

Ambiente in Italia: uno sguardo d'insieme

Annuario dei dati ambientali 2022

STATO DELL'AMBIENTE
100/2023



Ambiente in Italia: uno sguardo d'insieme

Annuario dei dati ambientali 2022

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

ISPRA, Stato dell'Ambiente 100/23
ISBN 978-88-448-1158-7

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: Antonella Monterisi

ISPRA – Area Comunicazione

Layout grafico e impaginazione: Matteo Salomone; Elisabetta Giovannini

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

Coordinamento pubblicazione on line:

Daria Mazzella

ISPRA – Area Comunicazione

Aprile 2023

Presentazione

Ambiente in Italia: uno sguardo d'insieme, Annuario dei dati ambientali 2022 è un prodotto di *reporting* elaborato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) con l'obiettivo di fornire a decisori politici, pubblici amministratori, tecnici e cittadini informazioni ufficiali sullo stato dell'ambiente in Italia.

Il rapporto delinea, in modo sintetico e chiaro, un quadro delle condizioni di salute delle componenti ambientali e delle loro complesse interrelazioni, attraverso più di 300 indicatori contenuti nella *Banca dati degli indicatori ambientali*. Come quest'ultima, il *report* è il risultato delle attività di raccolta, monitoraggio e controllo svolte dall'ISPRA in cooperazione con le Agenzie per la protezione dell'ambiente regionali e delle province autonome nell'ambito del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA).

La base informativa è in grado di rispondere a diverse esigenze conoscitive in campo ambientale. Inoltre, per una migliore fruibilità da parte dei *target* di riferimento, il documento offre diversi livelli di lettura: testuale (esteso o in forma di *highlight*), grafico e simbolico.

La pubblicazione, quindi, permette di comprendere i fenomeni ambientali e il loro andamento nel tempo, fornendo indicazioni utili al monitoraggio delle politiche di sostenibilità nazionali e internazionali e, in particolare, di quelle varate per far fronte alla crisi globale causata dalla pandemia da Covid-19, ulteriormente aggravata dalle conseguenze del conflitto tra Russia e Ucraina quale, ad esempio, la questione della fornitura energetica.

Tra le misure a sostegno della ripresa e della sostenibilità sociale, ambientale ed economica, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) costituisce il piano di attuazione di politiche ambientali più importante e generoso a cui fare riferimento per il prossimo futuro, attingendo ai cospicui stanziamenti elargiti dall'Unione Europea. La fetta più grossa del Piano, il 31% (59,5 miliardi di euro), è infatti destinata alla Missione 2 "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica".

Sempre a livello nazionale, lo strumento di coordinamento dell'attuazione dell'Agenda 2030 dell'ONU è rappresentato dalla Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile, volta alla creazione di un nuovo modello economico circolare, a basse emissioni di CO₂, resiliente ai cambiamenti climatici e agli altri cambiamenti globali che impattano sugli ecosistemi. La Strategia è strutturata in cinque aree, corrispondenti alle "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030 (*persone, pianeta, prosperità, pace, partnership*), ciascuna delle quali contiene scelte e obiettivi strategici per l'Italia, correlati ai 17 obiettivi *SDGs* (*Sustainable Development Goals*).

A cascata, la Strategia funge da volano e coordinamento tra tutti gli altri piani e strategie tematiche a livello nazionale come la Strategia nazionale per l'economia circolare, la Strategia nazionale per la biodiversità e il Piano nazionale integrato per l'energia e il clima e il Piano per la transizione ecologica.

In relazione a un quadro di misure tanto ampio e articolato, il presente *report* si qualifica come una bussola, speriamo utile, in grado di orientare e rafforzare la capacità di risposta da parte dei decisori politici e di accrescere la consapevolezza dei cittadini con i quali la "politica ambientale", oggi, si confronta in modo sempre più diretto, per vincere una sfida che richiede un'alleanza tra la responsabilità di ognuno e quella delle istituzioni.

Il Direttore Generale

Maria Siclari

Il Presidente

Stefano Laporta

Indice

– Introduzione.....	7
– Agricoltura e selvicoltura.....	9
– Pesca e acquacoltura.....	29
– Energia.....	39
– Trasporti.....	65
– Turismo.....	81
– Industria.....	99
– Atmosfera.....	123
– Biosfera.....	151
– Idrosfera.....	181
– Geosfera.....	247
– Pericolosità geologiche.....	269
– Rifiuti.....	291
– Economia e ambiente.....	315
– Radiazioni non ionizzanti.....	327
– Rumore.....	337
– Agenti chimici.....	343
– Valutazione e autorizzazione ambientale.....	353
– Certificazione ambientale.....	365
– Strumenti per la pianificazione ambientale.....	371
– Promozione e diffusione della cultura ambientale.....	387
– Ambiente e benessere.....	393
– Appendice.....	405

Introduzione

Il rapporto *Ambiente in Italia: uno sguardo d'insieme* è un documento di tipo statistico che offre una fotografia della situazione ambientale in Italia, restituendo in forma sintetica e maggiormente fruibile i contenuti e gli indicatori della *Banca dati indicatori ambientali*.

Il documento si rivolge a un ampio target: cittadini, tecnici, studiosi e decisori politici.

Il rapporto prevede un indice, 21 Aree tematiche e un'Appendice.

Ogni Area tematica è organizzata con una breve introduzione, un elenco degli indicatori identificati per rappresentarla e, di seguito, ciascuno di essi con informazioni di approfondimento.

Nell'elenco degli indicatori è riportato:

- nome dell'indicatore
- informazioni e dati di particolare rilevanza
- copertura temporale
- qualità dell'informazione
- se risponde ai temi del *Green Deal*
- quale obiettivo degli SDGs contribuisce a misurare
- se presenta un obiettivo fissato dalla normativa.

Ogni indicatore, in particolare, comprende: la descrizione e le finalità; un grafico o mappa ritenuti più significativi; commenti esplicativi volti a illustrare la situazione, evidenziandone, ove possibile, il *trend*, e corredati dai simboli che li sintetizzano; infine, a quale tema del Green Deal risponde l'indicatore e l'appartenenza a una o più categorie del modello DPSIR.

A completamento è posta un'Appendice in cui sono riportati gli aspetti redazionali e, per ogni Area tematica, i Coordinatori tematici e statistici, e gli Autori degli indicatori presenti nella *Banca dati indicatori ambientali*.

Le tematiche trattate sono: Agricoltura e selvicoltura, Pesca e acquacoltura, Energia, Trasporti, Turismo, Industria, Atmosfera, Biosfera, Idrosfera, Geosfera, Rifiuti, Economia e ambiente, Radiazioni non ionizzanti, Rumore, Pericolosità geologiche, Agenti chimici, Valutazione e autorizzazione ambientali, Certificazione ambientale, Strumenti per la pianificazione ambientale, Promozione e diffusione della cultura ambientale, Ambiente e benessere.

Gli indicatori sono consultabili nella *Banca dati indicatori ambientali* (<https://indicatoriambientali.isprambiente.it>), dove sono restituite le informazioni fondamentali (metadati e dati) e complete. Inoltre, il sistema consente l'organizzazione e la pubblicazione dei contenuti secondo le esigenze degli utenti e la creazione di *report* personalizzati.



Agricoltura e selvicoltura

Nel corso del Ventesimo secolo, l'agricoltura italiana ha registrato uno straordinario avanzamento della produttività delle colture e degli allevamenti, attribuibile a una serie di fattori che includono, *inter alia*, le politiche di ristrutturazione aziendale, un vigoroso processo di motorizzazione e meccanizzazione agricola, l'apporto di fertilizzanti e pesticidi, i progressi nel campo dell'allevamento del bestiame. Il grande problema della produzione del cibo è la competizione con la natura selvatica per una risorsa fondamentale: il territorio. Per fare agricoltura bisogna infatti eliminare un ecosistema naturale, con le sue piante e i suoi animali, e sostituirlo con un ambiente artificiale, semplificato, che va poi difeso dai tentativi della natura di riprenderne possesso con l'aratura e l'uso di pesticidi ed erbicidi. Dopo il raccolto, va ripristinata la fertilità del suolo con i fertilizzanti. E tutto questo richiede energia. L'allevamento tradizionale, soprattutto quello ovino, richiedeva il disboscamento del territorio per fare spazio ai pascoli. Altri impatti, indiretti e poco "visibili", riguardano il degrado degli *habitat* acquatici e i costi associati alla depurazione e al disinquinamento delle acque. Inversamente, alcuni sistemi di produzione agricola, quali l'agricoltura biologica, l'agricoltura integrata e l'agroecologia, possono avere un ruolo positivo nello sviluppo di processi di riduzione dell'inquinamento e di degrado ambientale e di ripristino della capacità di fornire servizi ecosistemici, da quello turistico-ricreativo e storico-culturale a quello di regolazione del clima locale e di mitigazione dei cambiamenti climatici globali. Il settore agricolo, continua a essere un importante settore economico, oltre che un'importante fonte occupazionale e una chiave di volta per lo sviluppo rurale e la salvaguardia del territorio.

Obiettivo del *European Green Deal* è un forte ridimensionamento dell'impatto ambientale della produzione del cibo, nello specifico la nuova strategia europea *Farm to Fork*, a tale fine prevede entro il 2030 la riduzione del 20% dell'impiego di fertilizzanti e del 50% dell'impiego di pesticidi, e la destinazione ad agricoltura biologica del 25% della superficie agricola europea.

Le foreste, la loro gestione e l'uso sostenibile dei beni e dei servizi che ne derivano, sono di

fondamentale importanza per la fornitura di legname e prodotti non legnosi e una serie di beni meno visibili ma non per questo meno preziosi. I boschi proteggono i versanti dall'erosione e dal dissesto, sia con le radici, sia assorbendo e rallentando la discesa della pioggia verso valle. In questo modo contribuiscono alla regimazione delle acque e assicurano acqua pulita agli acquedotti. La presenza dei boschi contribuisce a regolare localmente la temperatura, la piovosità e la velocità del vento al suolo. La crescita degli alberi sottrae anidride carbonica dall'atmosfera e ne accumula il carbonio nel fusto, nei rami, nel fogliame, poi nella lettiera e nel suolo.

AZIENDE E SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA

2020

Aziende agricole e zootecniche italiane: 1.133.023
dimensione media: 11,1 ettari SAU
Superficie Agricola Utilizzata: 12.535.357 ha di SAU

2020

-488 mila aziende (-30,1%) rispetto al 2010
+ 321 mila ettari di SAU (-2,5%) rispetto al 2010

unità produttive concentrate
Puglia, Sicilia, Calabria (37,9%)

Copertura temporale
2010, 2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

DISTRIBUZIONE PER USO AGRICOLO DEI FERTILIZZANTI (CONCIMI, AMMENDANTI E CORRETTIVI)

2021

4,8 milioni di tonnellate di fertilizzanti
concimi minerali (46,0%)
fertilizzanti organici 31,7% di cui l'80,2% ammendanti
il 19,8% concimi organici

2000 – 2021

+139 mila tonnellate totale di fertilizzanti (+3,0%)
-36,3% di concimi minerali
-28,1% di concimi organo-minerali
+16,4% di concimi organici
+148,5% di ammendanti



Copertura temporale
1971, 1981, 1985, 1990-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

DISTRIBUZIONE PER USO AGRICOLO DEI PRODOTTI FITOSANITARI (ERBICIDI, FUNGICIDI, INSETTICIDI, ACARICIDIE VARI)

2020

121,6 mila tonnellate di prodotti fitosanitari
56,6 mila tonnellate di prodotti attivi

2014-2020

-6,5% di prodotti fitosanitari
-4,8% di prodotti attivi

2003-2020

-23,1% dia prodotti fitosanitari
-34,8% dai principi attivi



Copertura temporale
2003 - 2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

UTILIZZO DI PRODOTTI FITOSANITARI SU SINGOLA COLTIVAZIONE

2021

La vite, tra quelle osservate, si conferma la coltura con la distribuzione di sostanze attive e la quantità media a ettaro, a carico soprattutto dei fungicidi, decisamente più alte.

Copertura temporale
2013 - 2021

Qualità informazione
★★

Green Deal

AZIENDE AGRICOLE CHE ADERISCONO A MISURE ECOCOMPATIBILI E CHE PRATICANO AGRICOLTURA BIOLOGICA

2021

superficie agricoltura biologica: 2.186.570 ettari
+ 5,4% rispetto al 2020
(17,4% della SAU nazionale)
operatori agricoltura biologica: 86.144
+ 4,4% rispetto al 2020
(6,6% del totale delle aziende agricole)

2010-2021

+96% superficie agricoltura biologica
+81% operatori agricoli biologici



Copertura temporale
1990 - 2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

EMISSIONI DI AMMONIACA DALL'AGRICOLTURA

BIETTIVI
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE



Emissioni di ammoniaca totale
obiettivo nazionale 2020: 399,9 kt
obiettivo nazionale 2030: 353,62 kt

344,99 kt (95,1% del totale nazionale)
- 8,8% rispetto al 2005
-23,6 rispetto al 1990

2020

Emissioni di ammoniaca dal settore agricoltura

Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

EMISSIONI DI GAS SERRA DALL'AGRICOLTURA

2020

32,7Mt CO₂ eq pari all'8,6% delle emissioni totali di gas serra
-11,4% rispetto al 1990



Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

EMISSIONI DI AZOTO EQUIVALENTE IN AGRICOLTURA

2020

Emissioni di azoto equivalente
327,8 migliaia di tonnellate
-22,0% rispetto al 1990
-8,6% rispetto al 2005

2020

Ripartizione delle emissioni di azoto equivalente
per tipo di emissione gassosa:
86,5% N-NH₃
8,4% N-N₂O
5,1% N-NO₂

Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

TERRITORIO AGRICOLO INTERESSATO DA RILASCI DELIBERATI, A SCOPO SPERIMENTALE, DI PIANTE GENETICAMENTE MODIFICATE (PGM)

1999
maggior numero di sperimentazione: 182 (circa 122 ettari).

Dal 2000: marcata riduzione
Dal 2005: solo le sperimentazioni con autorizzazioni pluriennali
Dal 2010 non sono più presenti sperimentazioni in campo

Copertura temporale
1999-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

MORIA DI API DOVUTA A USO DI FITOSANITARI

Esposizione continua ai prodotti fitosanitari

I mesi con maggior numero di casi di morie denunciati sono aprile, maggio e giugno, coincidenti con la fioritura primaverile

Copertura temporale
2015-2021

Qualità informazione
★★

Green Deal

IMPATTO DEL CONSUMO DI SUOLO SULLA PRODUZIONE AGRICOLA

2012 - 2021

perdita di produzione agricola
oltre 4 milioni di quintali

la classe di coltura per cui si verifica la
perdita media annua maggiore: seminativi

Le regioni per cui si verifica la perdita media annua è
maggiore: Veneto, Lombardia ed Emilia Romagna

Copertura temporale
2012, 2020, 2021

Qualità informazione
★★

Green Deal

ECOEFFICIENZA IN AGRICOLTURA

Trend

1990-2020: si realizza il disaccoppiamento tra i fattori di crescita economica e i fattori di pressione e di impatto

Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★

Green Deal

CONSISTENZE ZOOTECNICHE

2020

Animali allevati:
quasi 6 milioni di bovini,
8,5 milioni di suini,
7,2 milioni di ovini
quasi 1 milione di caprini

2010-2020

Andamento UBA (Unità Bestiame adulto) si compensa
internamente tra le diverse specie allevate e risulta
sostanzialmente stabile

Copertura temporale
2010-2020

Qualità informazione
★★

Green Deal

SPRECO ALIMENTARE

2015

Spredo di input edibili comprendente sovralimentazione e uso per allevamenti è di circa 4.160 kcal/persona/giorno

Spredo (al netto delle variazioni di riserve) dell'energia alimentare contenuta nella produzione primaria edibile pari
ad almeno il 63%



Copertura temporale
2015

Qualità informazione
★★

Green Deal

CERTIFICAZIONE DI GESTIONE FORESTALE SOSTENIBILE

Al 31 dicembre 2021:

Superficie forestale certificata
FSC: 75.214 ha

Superficie forestale certificata
PEFC: 892.542 ha

Superficie forestale complessiva certificata: 930 mila
ettari

l'8,5% rispetto alla superficie totale nazionale

2021-2005: +50% superficie forestale certificata



Copertura temporale
1998-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal



CONTRIBUTO DELLE FORESTE NAZIONALI AL CICLO GLOBALE DEL CARBONIO

2020
carbon stock: circa 609,1 Mt C
carbon sink: 6,9 Mt C (pari a 25,3 Mt di CO₂);

il *trend* del *carbon sink* 1990-2020
è condizionato dall'effetto delle perdite di biomassa
dovute a incendi nel 1990, 1993, 2007 e nel 2017

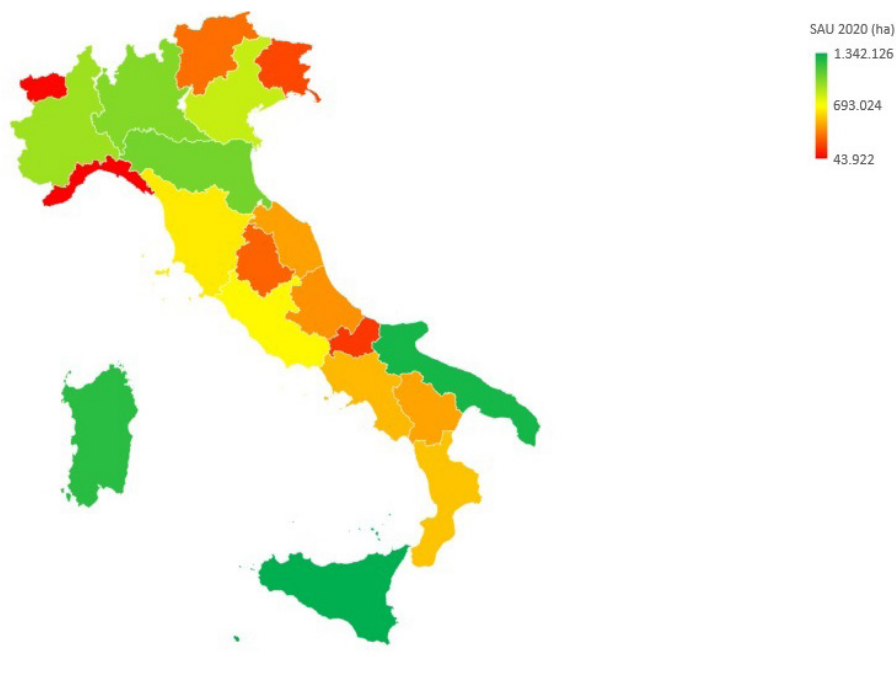
Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★ ★ ★

Green Deal


L'indicatore stima la dimensione del settore agricolo e del suo potenziale impatto sulle varie componenti ambientali attraverso il numero delle aziende agricole e zootecniche e la Superficie Agricola Utilizzata (SAU). La SAU è formata dall'insieme di: seminativi (soprattutto cereali, foraggiere avvicendate, piante industriali e ortive, incluso i terreni a riposo), coltivazioni legnose (olivo, vite, fruttiferi, agrumi, incluso i castagneti da frutto) e dai pascoli. L'indicatore è utile per una rappresentazione complessiva dell'agricoltura sul territorio.

Distribuzione regionale della SAU (2020)



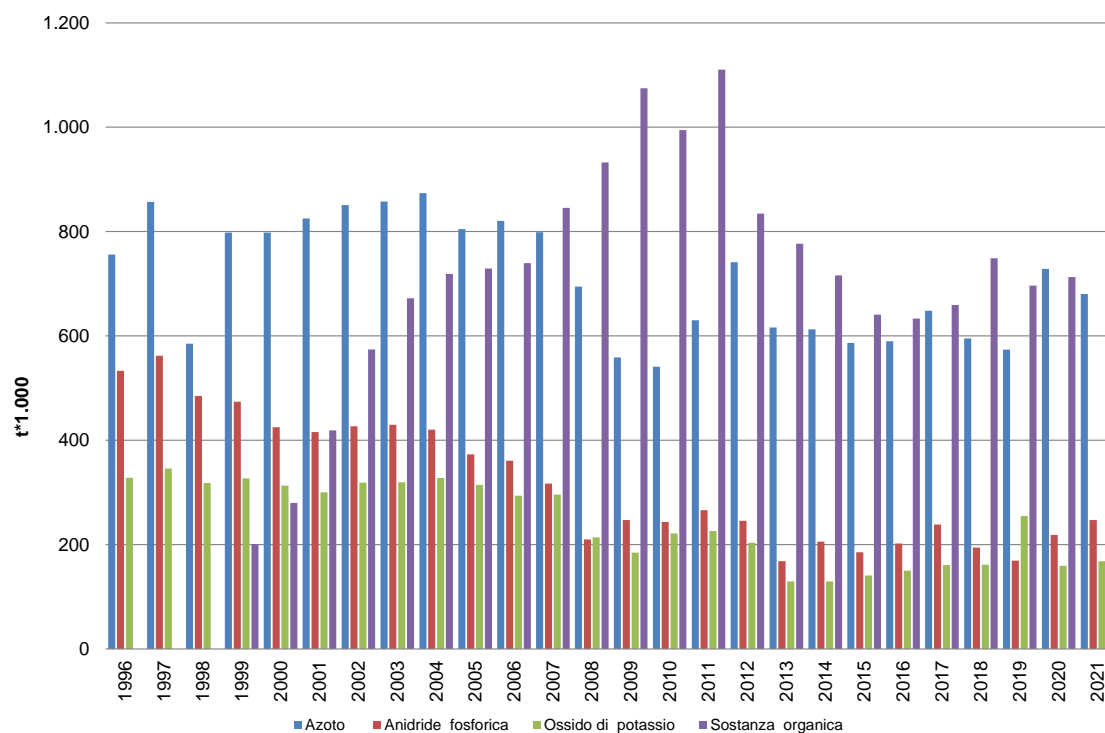
Fonte: Istat

Al 2020, le aziende agricole e zootecniche italiane risultano 1.133.023 interessando 12.535.357 ha di SAU, con una dimensione media di 11,1 ettari SAU. Dal confronto dei dati degli ultimi due Censimenti dell'agricoltura (2010 e 2020) si rileva un decremento complessivo a livello nazionale di 488 mila aziende (-30,1%) e 321 mila ettari di Superficie Agricola Utilizzata (-2,5%). In particolare, in Campania si osserva una riduzione del numero di aziende agricole pari a 57 mila (-42%). Sebbene, a livello nazionale, si registri un decremento della Superficie Agricola Utilizzata rispetto al 2010, in alcune regioni si osserva un incremento: Valle d'Aosta (+10,8%), Sardegna (+7%), Lazio (+5,7%), Veneto (+2,9%), Friuli-Venezia Giulia (+2,9%), Lombardia (+2%), Liguria (0,3%) e Puglia (0,2%). Dall'analisi della variazione della dimensione media delle aziende agricole, le Superfici Agricole Utilizzate sono passate da 7,9 a 11,1 ettari medi per azienda. Nel complesso, emerge un quadro evolutivo caratterizzato dall'inevitabile e progressivo processo di uscita dal mercato delle aziende non più in grado di sostenere la propria attività prevalentemente di piccole dimensioni e a gestione familiare. La maggior parte delle unità produttive agricole è concentrata nelle regioni del Sud e Isole: Puglia, Sicilia, Calabria sono le prime tre regioni, dove sono localizzate oltre 429 mila aziende (37,9 % rispetto al totale nazionale), ma con una dimensione media inferiore al resto del Paese.



L'indicatore consente di valutare i quantitativi di fertilizzanti immessi annualmente al consumo per uso agricolo e di confrontare gli orientamenti della distribuzione nel tempo e sul territorio. I dati utili sono forniti dall'Istat e provengono dall'annuale rilevazione censuaria svolta presso le imprese che distribuiscono fertilizzanti con il marchio proprio o con marchi esteri. L'indicatore analizza i dati in rapporto alle diverse categorie di fertilizzanti e ne rappresenta il contenuto in elementi nutritivi messo a disposizione delle piante.

Elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti



Fonte: Istat

Nel 2021 sono stati immessi in commercio oltre 4,7 milioni di tonnellate di fertilizzanti. Il 46,0% è costituito dai concimi minerali (semplici, composti, a base di meso e microelementi) e il 31,7% dai fertilizzanti organici, rappresentati dagli ammendanti (80,2%) e dai concimi organici (19,8%). La categoria di fertilizzanti più venduta continua ad essere quella dei concimi minerali, con quasi 2,2 milioni di tonnellate, di cui circa i 2/3 sono minerali semplici. Tra questi ultimi prevalgono i concimi a base di azoto (soprattutto urea, nitrato ammonico e nitrato di calcio), che ne rappresentano oltre l'1,83%. L'entità del valore, unito al fatto che la quasi totalità dei minerali composti (il 97% dei binari e dei ternari) contiene azoto, dimostra che i concimi azotati sono la tipologia predominante dei prodotti minerali immessi in commercio (circa il 90%). Nel periodo 2000 - 2021 la distribuzione dei fertilizzanti subisce un modesto incremento, pari a 139 mila tonnellate (3,0%). L'andamento è caratterizzato da una forte riduzione nei concimi minerali (36,3%) e da un calo di minore entità negli organo-minerali (28,1%), a cui si contrappone l'incremento dei fertilizzanti organici, con un aumento di oltre il doppio associato prevalentemente agli ammendanti. I dati mostrano un trend positivo rispetto al mantenimento della sostanza organica nei suoli agrari e alla biodiversità in generale dei terreni.

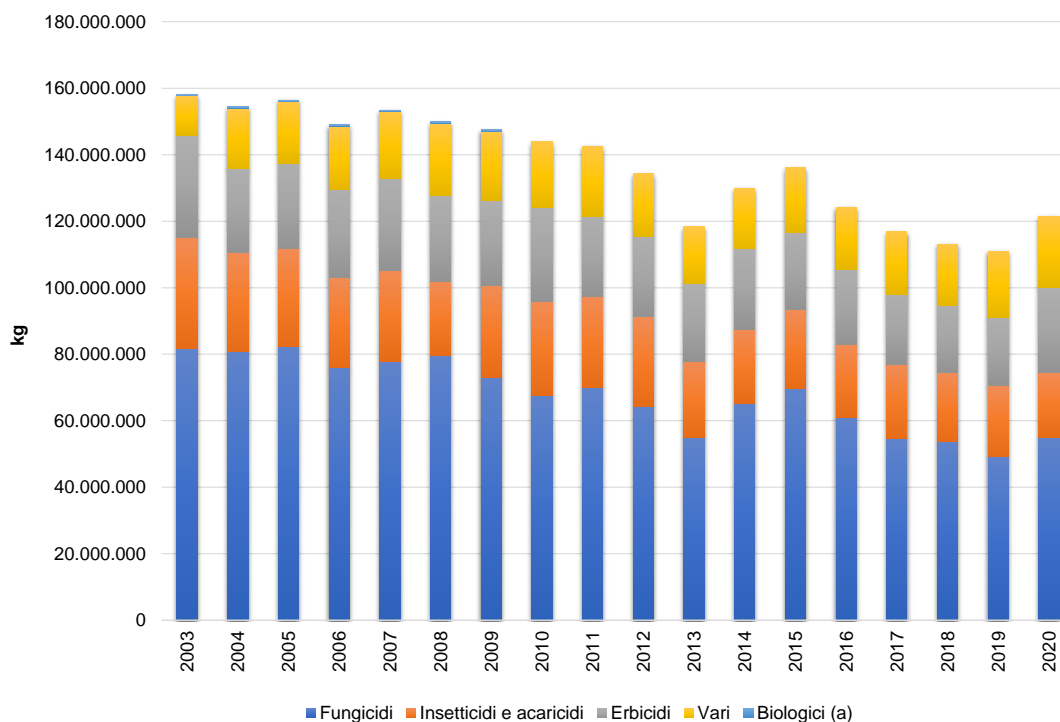


DISTRIBUZIONE PER USO AGRICOLO DEI PRODOTTI FITOSANITARI (ERBICIDI, FUNGICIDI, INSETTICIDI, ACARICIDIE VARI)



L'indicatore è utile per rappresentare il quantitativo di prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo e valutare la loro dinamica di distribuzione su base nazionale e regionale. I dati utilizzati per la costruzione dell'indicatore sono forniti dall'Istat e provengono dalla rilevazione censuaria svolta ogni anno presso le imprese che distribuiscono i prodotti fitosanitari con il marchio proprio o con marchi esteri. I dati sono analizzati in rapporto alle diverse tipologie di distribuzione (fungicidi, insetticidi e acaricidi, erbicidi, vari, biologici e trappole), alle sostanze attive in essi contenute e sono anche espressi in relazione alla superficie trattabile.

Quantità di prodotti fitosanitari per categorie di prodotto e per anno



Fonte: Istat, Rilevazione dei prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo

Legenda: Dal 2010 i prodotti biologici sono stati riclassificati

Nel 2020 sono state immesse in commercio circa 121,6 mila tonnellate di prodotti fitosanitari (p.f.), di questi il 45,2% è costituito da fungicidi, il 16,2% da insetticidi e acaricidi, il 21,0% da erbicidi e il 17,6% dai vari. Per quanto riguarda il contenuto in principi attivi (p.a.), pari a circa 56,6 mila tonnellate, si registra che il 55,6 % del totale di p.a. è costituito dai fungicidi, seguono, nell'ordine, i vari (18,0 %), gli erbicidi (17,2%), gli insetticidi e gli acaricidi (8,1%) e i biologici (1,1%). I prodotti fitosanitari hanno registrato una diminuzione di solo il 6,5% rispetto al 2014, anno di entrata in vigore del Piano d'Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN) e per quanto riguarda il contenuto in principi attivi (p.a.) di solo il 4,8%, pari a -2.865 t. Dall'analisi di un periodo più ampio (2003-2020), la distribuzione dei prodotti fitosanitari registra una contrazione di mercato del 23,1%; se si considera il contenuto di p.a., si assiste, nel complesso, a una accentuata riduzione pari a 30,1 mila t (-34,8%), con dinamiche diverse e talora irregolari per le varie categorie. Diminuiscono notevolmente i p.a. di tutte le categorie (fungicidi -42,2%, insetticidi e acaricidi -64,1 %, erbicidi -15,9%) a esclusione dei vari e dei biologici, che continuano ad aumentare. Tale andamento è influenzato da scelte e necessità di natura tecnica e agronomica (andamento climatico), ma non si possono escludere anche strategie commerciali.

Green Deal

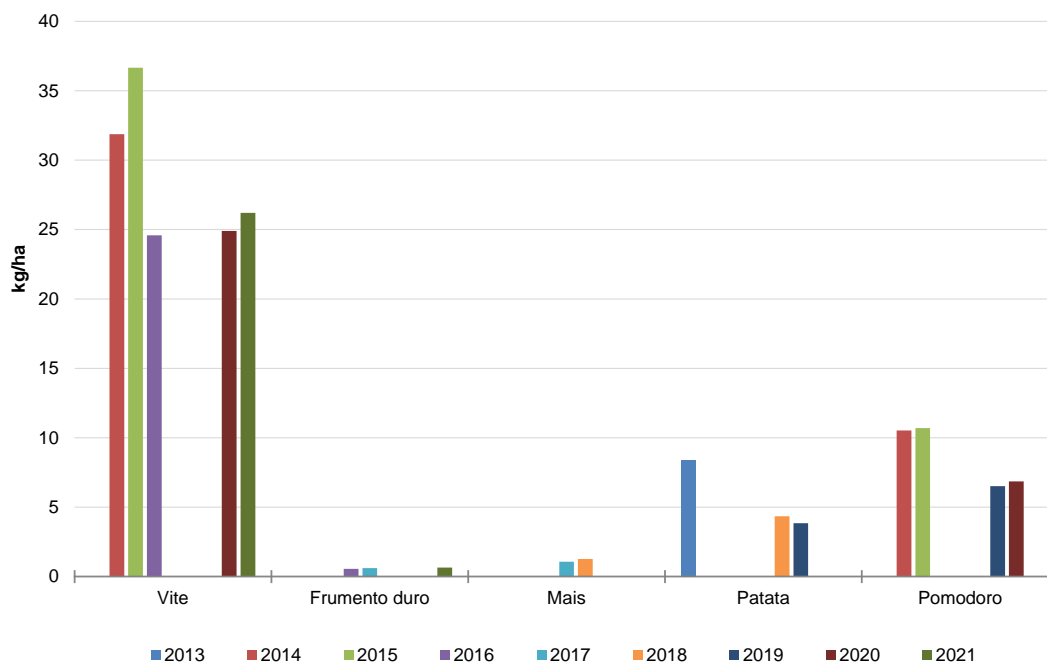
DPSIR



Farm to fork

L'indicatore fornisce informazione relativamente all'uso dei prodotti fitosanitari nelle singole coltivazioni. I dati sono raccolti con indagini campionarie sulle quantità dei prodotti fitosanitari impiegate in specifiche coltivazioni e forniscono una significativa rappresentazione dell'intensità d'uso in termini di quantità per ettaro trattato e sul potenziale impatto ambientale. La rilevazione originariamente ha riguardato ogni anno una coltura diversa e si è ripetuta dopo un intervallo di 5 anni. Attualmente, le colture oggetto di osservazioni sono Vite, Frumento duro, Mais, Pomodoro e Patata.

Quantità di principi attivi utilizzati nelle singole coltivazioni in diverse annate agrarie



Fonte Elaborazione ISPRA su dati Istat

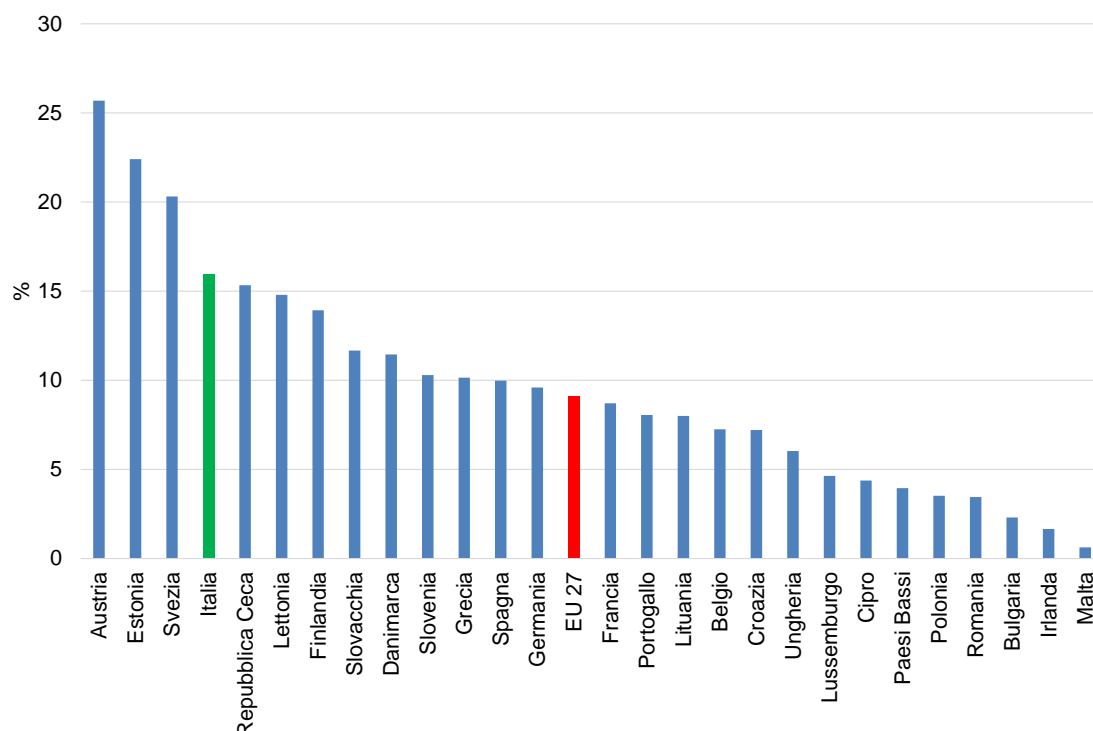
I dati raccolti direttamente dall'Istat indicano che, nel 2021, la vite con oltre 17 mila kg di prodotti fitosanitari totali utilizzati e con 26 kg per ettaro di superficie trattata si conferma la coltura - tra quelle osservate - con la distribuzione di sostanze attive e la quantità media per ettaro, a carico soprattutto dei fungicidi, decisamente più alte. Altra coltura che presenta il quantitativo maggiore di prodotti fitosanitari utilizzati è il pomodoro, analogamente alla vite la classe più impiegata appartiene ai fungicidi che costituiscono oltre l'80% del totale.

AZIENDE AGRICOLE CHE ADERISCONO A MISURE ECOCOMPATIBILI E CHE PRATICANO AGRICOLTURA BIOLOGICA



L'indicatore descrive, a livello nazionale e regionale, il numero di operatori che praticano l'agricoltura biologica secondo il Regolamento UE, la corrispondente superficie agricola utilizzata (SAU), le colture e i capi di allevamento interessati. Esso descrive, inoltre, la percentuale di SAU impiegata per agricoltura biologica nei paesi dell'EU. A livello europeo, l'indicatore è determinante per monitorare il raggiungimento degli obiettivi individuati nell'ambito dell'8° Programma d'azione per l'ambiente (PAA), della Strategia per la Biodiversità al 2030 e Farm to Fork del Green Deal e dell'Agenda di sviluppo sostenibile ONU 2030.

Quota delle aree agricole condotte con metodo biologico rispetto alla SAU nei 27 Paesi europei (2020)



Fonte: Eurostat

Nel 2021, l'agricoltura biologica in Italia ha raggiunto una superficie coltivata di 2.186.570 ettari, registrando un incremento del 96% rispetto al 2010; gli operatori del settore sono 86.144 con un aumento del 81% rispetto al 2010. Il biologico rappresenta il 17,4% della SAU nazionale (Censimento Istat 2021) e il 6,6% delle aziende agricole. Dal 1990 ad oggi l'agricoltura biologica italiana è cresciuta in maniera significativa, sia in termini di superfici sia per numero di operatori, in controtendenza rispetto allo storico declino della superficie agricola utilizzata in Italia. In ambito europeo, secondo l'ultimo aggiornamento EUROSTAT, nel 2020, l'Italia si pone al 4° posto nell'Unione Europea (UE) per percentuale di superficie agricola destinata a biologico. L'agricoltura biologica italiana si concentra prevalentemente in quattro regioni: Sicilia, Puglia, Toscana e Calabria, nell'ordine, che vanno a rappresentare il 47% della superficie agricola biologica nazionale e il 44% degli operatori biologici. Nell'ambito del core set degli SDGs, individuati dall'Agenda 2030, l'agricoltura biologica svolge un ruolo determinante nel raggiungimento dell'obiettivo specifico 2.4 dell'Agenda di sviluppo sostenibile ONU 2030. Nell'ambito della nuova Strategia per la Biodiversità al 2030 e la Strategia Farm to Fork, l'Unione Europea ha fissato l'obiettivo di raggiungere almeno il 25% dei suoli agricoli della UE coltivati secondo lo standard biologico, entro il 2030.

Green Deal

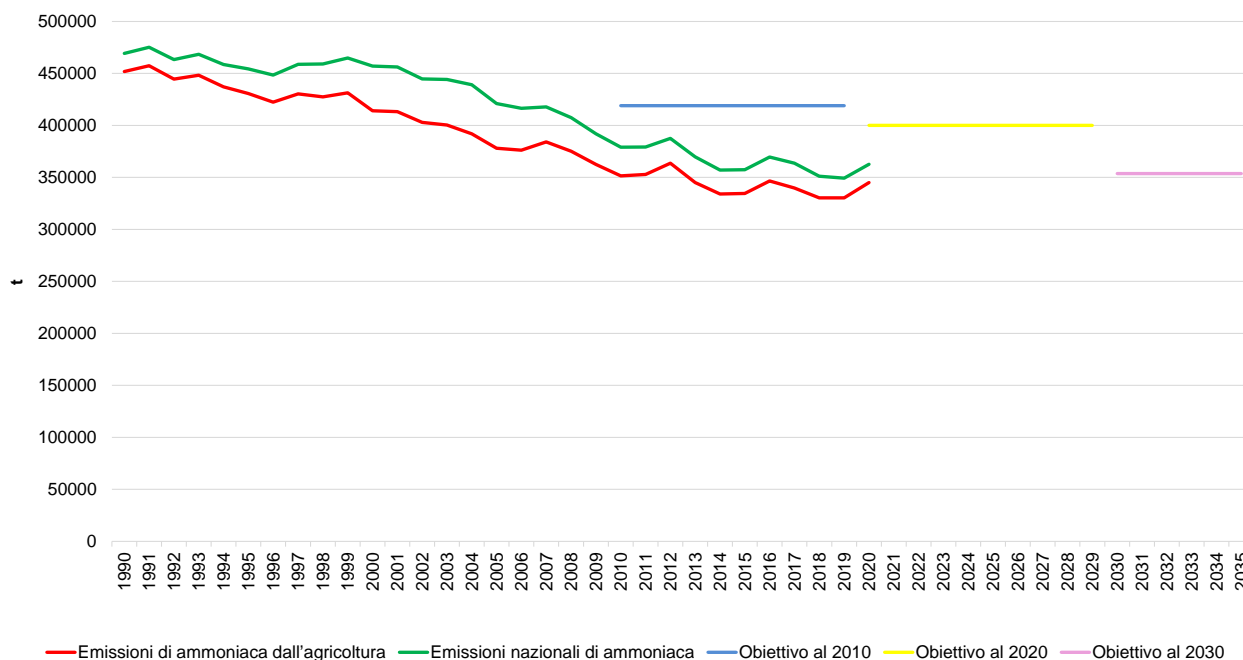
DPSIR





L'indicatore descrive le emissioni di ammoniaca (NH₃) in atmosfera prodotte dal settore agricolo, dovute principalmente alla gestione degli allevamenti e all'uso dei fertilizzanti e permette di valutare il peso del settore rispetto al totale delle emissioni nazionali nonché il raggiungimento degli obiettivi nazionali e internazionali di riduzione stabiliti dal Protocollo di Göteborg e dalla Direttiva NEC. La quantificazione delle emissioni di NH₃ avviene attraverso appropriati processi di stima definiti dalle metodologie indicate nel manuale di riferimento EMEP/EEA (EMEP/EEA, 2019) concernente l'inventario delle emissioni atmosferiche.

Andamento delle emissioni di ammoniaca



Fonte: ISPRA

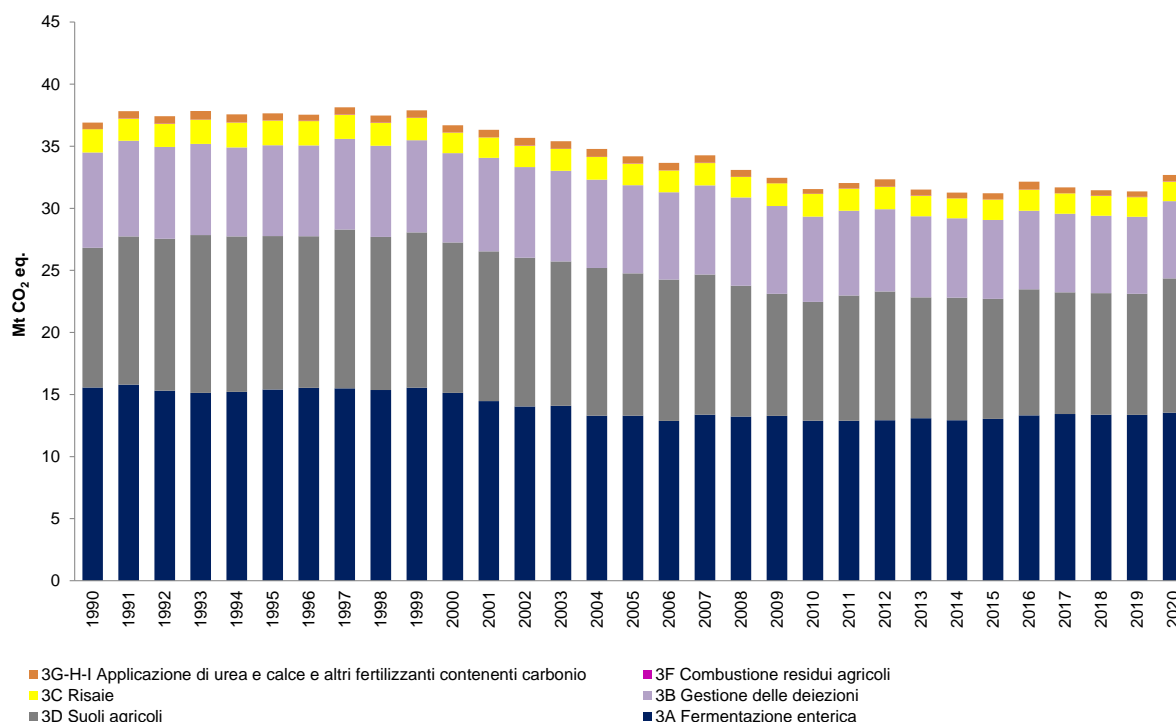
Nel 2020 le emissioni di ammoniaca provenienti dal settore agricolo sono diminuite rispetto al 2005 di circa l'8,8%, mentre dal 1990 al 2020 si è registrata una riduzione del 23,6%, passando da 451,74 kt a 344,99 kt. Dal 1990 la riduzione delle emissioni è attribuibile principalmente alla contrazione del numero di capi allevati di alcune specie zootecniche, alla riduzione dell'uso di fertilizzanti azotati sintetici e delle superfici e produzioni agricole, alla diffusione di tecniche di abbattimento delle emissioni nella gestione degli allevamenti. La Direttiva NEC (2016/2284) ha stabilito per l'emissione nazionale di ammoniaca gli obiettivi di riduzione al 2020 e al 2030. In particolare, per l'Italia l'obiettivo al 2020 è pari a 399,9 kt di emissioni nazionali di ammoniaca (calcolate come riduzione del 5% di emissioni rispetto al 2005) mentre quello al 2030 è pari a 353,62 kt di emissioni nazionali di ammoniaca (calcolate come riduzione del 16% di emissioni rispetto al 2005). Nel 2020, il settore agricoltura è responsabile dell'emissione in atmosfera di 344,99 kt di NH₃, pari al 95,1% del totale nazionale, e registrando una riduzione dell'8,8% rispetto al 2005 ha contribuito, quindi, in modo decisivo al raggiungimento dell'obiettivo prefissato per l'ammoniaca complessiva per il 2020.





L'indicatore descrive le emissioni di gas serra (CH_4 , N_2O , CO_2) in atmosfera prodotte dal settore agricolo, dovute principalmente alla gestione degli allevamenti e all'uso dei fertilizzanti e permette di valutare il peso del settore rispetto al totale di emissione nazionale e il raggiungimento degli obiettivi di riduzione, stabiliti nell'ambito della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC), del Protocollo di Kyoto e delle Direttive europee.

Emissioni di gas serra dovute all'agricoltura per fonte



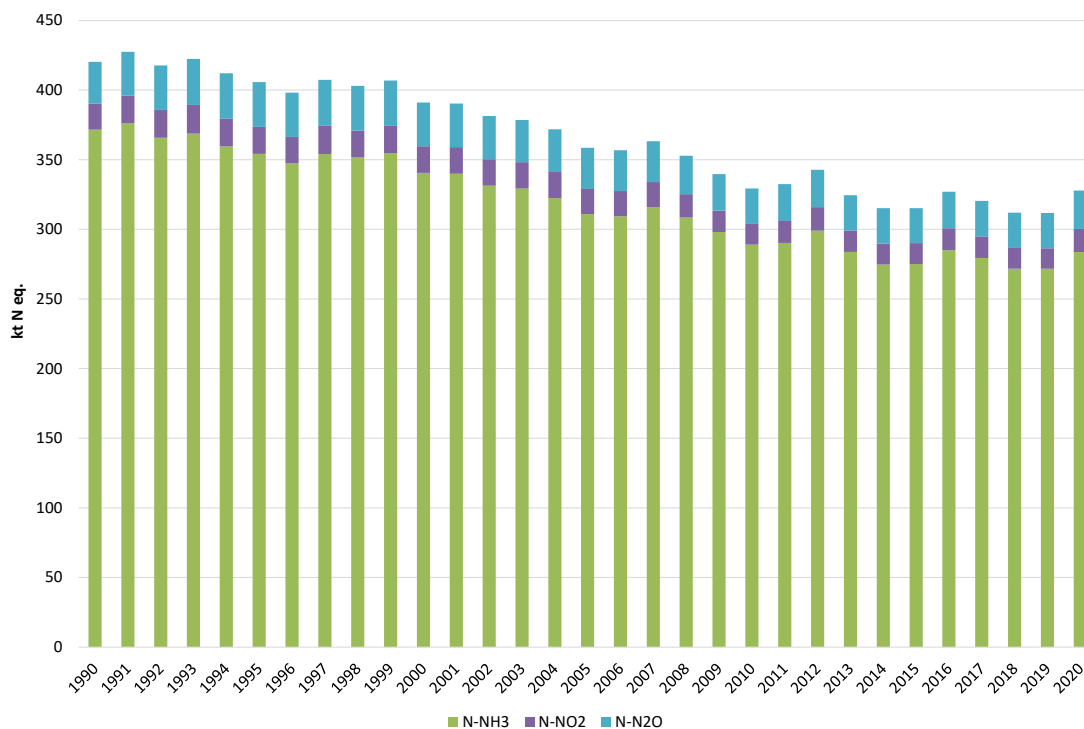
Fonte: ISPRA

Nel 2020, le emissioni di gas serra del settore agricoltura sono state pari a 32,7Mt CO_2 eq. (8,6% delle emissioni totali di gas serra) e sono diminuite rispetto al 1990 dell'11,4%. Analizzando la variazione per gas serra, le emissioni di CH_4 , N_2O e CO_2 sono diminuite rispettivamente del 13,5%, 8,4%, 1,3%. Analizzando la variazione per categoria emissiva, le emissioni prodotte da fermentazione enterica (CH_4) e dalla gestione delle deiezioni animali (CH_4 e N_2O) sono diminuite rispettivamente del 13% e del 18,9%, quelle derivanti dalla coltivazione del riso (CH_4) e dai suoli agricoli (N_2O) hanno registrato rispettivamente una riduzione del 15,7% e del 3,9%. In particolare, gli obiettivi al 2020 e al 2030 fissati rispettivamente dalla Direttiva *Effort Sharing* (406/2009/EC) e dal Regolamento *Effort Sharing* (842/2018/EC) per l'Italia sono pari a -13% e -33% di riduzione delle emissioni complessive di gas serra dei settori agricoltura, civile, trasporti, rifiuti e impianti industriali non inclusi nella Direttiva EU-ETS (*European Union Emission Trading Scheme*), rispetto ai livelli del 2005. Il settore agricoltura ha contribuito in modo marginale al raggiungimento dell'obiettivo fissato per l'Italia dalla Direttiva *Effort Sharing* (406/2009/EC), poiché nel 2020 il suo peso rispetto ai settori della Direttiva *Effort Sharing* è pari al 12,9% e, rispetto al 2005, la riduzione delle emissioni di gas serra del settore agricoltura è stata pari a -4,4%.



L'indicatore descrive l'ammontare di azoto annualmente perso in atmosfera, in termini di azoto ammoniacale ($N-NH_3$), di azoto nitroso ($N-NO_2$) e di azoto sotto forma di protossido di azoto ($N-N_2O$) prodotto dal settore agricolo, dovuto principalmente alla gestione degli allevamenti e all'uso dei fertilizzanti. L'indicatore può essere usato per valutare l'efficacia degli apporti di azoto al suolo attraverso il calcolo del bilancio dell'azoto, anche nell'ambito dell'applicazione della Direttiva Nitrati.

Emissioni di azoto equivalente per componente



Fonte: ISPRA

Le emissioni di azoto equivalente nel 2020 sono diminuite del 22,0% rispetto al valore del 1990, passando da 420,3 migliaia di tonnellate a 327,8 migliaia di tonnellate di azoto equivalente e hanno subito una riduzione dell'8,6% rispetto al 2005, in linea con gli obiettivi stabiliti per gli indicatori collegati. Tale andamento è attribuibile principalmente alla contrazione del numero di capi allevati di alcune specie zootecniche, alla riduzione dell'uso di fertilizzanti azotati sintetici e delle superfici e produzioni agricole, alla diffusione di tecniche di abbattimento delle emissioni nella gestione degli allevamenti. Le emissioni di azoto equivalente nel 2020 sono state pari a 327,8 migliaia di tonnellate, e il maggiore contributo, pari all'86,5%, deriva dalle emissioni di azoto ammoniacale. Contribuiscono in misura ridotta le emissioni di azoto sotto forma di protossido di azoto e le emissioni di azoto nitroso, che risultano pari all'8,4% e al 5,1% rispettivamente. Nel 2020 si registra un aumento delle emissioni di azoto equivalente rispetto all'anno precedente dovuto principalmente alla crescita dell'uso di fertilizzanti che ha determinato un incremento delle emissioni di azoto nitroso ($N-NO_2$) pari al 12,6%, di protossido di azoto ($N-N_2O$) pari a 9,1% e di azoto ammoniacale ($N-NH_3$) del 4,4%.

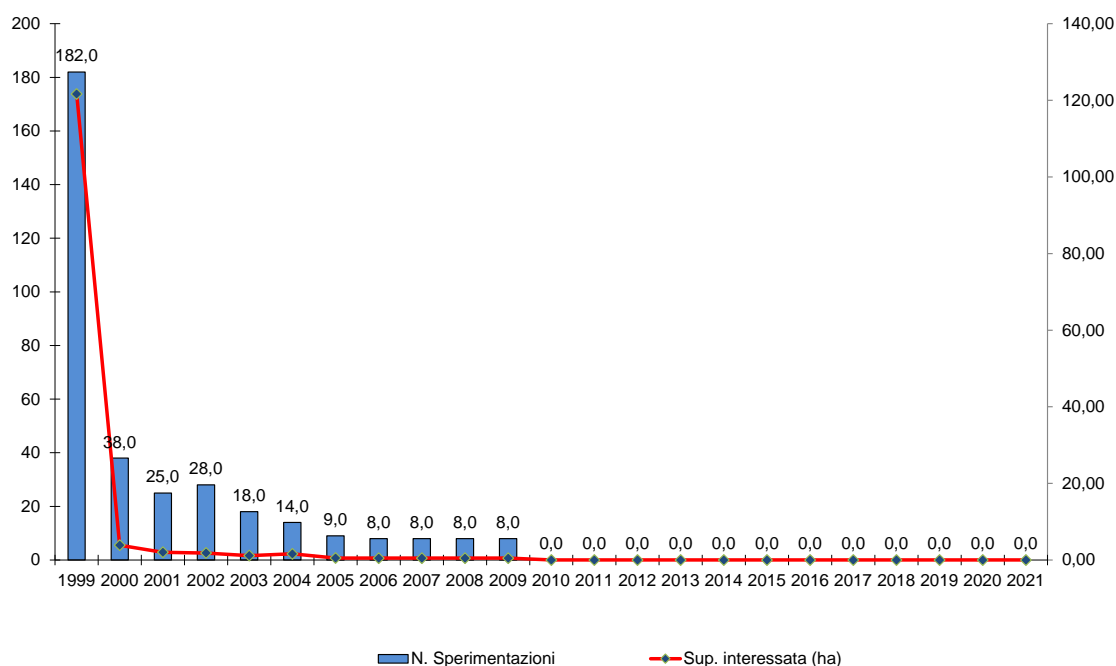


TERRITORIO AGRICOLO INTERESSATO DA RILASCI DELIBERATI, A SCOPO SPERIMENTALE, DI PIANTE GENETICAMENTE MODIFICATE (PGM)

n.d. =

L'indicatore di pressione quantifica il numero, le dimensioni e le caratteristiche delle sperimentazioni di Piante Geneticamente Modificate (PGM) autorizzate in Italia, ai sensi della Direttiva 2001/18/CE, a partire dal 1999. L'indicatore è stato popolato acquisendo i dati reperiti presso il Ministero dell'ambiente.

Numero di sperimentazioni e superficie interessata dal rilascio sperimentale di OGM (1999-2021)

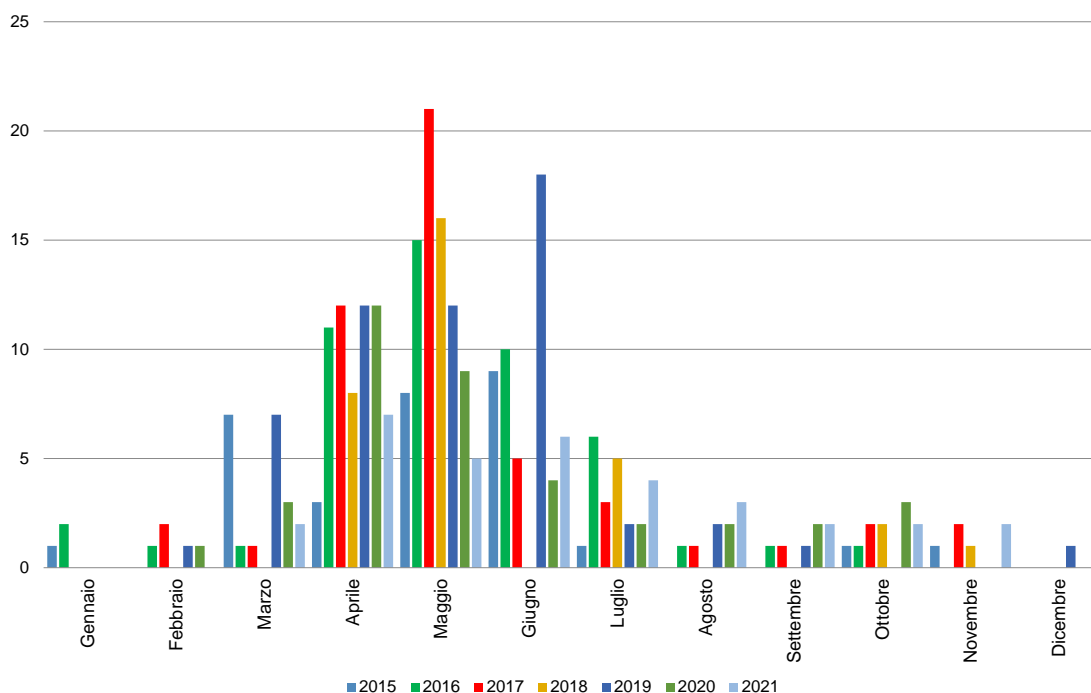


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Ministero dell'ambiente

In Italia, dal 2005 non sono state richieste autorizzazioni per nuove sperimentazioni a causa della mancata pubblicazione dei protocolli tecnici operativi per la gestione del rischio delle singole specie GM previsti dall'art. 1, comma 2 del DM 19 gennaio 2005 "Prescrizioni per la valutazione del rischio per l'agrobiodiversità, i sistemi agrari e la filiera agroalimentare relativamente alle attività di rilascio deliberato nell'ambiente di OGM per qualsiasi fine diverso dall'immissione sul mercato". Nel 1999 si registra il maggior numero di sperimentazione, pari a 182, per un totale di circa 122 ettari. A partire dal 2000 si riscontra una marcata riduzione del numero di sperimentazioni e dal 2005 sono presenti in campo solo le sperimentazioni con autorizzazioni pluriennali concesse sulla base della normativa antecedente al D.Lgs. 224/2003. Queste ultime si sono concluse nel 2009 e quindi dal 2010 non sono più presenti sperimentazioni in campo.

L'indicatore mette in relazione i fenomeni di moria delle api registrati sul territorio nazionale con il rinvenimento di principi attivi dei prodotti fitosanitari in matrici apistiche, confermato da laboratori di analisi preposti e riconosciuti dalla normativa (IIZZSS, ARPA, ICQRF e altri). I dati sono raccolti tramite monitoraggio su api e prodotti dell'alveare, istituito a partire dal 2014 dal Ministero della salute con il supporto del Servizio Sanitario Nazionale (SSN).

Morie di api registrate con presenza di principi attivi, suddivise per mese



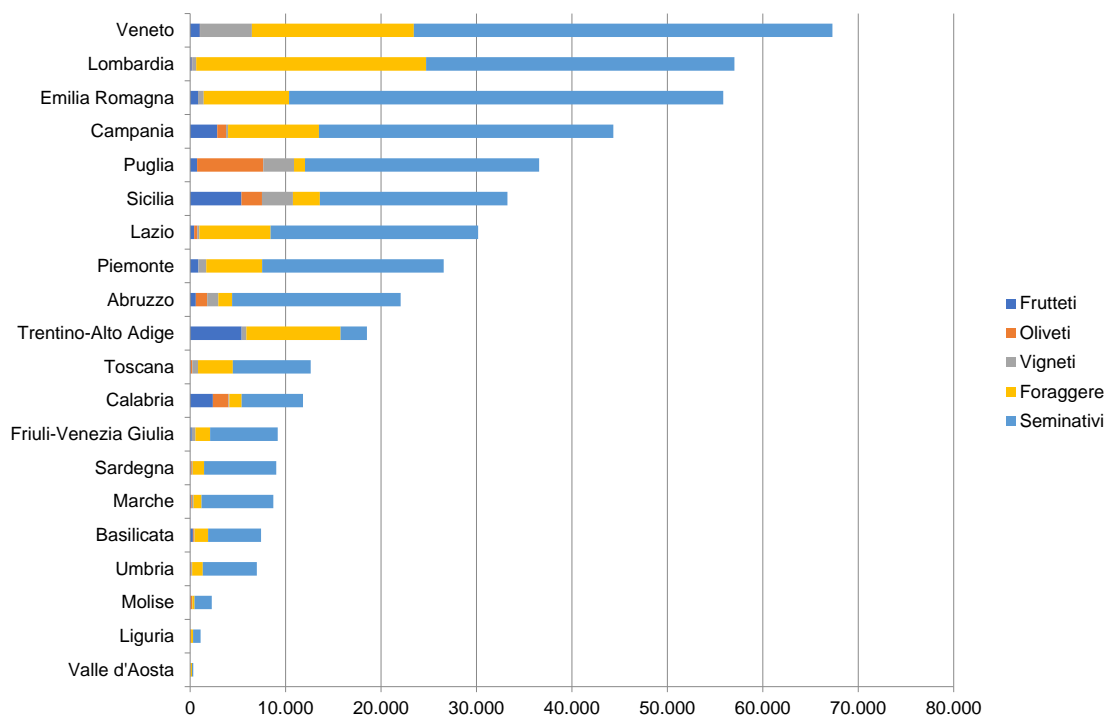
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati I.I.ZZ.SS

Dal 2015 al 2021 sono pervenute mediamente 80 segnalazioni annue (campionamenti) di api morte per sospetto avvelenamento. Osservando i dati delle morie delle api dal 2015 al 2021, dovute presumibilmente a uso spesso improprio di fitosanitari, si nota che tali valori oscillano attorno un minimo di 31 e un massimo di 56 (valore medio annuale di circa 41 casi pari al 51% sul totale delle segnalazioni). L'andamento osservato indica una esposizione continua ai prodotti fitosanitari, soprattutto in alcune aree del paese. Nel corso del 2021 sono stati segnalati 64 sospetti avvelenamenti di apiari legati all'uso di fitosanitari, in 32 dei quali è stata rinvenuta la presenza di almeno uno o più principi attivi. Come negli anni precedenti, anche nel corso del 2021, i mesi con maggior numero di casi di morie denunciati sono aprile, maggio e giugno, coincidenti con le fioriture primaverili. In tali periodi è vietato effettuare trattamenti fitosanitari, come raccomandato anche nelle etichette dei prodotti, poiché le api svolgono un'intensa attività di bottinamento che le rende maggiormente vulnerabili alla presenza di inquinanti diffusi nell'ambiente, in particolare insetticidi, erbicidi e fungicidi utilizzati nelle aree agricole.



L'indicatore fornisce la stima della perdita di produzione agricola potenziale determinata dal consumo di suolo dal 2012 all'anno osservato. La produzione agricola potenziale è calcolata a partire dai dati di capacità produttiva e tipologia di produzione ottenuti attraverso l'elaborazione delle informazioni del 6° Censimento dell'Agricoltura di Istat del 2010 (2013) e successiva integrazione con carta della copertura 2012 di ISPRA. L'indicatore fornisce anche un valore di perdita media annuale sul periodo di osservazione, per singola classe di coltura, il trend di questa media annuale rispetto all'anno precedente e il rapporto della perdita media annuale dell'ultimo anno con la produzione iniziale.

Perdita media annuale nel periodo 2012-2021 per classe di coltura

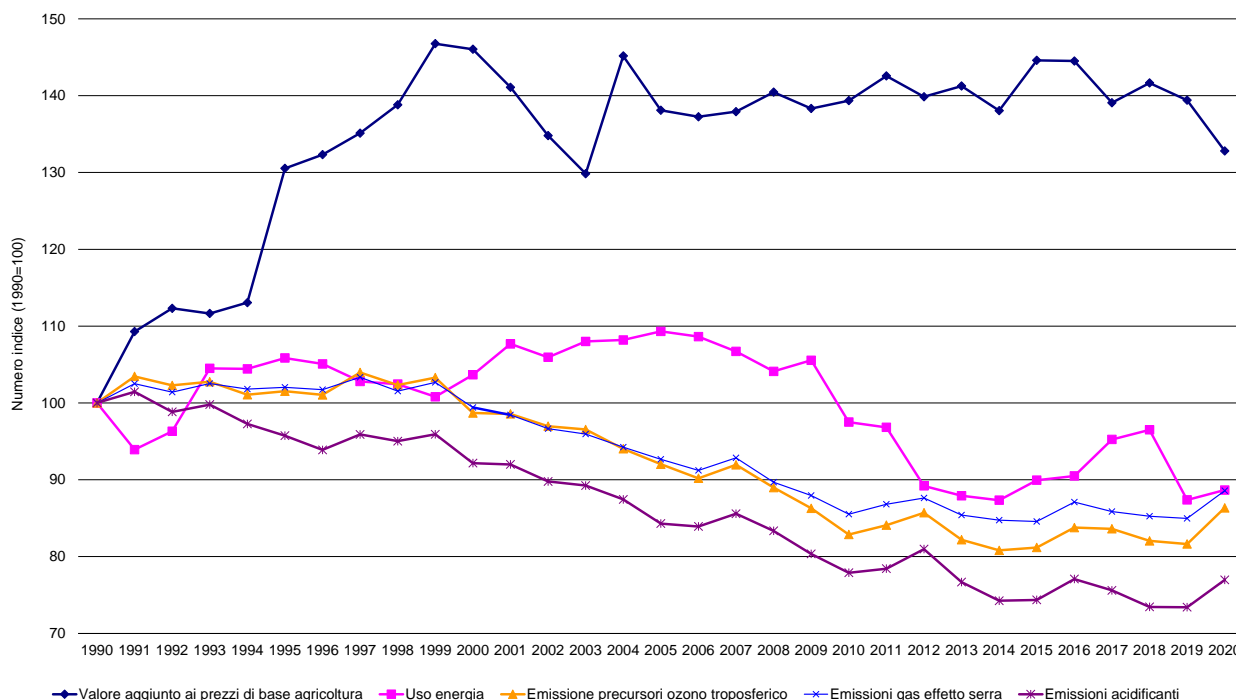


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e Istat

La perdita di produzione agricola a causa dell'artificializzazione dei suoli, tra il 2012 e il 2021, ha raggiunto oltre 4 milioni di quintali, con l'ultimo anno che ha aggiunto una perdita di 588 mila quintali. Il valore della perdita media annuale valutata sui due periodi 2012-2020 e 2012-2021, che rappresenta l'intensità del fenomeno, passa da 445.274 q/anno a 461.098 q/anno. Il rapporto tra la perdita media annua e il valore della produzione al 2012 si attesta intorno allo 0,1% per alcune regioni (Valle d'Aosta, Veneto, Campania) mentre le altre hanno valori inferiori. La perdita più limitata si presenta in Sardegna e Molise. I valori della perdita media annua per regione e per classe di coltura, evidenzia la prevalenza della perdita nella classe dei seminativi e valori elevati per Veneto, Lombardia ed Emilia Romagna rispetto alle altre regioni.

L'indicatore misura l'eco-efficienza del settore agricolo, cioè la capacità di disaccoppiare (*decoupling*) i fattori di crescita economica dall'aumento dei fattori di pressione e di impatto, in linea con quanto richiesto dalla Comunicazione COM(2005) 670 e tra gli obiettivi del Green Deal europeo, dell'Agenda 2030 e della Politica Agricola Comune (PAC) 2023-2027. L'indicatore è espresso con un indice che confronta il valore aggiunto ai prezzi di base e l'uso delle risorse, rappresentate dalla Superficie Agricola Utilizzata (SAU), dalla superficie agricola irrigata, dai prati e pascoli permanenti, dall'uso di energia, considerando contemporaneamente le eventuali pressioni generate.

Eco-efficienza in agricoltura, espressa come indice integrato di valore aggiunto ai prezzi di base in agricoltura, uso dell'energia ed emissioni di inquinanti

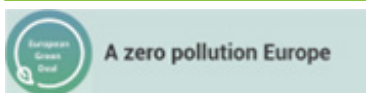


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, MISE, Istat

L'evoluzione delle variabili testimonia un miglioramento dell'eco-efficienza dell'agricoltura italiana nel periodo oggetto di analisi (1990-2020). Ciò si evince se si rapporta l'andamento della variabile economica (rappresentata dal valore aggiunto ai prezzi di base) a quello delle pressioni che risultano essere tutte in decrescita anche se non tutte in maniera consistente (aree irrigate, uso dell'energia ed emissioni di gas serra). In particolare, si osserva che, nel periodo 1990-1999, al progressivo incremento dei valori economici corrisponde un minore incremento e, in alcuni casi, addirittura un decremento dei fattori di pressione e impatto ambientale; nel periodo 2000-2009, invece, si rileva un andamento altalenante; infine dal 2010 al 2019 l'andamento tende al disaccoppiamento mentre nell'ultimo anno, 2020, si evidenzia una riduzione dell'eco-efficienza. Nel complesso si denotano aspetti tipici di un'agricoltura che tende a ridurre il suo carattere fortemente intensivo anche se non in maniera uniforme nel tempo e su tutto il territorio nazionale. L'aumento dell'eco-efficienza nel lungo periodo è sicuramente legato ai provvedimenti legislativi ed economici, europei e nazionali, tra cui quelli relativi all'agricoltura biologica e alla tutela della biodiversità. Sebbene la situazione degli ultimi anni vada approfondita, l'andamento della componente economica, associato alla diminuzione di tutte le pressioni, testimonia un buon andamento globale.

Green Deal

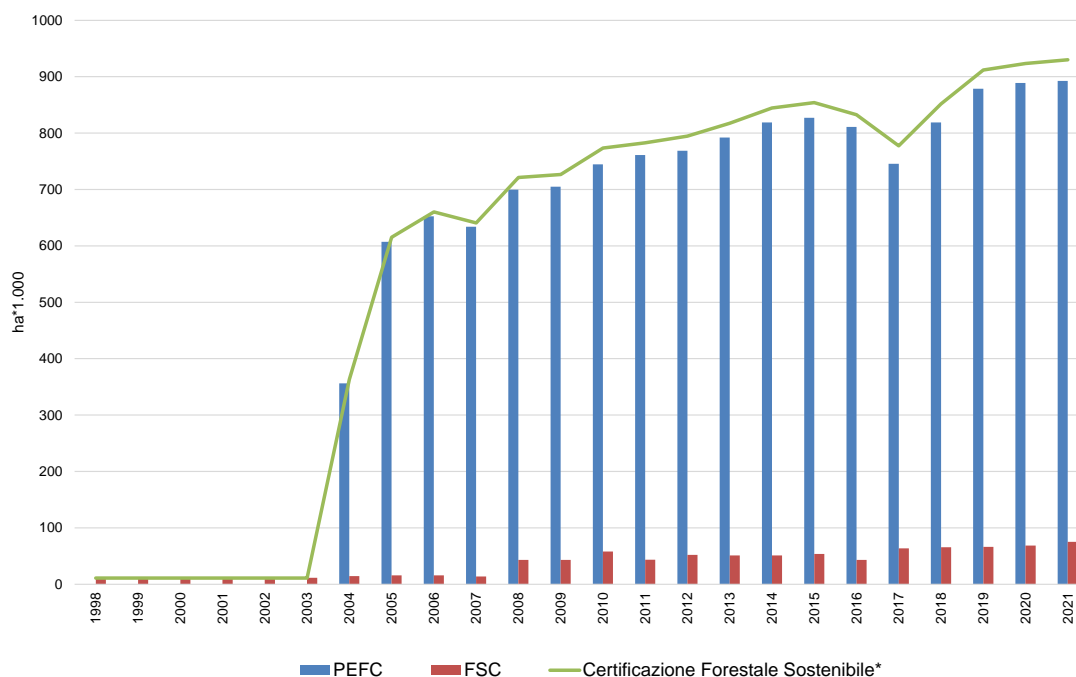
DPSIR





L'indicatore valuta il livello di sostenibilità nell'uso delle risorse forestali nazionali attraverso l'aggiornamento e l'analisi dei dati riferiti alla superficie forestale certificata e altre forme di tutela del bosco previste dai due schemi internazionali del *Forest Stewardship Council*® (FSC®) e del *Programme for Endorsement of Forest Certification schemes*™ (PEFC™). La certificazione della Gestione Forestale Sostenibile (GFS) è un processo volontario che porta all'attestazione di forme di gestione di un determinato bosco o territorio che rispondono a specifici requisiti di tutela ambientale, di equità sociale e di efficienza economica, definiti da uno standard di riferimento.

Superfici forestali certificate in Italia secondo gli schemi PEFC e FSC



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati FSC (Forest Stewardship Council) Italia, PEFC (Programme for Endorsement of Forest Certification schemes) Italia
 Note: *La stima del totale Italia, puramente indicativa, è ottenuta come valore centrale dell'intervallo fra un minimo e un massimo teorici (min = completa sovrapposizione, max = sovrapposizione nulla)

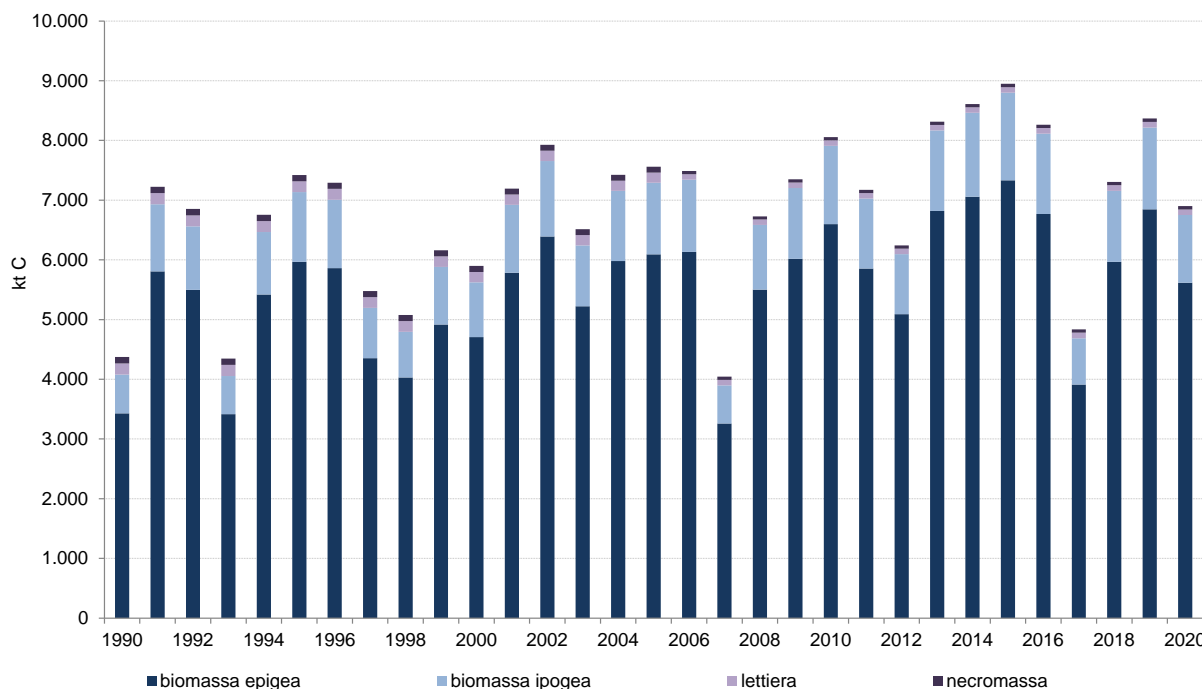
In Italia, al 31 dicembre 2021, le superfici delle foreste certificate PEFC e FSC sono pari rispettivamente a 892.542 ha e 75.214 ha. Nel 2021, la superficie certificata PEFC è aumentata rispetto al 2020 dello 0,4%, mentre quella relativa alla certificazione FSC mostra un incremento di circa il 9,8%. Ipotizzando che alcune aziende siano certificate con entrambi gli schemi e tenuto conto anche della proporzione fra le due componenti, la stima del totale della superficie forestale certificata puramente indicativa è pari a circa 930 mila ettari. Nel complesso, in base anche al valore stimato della superficie totale nazionale ricoperta da foreste (pari a 10.982.013 ettari INFC, 2015), la superficie forestale nazionale certificata è pari a circa l'8,5%. Si osserva un incremento dal 2005 al 2021 di oltre il 50% della superficie forestale complessiva certificata, attestante una maggior sostenibilità dei processi produttivi delle aziende.





L'indicatore fornisce una stima della capacità di fissazione di carbonio da parte delle foreste italiane e del loro ruolo nelle strategie di mitigazione dei cambiamenti climatici e di raggiungimento degli impegni internazionali, dal Protocollo di Kyoto all'accordo di Parigi, e nell'ambito degli impegni comunitari del Quadro 2030 per il clima e l'energia. L'indicatore fa riferimento alla quantità di carbonio fissata in Italia nei diversi serbatoi forestali (*carbon stock*) e alla variazione di *stock* di carbonio (*carbon sink*), che tiene conto del carbonio assorbito e della quantità rilasciata (emissioni) per effetto di incendi, prelievi e mortalità naturale degli ecosistemi forestali nazionali.

Variazione dello stock di carbonio (*carbon sink*) nei diversi serbatoi forestali in Italia



Fonte: ISPRA

Nel 2020 la quantità di carbonio fissato nelle foreste italiane (*carbon stock*) è stata pari a circa 609,1 milioni di tonnellate di carbonio (MtC). Di queste, 476,4 Mt C (78,2% del totale) sono stoccate nella biomassa epigea, 89,6 Mt C (14,7% del totale) nella biomassa ipogea, 15,9 Mt C nella necromassa (2,6% del totale) e 27,3 MtC nella lettiera (4,5% del totale). Nel 2020, la variazione di *stock* di carbonio (*carbon sink*) delle foreste italiane è stata pari a 6,9 MtC (pari a 25,3 Mt di CO₂); tale variazione tiene conto degli accrescimenti e delle perdite. Gli stock di carbonio nelle foreste italiane sono in aumento, segnando un bilancio positivo tra le emissioni e gli assorbimenti di gas serra (*carbon sink*). Ciò è legato da una parte alle politiche di conservazione e di tutela delle foreste; dall'altra, a causa di complessi motivi economici e sociali, a una riduzione del volume dei prelievi legnosi. Maggiore preoccupazione destano le emissioni legate agli incendi. L'andamento del *carbon sink*, nel periodo 1990-2020, è fortemente condizionato dalle superfici percorse annualmente dagli incendi, e dalla conseguente riduzione degli assorbimenti di carbonio. È particolarmente evidente, infatti, l'effetto delle perdite di biomassa dovute a incendi nel 1990, 1993, 2007 e nel 2017 sul trend del *carbon sink*. Da ciò si intuisce il ruolo chiave degli incendi sul contributo che le foreste nazionali possono dare al ciclo globale del carbonio.

Green Deal

DPSIR





Pesca e acquacoltura

La pesca è l'attività di ricerca e cattura degli animali (pesci, molluschi, crostacei ecc.) che vivono in ambiente acquatico (marino, fluviale, lacustre). Oltre a pesci, molluschi e crostacei, che vengono utilizzati soprattutto a scopo alimentare, sia freschi sia conservati, molte altre specie sono oggetto di prelievo, in quanto forniscono materie prime per industrie e commerci specifici (es. spugne, coralli) o rappresentano importanti risorse di sottoprodotti (es. farine di pesci e crostacei, oli utilizzati in terapia o nell'industria).

Le attività di pesca possono modificare la struttura degli ecosistemi e degli habitat marini, influenzare la diversità, la composizione, la biomassa e la produttività dei biota a essi associati, con effetti sulla rete trofica e le relazioni preda-predatore.

Inoltre, queste attività possono alterare la struttura delle popolazioni delle specie oggetto di pesca, come dimostra l'evidente stato di sovrasfruttamento degli stock ittici riscontrato nel periodo 2007-2020.

La complessa interazione tra pesca e ambiente rende sensibile questa attività a una serie di alterazioni naturali e antropiche, ad esempio i cambiamenti climatici, la diffusione di specie non indigene e la contaminazione. In particolare, il riscaldamento degli oceani sta determinando uno spostamento geografico e batimetrico delle specie marine più sensibili alla temperatura. Nel Mediterraneo, questo fenomeno si traduce in un'espansione verso Nord delle specie ad affinità calda e in una conseguente modifica della composizione delle catture.

Diverse organizzazioni europee e internazionali si sono attivate e hanno prodotto, nel tempo, una serie di provvedimenti volti a migliorare il rapporto tra ambiente e attività di pesca, come ad esempio la Direttiva 2008/56/CE "Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino"; il Regolamento (UE) n. 1380/2013 sulla Politica Comune della Pesca; gli accordi presi in seno alla Convenzione sulla diversità biologica (es. Aichi Target n. 6); la strategia per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (SDGs 14, target 14.4).

L'acquacoltura è l'allevamento o coltura di organismi acquatici, alghe, molluschi, crostacei, altri

invertebrati e pesci in acque dolci, salmastre o marine. L'acquacoltura italiana è la più diversificata in Europa per tipologia degli ambienti d'allevamento, tecniche e numero di specie allevate, circa 30 tra pesci, molluschi e crostacei. Nonostante la flessione nella produzione registrata in tutta Europa a causa della pandemia da Covid 19, nel 2020 l'Italia si conferma il quarto produttore, dopo Spagna, Francia e Grecia, contribuendo all'11% del volume di produzione dell'UE. Il 61% della produzione è di molluschi bivalvi, mitili e vongole, allevati con tecniche estensive in aree marino costiere. I pesci d'acqua dolce, trote, anguille storioni sono allevati con tecniche intensive in impianti a terra (30% del volume totale), mentre i pesci marini, spigola e orata, sono allevati in gabbie a mare o impianti a terra sulle coste (9% del volume totale). Le interazioni tra acquacoltura e ambiente sono molteplici, da un lato l'acquacoltura, come qualsiasi attività di produzione animale, può generare impatti sull'ambiente per il rilascio di nutrienti, agenti patogeni e antibiotici/antiparassitari e diffondere specie non indigene, dall'altro l'acquacoltura, dipende dalla buona qualità delle acque disponibili per l'allevamento e fornisce servizi ecosistemici attraverso la molluschicoltura e l'acquacoltura estensiva. Tra le attività zootecniche è quella che presenta la minore impronta ambientale e può contribuire ai diversi obiettivi dell'Agenda 2030 (SDG2, SDG8, SDG14), al *Green Deal Europeo* e in particolare alla Strategia *Farm to Fork*.

STOCK ITTICI IN SOVRASFRUTTAMENTO

Stock ittici sovrasfruttati
77,8% (2007)
96,4% (2014)
66,7% (2020)



Copertura temporale
2007-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

TASSO DI SFRUTTAMENTO DA PESCA DELLE RISORSE ITTICHE NAZIONALI

2007-2020 valori del tasso medio di sfruttamento degli stock ittici costantemente > 1 (sfruttamento non sostenibile)
2020 il tasso medio di sfruttamento > 1,5 (sfruttamento non sostenibile)



Copertura temporale
2007-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

AFFINITA' TERMICA MEDIA DELLE CATTURE DELLA PESCA COMMERCIALE

1987-2020

Aumento temperatura media delle catture
+2° Mar di Sardegna e Mar Ionio
+1° Mar Adriatico

Tasso di incremento
+0,07 Mar di Sardegna e Mar Ionio
+0,04 Mar Adriatico



Copertura temporale
1987-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

AZIENDE IN ACQUACOLTURA E PRODUZIONI

2020
Produzione acquacoltura
122.760 t (61% molluschi, 39% pesci)
49% specie non indigene

2013-2020
Produzione acquacoltura
-13%



Copertura temporale
1994-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

BILANCIO DI AZOTO E FOSFORO DA IMPIANTI DI ACQUACOLTURA IN AMBIENTE MARINO

2019
Bilancio netto azoto = 783,2 t
Bilancio netto fosforo = 169,23 t

Azoto -65,4 t (nel 2020 rispetto al 2019)
Fosforo -12,7 t (nel 2020 rispetto al 2019)

2020
Bilancio netto azoto = 717,8 t
Bilancio netto fosforo = 156,5 t



Copertura temporale
2019, 2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

PIANIFICAZIONE SPAZIO MARITTIMO: ZONE E SITI MARINI PER ACQUACOLTURA

BIETTIVI
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE



2022

19.722 ha spazio marittimo occupato da concessioni demaniali per uso acquacoltura di cui:
18.500 ha (93,8%) per la molluschicoltura
1.222 ha (6,2%) per la piscicoltura marina

Superficie AZA libera: 13.839 ha
Superficie AZA molluschicoltura: 5.080 ha
Superficie AZA piscicoltura: 588 ha

Copertura temporale

2022

Qualità informazione



Green Deal



CONSISTENZA ATTIVITÀ DI PESCA

2018

Sforzo di pesca 16,4
Catture per unità di sforzo (cpue)
11,7 kg/die

1996-2018

Numerodi battelli della flotta nazionale -24,5%
Potenza complessiva -35,9%
Tonnellaggio-36,1%

Copertura temporale

1996-2018

Qualità informazione



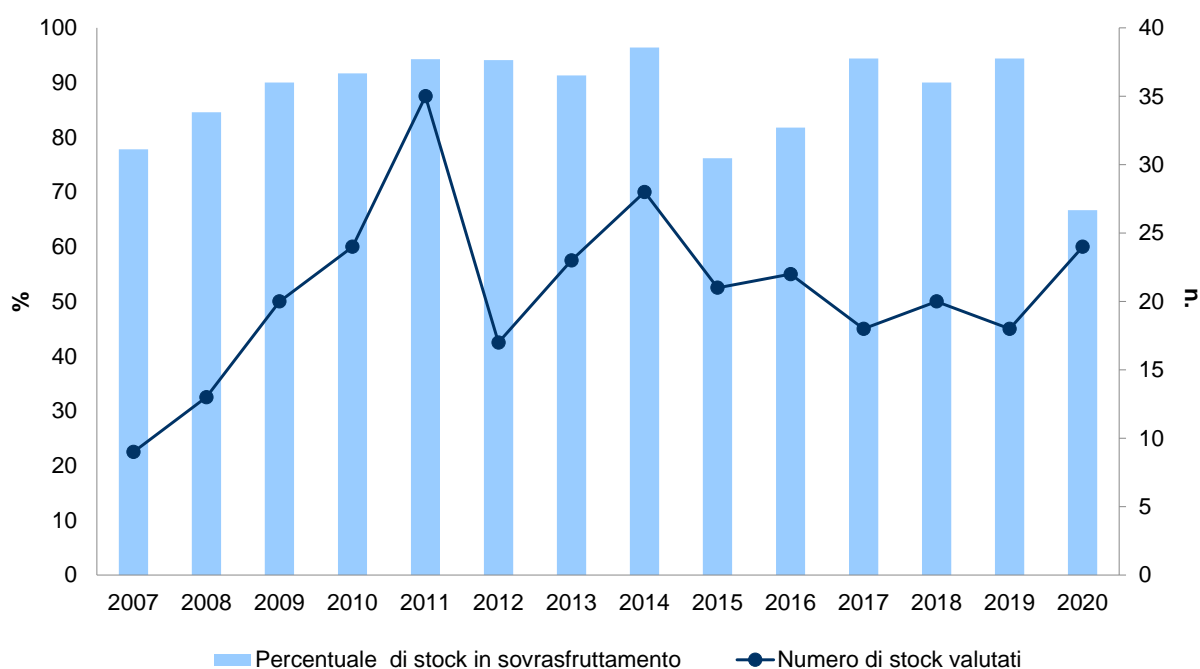
Green Deal





L'indicatore descrive l'andamento della percentuale di stock ittici in stato di sovrasfruttamento, ovvero soggetti a una mortalità indotta dalla pesca superiore a quella corrispondente al Massimo Rendimento Sostenibile (FMSY o suoi proxy, F0.1, EMSY=0.4, o altro parametro proposto mediante stock assessment). L'indicatore mostra la tendenza complessiva dello stato di sfruttamento degli stock ittici oggetto di pesca commerciale e fornisce elementi utili all'interpretazione delle informazioni disponibili e all'individuazione dei gap di conoscenza presenti a livello nazionale.

Numero di stock valutati e percentuale di stock in sovrasfruttamento



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati di stock assessment validati a livello internazionale dallo STECF e dalla GFCM

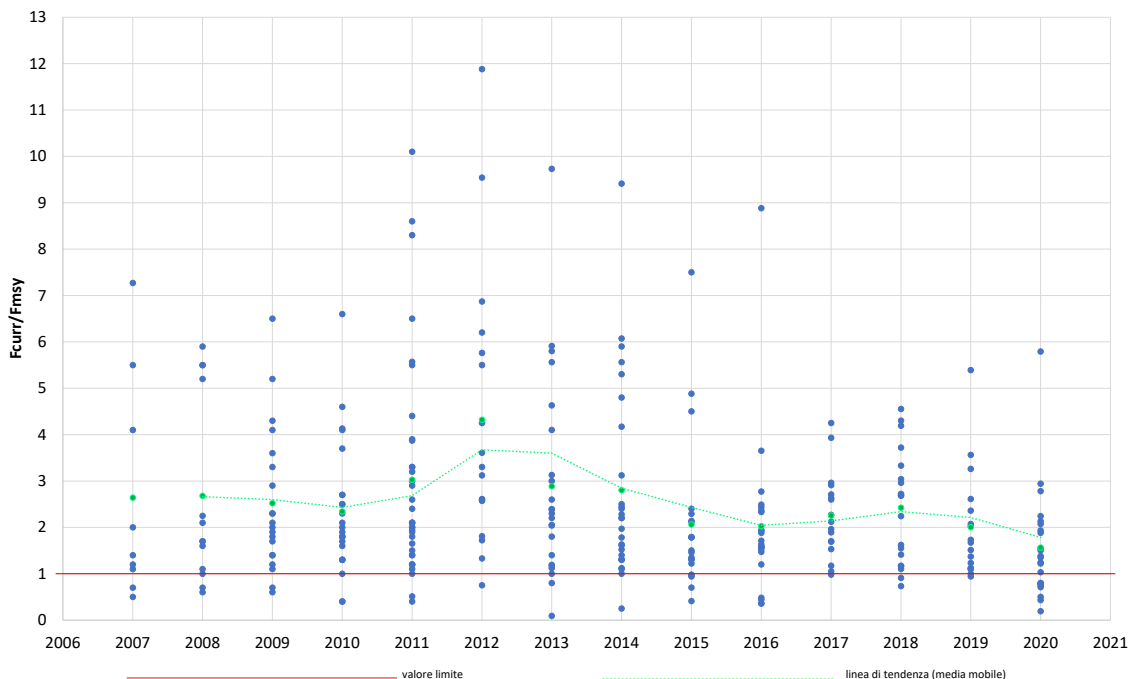
Nel periodo 2007-2020 si osserva che la maggioranza degli stock ittici valutati si trova in uno stato di sovrasfruttamento: il tasso di mortalità indotto dalla pesca risulta superiore a quello necessario per conseguire uno sfruttamento sostenibile delle risorse nel lungo periodo in condizioni ambientali medie.

Nel periodo considerato, la percentuale di stock ittici sovrasfruttati non si riduce nel tempo. La maggior parte degli stock considerati mostra uno stato di sovrasfruttamento che è cresciuto dal 77,8% del 2007 al 96,4% del 2014, indicando uno stato di non sostenibilità della pesca per la grande maggioranza degli stock valutati. Successivamente la percentuale di stock sovrasfruttati ha subito una riduzione, raggiungendo il 66,7% nel 2020, probabilmente a seguito degli effetti sul settore della pandemia Covid19 e dell'adozione di misure gestionali più severe.



L'indicatore descrive l'andamento della media del rapporto tra mortalità da pesca corrente e quella corrispondente al Massimo Rendimento Sostenibile (FMSY o suoi proxy, F0.1, EMSY=0.4 o altro proxy) per gli stock ittici nazionali. Questo parametro viene stimato mediante un approccio modellistico basato su procedure consolidate considerando dati biologici e di catture delle specie. Scopo dell'indicatore è quello di mostrare la tendenza complessiva del tasso di sfruttamento degli stock ittici oggetto di pesca commerciale rispetto agli obiettivi di sostenibilità.

Rapporto tra mortalità da pesca e mortalità al Massimo Rendimento Sostenibile (Fcurr/Fmsy), mediato per specie e Geographical Subareas (GSA)



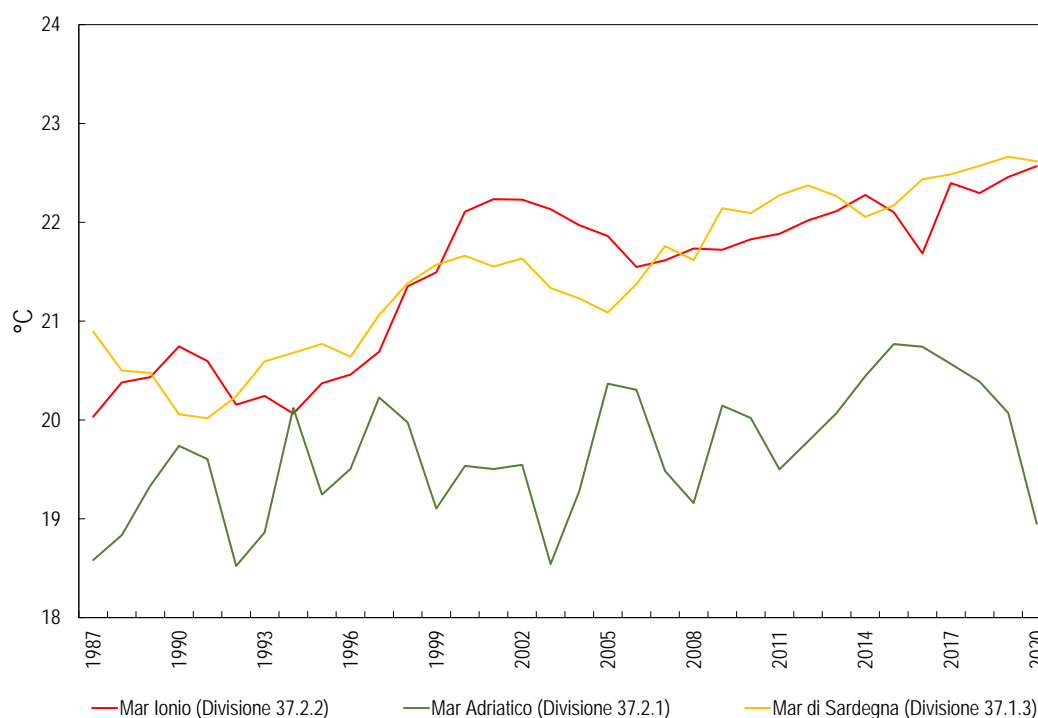
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati di stock assessment validati a livello internazionale dallo STECF e dalla GFCM

Nel periodo 2007-2020 il tasso medio di sfruttamento degli stock ittici (ovvero la media del rapporto tra mortalità da pesca corrente e la mortalità associata al Massimo Rendimento Sostenibile; Fcurr/FMSY) presenta valori 2 o 3 volte superiori alla soglia di sostenibilità. Nel periodo considerato, il tasso medio di sfruttamento presenta sempre valori non sostenibili (valore >1 indica uno stato di sfruttamento non sostenibile), con un picco negli anni 2012 e 2013 (con valori superiori a 3) cui segue un relativo declino con un valore minimo nel 2020 (poco superiore a 1,5), probabilmente associato alle restrizioni legate alla pandemia COVID-19, ma anche all'adozione di maggiori restrizioni alla pesca. Nel 2020 il 66,7% degli stock ittici considerati (24) è in stato di sovrasfruttamento a causa dell'attività di pesca e il tasso medio di sfruttamento supera del 50% il valore di sostenibilità.



L'indicatore misura la media delle temperature preferenziali delle specie che compongono le catture commerciali della pesca in un determinato anno, pesate per la quantità di pescato di ciascuna specie in quello stesso anno. Un aumento nel tempo dell'indicatore corrisponde a un aumento relativo delle specie ad affinità calda rispetto le specie ad affinità fredda nelle catture. Il suo scopo è descrivere lo stato delle specie catturate e contribuire a descrivere l'impatto del fenomeno conosciuto come meridionalizzazione delle comunità marine (aumento relativo delle specie ad affinità calda rispetto a quelle ad affinità fredda) conseguente a un riscaldamento dei mari.

Andamento del *Mean Temperature of the Catch (MTC)* per le catture della pesca commerciale delle flotte italiane nelle tre divisioni FAO



Fonte: FAO-GFCM. 2022. Fishery and Aquaculture Statistics. GFCM capture production 1970-2020 (FishStatJ). In: FAO Fisheries and Aquaculture Division [online]. Rome. Updated 2022.

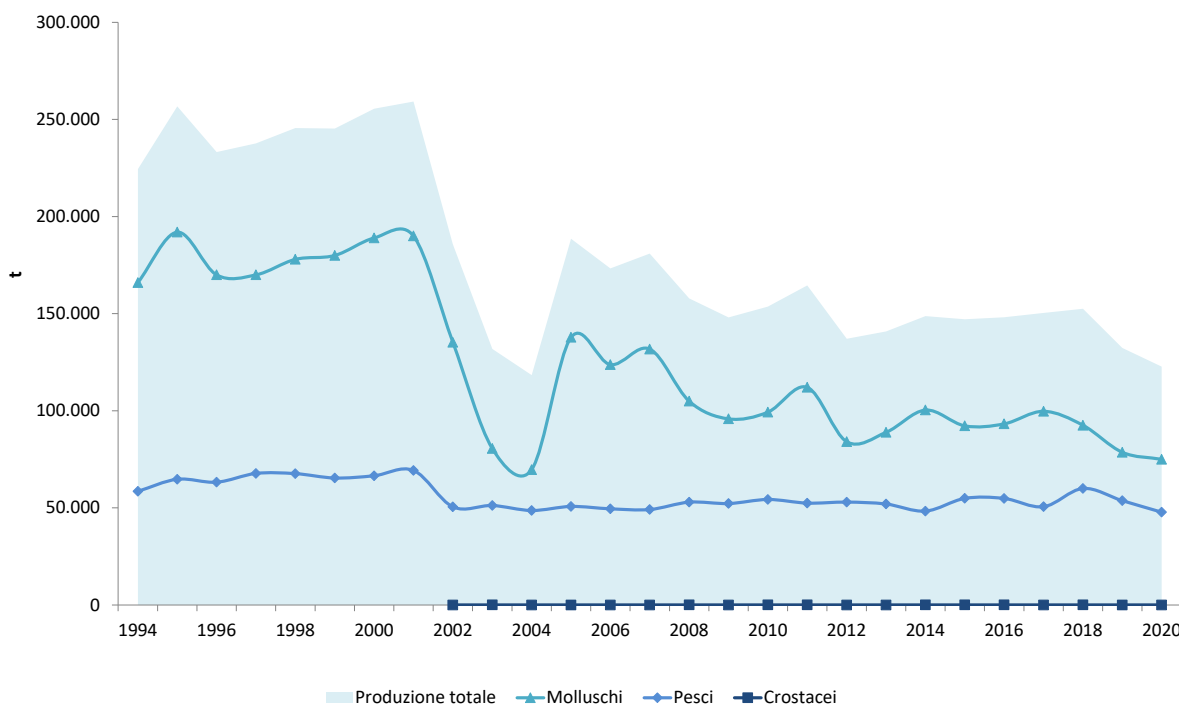
Il riscaldamento degli oceani sta determinando uno spostamento geografico e batimetrico delle specie marine più sensibili alla temperatura. Cambia quindi la composizione delle comunità marine e, di conseguenza, delle catture della pesca. Questo fenomeno è descritto da un indicatore noto nella letteratura scientifica come "Mean Temperature of the Catch (MTC)" che rappresenta l'affinità termica media delle catture della pesca commerciale. Nel Mar di Sardegna e Ionio si è registrato un aumento della temperatura media delle catture di quasi 2 °C dall'inizio serie storica (1987-1996) alla fine serie storica (2011-2020), a un tasso di circa 0,07 °C l'anno. Nel Mar Adriatico, l'aumento dal primo periodo della serie storica ad oggi è stato di quasi 1 °C, con un incremento annuo di 0,04 °C.





L'indicatore stima la dimensione dell'acquacoltura nazionale, come numero di impianti attivi e produzioni di piscicoltura, molluschicoltura e crostaceicoltura. Considera le produzioni complessive per le principali specie e per le specie non indigene allevate in acquacoltura. Fornisce informazioni utili sulla dimensione e lo stato dell'acquacoltura in Italia per valutare il raggiungimento degli obiettivi di crescita e sviluppo sostenibile dell'acquacoltura, di cui al Piano Strategico Acquacoltura 2014-2020 (PSA, MiPAAF 2015) e al Programma Operativo (PO) del Fondo Europeo per la Pesca e dell'Acquacoltura (FEAMP 2014-2020), secondo la Decisione CE C(2015) 8452.

Serie storica della produzione nazionale in acquacoltura di pesci, molluschi e crostacei



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiPAAF-ICRAM (1994-2001), IDROCONSULT (2002-2006), UNIMAR (2007-2014), MiPAAF-GRAIA-API-AMA (2015-2016), MiPAAF-API-AMA (2017-2018), MiPAAF-CREA (2019-2020)

Note: I dati di produzione di molluschi dal 1994 al 2001 includono anche i dati di raccolta su banchi naturali

Nel 2020 il Veneto si conferma la prima regione in Italia per numero di impianti (26%), mentre l'Emilia-Romagna è la prima regione per volumi di produzione (26%). Cinque regioni (Veneto, Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Puglia, Sardegna) ospitano il 71% degli impianti di acquacoltura. Emilia-Romagna, Veneto e Friuli-Venezia Giulia si confermano i principali poli produttivi e insieme a Marche e Toscana coprono il 69% della produzione nazionale. Nella maggior parte delle regioni costiere prevale l'utilizzo della risorsa idrica salmastra/salata, con impianti localizzati in ambienti di transizione, costieri e marini. Il 2020 è stato un anno fortemente influenzato dalle conseguenze della pandemia da Covid 19: la produzione italiana d'acquacoltura censita è di 122.760 tonnellate, il 61% sono molluschi, il 39% pesci. La crostaceicoltura si conferma un settore minoritario, con una produzione di sole 0,5 tonnellate. Le specie non indigene contribuiscono al 49% della produzione nazionale. In conseguenza del calo della produzione registrato nel 2020, le produzioni d'acquacoltura nel periodo 2013-2020 sono diminuite del 13%, disattendendo le stime di crescita indicate dal MiPAAF.

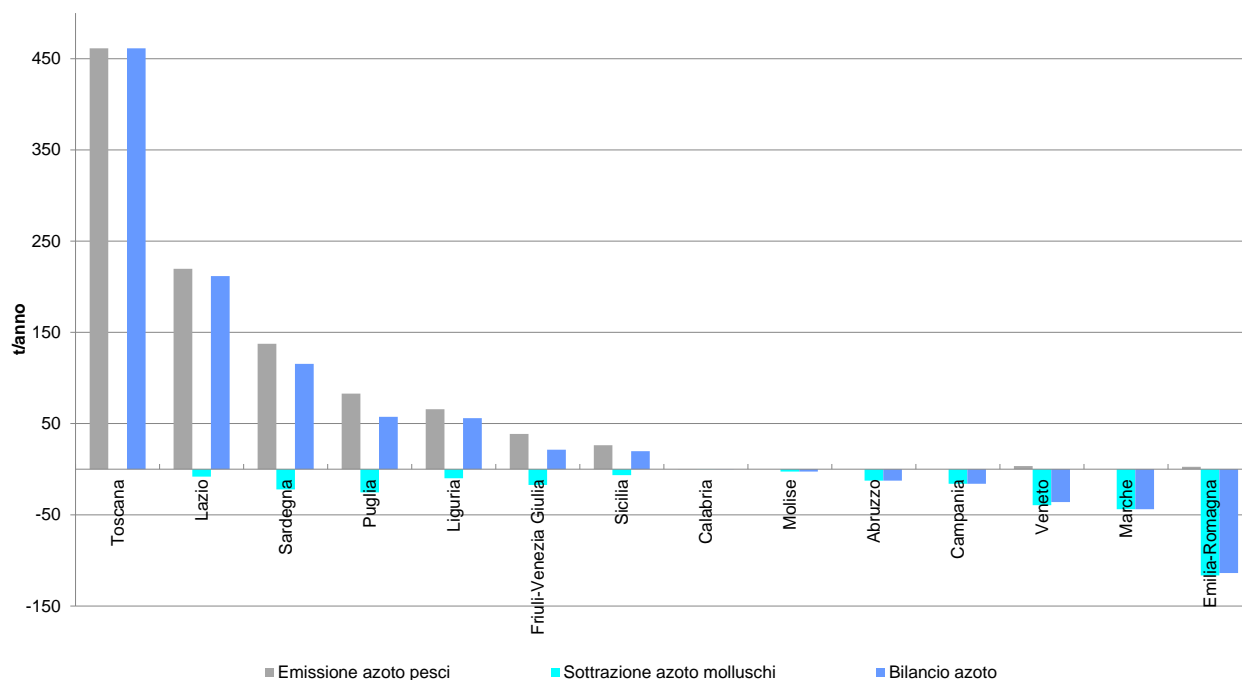


BILANCIO DI AZOTO E FOSFORO DA IMPIANTI DI ACQUACOLTURA IN AMBIENTE MARINO



L'indicatore fornisce una stima dell'apporto o della sottrazione di azoto e fosforo operata rispettivamente dai pesci e dai mitili oggetto di allevamento. Il bilancio tra l'immissione di nutrienti da parte dei pesci allevati e la sottrazione da parte dei molluschi bivalvi consente di stimare il contributo quantitativo netto dell'acquacoltura nei processi trofici lungo le coste italiane. Il fine è quello di stimare il contributo all'arricchimento organico nella fascia costiera prodotto dall'acquacoltura marina.

Bilancio di azoto da impianti di acquacoltura in ambiente marino (2020)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIPAAF-CREA, EUROSTAT

Nel 2019, la stima del bilancio di azoto e fosforo da impianti acquacoltura in ambiente marino è rispettivamente di 1.118,2 e 192,3 tonnellate per anno, mentre la sottrazione operata dai mitili allevati è, rispettivamente di 335,1 e 23,07 tonnellate per anno. Il bilancio netto 2019 è di 783,2 per l'azoto e 169,23 tonnellate per il fosforo. Nel 2020, la stima del bilancio di azoto e fosforo da impianti acquacoltura in ambiente marino è rispettivamente di 1.038,4 e 178,6 tonnellate per anno, mentre la sottrazione operata dai mitili allevati è, rispettivamente di 320,7 e 22,08 tonnellate per anno. Il bilancio netto 2020 è di 717,8 per l'azoto e 156,5 tonnellate per il fosforo, con una sottrazione operata dai mitili di oltre il 30% del bilancio di azoto e del 12% del bilancio di fosforo. Nel 2020, rispetto al 2019, il bilancio netto a livello nazionale è di -65,4 tonnellate di azoto e -12,7 tonnellate di fosforo. A livello regionale, in Veneto, Emilia-Romagna, Abruzzo, Molise e Marche la sottrazione di azoto e fosforo, operata dai mitili, è maggiore della immissione operata dai pesci perché i volumi di produzione di mitili, in queste aree, sono più elevati rispetto a quelli della piscicoltura.

Green Deal

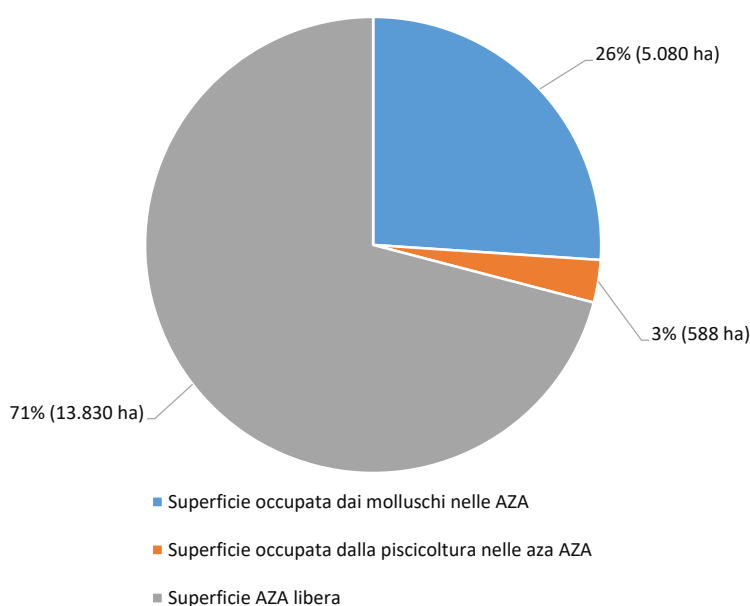
DPSIR



A zero pollution Europe

L'indicatore stima l'utilizzo dello spazio marino lungo le coste italiane attraverso due forme di allocazione: le concessioni demaniali marittime rilasciate per l'installazione di impianti di acquacoltura e le Zone Allocate per l'Acquacoltura (AZA), identificate dall'Autorità competente attraverso un processo di pianificazione dello spazio marittimo implementato a livello locale, regionale o nazionale. L'indicatore non comprende le superfici allocate per l'acquacoltura nelle acque di transizione. I dati relativi alle concessioni sono elaborati, attraverso Sistemi Informativi Geografici (GIS), come shapefiles poligonali e includono le tabelle attributi; queste sono popolate con le informazioni sulle dimensioni delle aree (superfici e perimetri), le specie allevate e i riferimenti ai decreti di rilascio delle concessioni. Il fine è reperire informazioni sugli spazi marini utilizzati e utilizzabili per l'acquacoltura così da valutare il raggiungimento degli obiettivi di crescita e sviluppo del settore. Altra finalità è quella di restituire nel tempo l'evoluzione della distribuzione degli spazi marini allocati per l'acquacoltura in Italia a scala regionale e per le tre sottoregioni marittime.

Superfici delle AZA già occupate dalla molluschicoltura e dalla piscicoltura (2022)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SID - Ordinanze capitanerie di Porto - BUR regionali

La ricerca di nuove zone marine da destinare all'acquacoltura è tra i principali obiettivi degli Orientamenti strategici per un'acquacoltura dell'UE più sostenibile e competitiva per il periodo 2021 – 2030 (COM/2021/236), dei Piani Strategici Acquacoltura nazionali 2014-2020 e 2021-2027 e dei rispettivi Programmi Operativi UE (FEAMP e FEAMPA). Il processo di identificazione delle AZA è parte del Quadro per la Pianificazione dello Spazio Marittimo della Direttiva 2014/89/UE che promuove la crescita sostenibile delle economie marittime con un approccio coordinato, integrato e transfrontaliero nell'ambito dei Piani di Gestione dello spazio marittimo.

Lo spazio marittimo sotto la giurisdizione italiana, compreso tra la linea di costa e il limite delle 12 miglia nautiche, è pari a circa 14 milioni di ettari. Di questi solo 19.731 ha, (0,14%) è occupato da concessioni demaniali per uso acquacoltura, 18.500 ha (93%) per la molluschicoltura e solo 1.222 ha (6%) per la piscicoltura marina. A dicembre 2022, le AZA sono state istituite solo in Toscana, Marche ed Emilia-Romagna, per una estensione complessiva di circa 19.500 ha. All'interno delle AZA ricadono 46 concessioni demaniali per molluschicoltura e 6 per piscicoltura.



Energia

Il settore energetico è costituito dalle attività economiche che comportano la conversione di fonti primarie in energia disponibile per i consumi finali. In tale contesto assumono particolare rilievo le emissioni di gas a effetto serra dovute alla combustione di fonti fossili. Nel 2020 il settore energetico è stato responsabile del 79,6% delle emissioni di CO₂eq.

Il settore energetico nel 2020 ha risentito pesantemente degli effetti del *lockdown* delle attività economiche per contenere la diffusione della pandemia di SARS-CoV-2. Considerando il *trend* a lungo termine, in Italia, pur permanendo una significativa dipendenza dalle fonti estere, continua la transizione, in corso da alcuni anni, verso un sistema energetico più efficiente, con minore dipendenza dalle importazioni e a minor intensità di carbonio. Nel 2020, in seguito al minor consumo di risorse petrolifere, la dipendenza energetica ha raggiunto il valore più basso della serie storica, pari al 75%. L'energia disponibile per i consumi finali, pari a 109,3 Mtep, ha subito una riduzione del 5,1% rispetto al 1990 e del 7,9% rispetto all'anno precedente. Nel 2020, le fonti rinnovabili confermano la loro rilevanza nel sistema energetico nazionale; la quota nazionale di energia rinnovabile nel 2020 è pari al 20,4% rispetto al consumo finale lordo, un valore superiore all'obiettivo del 17% assegnato all'Italia per il 2020. Dall'analisi del *trend* a lungo termine emerge che l'intensità energetica primaria presenta una diminuzione del 16,3% (dell'11,1% quella finale) rispetto al 1995, restando più bassa della media europea, dovuta all'incremento dell'efficienza energetica nel settore dell'industria, ma soprattutto alla variazione del sistema produttivo con una quota crescente dei consumi finali nel settore dei servizi, caratterizzati da intensità energetica di gran lunga inferiore al settore dell'industria, sebbene con andamento crescente. Di particolare rilievo ai fini della diminuzione dell'intensità energetica appaiono le misure volte all'incremento dell'efficienza energetica di cui i Certificati Bianchi (CB) rappresentano una parte rilevante. Nel 2020 l'Italia ha adottato il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), attualmente in corso di aggiornamento, i cui obiettivi principali sono l'aumento delle fonti di energia rinnovabile e la riduzione dei consumi energetici (con l'aumento dell'efficienza energetica) e delle emissioni

di gas serra, in linea con gli obiettivi stabiliti dall'Unione Europea. Per fare questo, il PNIEC si concentra sull'incremento della produzione elettrica da fonti rinnovabili, sull'efficienza energetica del patrimonio edilizio e sulla mobilità elettrica. Nel contesto del European Green Deal l'Europa ha aggiornato il quadro strategico per il clima fissando l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 2030 del 55% rispetto al 1990, una quota di almeno 40% di energia rinnovabile (si sta discutendo l'innalzamento dell'obiettivo al 45%) e un miglioramento almeno del 39% dell'efficienza energetica. Il raggiungimento degli obiettivi comporta l'adozione di misure che coinvolgono tutti i settori.

EMISSIONI DI GAS SERRA COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI

1990-2020	2020	
Emissioni di gas effetto serra complessive -26,7% energetiche -29,7%	Quota delle emissioni da processi energetici rispetto al totale: 78,4%	
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal

EMISSIONI DI GAS SERRA DA PROCESSI ENERGETICI PER SETTORE ECONOMICO

1990-2020	1990-2020	
Emissioni di gas serra da processi energetici -29,7%	Emissioni di gas serra da processi energetici per settore trasporto -16,7% settore residenziale e servizi +0,3% industrie manifatturiere -50,3% industrie energetiche -41,8%	
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal

EMISSIONI DI ANIDRIDE SOLFOROSA COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI

Obiettivo emissioni complessive di SO ₂ 2020: riduzione del 35% rispetto al 2005		
2020		
Emissioni di SO ₂ da settore energetico 76,1 kt 93% del totale nazionale -80,8% rispetto al 2005		
Copertura temporale 1980-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal

EMISSIONI DI OSSIDI DI AZOTO COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI

2020	Obiettivo 2020: raggiungimento di una percentuale di riduzione delle emissioni complessive del 40% rispetto al livello di emissione del 2005	
emissioni di NO _x da settore energetico 0,509 Mt 89,2% rispetto al totale complessivo		
1990-2020	2020	
Emissioni di NO _x da processi energetici -75%	Emissioni complessive -55,7% rispetto al 2005	
Copertura temporale 1980-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal

CONSUMI FINALI E TOTALI DI ENERGIA PER SETTORE ECONOMICO

2020	1990-2020	
Energia per i consumi finali 109,3 Mtep	Agricoltura -4,7%	
Distribuzione percentuale dei consumi finali di energia per settore:	Industria -30%	
residenziale 29,7%	Trasporti -11,4%	
terziario 16,1%	settore civile (residenziale e servizi) +36,5%	
trasporti 28,1%		
industria 23,2%		
agricoltura e pesca 2,9%		
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal



CONSUMI FINALI DI ENERGIA ELETTRICA PER SETTORE ECONOMICO

<p>2020 23,7 Mtep Consumi finali per settore: industria 42,6% settore civile (terziario e residenziale) 51,4% agricoltura e pesca 2,3% trasporti 3,7%</p>	<p>Quota dei consumi per settore dal 1990 al 2020 industria: da 51,7% al 42,6% settore civile (terziario e residenziale): da 43,2% al 51,4% agricoltura e pesca: quasi costante intorno al 2% trasporti: da 3,1% al 3,7%</p>	
<p>Copertura temporale 1990-2020</p>	<p>Qualità informazione ★★★</p>	<p>Green Deal</p>

RAPPORTO TRA I CONSUMI FINALI DI ENERGIA E I CONSUMI TOTALI DI ENERGIA

<p>2020 Italia 72,8% Europa 66,1%</p>	<p>1990- 2020 Italia 70,3% Europa 62,4%</p>	<p>7 ENERGIA PULITA ACCESSIBILE</p>
<p>Copertura temporale 1990-2020</p>	<p>Qualità informazione ★★★</p>	<p>Green Deal ⊙</p>

CONSUMI SPECIFICI MEDI DI COMBUSTIBILE NELLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI FOSSILI

<p>2020 Consumo specifico di combustibili di energia elettrica: per la produzione lorda: 7,11 MJ/kWh, per la produzione netta: 7,42 MJ/kWh</p>	<p>1996-2020 Consumi specifici relativi alla produzione di energia elettrica: per la produzione lorda: -18,7% per la produzione netta: -20,1%</p>	
<p>Copertura temporale 1996-2020</p>	<p>Qualità informazione ★★★</p>	<p>Green Deal ⊙</p>

PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA DA IMPIANTI DI COGENERAZIONE

<p>2020 Produzione lorda totale di energia termoelettrica: 180,8 TWh Peso della cogenerazione sulla produzione lorda totale: 55,6%</p>	<p>1997-2020 Produzione lorda in cogenerazione 139,1% solo produzione di energia elettrica -49,2%</p>	
<p>Copertura temporale 1997-2020</p>	<p>Qualità informazione ★★★</p>	<p>Green Deal ⊙</p>

INTENSITÀ ENERGETICHE FINALI SETTORIALI E TOTALE

<p>2020 Intensità energetica finale 65,5 tep/M€ +11,1% rispetto al 1995</p>	<p>1995-2020 Intensità energetica finale per settore edilizia +151,7% servizi +46,9% industria manifatturiera -27,4% trasporti -24,6% agricoltura -10,5%</p>	<p>7 ENERGIA PULITA ACCESSIBILE</p>
<p>Copertura temporale 1995-2020</p>	<p>Qualità informazione ★★★</p>	<p>Green Deal ⊙</p>

CERTIFICATI BIANCHI



2006-2021
Risparmi cumulati certificati: 28,9 Mtep
Risparmi cumulati riconosciuti: 57,1 milioni di titoli di efficienza energetica

Copertura temporale
2006-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

CONSUMI TOTALI DI ENERGIA PER FONTI PRIMARIE

2020
Consumi totali di energia: 141,6 Mtep

Quota dei consumi totali di energia per combustibile:

- gas naturale: dal 26,3% nel 1990 al 41,2% nel 2020
- prodotti petroliferi: dal 57,3% nel 1990 al 31,7% nel 2020
- fonti rinnovabili: dal 4,4% nel 1990 a 20,7% nel 2020
- I rifiuti non rinnovabili: da 0,1% nel 1990 allo 0,8% nel 2020

Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA PER FONTE

2020
Produzione totale di energia elettrica: 280,5 TWh

+29,5% rispetto al 1990

Quota del settore termoelettrico rispetto alla produzione lorda di energia 64,6%

Quota delle fonti rinnovabili al netto della produzione da pompaggi e comprensiva della produzione da biomasse e rifiuti rispetto alla produzione lorda di energia 41,7%

Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI

2020
Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili: 116,9 TWh

Quota rispetto al totale delle fonti rinnovabili per fonte:

- fotovoltaico 21,3%
- fonte eolica 16%
- energia idroelettrica 40,7%
- bioenergie 16,8%
- la fonte geotermica 5,2%.



Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

PREZZI DEI PRODOTTI ENERGETICI

2021
Prezzo dei prodotti energetici rispetto all'anno precedente:

- greggio +65,9%
- gasolio autotrazione +12,9%
- metano +85,8%
- gasolio da riscaldamento +12,9%
- metano autotrazione +85,8%

Copertura temporale
1990, 1995, 2000-2021

Qualità informazione
★★

Green Deal

QUOTA DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI NEI CONSUMI FINALI

BIETTIVI
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE



2020

Obiettivo Italia: 17%

Quota di consumo da fonti rinnovabili sul consumo lordo di energia: 20,4%

Copertura temporale
2004-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

INTENSITÀ EMISSIVA DI GAS SERRA DA CONSUMI ENERGETICI

2020

Intensità emissiva totale -28,4% rispetto al 1990

Per settore:
industrie energetiche -40,4%
industria manifatturiera -29%
trasporti -6,2%
settore civile e agricoltura e pesca -24,6%
rispetto al 1990



Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

DIPENDENZA ENERGETICA

1990-2020
Dipendenza media per fonti energetiche:
combustibili solidi 99,5%
gas 80,6%
petrolio 95,7%
fonti rinnovabili 6,4%

2020
Dipendenza energetica totale: 75%
Per fonti energetiche:
combustibili solidi totale
petrolio 92,5%
gas 94,3%
fonti rinnovabili 7,3%

Copertura temporale
2010-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

PRODUZIONE DI ENERGIA IDROELETTRICA

2020

Produzione lorda 49,5 TWh

Potenza efficiente lorda 23,1 GW

Copertura temporale
2000-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

PUNTA ORARIA DI FABBISOGNO ENERGETICO NEI MESI ESTIVI

2021

Picco assoluto del fabbisogno energetico nel mese di luglio: 55 GW

Copertura temporale
2000-2021

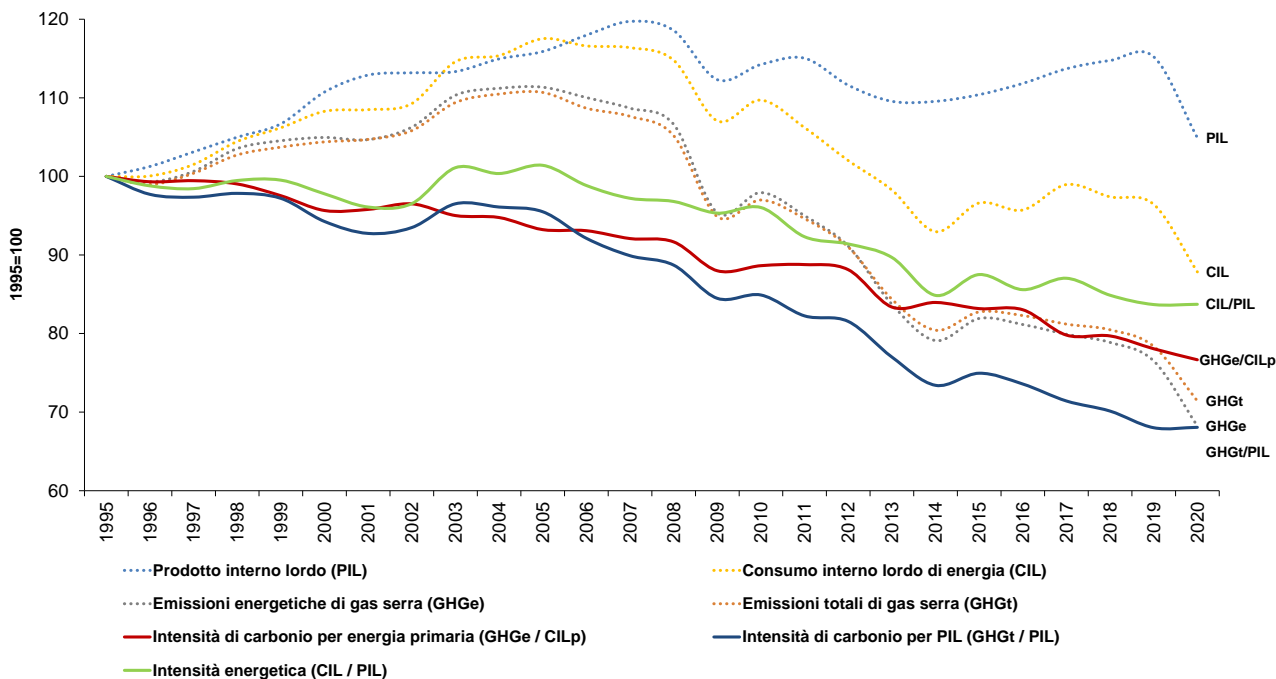
Qualità informazione
★★★

Green Deal



L'indicatore nasce con lo scopo di valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di gas serra, al fine di diminuire l'impatto dell'uso di energia sui cambiamenti climatici; nel 2020, complessivamente, il 78,4% delle emissioni nazionali di gas serra è di origine energetica. L'IECCP impegna gli Stati membri dell'Unione Europea a conseguire entro il 2020 l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 20% rispetto al 1990.

Indicatori economici ed energetici ed emissioni di gas serra da processi energetici



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, Istat, MSE

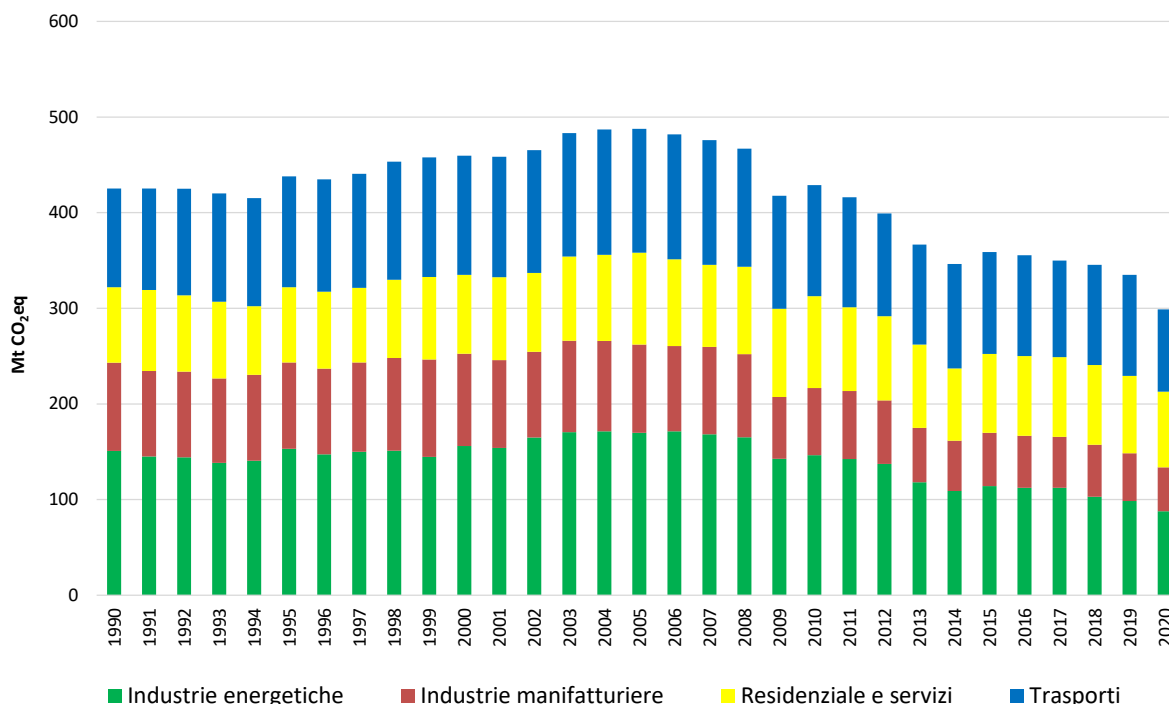
Le emissioni totali di gas a effetto serra si riducono nel periodo 1990-2020 del 26,7%, passando da 519,9 a 381,2 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente, mentre le emissioni energetiche di gas serra diminuiscono del 29,7%, passando da 425,3 a 298,9 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente. La riduzione delle emissioni nel 2020 risente pesantemente del *lockdown* delle attività economiche a causa della pandemia di SARS-CoV-2. L'andamento complessivo dei gas serra è determinato principalmente dal settore energetico e quindi dalle emissioni di CO₂ che rappresentano poco più dei quattro quinti delle emissioni totali nel periodo 1990-2020. Il confronto con le principali variabili rappresentative della crescita economica mostra che, nel periodo 1995-2020, l'andamento delle emissioni di gas serra da processi energetici è stato sostanzialmente parallelo a quello dei consumi energetici fino al 2004, mentre successivamente si delinea un disaccoppiamento che diventa più accentuato negli ultimi anni, in seguito alla riduzione del PIL e alla sostituzione di combustibili a più alto contenuto di carbonio con il gas naturale e all'incremento della quota di energia da fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica e nell'industria.





L'indicatore è costituito da una disaggregazione per settore delle emissioni di gas serra da processi energetici. Lo scopo è valutare l'andamento delle emissioni di gas serra da processi energetici per i diversi settori, al fine di diminuire l'impatto dell'uso di energia sui cambiamenti climatici. I settori che contribuiscono alle emissioni di gas serra da processi energetici sono: le industrie energetiche, le industrie manifatturiere, il settore residenziale e servizi e trasporti.

Emissioni di gas serra da processi energetici per settore



Fonte: ISPRA

Le emissioni di gas serra da processi energetici nel periodo 1990-2020 sono diminuite del 29,7% passando 425,3 Mt CO₂eq. a 298,9 Mt CO₂eq. I settori che contribuiscono in modo determinante a tale riduzione sono le industrie manifatturiere e quelle energetiche con una contrazione pari, rispettivamente, a 50,3% e 41,8%. Anche la ripartizione percentuale varia e, in particolare, le emissioni di gas serra da industrie manifatturiere passano dal 21,7% nel 1990 a 15,3% nel 2020 e le industrie energetiche da 35,5% a 29,4%. Le emissioni dovute ai trasporti mostrano una crescita pressoché costante dal 1990 al 2004 (26,8%), successivamente si osserva un rallentamento seguito dal declino (-34,3% nel periodo 2004-2020), sebbene la caduta del 2020 (-18,6% rispetto al 2019) sia essenzialmente dovuta agli effetti della pandemia di SARS-CoV-2. Nell'intero periodo dal 1990 al 2020 le emissioni da trasporti sono diminuite del 16,7%. Le emissioni dal settore residenziale e servizi presentano un andamento oscillante ma sostanzialmente stabile (+0,3% nel 2020 rispetto al 1990). Dalla ripartizione percentuale, si osserva che le emissioni da residenziale e servizi passano da 18,6% a 26,5%, mentre i trasporti da 24,3% a 28,8%.

Green Deal

DPSIR

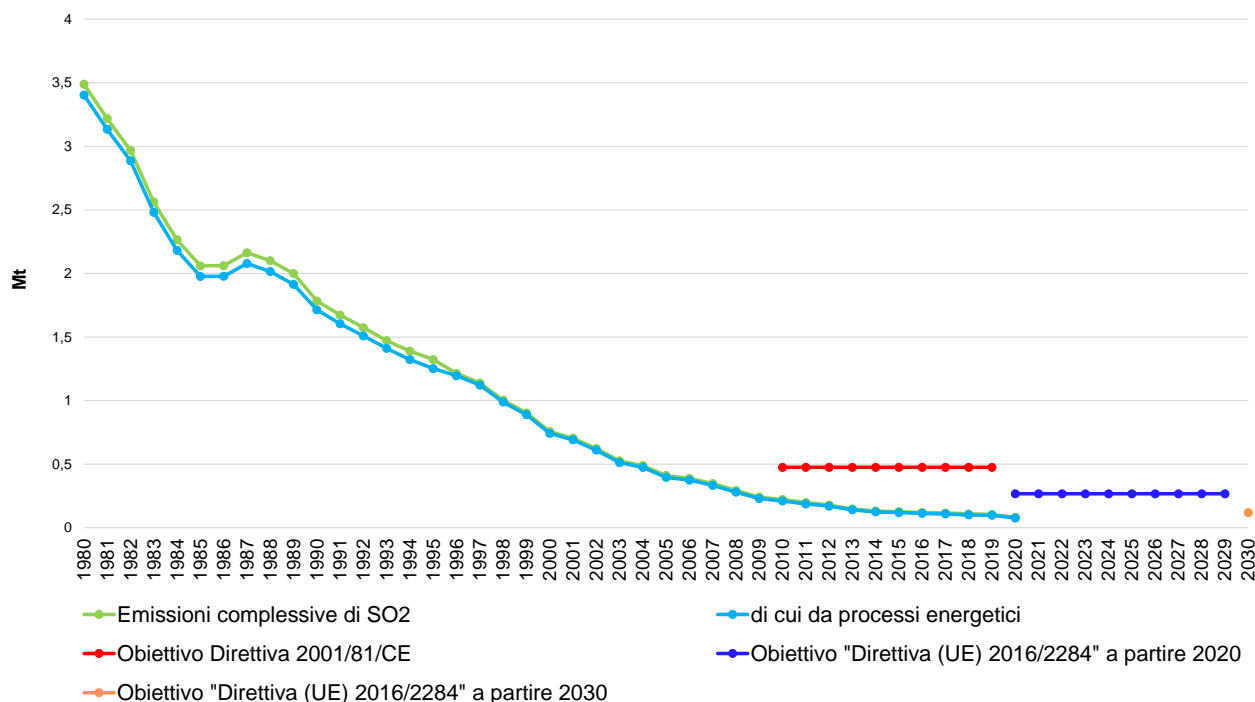


Achieving Climate Neutrality



L'indicatore riguarda le emissioni in atmosfera di anidride solforosa (SO₂) all'origine dei processi di acidificazione. Le emissioni di anidride solforosa provengono essenzialmente dall'utilizzo dei combustibili fossili; esse possono essere ridotte migliorando la qualità dei combustibili e/o attraverso il trattamento degli effluenti gassosi del processo. Le emissioni di anidride solforosa provengono fondamentalmente dai processi energetici.

Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici



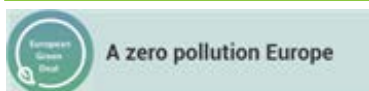
Fonte: ISPRA

Note: Escluse emissioni di origine naturale (vulcani)

Le emissioni di anidride solforosa provengono fondamentalmente dai processi energetici. La diminuzione del tenore di zolfo nei combustibili utilizzati nei processi energetici e l'utilizzo di più adeguati sistemi di abbattimento delle emissioni si evidenzia dal declino del contributo relativo di tali processi alle emissioni di anidride solforosa, che passa dal 98,6% del 1997 al 93% del 2020. La diminuzione delle emissioni di anidride solforosa da processi energetici (-95,6% nel 2020 rispetto al 1990 e -97,8% rispetto al 1980) ha finora garantito il rispetto dei protocolli internazionali in materia di acidificazione. La Direttiva (UE) 2016/2284, recepita in Italia con il D.Lgs. n. 81 del 2018, ha fissato come obiettivo, per le emissioni nazionali di SO₂, una percentuale di riduzione del 35% rispetto al 2005, per qualsiasi anno dal 2020 al 2029, e come percentuale di riduzione del 71% rispetto al 2005, a partire dal 2030. In particolare, per l'Italia l'obiettivo al 2020 è pari a 267 kt di emissioni nazionali di anidride solforosa. Nel 2020, il settore energetico è responsabile dell'emissione in atmosfera di 76,1 kt di SO₂, pari al 93% del totale nazionale, e registrando una riduzione dell'80,8% rispetto al 2005, ha contribuito quindi in modo decisivo al raggiungimento dell'obiettivo prefissato per l'anidride solforosa complessiva per il 2020.

Green Deal

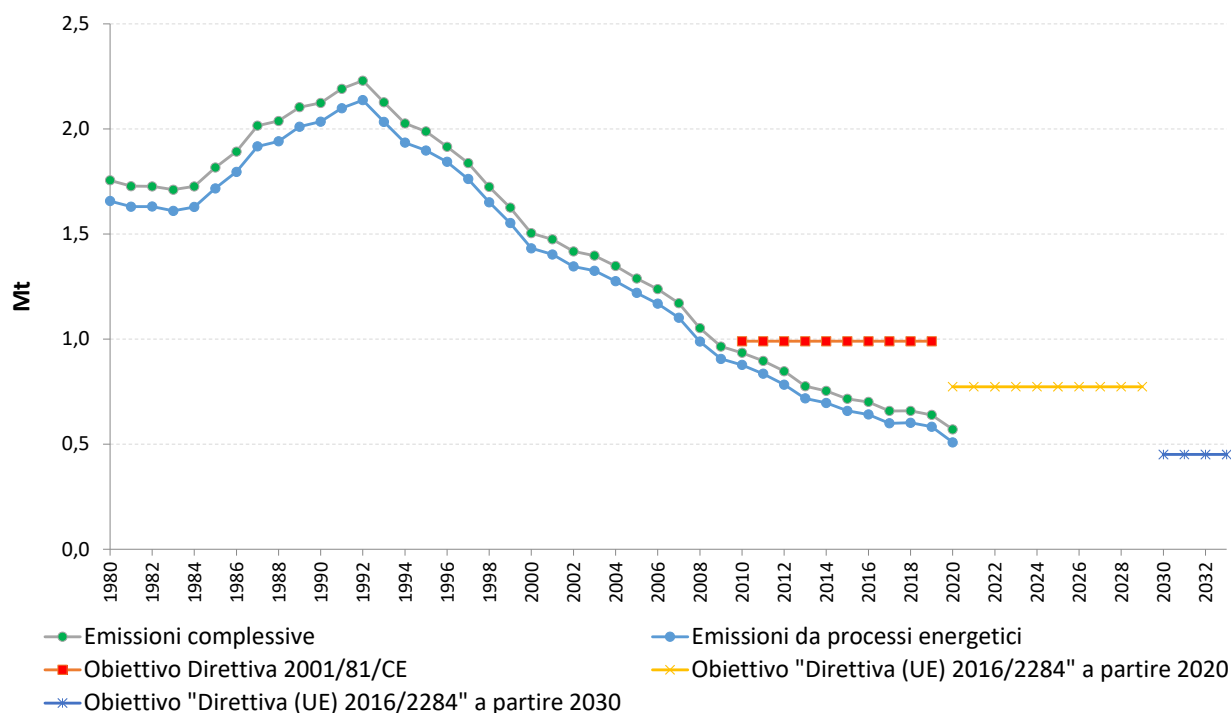
DPSIR





L'indicatore riguarda le emissioni di ossidi di azoto (NOx) in atmosfera, all'origine dei processi di acidificazione ed eutrofizzazione. Tali emissioni provengono essenzialmente dai processi di combustione; esse possono essere ridotte attraverso interventi sulle tecnologie stesse e/o tramite il trattamento degli effluenti gassosi del processo.

Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici



Fonte: ISPRA

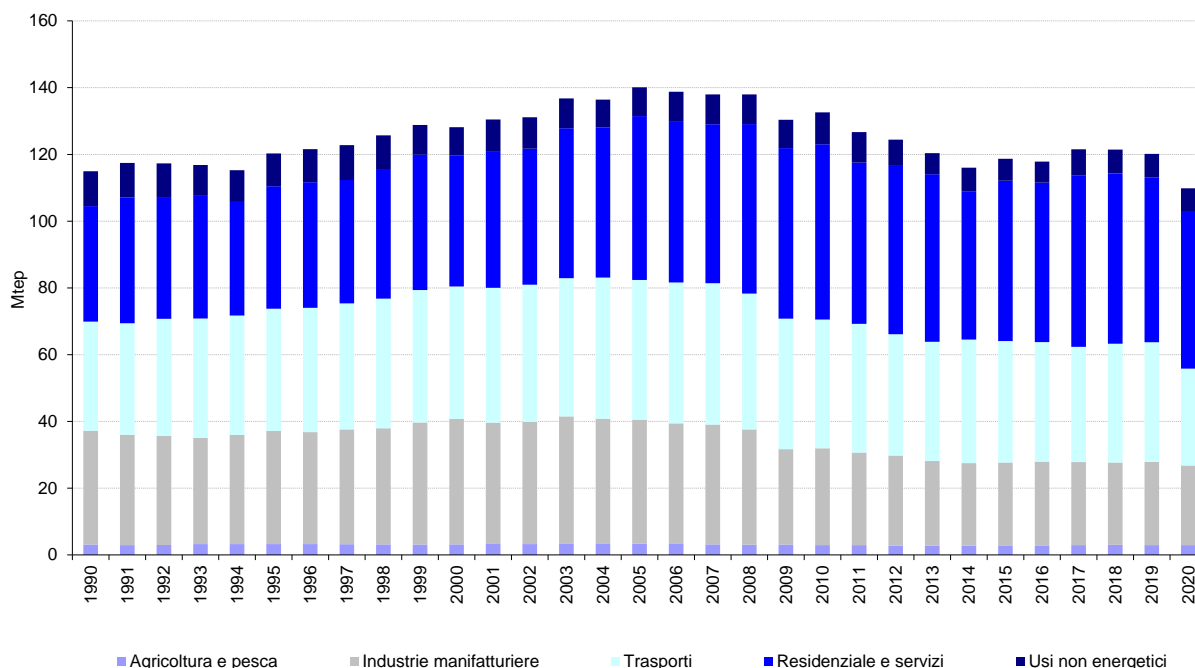
Nel 2020, i processi energetici hanno contribuito per l'89,2% delle emissioni complessive di ossidi di azoto. Il contributo relativo dei processi energetici alle emissioni di ossidi di azoto mostra una progressiva diminuzione a partire dal 1996 fino al 2020, passando dal 96,3% all' 89,2%, dovuto alla maggiore efficienza dei sistemi di abbattimento delle emissioni. Dal 1990 si osserva la diminuzione delle emissioni di ossidi di azoto da processi energetici (-75% nel 2020 rispetto al 1990), dovuta all'utilizzo di dispositivi per l'abbattimento delle emissioni dagli impianti stazionari e soprattutto da quelli mobili. Le emissioni totali nel 2020 sono inferiori del 55,7% rispetto al 2005, in linea con il rispetto dei protocolli internazionali in materia di acidificazione. La Direttiva (UE) 2016/2284, recepita in Italia con il D.Lgs. n. 81 del 2018, ha fissato, per le emissioni nazionali di NOx, l'obiettivo come percentuale di riduzione del 40% rispetto al 2005, per qualsiasi anno dal 2020 al 2029.





L'indicatore, calcolato secondo la metodologia Eurostat, fornisce informazioni sui fabbisogni di energia dell'intera economia nazionale, per i diversi settori; è utile per valutare l'andamento dei consumi totali di energia a livello nazionale e per settore, al fine di ridurne l'uso.

Consumi finali di energia per settore economico



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE, ENEA, Eurostat
 Note: *I consumi degli acquedotti sono inseriti nel settore Servizi

A partire dal 1990 si registra un *trend* crescente dell'energia disponibile per i consumi finali, con un picco raggiunto nel 2005 (+21,3% rispetto al 1990). Successivamente si osserva un'inversione di tendenza, con un calo del consumo nel 2014. La caduta dei consumi è stata accelerata dalla crisi economica. A partire dal 2015 l'energia disponibile per i consumi finali mostra un andamento di ripresa fino al 2017 seguito da un declino negli ultimi anni. La rilevante riduzione registrata nel 2020 (-7,9% rispetto al 2019) è dovuta al lockdown delle attività economiche per contenere la diffusione della pandemia di SARS-CoV-2. I settori mostrano andamenti differenti dal 1990, sebbene tutti abbiano registrato una flessione nel 2020. Agricoltura e industria presentano un declino dal 1990 del 4,7% e 30% rispettivamente. Il settore dei trasporti decresce dell'11,4% dal 1990, sebbene dovuto alla riduzione dei consumi del 2020. Il settore civile (residenziale e servizi) registra un incremento del 36,5%. L'energia disponibile per i consumi finali nel 2020, pari a 109,3 Mtep, è inferiore a quella registrata nel 1990 (-5,1%). Nel 2020 il settore civile (residenziale e servizi) assorbe il 45,8% dei consumi finali di energia, di cui il 29,7% riguarda il settore residenziale e il 16,1% riguarda il settore terziario. I settori trasporti e industria assorbono rispettivamente il 28,1% e il 23,2%, mentre il settore agricoltura e pesca rappresenta il restante 2,9%.

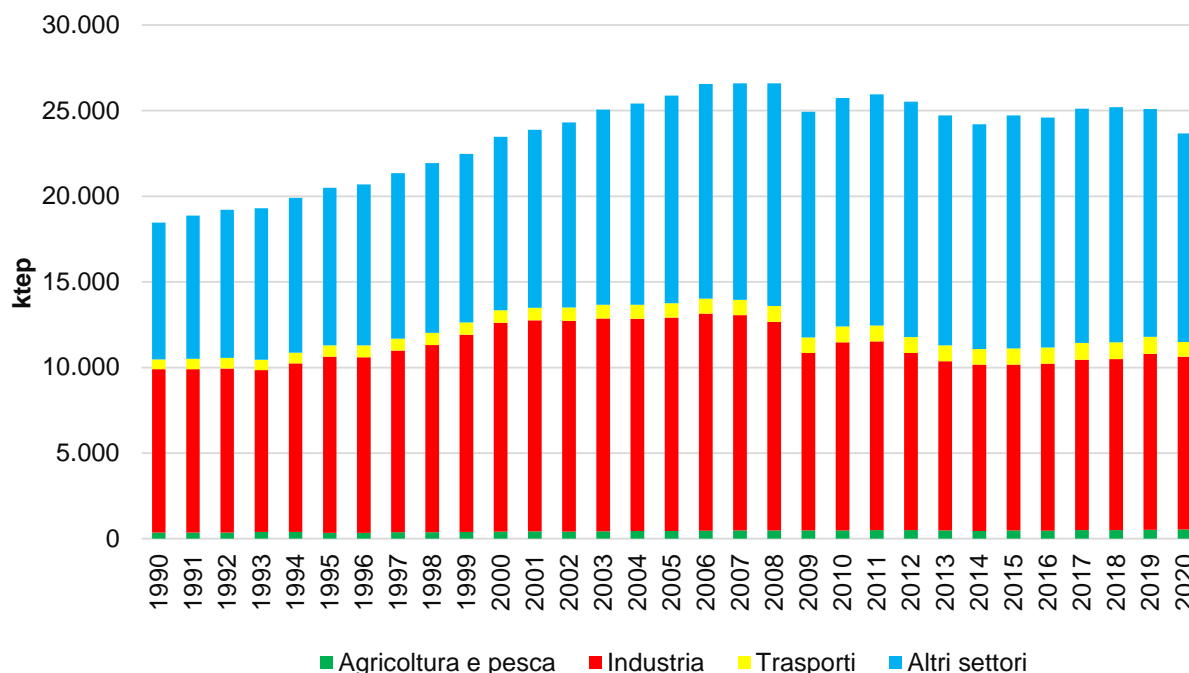
Green Deal

DPSIR



L'indicatore fornisce informazioni sui fabbisogni di energia elettrica dell'intera economia nazionale e dei diversi settori; è utile per valutare l'andamento dei consumi di energia elettrica a livello nazionale e per settore, al fine di diminuire l'uso di energia nazionale.

Consumi finali di energia elettrica per settore



Fonte: TERNA S.p.A.

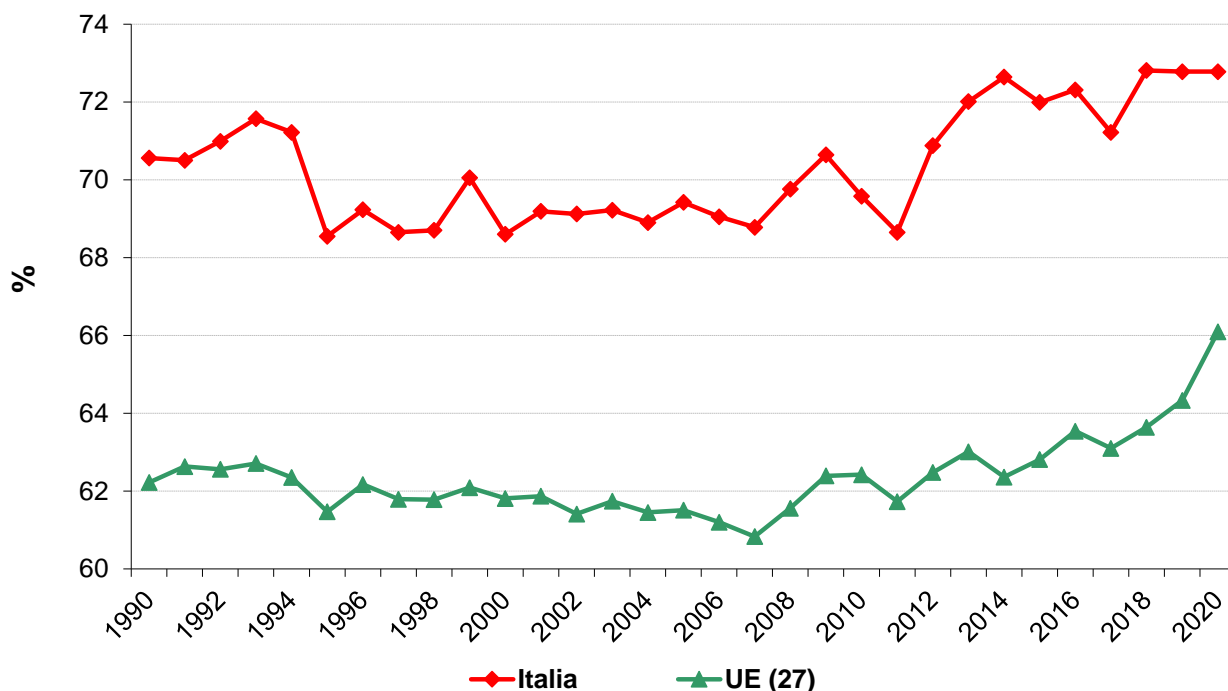
Note: *Dal 2019 TERNA ha provveduto alla riclassificazione delle attività merceologiche introducendo la classificazione ATECO2007 con la possibilità di disallineamenti tra 2019 e gli anni precedenti.

I consumi finali di energia elettrica sono cresciuti costantemente dal 1990 al 2008 (+44,1%) per poi flettere dall'anno successivo (-6,2% rispetto al 2008) per effetto della crisi economica. Dal 2015 i consumi tornano a crescere fino a raggiungere un livello stabile dal 2017. In seguito agli effetti della pandemia di SARS-CoV-2 i consumi del 2020 si sono ridotti del 5,7% rispetto all'anno precedente. Nel 2020, la quota dei consumi nell'industria è pari al 42,6%, mentre quella del settore civile (terziario e residenziale) è del 51,4%, quella dell'agricoltura e pesca è del 2,3%, mentre quella dei trasporti è il 3,7%. La quota dei consumi nell'industria è scesa dal 51,7% nel 1990 al 42,6% nel 2020, quella del settore civile (terziario e residenziale) è aumentata dal 43,2% al 51,4%, quella dell'agricoltura e pesca è rimasta quasi costante intorno al 2%, mentre quella dei trasporti mostra un lieve incremento, da 3,1% del 1990 al 3,7% del 2020. Nel settore civile, la crescita dei consumi del 52,5% tra il 1990 e il 2020, è dovuta sia al maggior benessere delle famiglie, che favorisce la diffusione di beni durevoli all'interno delle abitazioni, sia del maggiore utilizzo di energia elettrica nei settori delle comunicazioni, del commercio e degli alberghi, ristoranti e bar.



Il rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia misura l'efficienza complessiva della conversione dell'energia contenuta nelle fonti primarie. La differenza tra queste due grandezze corrisponde ai consumi nei processi di conversione, ai consumi interni degli impianti di produzione di elettricità e alle perdite nella distribuzione e nella fornitura.

Andamento del rapporto tra consumi finali e il consumo interno lordo di energia in Italia e in UE(27)



Fonte: Elaborazione ISPRA e ENEA su dati Eurostat

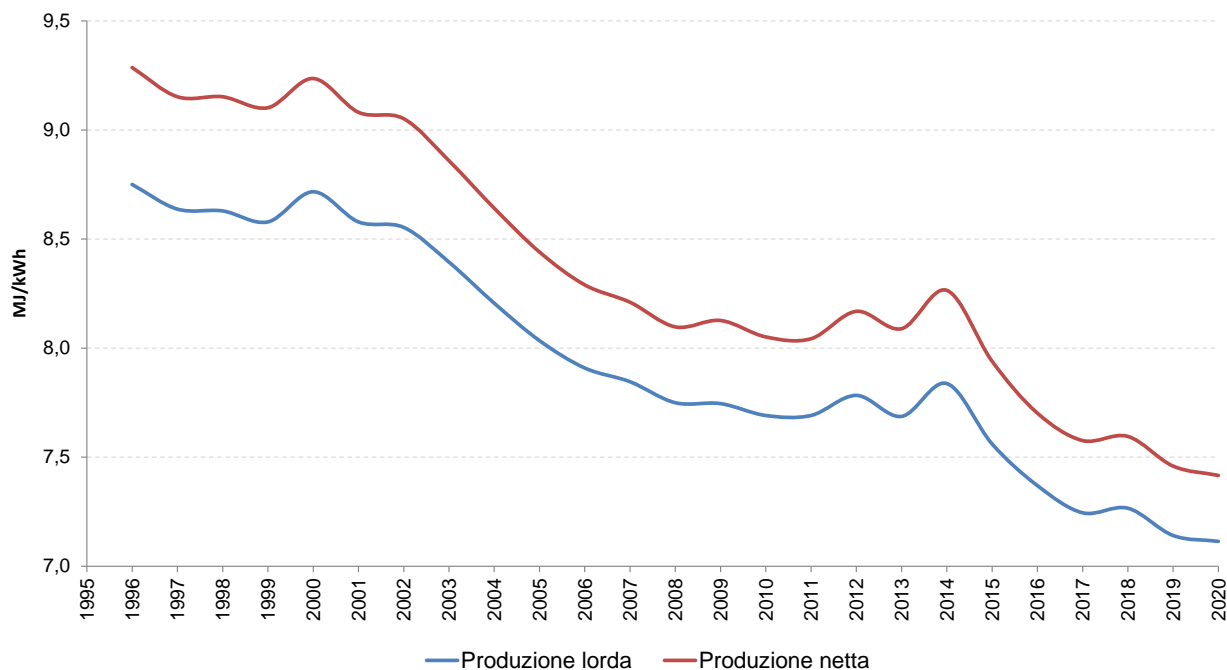
Dal 1990 al 2020 il rapporto medio tra consumi finali e consumi totali di energia nel nostro Paese (70,3%) è superiore alla media europea del periodo (62,4%). L'incremento di efficienza, dovuta ad esempio all'aumento della produzione lorda di energia elettrica da impianti di cogenerazione (a partire dal 1999), viene parzialmente compensato dal peso crescente di fonti energetiche secondarie (elettricità, derivati petroliferi) nei consumi finali di energia; ciò spiega la variabilità dell'indicatore. Dal 2011 si osserva un andamento crescente del rapporto dovuto essenzialmente all'incremento della quota di energia rinnovabile. Lo stesso andamento si osserva per la media europea che mostra una maggiore accelerazione rispetto all'andamento nazionale. Il valore dell'indicatore nazionale nel 2020 è stato del 72,8%, mentre la media europea è del 66,1%.





L'indicatore misura l'energia primaria, in MJ, necessaria per produrre un kWh di elettricità, o meglio esprime l'efficienza della conversione dell'energia primaria delle fonti fossili in elettricità per il consumo finale.

Consumi specifici medi di combustibile totale della produzione lorda e netta di energia elettrica



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati TERNA S.p.A.

I dati disponibili mettono in evidenza una riduzione dei consumi specifici relativi alla produzione di energia elettrica del 18,7% per la produzione lorda e del 20,1% per quella netta dal 1996 al 2020. Il *trend* di lungo termine dell'indicatore mostra un incremento costante dell'efficienza di produzione elettrica del parco termoelettrico fino al 2008 che successivamente sembra stabilizzarsi. Dopo un'impennata dei consumi specifici medi nel 2014 si osserva negli ultimi anni una sensibile diminuzione, raggiungendo nel 2020 il valore più basso finora osservato. In particolare, il consumo specifico di combustibili per la produzione lorda di energia elettrica nel 2020 è stato di 7,11 MJ/kWh, mentre per la produzione netta è stato di 7,42 MJ/kWh. Rispetto all'anno precedente i consumi specifici del 2020 mostrano una diminuzione sia per la produzione lorda (-0,4%) sia per la produzione netta (-0,6%). La ragione del *trend* decrescente dei consumi specifici relativi alla produzione di energia elettrica va ricercata nella progressiva entrata in esercizio di impianti a ciclo combinato – con efficienza superiore a quella degli impianti tradizionali – alimentati da gas naturale o gas derivati. Inoltre, i cicli combinati di nuova generazione presentano una maggiore efficienza rispetto a quelli entrati in esercizio in precedenza.

Green Deal

DPSIR

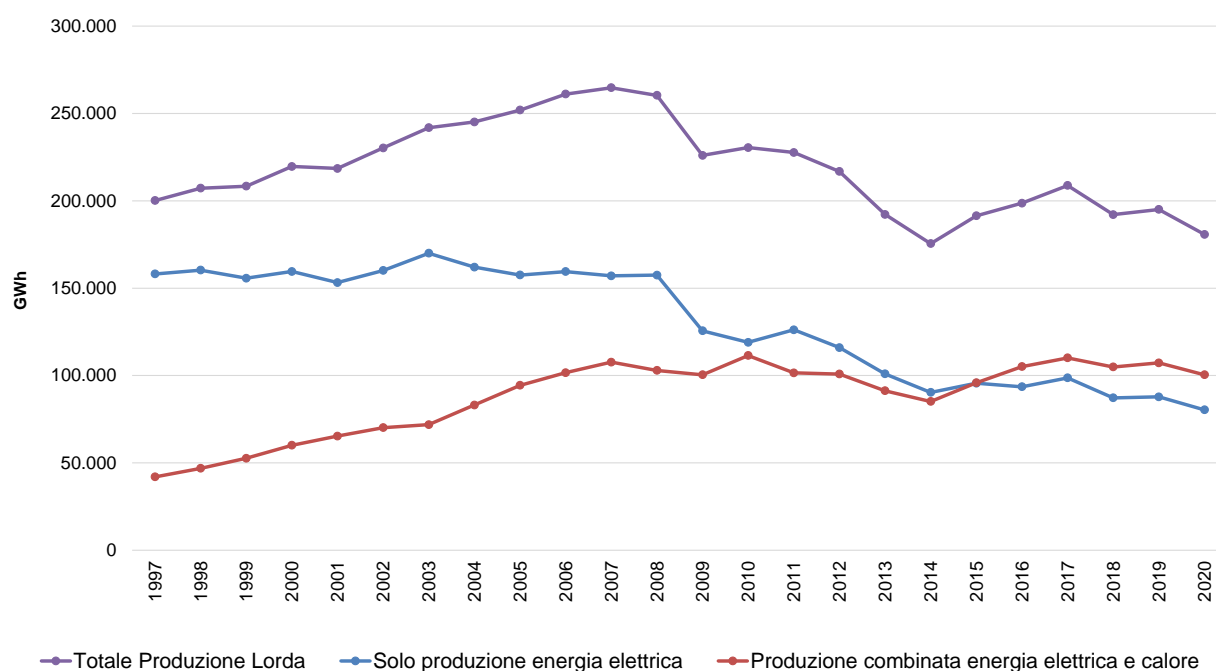


Achieving Climate Neutrality



L'indicatore misura la produzione di energia elettrica degli impianti di produzione combinata di energia e calore. È utile per valutare il contributo degli impianti di cogenerazione alla produzione totale di energia elettrica, al fine di aumentare l'efficienza dell'approvvigionamento energetico.

Produzione lorda di energia elettrica da impianti di cogenerazione



Fonte: TERNA S.p.A.

Nel 2020 la produzione lorda totale di energia termoelettrica è stata di 180,8 TWh di cui il 55,6% da impianti per la produzione combinata di energia elettrica e calore. L'analisi dell'andamento nel tempo mostra che, in seguito alla crisi economica, la produzione lorda totale di energia termoelettrica è diminuita drasticamente (-33,7% nel 2014 rispetto al 2007). A partire dal 2015 si osserva una ripresa della produzione termoelettrica fino al 2017, seguita da una flessione che si fa più accentuata nel 2020 in seguito alle misure di lockdown per contenere la pandemia di SARS-CoV-2. Nel 2020 la produzione termoelettrica è minore del 7,3% rispetto al 2019 e del 9,7% rispetto al 1997. Rispetto alla produzione lorda totale di energia termoelettrica tradizionale, il peso della cogenerazione è passato dal 21% del 1997 al 55,6% del 2020 (35,8% della produzione elettrica totale). La produzione lorda in cogenerazione è aumentata del 139,1% nel 2020 rispetto al 1997, mentre nello stesso periodo la produzione di sola energia elettrica è diminuita del 49,2%.

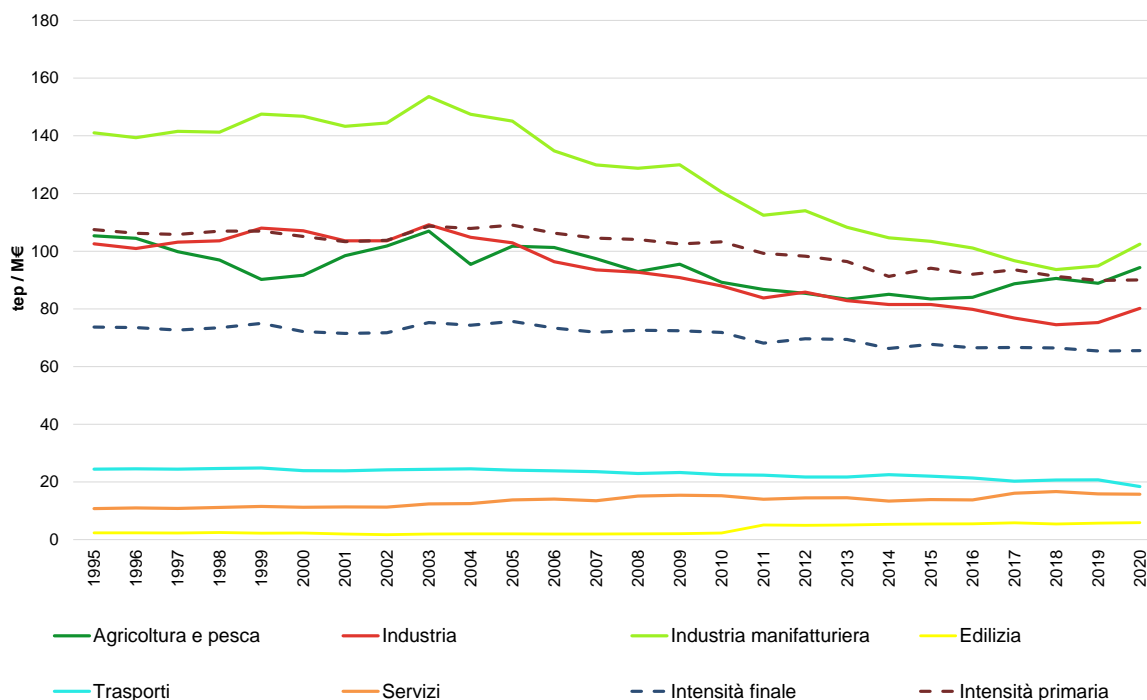


INTENSITÀ ENERGETICHE FINALI SETTORIALI E TOTALE



L'indicatore misura l'efficienza energetica dei sistemi economici, cioè la quantità di energia necessaria per unità di PIL prodotto. In particolare, l'intensità energetica primaria è definita dal rapporto tra il consumo interno lordo di energia e il PIL, mentre l'intensità energetica finale è definita dal rapporto tra il consumo finale di energia e il PIL. L'indicatore nasce con lo scopo di valutare la relazione esistente tra l'andamento dei consumi energetici e la crescita economica, al fine di aumentare l'efficienza del consumo energetico.

Intensità energetiche finali settoriali e totale (consumi finali in tep/valore aggiunto concatenato 2015)

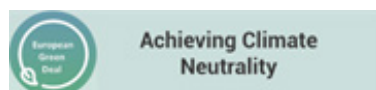


Fonte: Elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico/Eurostat e Istat

A fronte di una considerevole variabilità annuale, su un periodo di lungo termine si osserva un andamento decrescente dell'intensità energetica finale, dovuta a una diminuzione di energia impiegata per unità di PIL prodotto. Complessivamente l'intensità energetica finale nel periodo 1995-2020 si è ridotta dell'11,1%. Dei diversi settori l'edilizia e i servizi fanno registrare un sensibile incremento dell'intensità energetica mostrando un utilizzo poco efficiente delle risorse, rispettivamente 151,7% e 46,9% dal 1995 al 2020. D'altro canto gli altri settori, soprattutto l'industria, contribuiscono alla diminuzione dell'intensità. L'intensità energetica dell'industria manifatturiera è scesa del 27,4%, mentre quelle del settore trasporti e agricoltura sono scese rispettivamente del 24,6% e del 10,5%. L'intensità energetica finale nel 2020 è pari a 65,5 tep consumati per milione di €. L'industria manifatturiera e l'agricoltura hanno i valori più elevati: 102,4 tep/M€ e 94,3 tep/M€, rispettivamente. Tra i settori con intensità energetica più bassa si citano il settore edilizio (5,9 tep/M€) e i servizi (15,8 tep/M€). Il confronto interno all'Unione Europea evidenzia che sia l'intensità energetica primaria sia l'intensità energetica finale dell'Italia resta più bassa della media europea per effetto della storica carenza di fonti primarie di energia, della forte fiscalità, del più basso reddito pro capite e del clima relativamente mite.

DPSIR

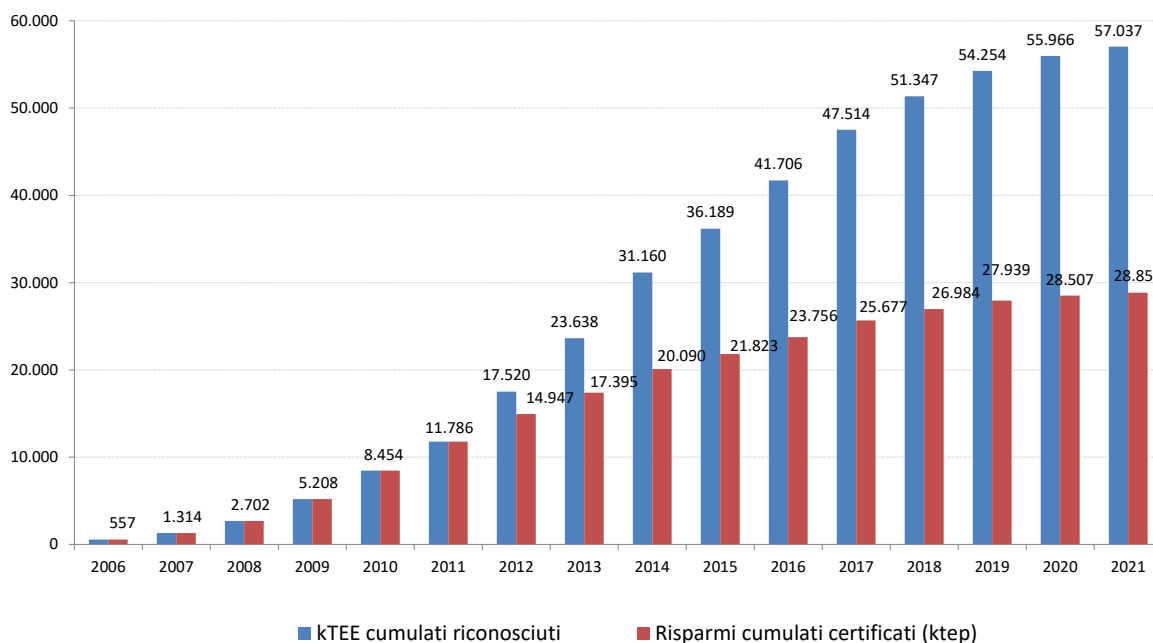
Green Deal





Il meccanismo dei Certificati Bianchi (o Titoli di Efficienza Energetica – TEE), introdotto dai decreti ministeriali del 24 aprile 2001 e gradualmente modificato nel corso degli anni, nasce con la finalità di incentivare la realizzazione di interventi di efficienza energetica negli usi finali al fine di ottemperare agli obiettivi nazionali di risparmio in capo ai soggetti obbligati. I TEE sono titoli negoziabili che certificano il conseguimento di risparmi energetici negli usi finali di energia attraverso interventi e progetti di incremento di efficienza energetica. Un certificato equivale al risparmio di 1 tonnellata equivalente di petrolio (tep).

Valore cumulato TEE rilasciati e dei risparmi di energia primaria certificati (tep)



Fonte: GSE

Nel periodo 2006-2021, complessivamente, sono stati certificati risparmi addizionali di energia primaria pari a circa 28,9 Mtep e riconosciuti 57 milioni di titoli di efficienza energetica, registrando un incremento del volume cumulato di TEE dell'1,9% rispetto all'anno precedente. L'andamento dei titoli e dei risparmi negli ultimi anni mostra una contrazione rispetto volumi del 2013 e del 2014, particolarmente evidente dal 2017. La differenza tra TEE riconosciuti e risparmi certificati dal 2012 è dovuta all'introduzione del coefficiente di durabilità (tau, un coefficiente moltiplicatore del risparmio annuo, funzione della vita utile, della vita tecnica, e di un tasso di decadimento dei risparmi) che anticipa negli anni di vita utile i titoli relativi ai risparmi conseguibili nel corso dell'intera vita tecnica del progetto. Il Decreto Ministeriale 21 Maggio 2021, modificando e aggiornando il Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017, ha determinato gli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione dell'energia elettrica e del gas per gli anni 2021-2024, attraverso il meccanismo dei Certificati Bianchi, in coerenza con gli obiettivi nazionali di efficienza energetica e in coordinamento con gli altri strumenti di sostegno e promozione dell'efficienza energetica.

Green Deal

DPSIR



Achieving Climate
Neutrality

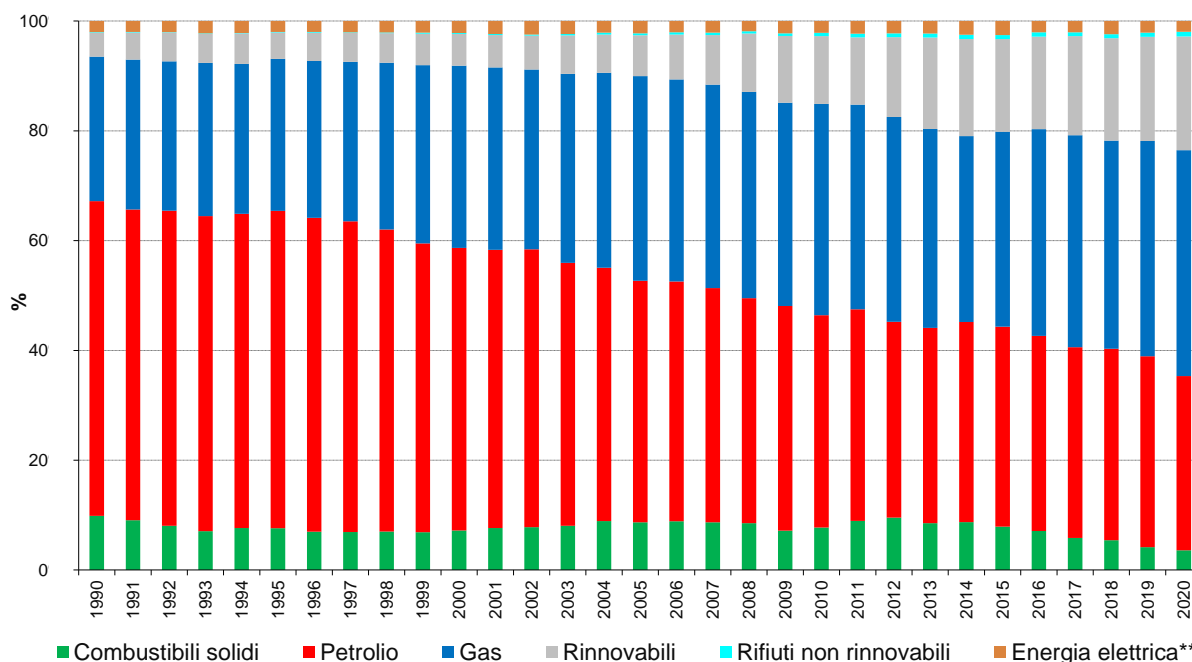


Clean, reliable and
affordable energy



L'indicatore misura la produzione di energia da ciascuna delle fonti energetiche primarie: è utile, quindi, per valutare il contributo delle diverse fonti energetiche primarie alla produzione di energia, al fine di aumentare l'utilizzo di combustibili meno inquinanti.

Consumo interno lordo di energia* per fonti primarie



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati del MiTE/Eurostat

Note: *Definito da produzione primaria più prodotti recuperati + importazioni+variazione delle scorte-esportazioni-bunkeraggi internazionali marini; ** import netto di energia elettrica

La struttura degli approvvigionamenti energetici italiani si sta modificando verso una maggiore diversificazione delle fonti energetiche utilizzate. Il ruolo predominante dei prodotti petroliferi si sta riducendo a favore dell'incremento del gas naturale e delle fonti rinnovabili. La maggiore diversificazione e l'incremento del ruolo delle fonti rinnovabili hanno effetti positivi sul livello di autosufficienza energetica dell'Italia, che è tra i più bassi tra i paesi industrializzati. In effetti, la quota del gas naturale rispetto ai consumi totali di energia è cresciuta dal 26,3% nel 1990 al 41,2% nel 2020, quella dei prodotti petroliferi è scesa dal 57,3% al 31,7%. Le fonti rinnovabili mostrano una rapida crescita nel periodo 1990-2020 passando dal 4,4% al 20,7%. I rifiuti non rinnovabili, sebbene restino minoritari tra le fonti primarie del Paese, presentano un incremento dallo 0,1% nel 1990 allo 0,8% nel 2020. I combustibili solidi mostrano negli ultimi anni un deciso declino e nel 2020 fanno registrare una quota del 3,6%. L'andamento della quota di energia elettrica importata oscilla intorno alla media del 2,2%. Nel 2020 i consumi totali di energia ammontano a 141,6 Mtep, subendo una forte contrazione rispetto all'anno precedente a causa della pandemia di SARS-CoV-2 (combustibili solidi: -21,4%, petrolio: -16,9%, gas naturale: -4,4, fonti rinnovabili: -0,6%, rifiuti non rinnovabili: +0,7, energia elettrica: -15,6%).

DPSIR

Green Deal



Achieving Climate Neutrality

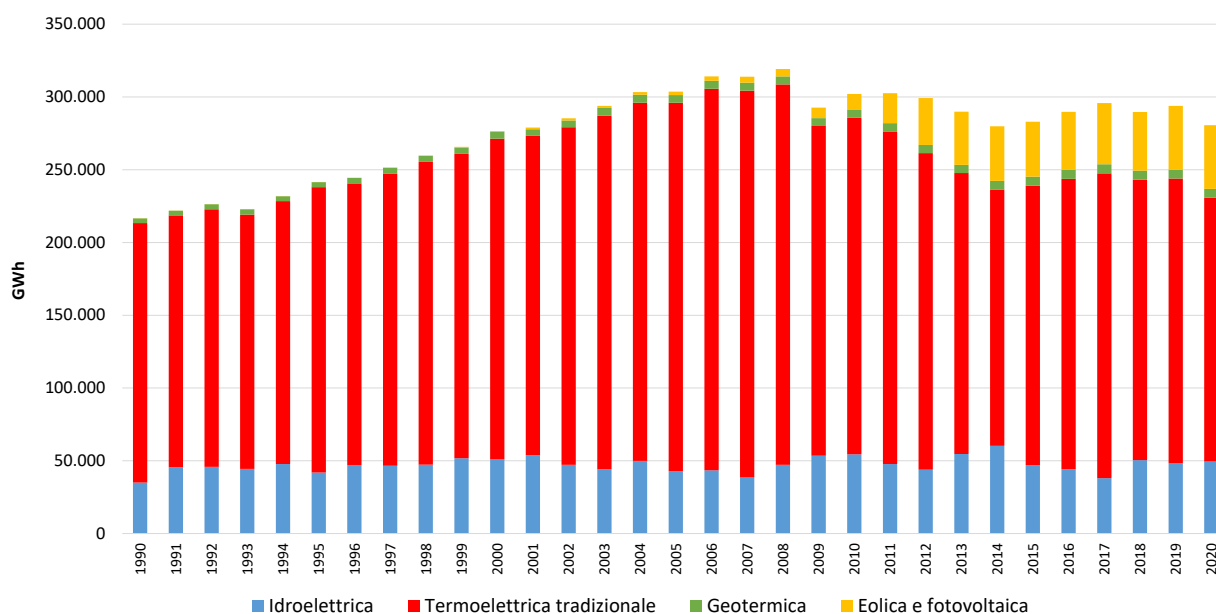


Clean, reliable and affordable energy



L'indicatore misura l'energia elettrica prodotta da ciascuna delle fonti energetiche primarie. È stato sviluppato con lo scopo di valutare il contributo delle diverse fonti energetiche alla produzione di energia elettrica, al fine di aumentare l'utilizzo di combustibili meno inquinanti.

Produzione lorda di energia per fonte



Fonte: TERNA S.p.A.

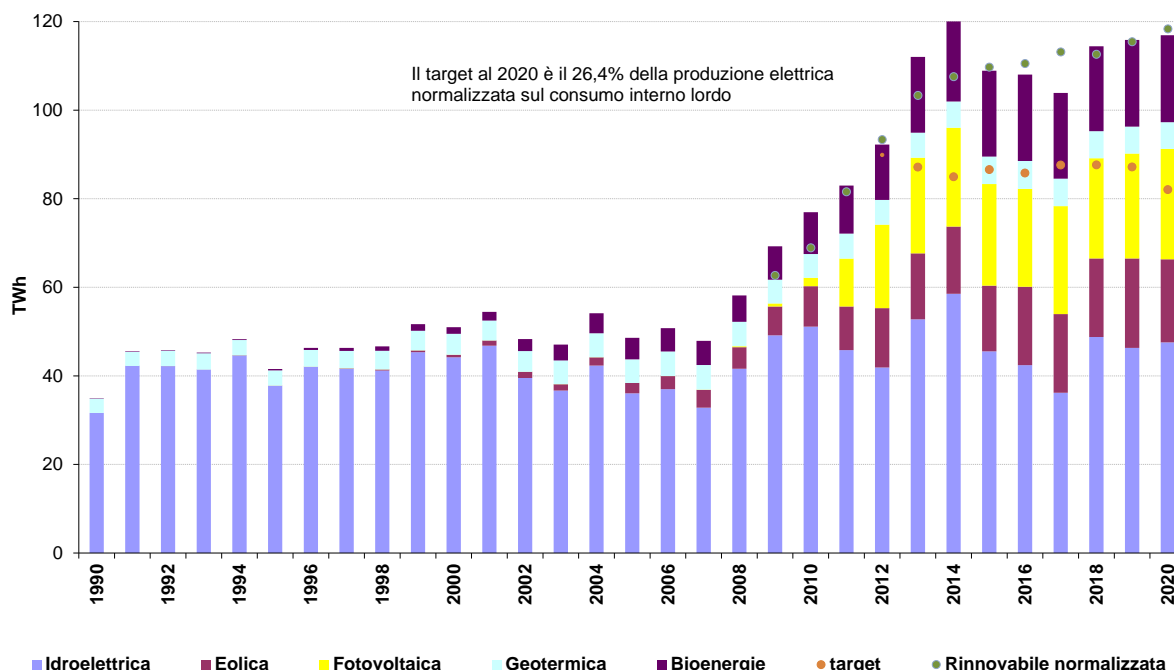
Nel 2020 la produzione totale di energia elettrica è stata di 280,5 TWh (+29,5% rispetto al 1990) con una flessione del 4,5% rispetto all'anno precedente, dovuta principalmente alle misure di lockdown per contenere la diffusione della pandemia di SARS-CoV-2. Nel 2020, il contributo relativo del settore termoelettrico resta prevalente, con una quota sulla produzione lorda di energia del 64,6%. Per quanto riguarda il contributo delle diverse fonti o combustibili, risulta prevalente il ruolo del gas naturale (47,7%). Il contributo delle fonti rinnovabili nella produzione elettrica, al netto della produzione da pompaggi e comprensiva della produzione da biomasse e rifiuti, è stato del 41,7% nel 2020. La principale fonte rinnovabile, l'idroelettrico al netto dei pompaggi contribuisce per il 17% alla produzione elettrica nazionale. Analizzando l'andamento, di particolare rilievo appare la crescita delle fonti rinnovabili dal 2007 al 2014, da 15,3% a 43,1% con conseguente diminuzione della quota di gas naturale (da 55% a 33,5%). Il contributo del settore termoelettrico (64,6% nel 2020) mostra una sensibile riduzione a partire dal 2007 quando il contributo della produzione termoelettrica è stato dell'84,7% e ha raggiunto nel 2014 il valore più basso finora registrato (63%). L'energia di origine eolica e fotovoltaica è aumentata di un fattore 10,7 dal 2007 al 2020.

PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI



L'indicatore misura l'energia elettrica prodotta dagli impianti alimentati da fonti rinnovabili: è utile per valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia elettrica, al fine di aumentarne l'utilizzo.

Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati TERNA S.p.A.

Negli ultimi anni – tra il 1997 e il 2020 - risulta particolarmente evidente l'incremento della produzione di elettricità da fotovoltaico (da 0,015 a 24,9 TWh), dal vento (da 0,1 a 18,8TWh), e dalle bioenergie, che comprendono biomasse e rifiuti (da 0,7 a 19,6 TWh). Anche la produzione elettrica di origine geotermica, presenta un andamento crescente, sebbene in misura inferiore rispetto alle altre fonti (da 3,9 a 6 TWh). La produzione elettrica da fonti rinnovabili è aumentata di un fattore 3,3 dal 1990 al 2020. Nel 2020, con 116,9 TWh di produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili, il contributo relativo nella produzione elettrica totale è stato del 41,7%. Con riferimento al totale delle fonti rinnovabili, il fotovoltaico contribuisce per il 21,3%, la fonte eolica per il 16%, l'energia idroelettrica per il 40,7%, le bioenergie per il 16,8% e la fonte geotermica per il restante 5,2%. La produzione lorda di energia ha subito, nel 2020, rispetto all'anno precedente un aumento pari allo 0,9%, dovuto principalmente all'incremento della produzione di energia fotovoltaica (+5,3%) e idroelettrica (+2,7%) che ha compensato la forte riduzione della produzione eolica (-7,1%). L'obiettivo indicativo per il settore elettrico al 2020, calcolato come rapporto tra la produzione normalizzata da fonti rinnovabili e consumo interno lordo, è pari al 26,4% ed è stato ampiamente superato.

Green Deal

DPSIR



Achieving Climate Neutrality



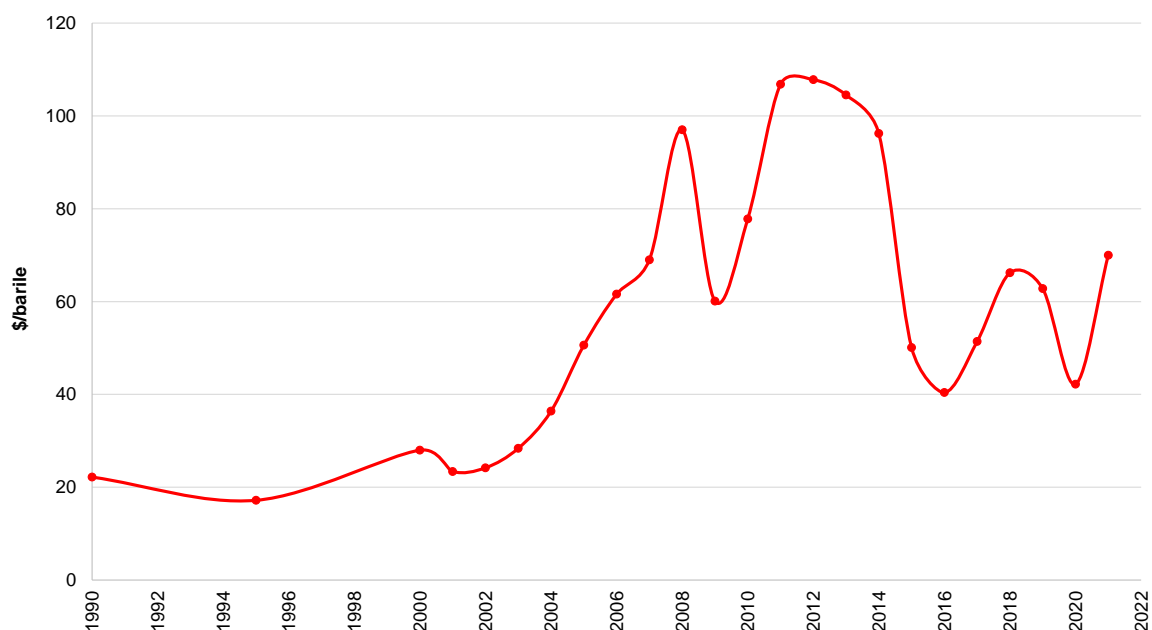
Clean, reliable and affordable energy

PREZZI DEI PRODOTTI ENERGETICI

n.d. n.d.

L'indicatore utilizza i prezzi al consumo dei prodotti energetici al fine di valutare se il sistema dei prezzi dell'energia rappresenti un adeguato incentivo all'uso di prodotti più puliti e all'uso razionale dell'energia. Nasce con lo scopo di valutare l'effetto degli andamenti del mercato internazionale delle fonti di energia e delle politiche del settore sui prezzi energetici, al fine di muoversi verso un sistema dei prezzi che incorpori meglio i costi ambientali.

Prezzi al consumo del greggio in Italia – media annua (media ponderata con i consumi mensili)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE, UNEM già UP, Assogasmetano

Il prezzo del greggio dal 1990 al 2003 è pressoché stabile, successivamente aumenta fino al picco della serie storica nel 2012 e diminuisce sensibilmente fino al 2016 con un andamento oscillante negli anni successivi. Nel 2021 il prezzo del greggio è aumentato del 65,9% rispetto al 2020. Parallelamente i prezzi medi annuali al consumo dei principali prodotti petroliferi utilizzati nell'autotrazione hanno fatto registrare incrementi rispetto all'anno precedente dal 12,9% del gasolio all'85,8% del metano. Anche il gasolio per riscaldamento presenta un incremento del 12,9%. I prezzi medi al consumo dei combustibili utilizzati per il trasporto sono aumentati nel 2021 del 12,9% e del 13,6% rispettivamente per il gasolio e per la benzina. Il primo trimestre del 2022 mostra ulteriori incrementi rispetto all'anno precedente, del 19,4% e 15,3% per benzina e gasolio. In Italia, i prezzi al lordo delle imposte di energia elettrica per le utenze domestiche di medie e grandi dimensioni e per le utenze medie industriali sono più elevati di quelli registrati nell'Unione Europea. I prezzi del gas naturale sono invece minori in Italia per le utenze industriali medie rispetto ai prezzi medi europei. I prezzi medi al consumo per i combustibili utilizzati per il trasporto nel 2021 sono 1,626 €/litro per la benzina e 1,487 €/litro per il gasolio. I dati del primo trimestre del 2022 mostrano prezzi di 1,874 €/litro per la benzina e 1,776 €/litro per il gasolio.

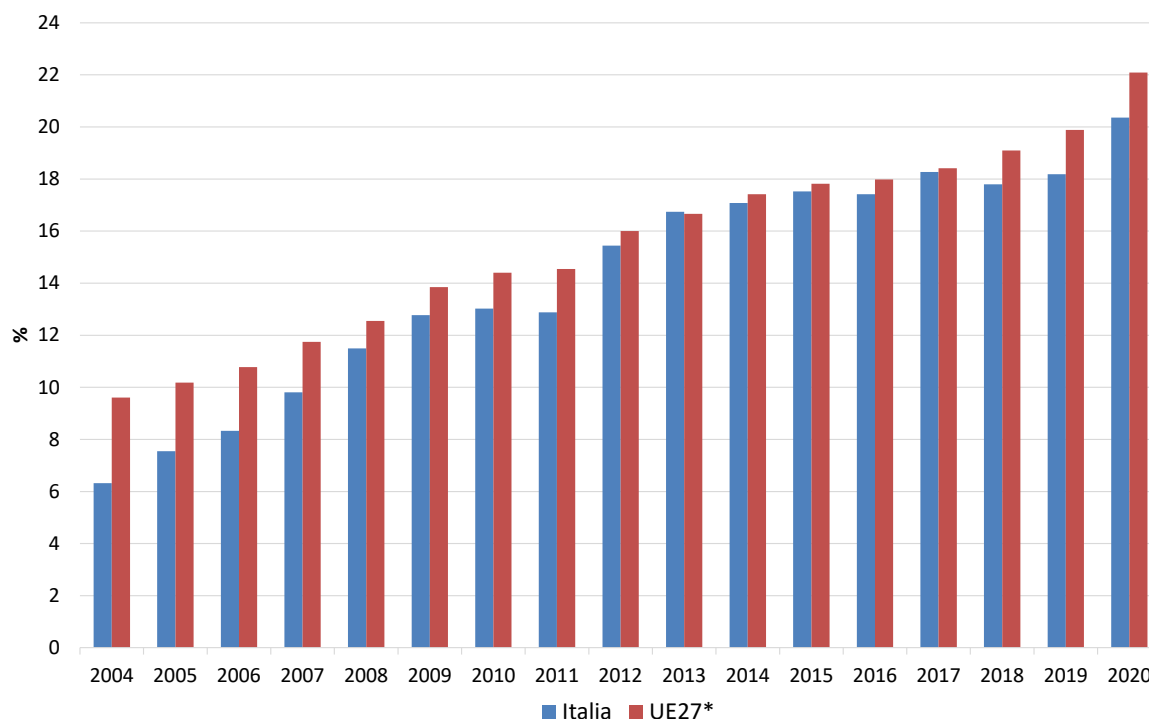
Green Deal

DPSIR



L'indicatore misura la quota di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale lordo, e si basa sulle definizioni contenute nella Direttiva 2009/28/CE (Direttiva sull'energia rinnovabile) che stabilisce le quote di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo al 2020 per ciascun Paese dell'Unione Europea; tali quote comprendono sia i consumi di energia da fonte rinnovabile per la produzione di elettricità, sia quelli per usi termici e nei trasporti.

Quota di energia da fonti rinnovabili rispetto ai consumi finali - Italia ed Europa



Fonte: Eurostat

* Dal 2020 nel DB Eurostat non sono disponibili i dati del Regno Unito e i dati dell'Unione fanno riferimento a EU27 per l'intera serie storica

L'uso delle energie rinnovabili è aumentato continuamente nell'UE27, con la quota più che raddoppiata dal 2004 quando le energie rinnovabili coprivano il 9,6% del consumo lordo di energia finale. Nel periodo 2004-2020 la quota di energia rinnovabile è cresciuta mediamente di 0,8 punti percentuali all'anno.

A livello nazionale l'uso delle energie rinnovabili è aumentato e la quota è quasi triplicata rispetto al 2004 quando le energie rinnovabili coprivano il 6,3% del consumo lordo di energia finale. In Italia, nel periodo 2004-2020 la quota di energia rinnovabile è cresciuta mediamente di 0,9 punti percentuali all'anno.

La quota di consumo da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia si è attestato nel 2020 a un valore pari a 20,4, registrando un aumento di 2,2 punti percentuali rispetto all'anno precedente. Il target del 17% da raggiungere entro il 2020 è stato superato sin dal 2014.

Green Deal

DPSIR



Achieving Climate
Neutrality

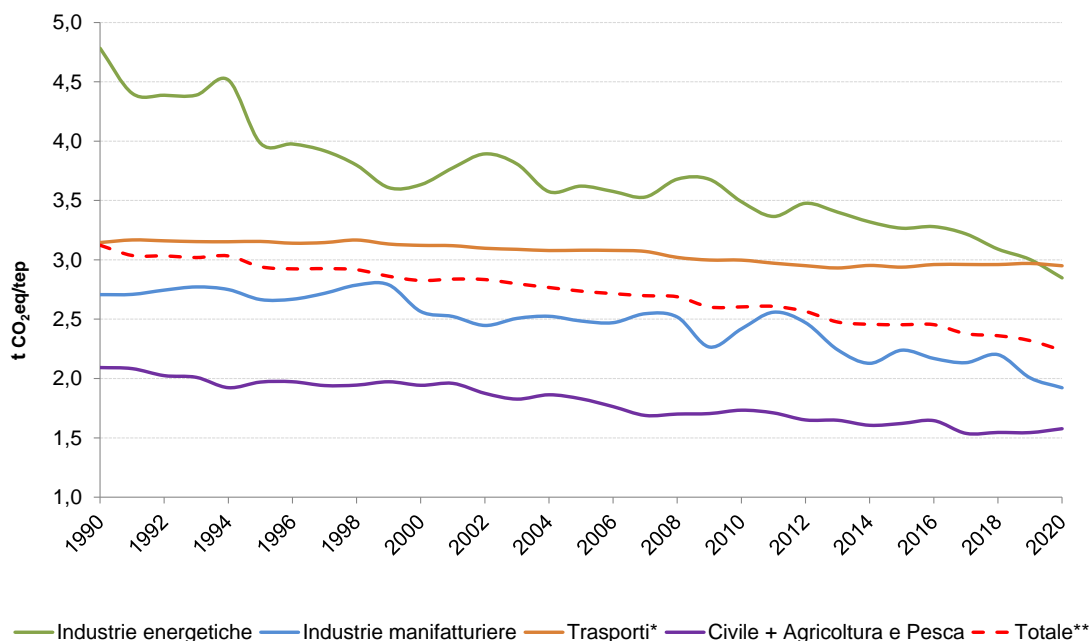


Clean, reliable and
affordable energy



L'indicatore illustra le emissioni di gas serra per unità di energia consumata e risponde all'esigenza di ridurre il contenuto di carbonio negli usi finali dell'energia. L'indicatore viene calcolato come il rapporto tra le emissioni atmosferiche di CO₂ e i consumi finali di energia per settore.

Intensità emissive di gas serra da consumi energetici



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e MSE, TERNA
 Note: * inclusa aviazione interna; ** esclusi usi non energetici

Nel periodo considerato (1990-2020) l'indicatore presenta un costante declino per il totale dei consumi energetici, sebbene l'intensità emissiva riveli valori e andamenti differenti per i diversi settori. In particolare, nel 2020 le industrie energetiche mostrano un decremento dell'intensità emissiva del 40,4% rispetto al 1990 passando da 4,78 tCO₂eq/tep a 2,85 tCO₂eq/tep; per l'industria manifatturiera si osserva un valore di 1,92 tCO₂eq/tep nel 2020 con un decremento del 29% rispetto al 1990. Nei trasporti si nota il valore di 2,95 tCO₂eq/tep (-6,2% rispetto al 1990), mentre nel settore civile insieme ad agricoltura e pesca si osserva il valore 1,58 tCO₂eq/tep, con un calo del 24,6% rispetto al 1990. Complessivamente nel 2020 l'intensità emissiva per i consumi considerati è pari a 2,24 tCO₂eq/tep (-28,4% rispetto al 1990). Nel dettaglio: le industrie energetiche mostrano un'intensità emissiva pari a 2,85 tCO₂eq/tep; l'industria manifatturiera un valore di 1,92 tCO₂eq/tep. Nei trasporti si rileva un valore di 2,95 tCO₂eq/tep, mentre nel settore civile insieme ad agricoltura e pesca si registra il valore 1,58 tCO₂eq/tep.

Green Deal

DPSIR



Achieving Climate Neutrality

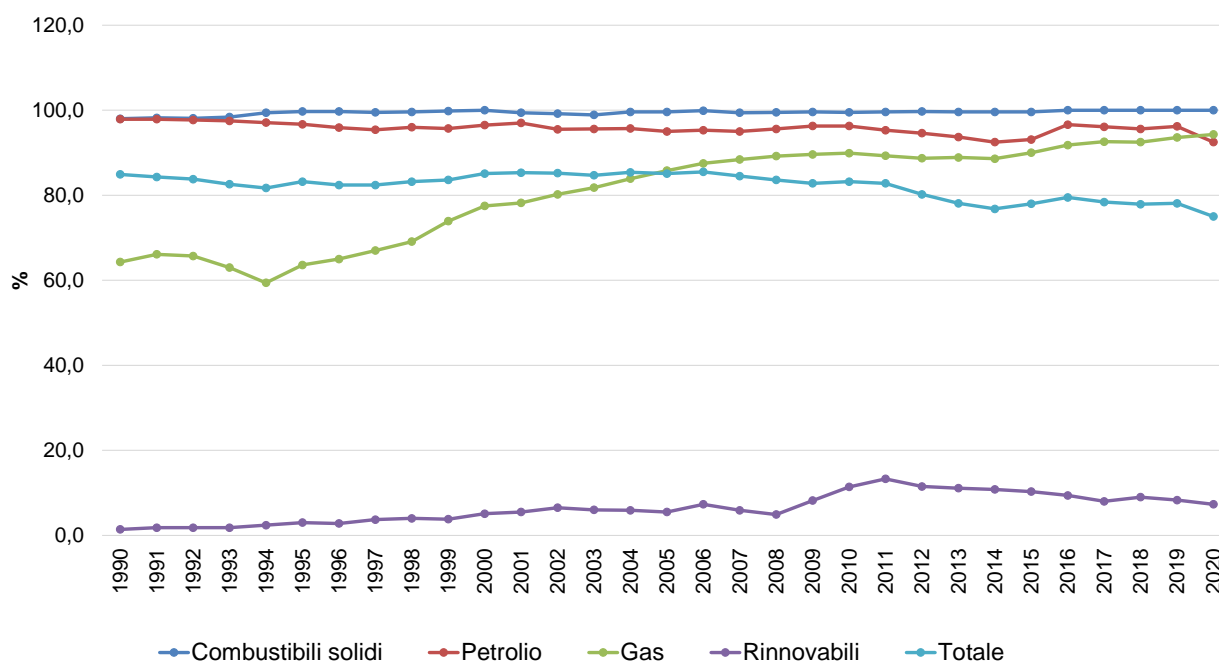


Clean, reliable and affordable energy



L'indicatore mostra la dipendenza dell'economia nazionale dalle importazioni di diverse fonti energetiche per soddisfare il proprio fabbisogno. L'indicatore è calcolato dal rapporto tra importazioni nette e disponibilità al netto delle scorte. Nasce con lo scopo di fornire informazioni relative alla sicurezza dell'approvvigionamento di risorse in termini di livello di dipendenza dalle importazioni di fonti energetiche ed energia elettrica primaria. L'indicatore è calcolato dal rapporto tra importazioni nette e disponibilità al netto delle scorte.

Dipendenza energetica italiana per fonti energetiche



Fonte: Elaborazioni ENEA su dati MiTE/Eurostat

La mancanza di disponibilità di fonti energetiche interne rende l'Italia un paese a elevata dipendenza energetica. A partire dal 2007 si osserva una riduzione della dipendenza energetica, passata dal valore massimo registrato nel 2006 dell'85,5% al minimo di 76,8% del 2014. Negli anni successivi la dipendenza energetica mostra un andamento con notevoli oscillazioni e, nel 2020, raggiunge il 75%, valore più basso della serie storica. Analizzando la dipendenza per fonte energetica, si osserva che la dipendenza media nel periodo 1990-2020 per combustibili solidi è 99,5%, con una dipendenza pressoché totale dalle importazioni. Per gas e petrolio il valore è rispettivamente pari a 80,6% e 95,7%. Per il petrolio si osserva un andamento di lungo termine decrescente fino al valore minimo di 92,5% registrato nel 2014; dal 2015 la dipendenza mostra un incremento per tornare allo stesso valore nel 2020 in seguito al minore consumo di prodotti petroliferi. L'andamento della dipendenza per il gas naturale mostra un costante aumento dal 64,3% nel 1990 al 94,3% nel 2020. La dipendenza dalle fonti rinnovabili fa registrare un incremento dall'1,4% nel 1990 al valore massimo del 13,3% registrato nel 2011 seguito da una diminuzione che raggiunge nel 2020 un valore pari a 7,3%. Nel 2020, la dipendenza da combustibili solidi è totale, mentre quella di petrolio e gas è rispettivamente del 92,5% e 94,3%.

Green Deal

DPSIR

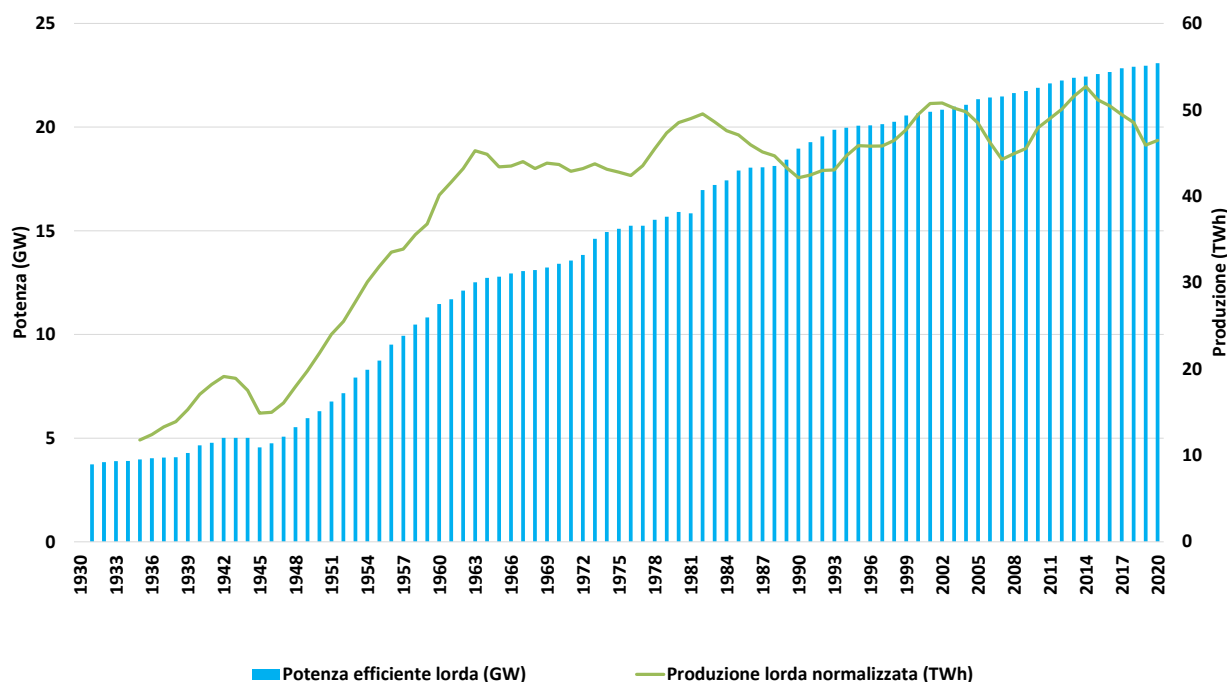


Clean, reliable and affordable energy



L'indicatore fornisce informazioni sulla produzione di energia idroelettrica lorda in Italia. Il dato è stato normalizzato - seguendo i criteri riportati nella Direttiva 2009/28/CE (Allegato II) - per attenuare le oscillazioni annuali. Per una più completa interpretazione viene fornita anche l'analisi della capacità installata, in termini di potenza efficiente lorda (GW elettrici). L'indicatore è quindi di rilevante interesse nell'ambito dello studio degli impatti dei cambiamenti climatici, poiché esso può consentire di migliorare la comprensione della correlazione tra fenomeni climatici, gestione della risorsa idrica e le conseguenti dinamiche inerenti la produzione di energia idroelettrica

Produzione idroelettrica lorda e capacità installata in Italia fino al 2020



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati TERNA S.p.A

Il *trend* della produzione idroelettrica può fornire indicazioni sulle variazioni del ciclo idrologico conseguenti alle mutate condizioni climatiche, soprattutto se si tiene conto, contemporaneamente, dell'evoluzione nel tempo della capacità di produzione elettrica installata. Nel periodo 1935-1963 la capacità installata presenta un incremento costante e la produzione idroelettrica segue un andamento parallelo. Successivamente si osservano andamenti ciclici intorno a un valore medio della produzione elettrica con un *trend* in lieve crescita. Inoltre, si evince che il rapporto tra la produzione e la potenza installata subisce un'evidente diminuzione, indice della necessità di una maggiore potenza installata per unità di produzione. Negli anni '60 il rapporto medio è stato di circa 3,4 TWh / GW, a fronte di un valore pari a 2,1 negli ultimi cinque anni.

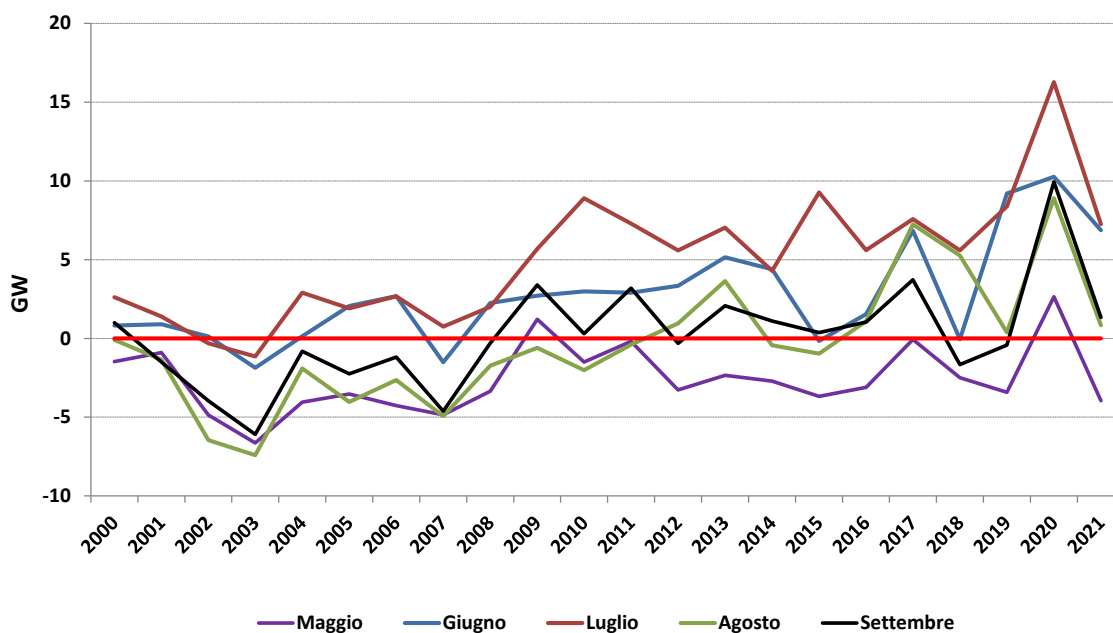
Dal 2015 si registra una diminuzione costante della produzione idroelettrica. Il picco di massima produzione è stato registrato nel 2014 con 52,7 TWh. Nel 2020 si registra una produzione lorda pari a 49,5 TWh, con un incremento del 7,8% rispetto all'anno precedente, a fronte di una potenza efficiente lorda installata di 23,1 GW.





L'indicatore fornisce informazioni sulla variazione delle punte orarie di fabbisogno di energia elettrica nel periodo estivo (maggio-settembre) per il raffrescamento rispetto ai picchi di fabbisogno dovuti a tutti gli altri usi. I picchi di richiesta di energia elettrica in questo periodo dell'anno dipendono da vari fattori, tra cui il raffrescamento degli edifici. All'aumento delle temperature corrisponde un incremento dell'utilizzo di impianti di raffrescamento e quindi di domanda elettrica.

Variazione della punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi rispetto alla media di aprile e ottobre



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati TERNA S.p.A

Le punte di fabbisogno di energia elettrica nei mesi considerati mostrano un andamento in crescita nei mesi estivi, con tassi differenti. In particolare, nel mese luglio si registra un incremento continuo dei picchi dovuti al raffrescamento. Lo stesso andamento, sebbene più debole, si rileva anche nei mesi di giugno e agosto. Nel 2021, si osserva per il mese di luglio il picco assoluto del fabbisogno energetico (55 GW). Il trend in crescita delle punte di fabbisogno energetico nella stagione estiva è certamente legato all'utilizzo sempre più massiccio degli impianti di condizionamento, ormai ampiamente diffusi negli edifici pubblici così come negli appartamenti privati. I picchi di fabbisogno elettrico osservati sono sempre più elevati nel tempo e, con ogni probabilità, nei prossimi decenni raggiungeranno valori superiori a quelli tipicamente invernali, facendo registrare consumi record. La stabilità del sistema energetico sarà, quindi, condizione indispensabile al fine di poter garantire le forniture energetiche richieste. Tra i fattori chiave all'origine di tale fenomeno vi è senz'altro l'aumento delle temperature medie estive e il verificarsi delle ondate di calore.



Trasporti

I trasporti sono parte indispensabile nella maggior parte delle attività sociali ed economiche. Rivestono un ruolo essenziale per lo sviluppo, ma contemporaneamente rappresentano un'attività che esercita pressioni importanti sulle risorse ambientali e naturali. In un mondo sempre più interconnesso, nel quale circola un numero sempre maggiore di merci e persone, l'importanza della mobilità crescerà ulteriormente anche in futuro. Trasporti sostenibili possono rafforzare l'attività economica e migliorare l'accessibilità, e allo stesso tempo rispettare l'ambiente e aumentare la resilienza delle città, i collegamenti fra aree urbane e rurali, e la produttività di queste ultime. Gli obiettivi delle politiche europee mirano a conseguire un settore dei trasporti sostenibile che continui a essere utile alle necessità dei cittadini e dell'economia, rispettando i vincoli energetici, climatici e di qualità dell'aria futuri, specialmente nelle città. Per conseguire gli obiettivi climatici, il *Green Deal* europeo richiede una riduzione del 90% nelle emissioni dei trasporti entro il 2050. Le azioni prioritarie per andare verso una mobilità sostenibile e intelligente comprendono la promozione del trasporto multimodale, il sostegno alla mobilità multimodale automatizzata e connessa insieme ai sistemi intelligenti di gestione del traffico resi possibili dalla digitalizzazione, un costo dei trasporti che ne rispecchi l'impatto sull'ambiente e sulla salute. Il monitoraggio di queste politiche e la pianificazione di ulteriori strategie richiede una varietà di statistiche in materia di cui si fornisce un esempio in questo capitolo.

CONSUMI ENERGETICI NEI TRASPORTI

BIETTIVI
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE



1990-2019
Consumi totali di energia +7,2%:

1990-2006: trend crescente
2007-2019: trend decrescente
2020: forte contrazione rispetto al 2019 (-18%)

Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

EMISSIONI DI GAS SERRA DAI TRASPORTI

2020

Emissioni gas serra da trasporti: 85.436 kt CO₂eq
pari al 22,4% delle emissioni totali di gas serra

Emissioni di CO₂
68,4% da trasporto passeggeri
92,2% da trasporto stradale

-18,9% rispetto al 2019
-16,4% rispetto al 1990



Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI DAI TRASPORTI

2020

PB: -99,8%, C₆H₆: -96,2%, COVNM: -87,0%,
PM2.5: -71,7%, NOx: -72,1% e di SOx: -95,8%
rispetto al 1990

2020

PB: - 21,0%, C₆H₆: -13,3%, COVNM: -10,2%,
PM2.5: -11,7%, NOx: -15,2%, SOx: -65,4%
rispetto all'anno precedente

Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

DOMANDA E INTENSITÀ DEL TRASPORTO PASSEGGERI

2021

Peso del trasporto individuale: 81%
allineato con il valore pre-pandemia (2019)

Composizione del trasporto passeggeri:
93% su strada
5% treni
2% navigazione aerea

Intensità di trasporto passeggeri
rispetto alla popolazione (passeggeri-km procapite)
+ 12% rispetto al 2020

Intensità di trasporto passeggeri
per unità di reddito (passeggeri-km/PIL)
allineamento con il 2012



Copertura temporale
1990-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

DOMANDA E INTENSITÀ DEL TRASPORTO MERCI

2021

traffico interno di merci: circa 206 miliardi di tonnellate
+ 4% rispetto al 2020

2021

trasporto su strada: 55% rispetto al traffico totale interno
di merci
trasporto ferroviario: 11% rispetto al traffico totale interno
di merci



Copertura temporale
1990-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

CAPACITÀ DELLE RETI INFRASTRUTTURALI DI TRASPORTO

<p>2020 lunghezza della rete stradale primaria: 167.911 km</p> <p>2020 lunghezza delle infrastrutture stradali, con esclusione di quella comunale: +12,4% rispetto al 1990</p>	<p>2020 la rete ferroviaria: 16.782 km di cui 12.065 km di rete elettrificata e 4.717 km di rete non elettrificata</p> <p>2021 traffico passeggeri aeroporti italiano: 80,7 milioni di passeggeri + 58,2% rispetto al 2019</p>	
Copertura temporale 1990-2020, 2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal

EMISSIONI SPECIFICHE DI ANIDRIDE CARBONICA

<p>2020 l'obiettivo per l'intero parco veicoli dell'UE per le emissioni medie di CO₂ delle autovetture nuove: 95 g CO₂/km</p> <p>2020 fattore di emissione medio nazionale di CO₂ (rispetto ai veic-km) delle autovetture su strada: 162,8 g CO₂/km</p>		
Copertura temporale 1990, 1995, 2000, 2005, 2010-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal

EMISSIONI SPECIFICHE DI NMVOC, NOx e PM

<p>2020</p> <p>Autovetture a gasolio: valori più elevati emissione degli ossidi di azoto (0,48 g/km) particolato allo scarico (0,01 g/km)</p>	<p>Autovetture a benzina: valori più elevati dei fattori di emissione dei composti organici volatili non metanici (0,53 g/km)</p>	
Copertura temporale 2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal

DIFFUSIONE DI CARBURANTI A MINORE IMPATTO AMBIENTALE

<p>2020</p> <p>Consumo dei carburanti su strada: l'8% carburanti fossili a basse emissioni 5% da biocarburanti benzina e gasolio 87%</p>	<p>2020</p> <p>la composizione percentuale sul complesso dei carburanti a minore impatto ambientale biocarburanti: 39% gas naturale: 20% GPL: 41%</p>	
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal

DIMENSIONE DELLA FLOTTA VEICOLARE

<p>1990-2020</p> <p>il parco veicolare complessivo: +50,1%. motocicli: +140,8% autovetture: +44,9%</p> <p>Densità dei veicoli rispetto alla popolazione dal 1990 al 2020 da 0,6 a 0,9 veicoli <i>pro capite</i></p>	<p>Densità delle automobili rispetto alla popolazione dal 1990 al 2020 da 0,5 a 0,7 veicoli pro capite</p>	
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal

QUOTA DELLA FLOTTA VEICOLARE CONFORME A DETERMINATI STANDARD DI EMISSIONE

2020 Autovetture di classe Euro 0 auto benzina: 13,6% auto diesel: ~2,8% Motocicli e motocarri di classe Euro 0 e 1: 46% Veicoli leggeri(furgoni) di classe Euro 0 e 1: 18,4% Veicoli pesanti merci di classe Euro 0 e I: 34,5%		
Copertura temporale 2005 - 2020 (dati regionali anno 2021)	Qualità informazione ★★★	Green Deal 🟢

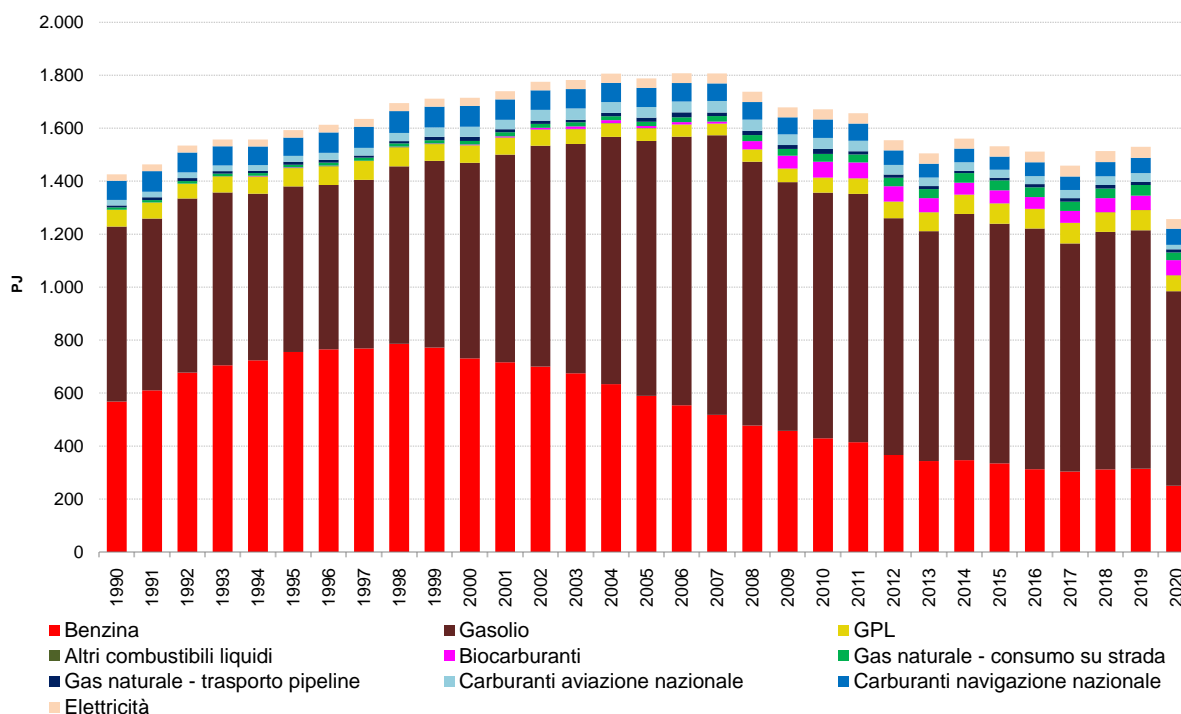
ETÀ DELLA FLOTTA VEICOLARE

2018 Automobili a benzina: 11,8 anni Automobili diesel: 9,1 anni Veicoli commerciali leggeri (≤3,5 t): 11,1 anni Veicoli commerciali pesanti (>3,5 t): 11,8 anni Autobus: 11,6 anni		
Copertura temporale 1990, 1995, 2000, 2005, 2010-2018	Qualità informazione ★★★	Green Deal



L'indicatore quantifica il consumo di combustibili nel settore dei trasporti, al fine di contenerlo e/o diversificarlo. Il consumo di energia, e in particolare quello di combustibili fossili, è strettamente connesso alle emissioni di gas serra e alla sicurezza degli approvvigionamenti. L'indicatore considera i consumi energetici del settore dei trasporti a livello nazionale, distinti in energia finale e primaria; i dati di consumo sono caratterizzati secondo il tipo di alimentazione, il tipo di traffico (passeggeri/merci) e la quota consumata dal trasporto stradale. L'indicatore è utile per monitorare il raggiungimento degli obiettivi dell'European Green Deal.

Consumi energetici nel settore dei trasporti, usi finali



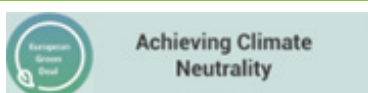
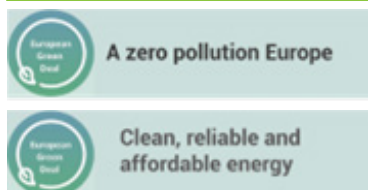
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiSE, MiTE ed Eurostat

Note: La serie storica dei dati di consumo nazionali è stata stimata ai fini della redazione dell'inventario nazionale delle emissioni comunicato in ambito UNFCCC

Nel periodo 1990-2020 l'andamento dei consumi del settore dei trasporti riflette fundamentalmente l'andamento dei consumi registrato nel trasporto su strada. Dopo il periodo di crescita riscontrato dal 1990, dal 2007, si osserva un *trend* generalmente decrescente, imputabile, oltre che ai miglioramenti tecnologici dei veicoli, alla crisi economica che ha caratterizzato gli ultimi anni. Nel 2020 rispetto al 2019 si registra una brusca contrazione (circa il 18%) come effetto della pandemia. In particolare, i carburanti relativi all'aviazione nazionale subiscono la maggiore flessione rispetto all'anno precedente (circa il 50%). Si rileva, inoltre, dalla fine degli anni Novanta una riduzione dei consumi di benzina a fronte della crescita dei consumi di gasolio che, nel 2020, rappresenta il 58,5% sul totale. Nonostante la progressiva riduzione dei consumi unitari a parità di modello di veicolo, i consumi totali di energia del settore aumentano dal 1990 al 2019 (+7,2%). L'aumento dell'efficienza energetica dei veicoli non ha controbilanciato gli effetti della crescente domanda di trasporto, dello spostamento modale a favore del trasporto stradale e aereo e dell'aumento della potenza e della cilindrata media dei veicoli. Nonostante l'obiettivo di raggiungere almeno il 10% di quota di energia da fonti rinnovabili in tutte le forme di trasporto rispetto al consumo finale di energia sia stato superato, varie criticità permangono.

Green Deal

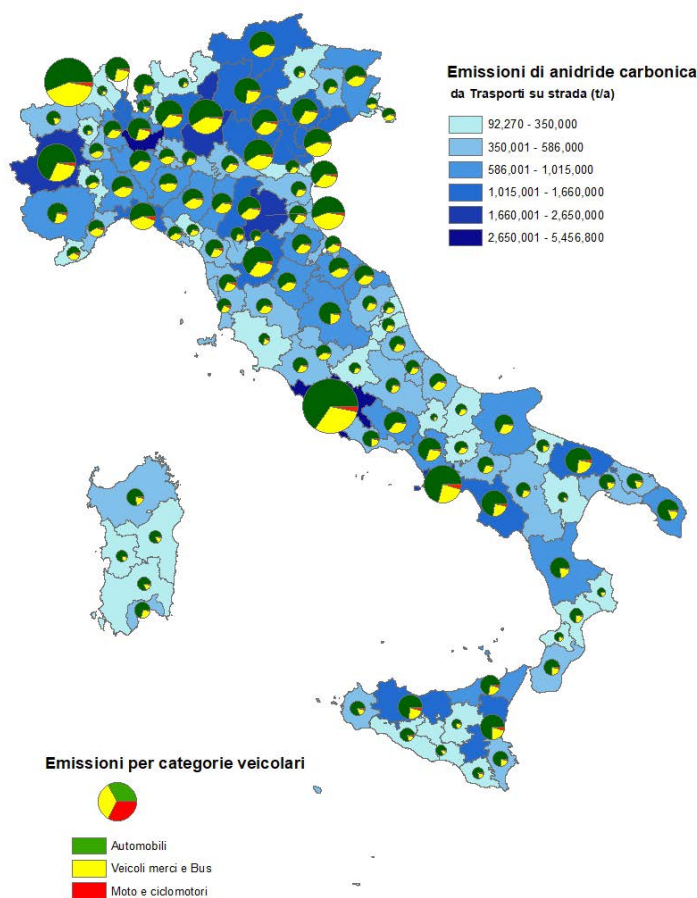
DPSIR





L'indicatore considera le emissioni in atmosfera dei tre principali gas serra, ossia anidride carbonica, metano e protossido di azoto; gli altri gas serra regolamentati non sono rilevanti per il settore dei trasporti. L'indicatore è utile per monitorare gli obiettivi chiave del Quadro 2030 per il clima e l'energia come il raggiungimento al 2030 dell'obiettivo di riduzione di almeno il 40% delle emissioni di gas ad effetto serra rispetto ai livelli del 1990.

Emissioni di anidride carbonica dai trasporti su strada in Italia nel 2020



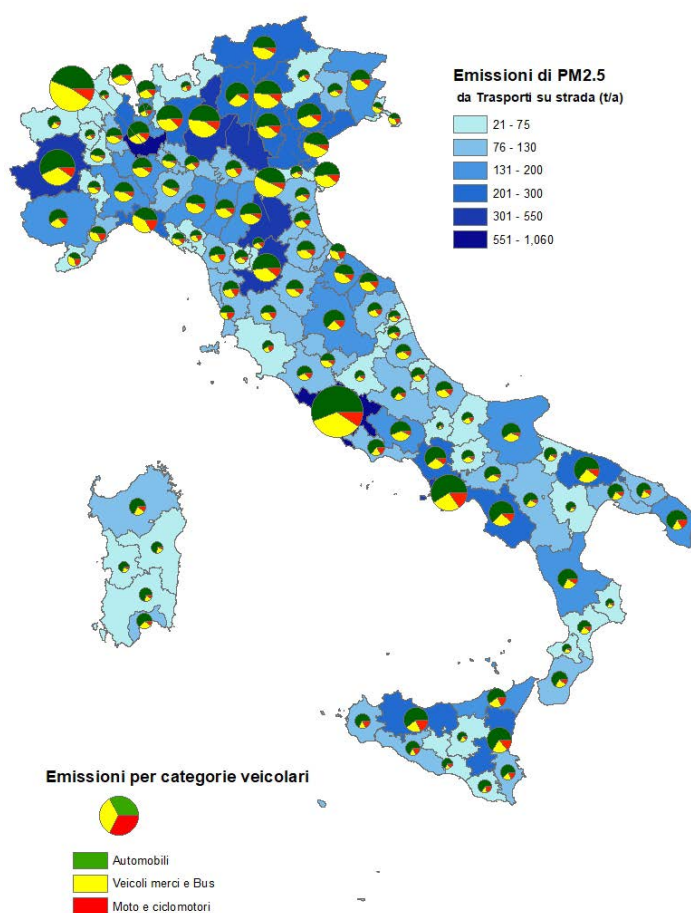
Nel 2020 in Italia i trasporti sono responsabili del 22,4% delle emissioni totali di gas serra, rappresentando insieme alle industrie energetiche una delle principali fonti. Nel periodo 1990-2019 le emissioni del settore trasporti, esclusi i trasporti internazionali, crescono del 3,1%; nel 2020 si verifica una marcata riduzione (-18,9%) fondamentalmente imputabile alle misure di restrizione della mobilità dovute alla crisi pandemica. Nel complesso le emissioni del settore dal 1990 al 2020 si riducono del 16,4%. L'evoluzione nel tempo mostra un duplice andamento, legato a quello dei consumi: una crescita fino al 2007 e una decrescita successiva, salvo gli incrementi registrati nel 2014, 2018 e 2019. Il trend delle emissioni del settore riflette fondamentalmente l'andamento delle emissioni del trasporto su strada, che ne costituisce la quota preponderante. L'andamento del settore è attribuibile alle dinamiche combinate del trasporto passeggeri, di cui l'autotrasporto privato è predominante, e del trasporto merci, ancora fondamentalmente legato al trasporto su gomma che hanno risentito del periodo di crisi economica dal 2007, pur mostrando una ripresa negli ultimi anni. Nel 2020, le emissioni di anidride carbonica da trasporto stradale costituiscono il 92,2% del totale; inoltre, il 68,4% delle emissioni di anidride carbonica del settore si produce nell'ambito del trasporto passeggeri.

Fonte: ISPRA



L'indicatore consente di valutare le emissioni dei principali inquinanti atmosferici prodotte dal settore dei trasporti, al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi europei e internazionali di riduzione delle emissioni. L'indicatore considera le emissioni dei principali inquinanti atmosferici (gli ossidi di azoto, i composti organici volatili non metanici, il materiale particolato, il piombo, il benzene e gli ossidi di zolfo). L'indicatore risponde all'obbligo, da parte dell'Italia, dell'aggiornamento e della comunicazione annuale dell'inventario nazionale delle emissioni inquinanti in atmosfera, sulla base della Convenzione CLRTAP.

Le emissioni di particolato fine dai trasporti su strada in Italia nel 2020



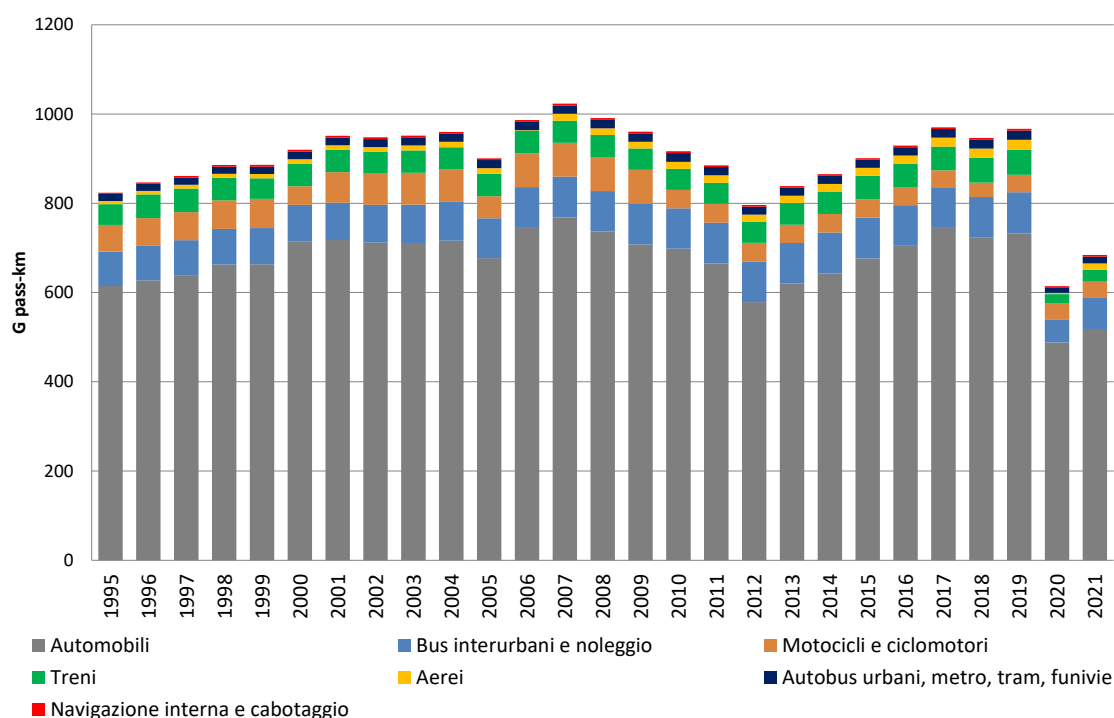
Fonte: ISPRA

In Italia le emissioni provenienti dal trasporto per gli inquinanti analizzati risultano in decrescita dal 1990 al 2020 (PB: -99,8%, C_6H_6 -96,2%, COVNM: -87,0%, PM2.5: -71,7%, NOx: -72,1% e di SOx: -95,8%); la diminuzione più rilevante si è registrata per le emissioni di piombo, che si sono praticamente annullate grazie all'esclusione dal mercato, dal 2002, delle benzine con piombo tetraetile nel trasporto su strada. Le emissioni di benzene sono diminuite grazie alla riduzione della percentuale contenuta nelle benzine e alle marmitte catalitiche. Inoltre, l'introduzione di catalizzatori, di filtri per particolato fine e di altre tecnologie installate nei veicoli, quali ad esempio canister, hanno ulteriormente contribuito alla riduzione delle emissioni nocive prodotte dal trasporto stradale. Nel 2020, i trasporti contribuiscono per il 13,7% al totale nazionale di PM2.5 primario, per il 55% al totale nazionale di ossidi di azoto e per il 10,7% al totale nazionale di ossidi di zolfo; in particolare, la fonte principale delle emissioni di ossidi di zolfo, sono le attività marittime che danno un contributo pari al 91,7% del totale emesso dai trasporti. Nel 2020, le emissioni di ciascun inquinante sono diminuite rispetto all'anno precedente a causa degli effetti del lockdown (PB: - 21,0%, C_6H_6 -13,3%, COVNM: -10,2%, PM2.5: -11,7%, NOx: -15,2%, SOx: -65,4%).



L'indicatore misura la domanda di trasporto passeggeri, ripartita secondo le diverse modalità di trasporto, e la relativa intensità rispetto alla popolazione e al Prodotto interno lordo (PIL). L'indicatore risponde alla necessità, più volte espressa a livello comunitario, di rendere sostenibile il sistema dei trasporti in particolare ai fini della lotta contro i cambiamenti climatici; obiettivi qualificanti per una mobilità sostenibile sono il disaccoppiamento della crescita dei trasporti dalla crescita economica e il riequilibrio modale.

Evoluzione del traffico totale interno di passeggeri, per modalità



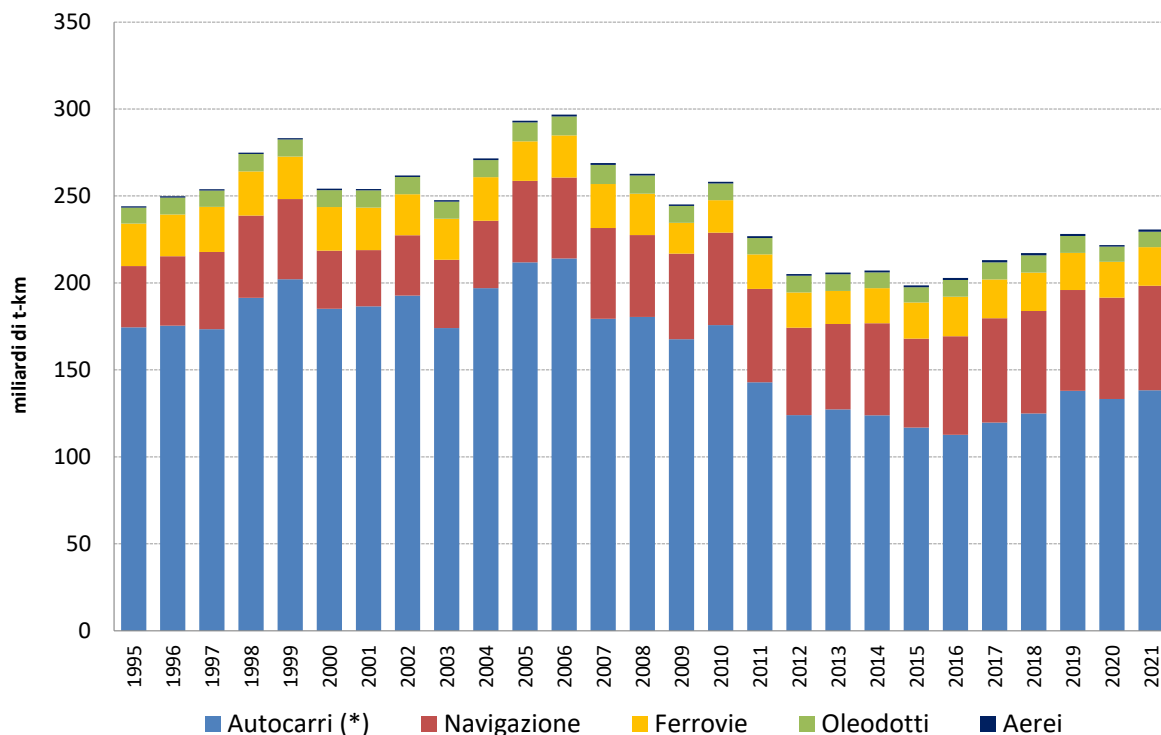
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti

La composizione percentuale per modalità di trasporto passeggeri, dal 2015 al 2019, è rimasta abbastanza stabile. Nel 2020, a causa degli effetti della pandemia è aumentato il peso del trasporto individuale (autovetture e motocicli) che ha raggiunto il valore più alto mai registrato dal 1990 (85%). Tale criticità viene in parte risanata nel 2021 in cui si rileva un peso percentuale dell'81%, quasi allineato con il valore del 2019. Nel 2021, il 93% del trasporto passeggeri avviene su strada, con il restante coperto dai treni (5%) e navigazione aerea (2%). In generale, quasi tutte le modalità di trasporto passeggeri tornano ai livelli pre-pandemia, tranne il trasporto su ferro che recupera solo 2 punti percentuali rispetto al 2019. Tale andamento risulta non in linea con gli obiettivi di sviluppo e promozione di shift intermodale contenute negli ultimi strumenti di pianificazione nazionali, nei quali si prevede un ulteriore ampliamento della quota del fabbisogno di mobilità privata coperto dal trasporto pubblico/condiviso. L'intensità di trasporto passeggeri, misurata come passeggeri - km rispetto alla popolazione, registra, nel 2021, un aumento del 12% rispetto al 2020 (anno in cui, a causa della crisi pandemica, aveva subito una flessione del 36%). L'andamento dell'intensità di trasporto di passeggeri per unità di reddito mostra che nel 2021, nonostante un lieve aumento del 7% del PIL, non si torna ai livelli pre-pandemia, ma piuttosto si registra un allineamento con il 2012.



L'indicatore valuta la domanda del trasporto di merci, anche in relazione all'attività economica, e l'evoluzione nel tempo della ripartizione modale.

Domanda e intensità trasporto merci



Fonte: Dati CNIT ed elaborazione ISPRA su dati MIMS, Confetra, Federtrasporto, Istat, Eurostat, Centro studi Subalpino
 Note: *Vettori italiani, > 3,5 tonnellate

Le stime relative al traffico interno di merci si attestano nel 2021 a circa 206 miliardi di tonnellate con un aumento di circa il 4% rispetto al 2020 in cui si è registrata una forte flessione a causa degli effetti della pandemia; la serie di dati conferma l'assoluta prevalenza del trasporto su strada, che nel 2021 assorbe il 55% circa delle tonnellate-km di merce totali trasportate. La composizione percentuale per modalità di trasporto merci dal 1995 al 2005 è relativamente stabile; dal 2006 al 2021, si registra una contrazione per l'autotrasporto di circa 8 punti percentuali, a fronte di un aumento della quota percentuale del trasporto marittimo, con un andamento pressoché crescente a partire dal 2002 fino al 2018, e una lieve flessione negli ultimi tre anni. Tale andamento, pur in linea con le indicazioni contenute negli ultimi strumenti di pianificazione nazionali, non può considerarsi soddisfacente. La ripartizione modale ancora necessita di un maggior equilibrio tra trasporto ferroviario e marittimo e di un ridimensionamento in termini di quota percentuale di quello stradale. In particolare, la quota modale per il trasporto ferroviario risulta praticamente stabile in tutta la serie storica con un valore medio pari all'11%. Tale trend non risulta allineato con gli scenari della "Strategia per una mobilità intelligente e sostenibile" che prevedono un aumento del traffico merci su rotaia del 50% entro il 2030 e il raddoppio entro il 2050.

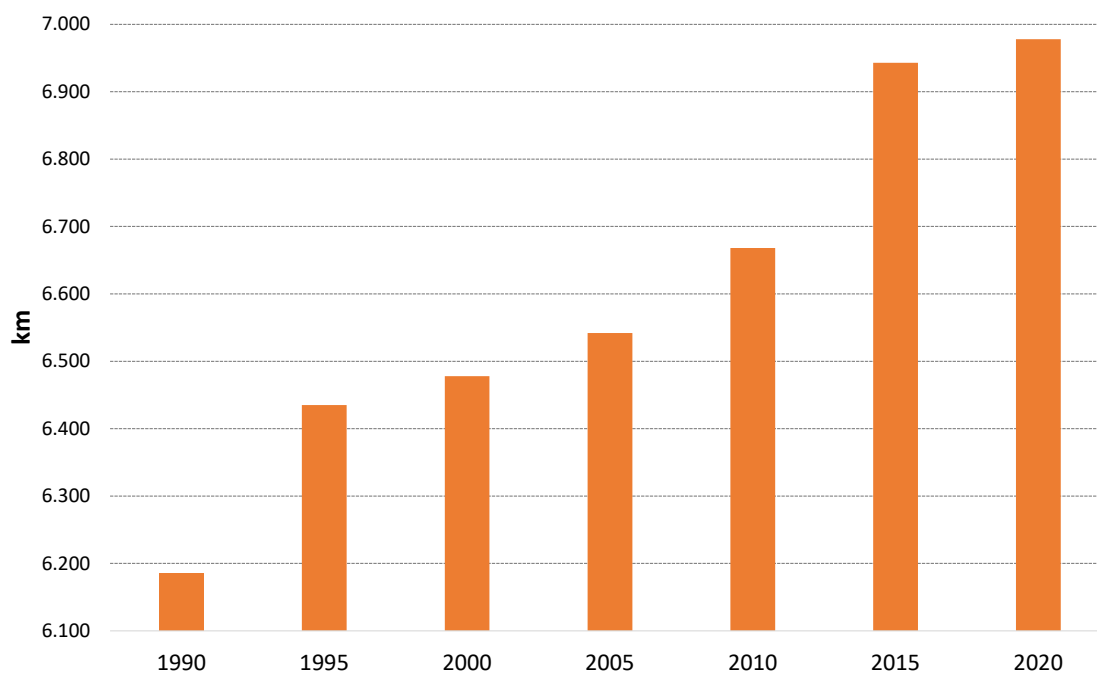
Green Deal

DPSIR



L'indicatore considera la dotazione e la funzionalità delle infrastrutture di trasporto, relativamente alle diverse modalità. Per il trasporto stradale e ferroviario sono state considerate le infrastrutture a rete, mentre per quello aereo e marittimo le infrastrutture puntuali. Le infrastrutture di trasporto costituiscono le arterie del mercato nazionale ed europeo e contribuiscono alla coesione sociale in termini di accessibilità; esse esercitano allo stesso tempo una forte pressione sull'ambiente, dovuta all'occupazione del territorio, nonché all'inquinamento acustico e atmosferico.

Sviluppo della rete austostradale italiana



Fonte: Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti (CNIT) 2020-2021, MIMS

Al 2020, la rete stradale primaria comprende le autostrade (6.978 km), le strade regionali e provinciali (132.626 km) e altre strade di interesse nazionale (28.307 km) per uno sviluppo totale di 167.911 km. Nel periodo 1990-2020 la lunghezza delle infrastrutture stradali, con esclusione di quella comunale, è cresciuta del 12,4%. Al 2020, la rete ferroviaria si sviluppa per 16.782 km di cui 12.065 km di rete elettrificata e 4.717 km di rete non elettrificata. L'Italia si colloca al 23° posto nel mondo per lunghezza delle linee ad alta velocità considerando anche quelle pianificate e al 7° posto tra le linee attualmente in funzione. Per le infrastrutture aeroportuali degli scali italiani, Roma Fiumicino e Milano Malpensa presentano le maggiori estensioni (rispettivamente 1.605 e 1.244 ettari) e le più grandi aree di parcheggio aerei: rispettivamente 1.328.100 mq e 1.319.000 mq. Secondo Assaeroporti, gli aeroporti italiani hanno registrato nel 2021, 80,7 milioni di passeggeri e una contrazione del 58,2% sul 2019. Al 2020, a causa della pandemia, quasi tutti i principali porti europei presentano una flessione dei flussi di traffico merci e passeggeri. In particolare, nella graduatoria per volume container, al nono posto si trova Gioia Tauro con 3,3 milioni di TEU al 2020 (3 nel 2019). Per quanto riguarda la parte passeggeri, le restrizioni per il contenimento della pandemia, hanno causato riduzioni dal 30 al 70% nei volumi di traffico.

Green Deal

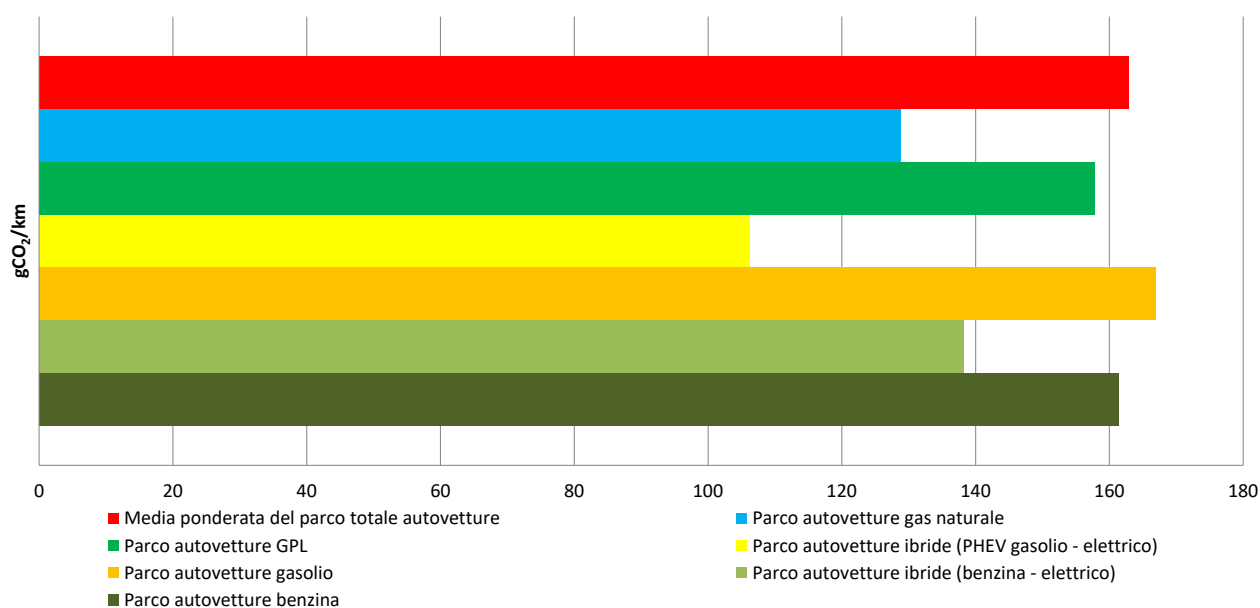
DPSIR





L'indicatore permette di valutare l'andamento delle emissioni specifiche di anidride carbonica del parco auto circolante tramite il confronto tra i valori risultanti dalle procedure di omologazione e i valori derivanti dall'utilizzo reale dei veicoli su strada. Le emissioni specifiche di CO₂ sono determinate dall'efficienza energetica dei veicoli e dai combustibili utilizzati dalla flotta circolante, dall'utilizzo dei veicoli e dalle caratteristiche di guida. L'indicatore risulta utile ai fini del monitoraggio delle emissioni di anidride carbonica del parco auto circolante in relazione al rispetto degli accordi volontari tra la Commissione europea e l'industria automobilistica.

Confronto dei fattori di emissione medi di CO₂, rispetto ai veic-km, delle autovetture (2020)



Fonte: ISPRA

Nel periodo 1990-2020, le emissioni specifiche medie di anidride carbonica delle automobili circolanti su strada in Italia sono diminuite grazie al rinnovo del parco circolante e ai miglioramenti intervenuti nell'efficienza dei veicoli. Dal 2001, anno in cui la Motorizzazione Civile ha iniziato a monitorare le emissioni specifiche del parco immatricolato nuovo (relative ai consumi rilevati durante le prove di omologazione dei veicoli), si nota una diminuzione delle emissioni specifiche, nettamente inferiori alle stime delle emissioni reali su strada. Ciò denota un divario tra dato di omologazione e dato reale. Nonostante i miglioramenti registrati nel corso degli anni, anche con riferimento al miglioramento dell'efficienza delle autovetture, e l'obiettivo europeo fissato dal Regolamento UE per il 2015 (130 g CO₂/km) sia stato raggiunto con due anni di anticipo, il valore di emissione medio attuale è al di sopra dell'obiettivo di 95 g CO₂/km e si è ancora distanti dagli ambiziosi obiettivi individuati a livello europeo al 2030 e 2035. Nel 2020 il fattore di emissione medio nazionale, stimato per l'utilizzo reale su strada del complesso delle autovetture, rispetto ai veic-km, risulta pari a circa 162,8 g CO₂/km. I dati sulle percorrenze totali evidenziano, inoltre, la criticità relativa alla composizione per alimentazione dell'attuale parco circolante, in cui le alimentazioni tradizionali, in particolare gasolio e benzina, risultano ancora preponderanti.

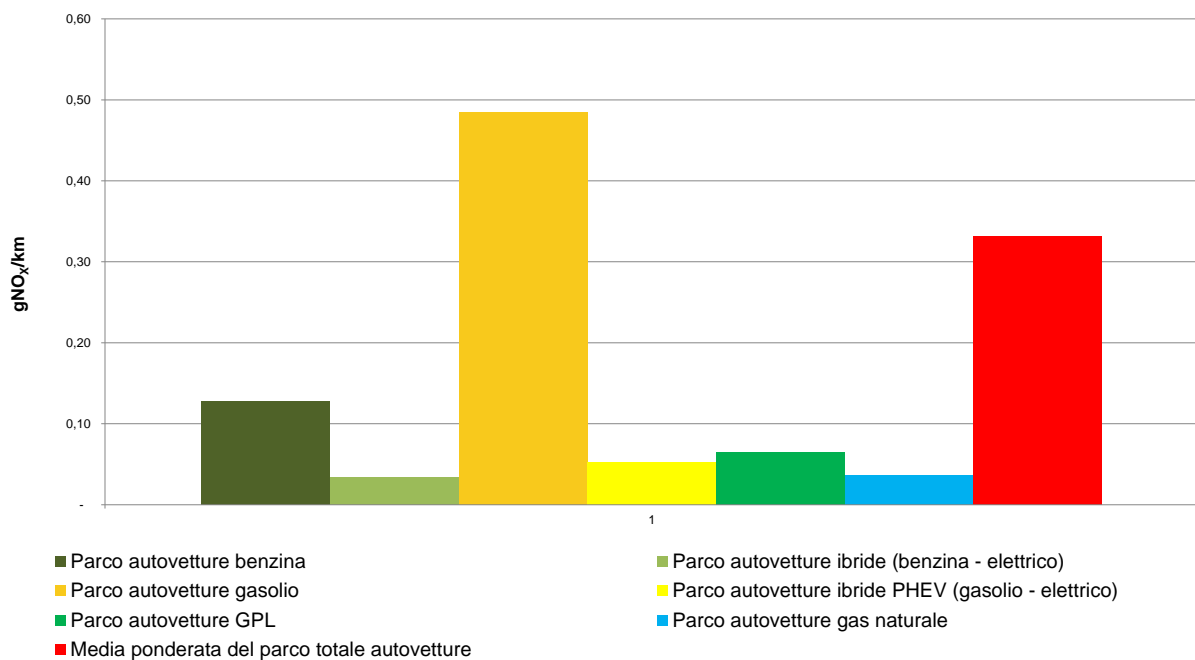
Green Deal

DPSIR



L'indicatore quantifica e confronta i fattori di emissione di NMVOC, NO_x e PM per autovetture di diversa alimentazione. I fattori di emissione riportati rappresentano valori medi nazionali, ottenuti dividendo le emissioni totali per le percorrenze complessive. Si tratta di indicatori collegati alla Convenzione CLRTAP e alla qualità dell'aria nei centri urbani. L'indicatore, inoltre, monitora la diffusione di veicoli a minore impatto ambientale: queste emissioni sono, infatti, influenzate dalla tecnologia e cilindrata dei veicoli, dall'efficienza energetica del motore del veicolo, dai combustibili utilizzati dalla flotta circolante, dall'utilizzo dei veicoli e dalle caratteristiche di guida.

Fattori di emissione medi di ossidi di azoto delle autovetture su strada (2020)



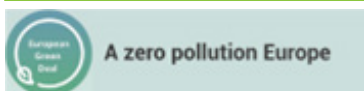
Fonte: ISPRA

I dati derivano dall'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera ISPRA del 2022

I trasporti costituiscono un settore determinante nelle emissioni di gas nocivi quali ossidi di azoto, composti organici volatili non metanici, materiale particolato. Le emissioni inquinanti si generano sia in fase di utilizzo di un veicolo, sia in fase di produzione dei combustibili. Le emissioni in fase di utilizzo sono monitorate da ISPRA, che ha realizzato e aggiorna con cadenza annuale una banca dati dei fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale. I fattori di emissione e di consumo riportati nella banca dati sono stimati con riferimento a condizioni di guida reali che considerano anche risultati di misurazioni sperimentali effettuate sui veicoli, a proposito di possibili scostamenti rispetto ai dati di omologazione dei veicoli. L'analisi dei fattori di emissione su strada, nel 2020, mostra come le autovetture alimentate a gasolio siano caratterizzate dai valori più elevati per gli ossidi di azoto (0,48 g/km) e per il particolato allo scarico (0,01 g/km); mentre le autovetture a benzina si contraddistinguono per i valori più elevati dei fattori di emissione dei composti organici volatili non metanici (0,53 g/km). I dati evidenziano le criticità caratterizzanti dal punto di vista emissivo il settore dei trasporti, per il peso notevole che il trasporto riveste rispetto al totale emesso a livello nazionale per molti inquinanti, per le discrepanze che sussistono ancora tra i valori di emissione risultanti all'omologazione e i valori emessi realmente su strada.

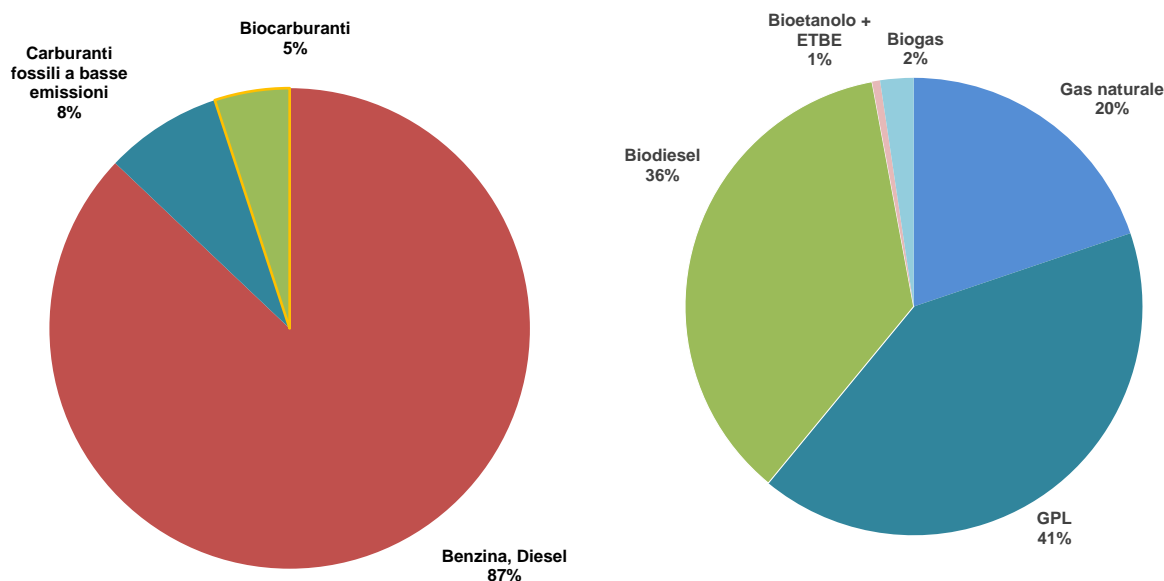
Green Deal

DPSIR



L'indicatore misura il livello di penetrazione nel settore dei trasporti di carburanti a minore impatto ambientale e di biocarburanti, al fine di favorirne la diffusione. Tali carburanti comprendono: gas naturale; gas di petrolio liquefatto (GPL); biodiesel; bioetanolo; biogas. L'aumento dell'uso dei biocarburanti è uno degli obiettivi europei della legislazione clima-energia.

Composizione dei consumi energetici di carburanti usati nei trasporti, con particolare evidenza a quelli a minore impatto ambientale (2020)



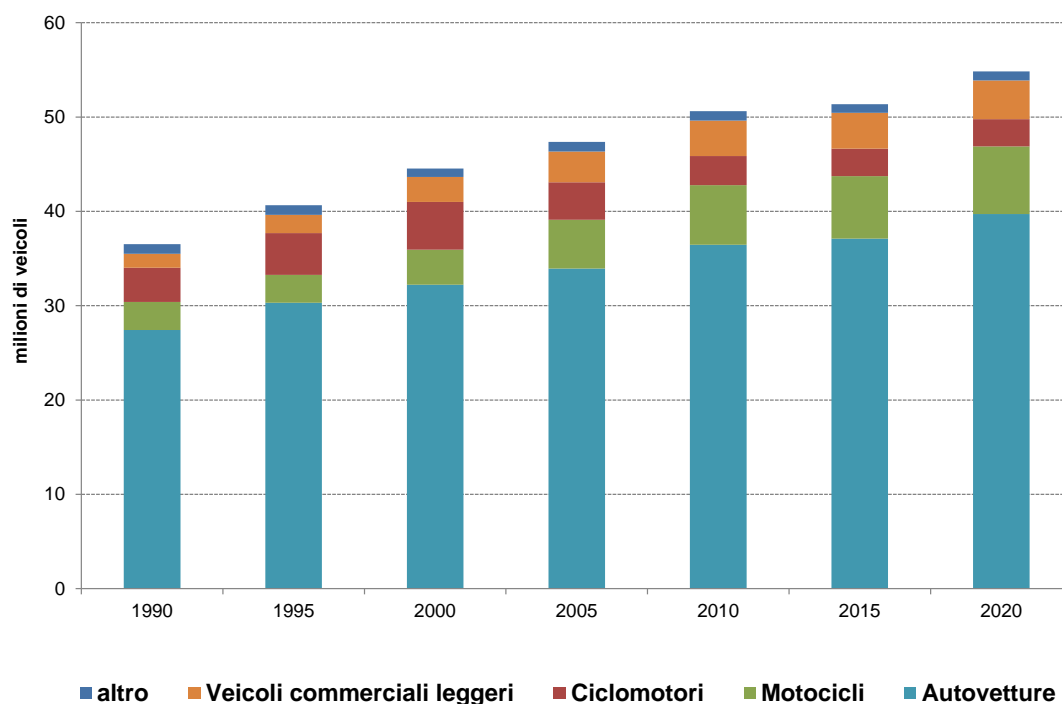
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiSE, MiTE

Il consumo di carburanti a basso impatto ambientale - nonostante registri nel complesso una sensibile crescita a partire dagli anni Novanta e nel 2020, abbia contribuito all'obiettivo di almeno il 10% di quota di energia da fonti rinnovabili in tutte le forme di trasporto rispetto al consumo finale di energia - non ha ancora un peso incisivo sul totale dei carburanti utilizzati. Tuttavia, in Italia, la diffusione di carburanti a minor impatto ambientale non è trascurabile rispetto ad altri paesi europei. La parziale esenzione dalle accise per questi carburanti e la possibilità di circolazione nei centri urbani durante i periodi di blocco del traffico per le autovetture alimentate a GPL e gas naturale ha contribuito alla loro diffusione. Analizzando in dettaglio, si osserva che fino ad oggi il carburante più significativo tra quelli a minore impatto è il GPL. In particolare, nel 2020, l'utilizzo dei carburanti a minore impatto ambientale nel complesso rappresentano solo il 13%, di cui l'8% è costituito da carburanti fossili a basse emissioni e il 5% da biocarburanti. Invece esaminando la composizione percentuale sul complesso dei carburanti a minore impatto ambientale utilizzati nel 2020, si osserva che il peso dei biocarburanti è pari a circa il 39%, mentre il gas naturale ne rappresenta il 20% e il GPL la quota preponderante del 41%.



L'indicatore misura l'evoluzione del parco veicolare stradale, responsabile di gran parte dei consumi energetici, delle emissioni di gas serra e delle emissioni di inquinanti del settore dei trasporti.

Consistenza del parco veicolare stradale per categoria



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT

Note: La categoria "altro" comprende Veicoli commerciali pesanti - rigidi; Veicoli commerciali pesanti - articolati; Autobus urbani; Pullman extraurbani

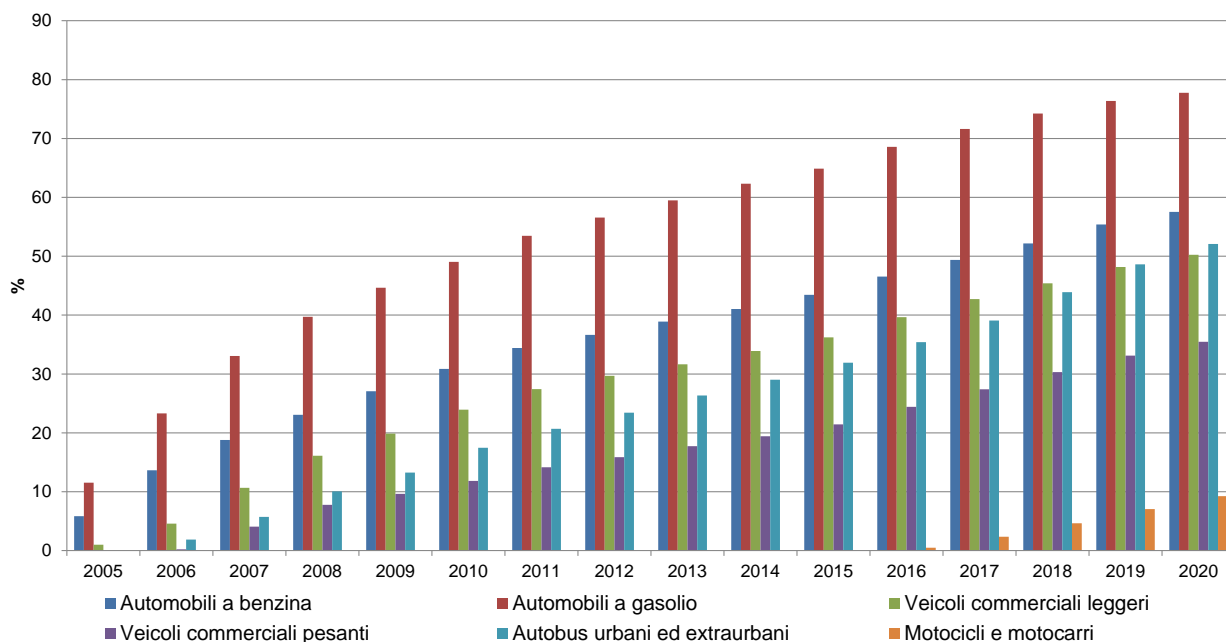
Nel periodo 1990-2020 il parco veicolare complessivo è cresciuto del 50,1%. Le riduzioni registrate nei ciclomotori vengono più che compensate dall'aumento dei motocicli; infatti quest'ultimi sono più che raddoppiati e le autovetture sono aumentate del 45% circa. La densità dei veicoli rispetto alla popolazione è passata da 0,6 a 0,9 veicoli pro capite dal 1990 al 2020. Per quanto riguarda le sole automobili si è passati da 0,5 a 0,7. In particolare, il numero di autovetture per mille abitanti nel 2020 indica che l'Italia viene superata solo da Liechtenstein, Islanda e Lussemburgo. Questa maggiore densità può essere interpretata come indice di una carenza strutturale del sistema di trasporto pubblico. La maggiore densità e uso dei veicoli comporta un aumento più che proporzionale dei costi medi sostenuti dalla popolazione per gli spostamenti e un notevole incremento delle principali esternalità negative legate al trasporto su strada: inquinamento, congestione e incidenti. Inoltre, i furgoni sono aumentati in modo considerevole a partire dalla seconda metà degli anni Novanta. Per i ciclomotori si dispone di dati più precisi dal 2012, di fonte MIT, in quanto si assume che, grazie all'introduzione della targa, dal 2012 siano tutti registrati. Soprattutto nelle grandi aree urbane i veicoli a due ruote sono utilizzati in alternativa all'automobile a causa della congestione e delle difficoltà di parcheggio.

QUOTA DELLA FLOTTA VEICOLARE CONFORME A DETERMINATI STANDARD DI EMISSIONE



L'indicatore consente di monitorare la quota della flotta veicolare stradale conforme agli standard di emissione più recenti e più stringenti per i nuovi veicoli. Le emissioni di sostanze nocive in questo settore sono collegate in gran parte alle modalità di combustione delle fonti energetiche fossili; l'uso di tecnologie appropriate le riduce in misura notevole.

Percentuali del parco circolante conformi agli standard Euro 4/IV o superiori

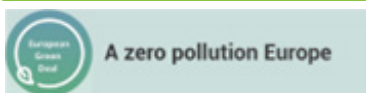


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati della Motorizzazione civile

In Italia l'adeguamento della flotta veicolare agli standard ambientali per i nuovi veicoli procede con un ritmo fisiologico di sostituzione del parco. Nel 2020, per le automobili è ancora presente una quota non trascurabile di veicoli a benzina di classe Euro 0 (13,6%), mentre per le auto diesel questa quota è molto inferiore e pari al 2,8% circa. Riguardo ai motocicli e motocarri, circa il 46% è di classe Euro 0 e 1 (quest'ultima equivalente o peggiorativa rispetto agli Euro 0 per quanto riguarda gli ossidi di azoto). Più preoccupante la situazione del parco commerciale, in gran parte con motorizzazioni diesel, dove il 18,4% dei veicoli leggeri (furgoni) e il 34,5% dei veicoli pesanti merci sono ancora di classe Euro I o inferiore. Nel periodo 2005-2020, si osserva, un incremento significativo della percentuale del parco conforme agli standard Euro 4 o superiori relativa alle automobili a benzina, a gasolio e ai veicoli commerciali leggeri pari, rispettivamente, a 51,7 punti percentuali, 66,2 punti percentuali e 49,3 punti percentuali. Nel periodo 2006-2020 aumentano anche le percentuali del parco conforme agli standard Euro IV o superiori relativa ai veicoli commerciali pesanti e agli autobus urbani ed extraurbani, pari rispettivamente a 35,3 punti percentuali e a 50,2 punti percentuali.

Green Deal

DPSIR







Turismo

L'ecosistema turistico è ampio e variegato, con numerose implicazioni economiche, sociali e ambientali. Non per niente il turismo sostenibile è argomento di discussione negli ambienti turistici da molti decenni.

Sebbene l'ambiente rappresenti una delle principali attrattive delle mete turistiche, la motivazione che spesso spinge i turisti a viaggiare, allontanandosi dal loro territorio, non è solo quella di esplorare gli angoli del mondo, ma di vivere in prima persona una nuova esperienza, che porti alla riscoperta di culture, situazioni e luoghi diversi, diventando così parte fondamentale dell'offerta turistica delle destinazioni.

L'importanza di tutelare la dimensione ambientale del turismo non sempre viene percepita e quindi misurata in modo sistematico. Il turismo ha un notevole impatto sull'ambiente, poiché non è altro che una pressione demografica, cioè più persone nel nostro Paese, che vuol dire più consumi, più rifiuti, più infrastrutture, quindi maggiori sollecitazioni sui territori. Intensità turistica, produzione di rifiuti urbani, consumo di acqua potabile e di energia elettrica per finalità turistiche sono alcuni tra gli indicatori presentati, che rilevando le potenziali pressioni sopportate dal territorio cercano di evidenziare la relazione tra turismo e ambiente. In particolare, nel 2021 l'intensità turistica, in termini di rapporto arrivi/abitante e presenze/abitante, torna a crescere raggiungendo valori simili a prima del 2000 (rispettivamente pari a 1,3 e 4,9), così come la quota dei rifiuti urbani prodotti attribuibili al settore turistico che si attesta a 4,88 kg/ab. equivalenti, risentendo ancora dei postumi della pandemia.

Tuttavia, la conferma di come le presenze dei turisti gravino sul territorio si ha proprio da quelle regioni che registrano valori di intensità turistica elevati: sono, infatti, il Trentino-Alto Adige (41,89 kg pro capite) e la Valle d'Aosta (24,29 kg pro capite) a mostrare la più alta incidenza del movimento turistico "censito" sulla produzione totale di rifiuti urbani. Situazione riscontrabile anche in merito alla domanda extra di risorse idriche attribuibili al turismo, sono

ancora una volta queste due regioni a presentare i valori più elevati (rispettivamente 22,8 e 20,2 litri pro capite). Il presente, con le limitazioni dettate dallo scenario pandemico, potrebbe essere considerato un “**regime transitorio**” nel quale sperimentare il passaggio dall’economia lineare a modelli di turismo circolare, in cui le destinazioni non si considerino più in termini di filiera ma di ecosistema.

AGRITURISMI

Nel periodo 2003-2021, il settore degli agriturismi in Italia mostra un aumento del 95%, e del 92% per le strutture agrituristiche che offrono la possibilità di alloggiare.

Copertura temporale
2003-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

BANDIERE BLU PER SPIAGGE E APPRODI TURISTICI

Nel 2022, l'Italia rientra tra le nazioni con il maggior numero di Bandiere blu assegnate, nello specifico 427 per le spiagge e 82 per gli approdi turistici.

Copertura temporale
2014-2022

Qualità informazione
★★

Green Deal

CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA NEL SETTORE TURISTICO

Nel 2021, in Italia incide sul totale dei consumi di energia elettrica per il 3,8%.
Considerando solo gli alberghi, i campeggi e gli altri alloggi per brevi soggiorni questa incidenza è pari all'1,2%.

Copertura temporale
2007-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal


DIPENDENZA DALLE ORIGINI DELLA DISTANZA

Nel 2021, per l'Italia si rileva una bassa dipendenza dalle origini della distanza.
Nel 2021, 13,3% dei pernottamenti nella regione Lazio è dovuto ai turisti "lontani".

Copertura temporale
2015-2021

Qualità informazione
★★

Green Deal

EMISSIONI DEL TRASPORTO STRADALE PER FINALITA' TURISTICHE

Tra i vari mezzi di trasporto stradale usati per viaggiare, l'auto è quella che contribuisce in maniera preponderante a tutte le emissioni di sostanze inquinanti, con valori che oscillano dall'82,5% del PM2,5 al 93,30% dei VOC nel 2020.



Copertura temporale
2015-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

FLUSSI TURISTICI PER MODALITÀ DI TRASPORTO

Nel 2021, il mezzo di trasporto più utilizzato dagli italiani per compiere una vacanza in Italia resta l'automobile (75,8%).



Copertura temporale
1996-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

INCIDENZA DEL TURISMO SUI CONSUMI DI ACQUA POTABILE

Nel 2020, a livello nazionale, il movimento turistico censito ha consumato giornalmente 2,1 litri di acqua per uso potabile/ab. equivalenti.



Copertura temporale
2008;2012;2015;2018;2020

Qualità informazione
★

Green Deal
🟢

INCIDENZA DEL TURISMO SUI RIFIUTI

Nell'anomalo biennio 2020-2021 si segnala la diminuzione dell'incidenza del turismo sulla produzione dei rifiuti, che raggiunge il valore di 4,88 kg/ab. equivalenti, frutto, ovviamente, dei *lockdown* imposti dalla pandemia di Covid-19.



Copertura temporale
2006-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

INFRASTRUTTURE TURISTICHE

Nel 2021 dopo un anno del *lockdown* l'indice dell'utilizzazione netta alberghiera torna a crescere (37,9%) ma non ancora ai valori del periodo pre-pandemia.

Copertura temporale
1990-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

INTENSITÀ TURISTICA

Nel 2021, l'intensità turistica, in termini di rapporto arrivi/abitante e presenze/abitante, torna a crescere raggiungendo valori simili a prima del 2000 (rispettivamente pari a 1,3 e 4,9), discostandosi da quanto riscontrato lo scorso anno



Copertura temporale
1991-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

PRESSIONE AMBIENTALE DELLE PRINCIPALI INFRASTRUTTURE TURISTICHE: PORTI TURISTICI

In Italia, il numero di posti barca dal 2010 al 2020 è aumentato del 5,6%, attestandosi a 19,2 posti barca per km di costa, valore poco inferiore a quello del 2019.

Copertura temporale 2010-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal
---	------------------------------------	-------------------

PRESSIONE AMBIENTALE DELLE PRINCIPALI INFRASTRUTTURE TURISTICHE: CAMPI DA GOLF

Nel 2021 dei 365 golf club italiani, 15 hanno la certificazione ambientale GEO (Golf Environment Organization), che può essere considerata una sorta di bilancio ambientale per il golf.

Copertura temporale 2021	Qualità informazione ★★	Green Deal
------------------------------------	-----------------------------------	-------------------

TURISMO NEI PARCHI

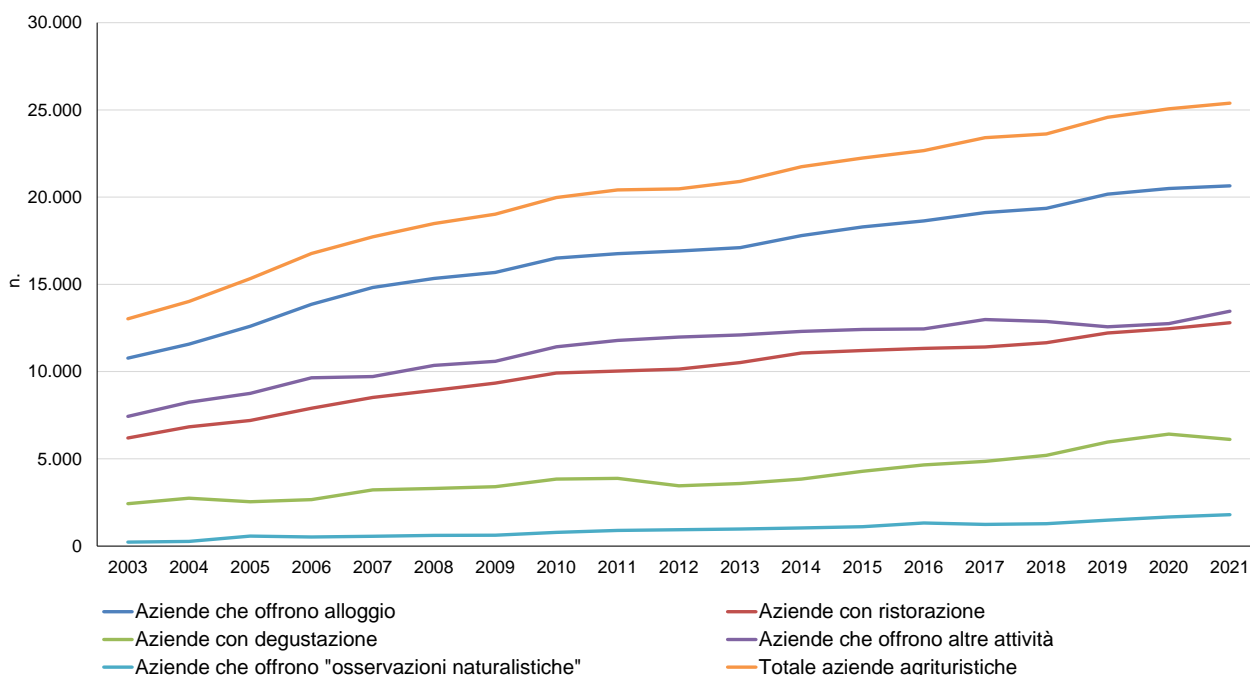
I parchi italiani ospitano nei propri territori circa il 19,6% degli esercizi ricettivi totali e il 24,4% dei posti letto totali. La Carta Europea per il Turismo Sostenibile nelle Aree Protette (CETS) è stata ottenuta dall'84% dei parchi nazionali e da circa il 14% di quelli regionali.

Copertura temporale 2017-2021	Qualità informazione ★★	Green Deal
---	-----------------------------------	-------------------



L'indicatore riporta il numero degli agriturismi, prendendo in esame la loro composizione, il numero dei posti letto e le attività agrituristiche offerte. Lo scopo dell'indicatore è quantificare la presenza di agriturismi come forma di attività turistica integrata nel territorio e volta a diminuire il "peso" delle infrastrutture sulla biodiversità e sul paesaggio. Inoltre, le attività turistiche offerte (escursionismo, equitazione, biciclette) possono dare la misura dei sistemi adottati per minimizzare gli impatti dei mezzi di trasporto.

Distribuzione temporale delle aziende agrituristiche suddivise per principale attività offerta



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

L'indicatore rileva la presenza di agriturismi, come forma di attività turistica integrata nel territorio e volta a diminuire il "peso" delle infrastrutture sulla biodiversità e sul paesaggio. L'agriturismo costituisce uno dei punti di forza della multifunzionalità agricola italiana e negli ultimi anni registra una crescita ininterrotta.

Si osserva una costante crescita nella tipologia dei servizi agrituristiche offerti, in particolare l'attività degli agriturismi che offrono "diverse attività"; se nel 2020, il numero di queste aziende era 12.754 unità, nel 2021 è salito a 13.457 (+5,5%). Tra il 2020 e il 2021, inoltre, le aziende che offrono i servizi di mountain bike sono aumentate del 9,5% e quelle con osservazioni naturalistiche del 7,9%.

BANDIERE BLU PER SPIAGGE E APPRODI TURISTICI



L'indicatore mostra il numero di "bandiere blu" assegnate alle varie regioni italiane per le spiagge e gli approdi turistici. Il Programma Bandiera Blu, Eco-label Internazionale per la certificazione della qualità ambientale delle località rivierasche, si è affermato ed è riconosciuto in tutto il mondo, sia dai turisti sia dagli operatori turistici, come una valida etichetta ambientale legata al turismo sostenibile in località turistiche marine e lacustri. Pertanto lo scopo dell'indicatore è monitorare la diffusione nelle località rivierasche di una conduzione sostenibile del territorio, basata su scelte politiche incentrate sull'attenzione e la cura per l'ambiente.

Distribuzione Bandiere blu per regione e comune (2022)



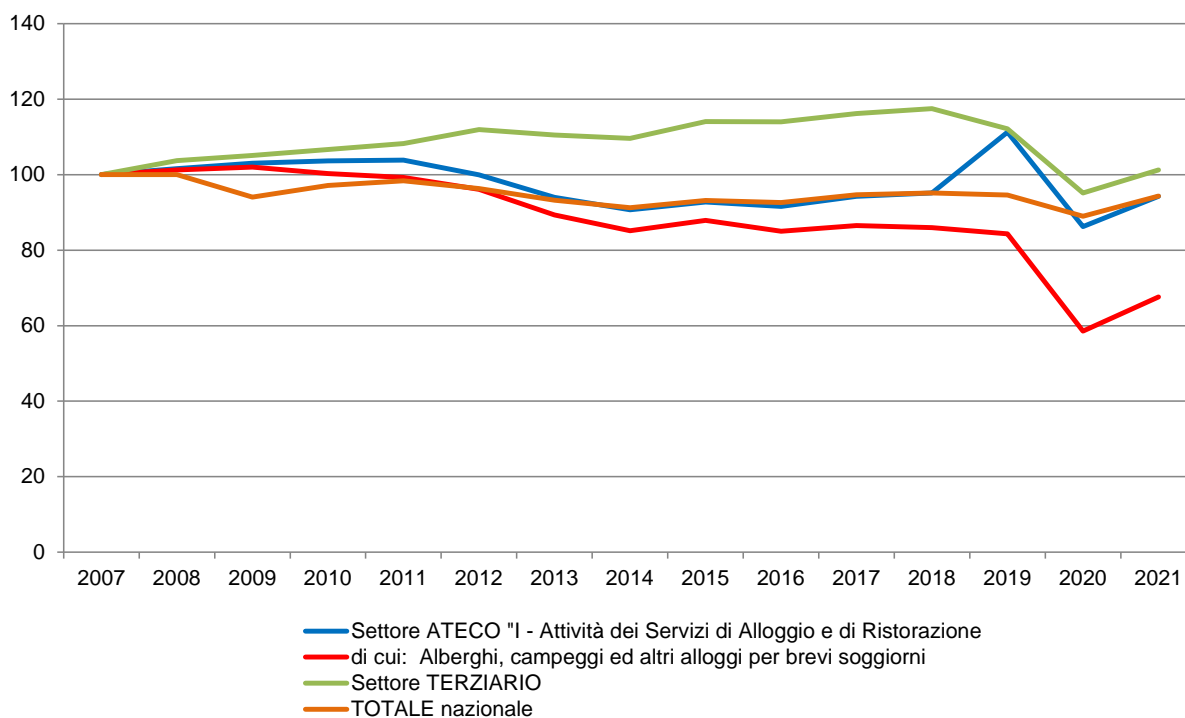
Fonte: <http://www.bandierablue.org/>

La Bandiera Blu, assegnata dalla Fondazione per l'Educazione Ambientale, ha una presenza e un riconoscimento significativo come strumento di certificazione per spiagge e approdi turistici in molte destinazioni europee del bacino del Mediterraneo. Tra il 2014 e il 2022, in Italia, aumentano del 58,7% le spiagge etichettate con Bandiera blu, mentre gli approdi turistici, pur non primeggiando a livello europeo per numerosità, segnano un incremento del 34,4%. A livello regionale, la Liguria presenta il numero più alto di comuni con spiagge "bandiere blu", seguita dalla Campania, Puglia e Toscana. Per gli approdi turistici, invece, a detenere il maggior numero delle assegnazioni sono Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Sardegna e Campania.



La letteratura in materia individua il turismo come impatto sui livelli di consumo di energia elettrica. Sebbene sia difficile quantificare la pressione del turismo sull'ambiente, è noto che esiste una correlazione tra i consumi di energia elettrica e i livelli di densità turistica, ovvero i consumi di energia elettrica più alti si registrano nelle aree a maggiore densità turistica. L'indicatore vuole mostrare il consumo di energia elettrica del settore ATECO "I - Attività dei Servizi di Alloggio e di Ristorazione", la sua incidenza sul totale dei consumi nazionali e il confronto con il valore aggiunto dello stesso settore, anche a livello regionale.

Distribuzione consumi di energia elettrica per il settore "turistico", per il settore terziario e totale



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati TERNA e Istat

I consumi di energia elettrica per il settore "turismo" diminuiscono, nel periodo 2007-2021, del 5,7% e addirittura del 32,4% (-15,7% nel 2019) considerando soltanto la parte prettamente turistica del Settore ATECO I, ossia gli alberghi, i campeggi e gli altri alloggi per brevi soggiorni (quota che rappresenta più del 30% dei consumi del settore). Tale diminuzione è coerente con il crollo avvenuto, tra il 2007 e il "pandemico 2020", del valore aggiunto del settore (-25%). Fino al 2019 la crescita potrebbe essere dovuta all'utilizzo di modalità più efficienti di gestione dell'energia elettrica nel settore. In particolare, per il settore alberghiero è riconosciuto che le attività più energivore sono: il riscaldamento e l'aria condizionata nelle camere; l'illuminazione; l'uso di acqua calda; la preparazione del cibo (cucina); piscine e altri servizi.

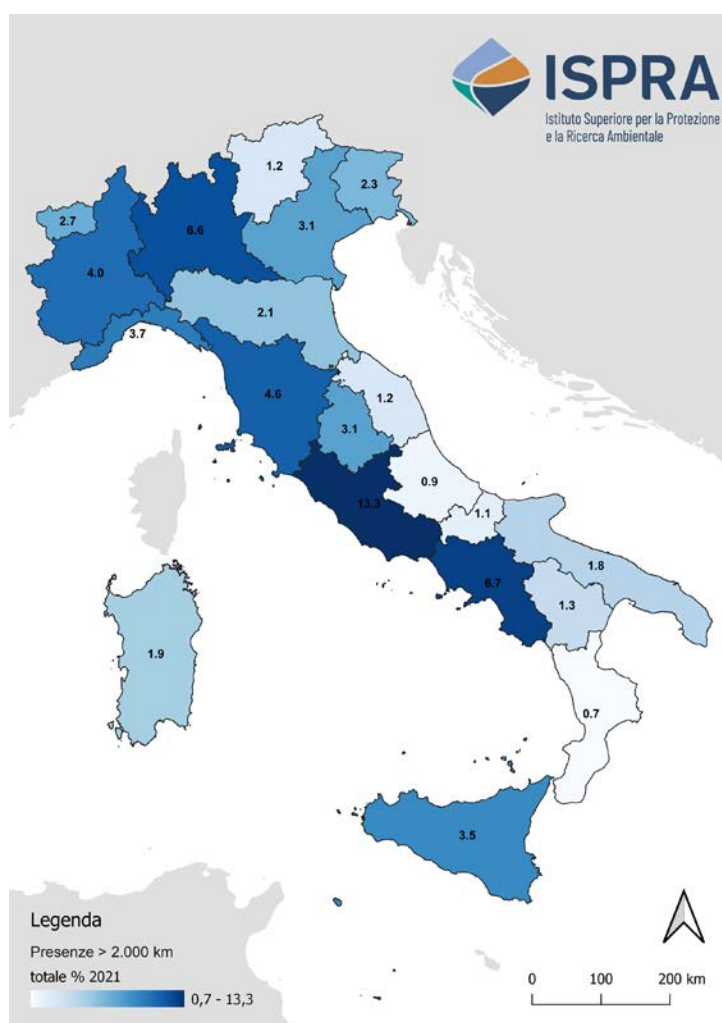




L'indicatore fa parte della dimensione ambientale del dashboard del turismo dell'Unione Europea e misura la dipendenza del turismo italiano da mercati internazionali lontani. I paesi di origine sono considerati distanti se si trovano a una distanza di 2.000 km o più dalla destinazione. Un alto valore dell'indicatore implica un'impronta ambientale potenzialmente più elevata a causa dei viaggi a lunga distanza.

A tal fine si considera il numero delle notti trascorse in strutture ricettive (presenze) dei turisti provenienti da paesi lontani, in quanto il loro viaggio genera degli impatti, sia in termini di infrastrutture sia di emissioni.

Presenze dei turisti da origini lontane (2021)

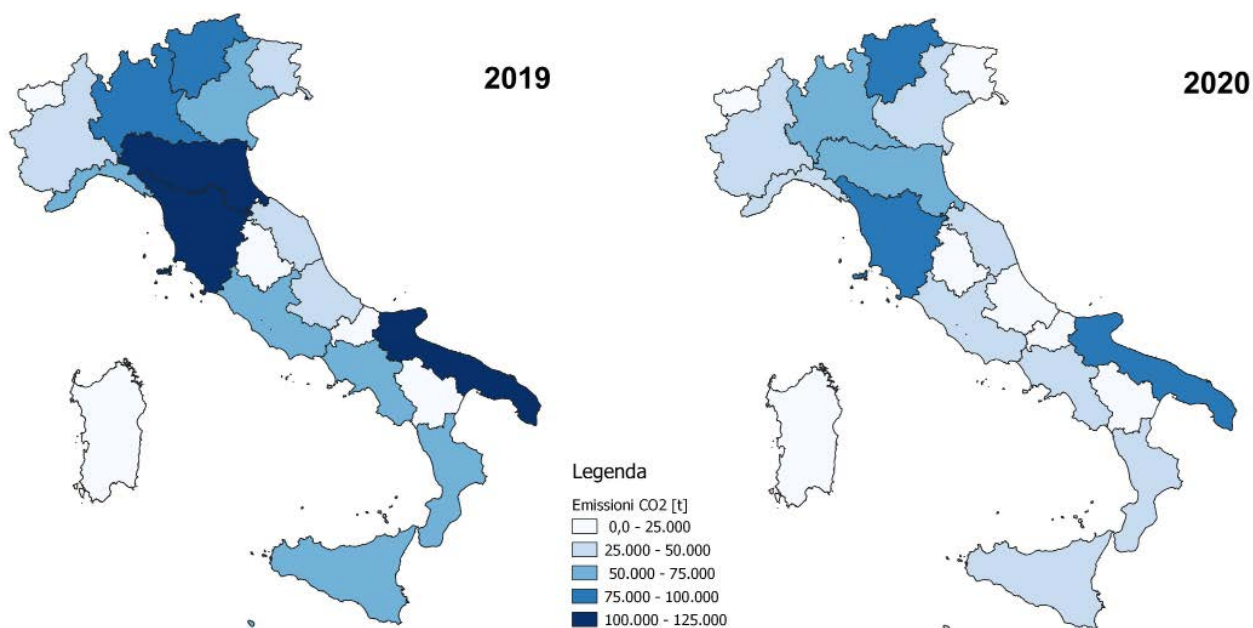


La percentuale delle presenze dei turisti provenienti da origini lontane nel periodo 2015-2019 registra lievi scostamenti annuali (dal 12,4% al 13,7%). Il valore crolla nel "pandemico" 2020 e non mostra segnali di ripresa nel 2021, a causa del perdurante blocco del mercato americano e asiatico. Le regioni con le percentuali più alte di turisti provenienti da paesi lontani, e che quindi determinano un maggior impatto dovuto al viaggio, sono nel periodo 2015-2021 quasi sempre Lazio, Campania, Lombardia e Toscana.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

L'indicatore presenta una stima di quante emissioni sono state prodotte dai viaggi turistici in Italia, effettuati con mezzi di trasporto stradali, in termini di principali inquinanti atmosferici, nel periodo 2015-2020. L'indicatore non ha riferimenti normativi ma permette di colmare un evidente gap informativo in tema di turismo – ambiente ed è pienamente in linea con gli auspici della Dichiarazione di Glasgow sull'azione per il clima nel turismo presentata alla COP26 di Novembre 2021.

Emissioni prodotte per regione 2019 - 2020

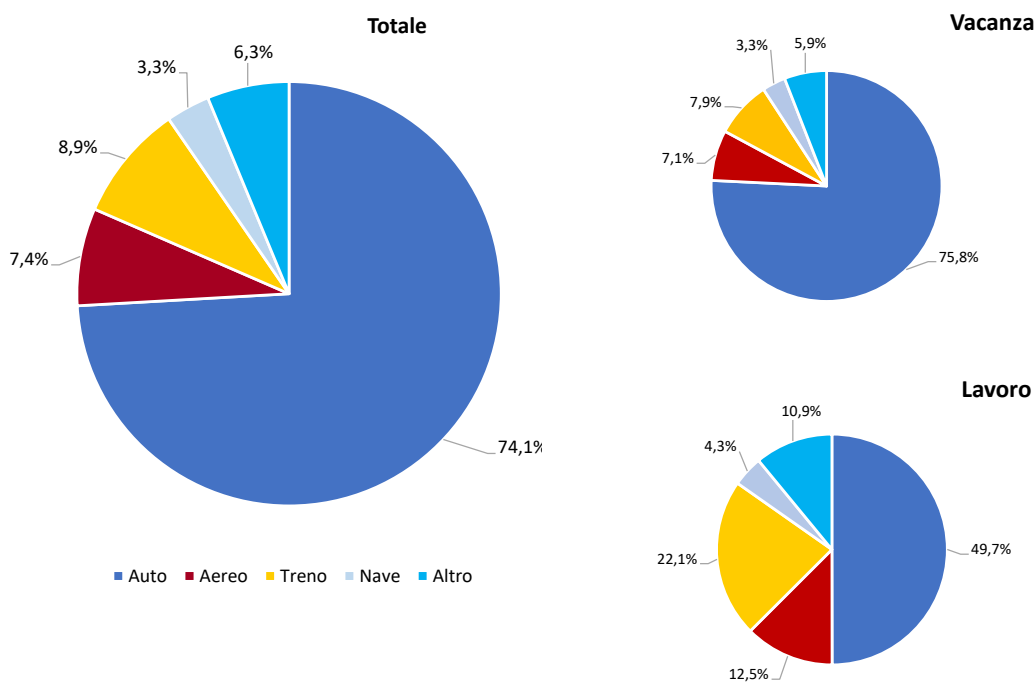


Fonte: ISPRA

Il turismo è di grande importanza per le economie europee, ma un ambiente danneggiato potrebbe comprometterne il futuro, perché è proprio nell'ambiente "pulito" che risiede la sua principale attrattiva. Tra i vari mezzi di trasporto stradale usati per viaggiare, l'auto è quella che contribuisce in maniera preponderante a tutte le emissioni di sostanze inquinanti, con valori che oscillano dall'82,5% del PM2.5 al 93,3% dei VOC nel 2020. L'utilizzo di camper, caravan e furgoni influisce, invece, soprattutto per le emissioni di PM2.5 (15,2%) e NOx (10,2%). A livello regionale le emissioni sono state stimate solo per le regioni di destinazione dei viaggi. I risultati sono quindi determinati dal numero di viaggi effettuati verso la regione, considerando sia i flussi interregionali sia quelli intra regionali, e dalla distanza coperta nello spostamento interregionale in termini chilometrici. Nel 2020, le regioni verso cui gli spostamenti producono maggiori emissioni sono la Puglia, la Toscana, il Trentino-Alto Adige e l'Emilia-Romagna; viceversa le regioni verso cui i viaggi determinano quantità inferiori di emissioni sono Molise, Basilicata, Friuli-Venezia Giulia e Valle d'Aosta.

L'indicatore ha la finalità di evidenziare le diverse forme di trasporto utilizzate per scopi turistici e rappresenta pertanto la ripartizione dei flussi turistici secondo il mezzo di trasporto utilizzato per compiere un viaggio. Nella costruzione dell'indicatore si prende in considerazione il numero dei viaggiatori stranieri che attraversano le frontiere sia geografiche, come i valichi stradali e ferroviari, sia quelle "virtuali", come gli aeroporti internazionali e i porti, il numero dei viaggi dei residenti in Italia per principale mezzo di trasporto e tipologia di viaggio.

Distribuzione percentuale dei viaggi effettuati solo in Italia dai residenti, per principale mezzo utilizzato e per tipologia di viaggio (2021)

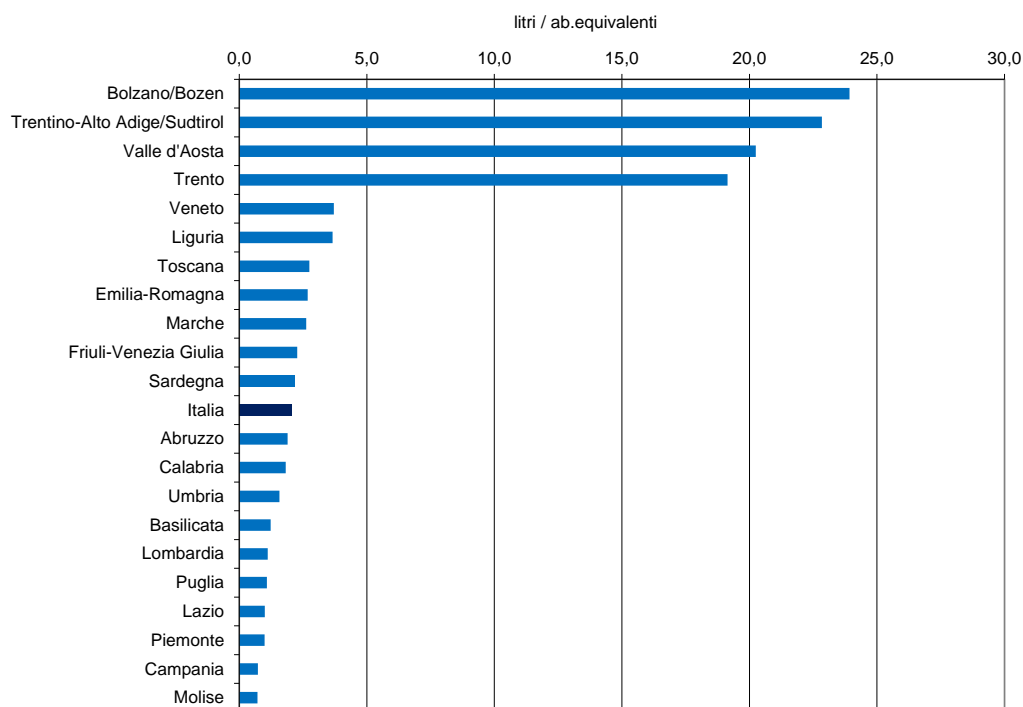


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat - Indagine multiscope "Viaggi e vacanze"

La progressiva crescita dei visitatori stranieri, osservata dal 1996 al 2019, presenta una brusca frenata nel 2021, diminuendo del 31,6% rispetto al 1996 e di oltre il 57% rispetto al 2019, a causa dell'emergenza sanitaria e le conseguenti chiusure delle frontiere. I transiti aeroportuali sono gli unici con valori positivi rispetto al 1996 (34%), mentre hanno subito considerevoli riduzioni gli ingressi dei visitatori stranieri alle frontiere ferroviarie (-84%) e portuali (-53,8%). Dal 2001 al 2021, considerando i viaggi degli italiani all'interno del Paese, resta predominante la scelta dell'automobile, seguita dal treno che, mediamente, mantiene circa l'11%. Tuttavia, nel 2021 si registra una parziale ripresa, dopo il fermo dovuto alla pandemia. Tornano a crescere i viaggi degli italiani (+11%), effettuati per circa l'89% all'interno del territorio nazionale, scegliendo come mezzo di trasporto l'auto, soprattutto per le vacanze (75,8%).

L'indicatore offre un'idea quantitativa della domanda supplementare di risorsa idrica che si ha con l'aumento della pressione demografica sul territorio a seguito della presenza dei turisti, cioè del contributo dei turisti al consumo giornaliero di acqua potabile.

Distribuzione regionale della quota pro capite di consumo di acqua per uso potabile attribuibile al turismo (2020)



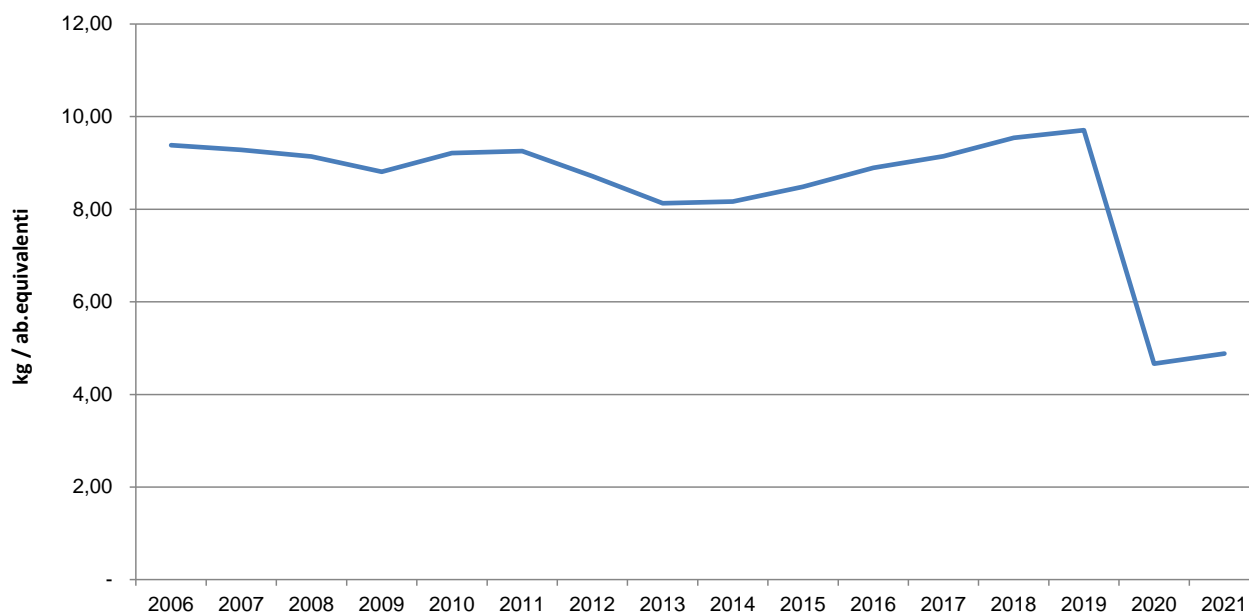
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat "Censimento delle acque a uso civile"

Nel 2020, a livello nazionale, il movimento turistico censito ha consumato giornalmente 2,1 litri di acqua ad uso potabile/ab. equivalenti. Ciò è ottenuto dalla differenza tra il consumo giornaliero di acqua per uso potabile per abitante calcolato per la popolazione residente, pari a 216,1 litri, e il consumo giornaliero di acqua per uso potabile per abitante calcolato, invece, con la "popolazione equivalente" (ricavata aggiungendo alla popolazione residente le presenze turistiche registrate nel corso dell'anno, ripartite su 365 giorni), pari a 214 litri. Nonostante il consumo pro-capite nel 2020 abbia raggiunto il valore più basso della serie storica 2008-2020, la distribuzione regionale rimane immutata, tenuto conto che i consumi si sono praticamente dimezzati in ogni regione.

La domanda extra di risorse idriche attribuibili al turismo a livello regionale si declina in maniera eterogenea, però così come avviene da tanti anni ormai sia per il rapporto "presenze/abitanti" rilevato nell'indicatore "Intensità turistica", che offre l'idea dello sforzo sopportato da un territorio e dalle proprie strutture, sia per l'indicatore relativo all'incidenza del turismo sui rifiuti urbani, sono il Trentino-Alto Adige (22,8 litri pro capite) e la Valle d'Aosta (20,2 litri pro capite) a presentare nel 2020 la più alta incidenza del movimento turistico "censito" sulla domanda di risorse idriche a uso potabile.

Uno degli impatti più significativi del turismo è l'incremento della produzione dei rifiuti. L'indicatore rileva il contributo del settore turistico alla produzione di rifiuti urbani, evidenziando quanto i rifiuti prodotti pro capite risentano del movimento turistico.

Distribuzione nazionale della quota pro capite dei rifiuti urbani attribuibili al turismo



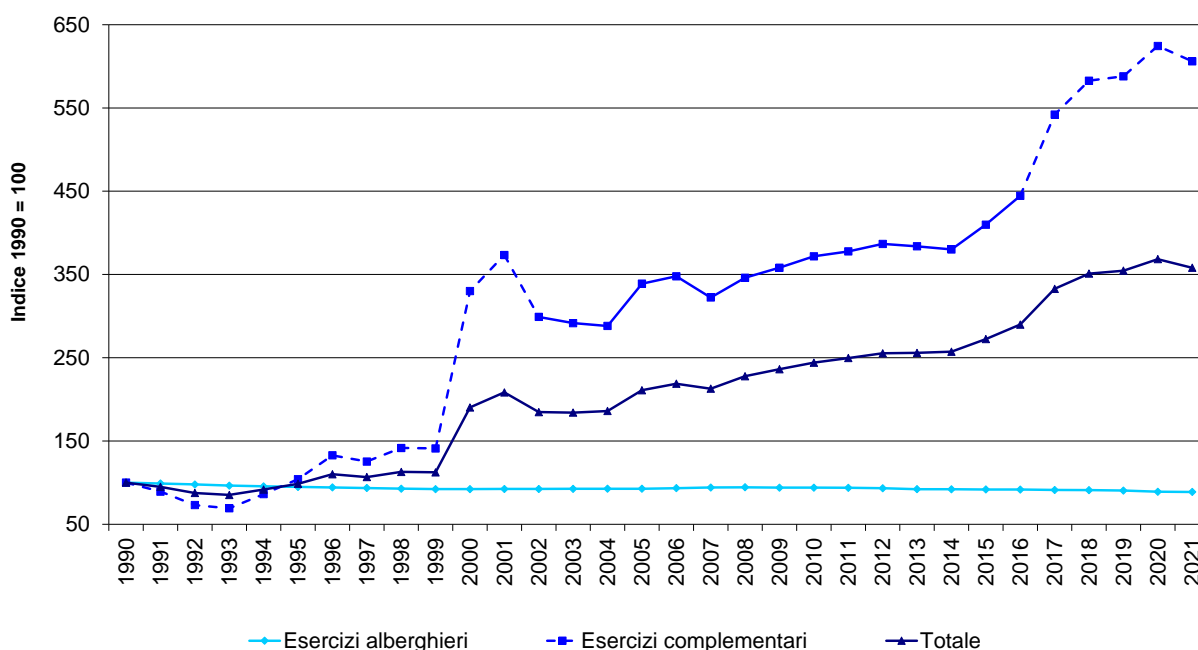
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

Esaminando il periodo 2006-2021, a livello nazionale, la quota di rifiuti urbani prodotti attribuibili al settore turistico mostra un andamento altalenante: in decremento fino al 2009, poi una crescita, seppur lieve, nel 2010 e nel 2011, per diminuire fino al 2013, e successivamente tornare ad aumentare, raggiungendo 9,71 kg/ab. equivalenti nel 2019 e crollare nell'“anomalo” biennio 2020-2021, attestandosi a 4,88 kg/ab. equivalenti.



L'indicatore riporta le principali informazioni concernenti l'offerta turistica, prendendo in esame la capacità degli esercizi ricettivi, in termini di numero di esercizi e di posti letto, nonché la densità per km². È stimato, altresì, il grado di utilizzo di una struttura, in un determinato periodo, rispetto alla sua potenzialità massima, mediante l'indice di utilizzazione netta. In altre parole, lo scopo dell'indicatore è quello di quantificare la capacità ricettiva degli esercizi alberghieri, delle strutture complementari e dei bed and breakfast presenti sul territorio e la loro distribuzione.

Variatione del numero di esercizi alberghieri e complementari



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

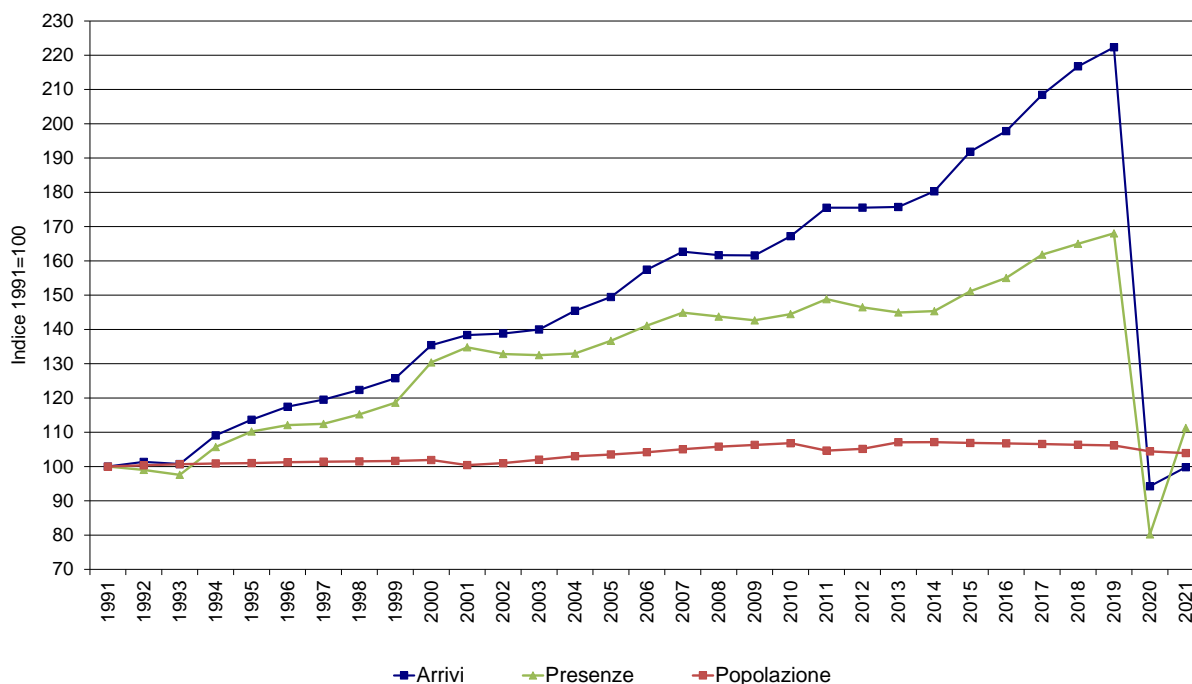
Nel 2021 le infrastrutture turistiche presentano un calo in termini di numerosità degli esercizi ricettivi complessivi (-2,8%). La diminuzione è maggiormente riscontrabile negli esercizi complementari, con un forte calo della categoria alloggi agro-turistici (-5,4%) e "alloggi in affitto" (-3,2%), e dei *bed-and-breakfast* (-4,5%). Rimane pressoché costante la categoria "Alberghi" (-0,3%). In termini di numero di posti letto, si registra ancora un lieve decremento (-0,6%), dovuto essenzialmente alle flessioni dei posti letto degli esercizi complementari, soprattutto alloggi agro-turistici e altri esercizi.

Dal 2002 al 2020, in Italia, crescono complessivamente il numero dei posti letto per km², mentre nel 2021 il valore scende di poco, 17 a fronte del 17,1 nel 2020. In termini di numero di esercizi, la densità resta immutata per gli alberghi (0,11 esercizi/km²) mentre per i complementari diminuisce raggiungendo 0,51 esercizi/km², ma rimane comunque circa il doppio di quella del 2002.

Tuttavia, considerando solo le infrastrutture turistiche che hanno un peso maggiore sul territorio, quali alberghi, campeggi e alloggi agrituristici, tra il 1996 e il 2021, si osserva un aumento sia del numero degli esercizi (41%) sia del numero dei posti letto (23%).

L'indicatore permette il monitoraggio del carico agente sul territorio dovuto al turismo, sia in termini di peso (arrivi) sia di sforzo sopportato (presenze).

Variation dell'intensità turistica in termini di arrivi, di presenze e popolazione residente



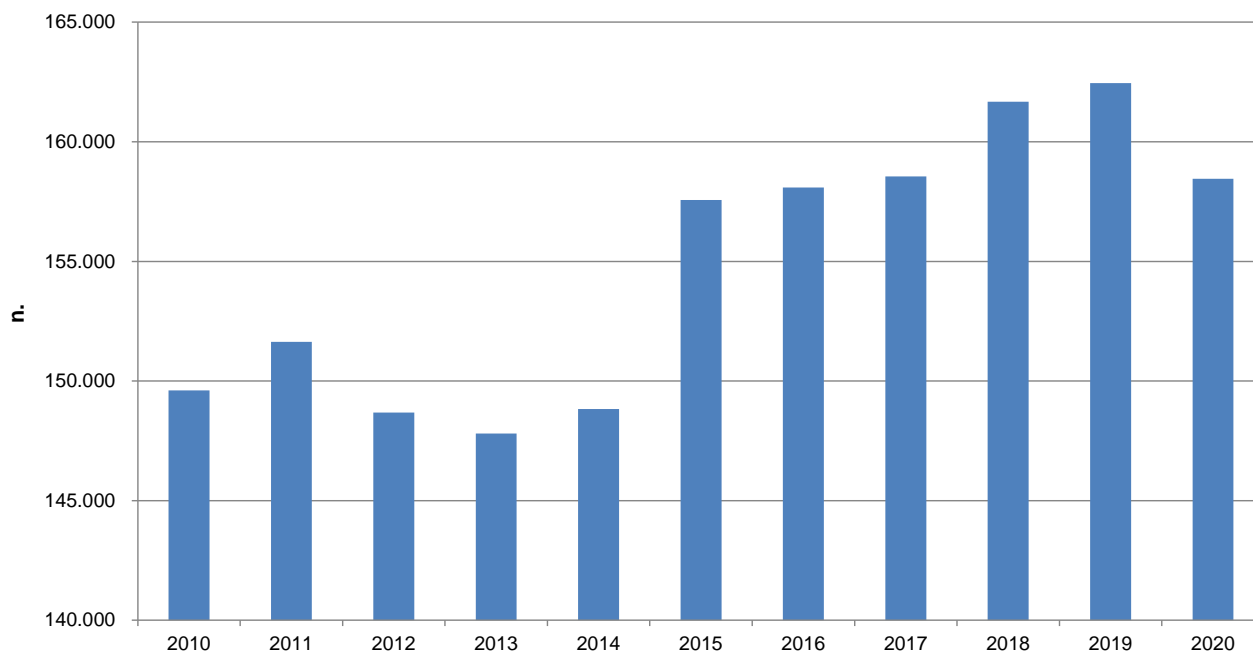
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

In Italia, nel periodo 2000-2019, si rileva un aumento degli arrivi e delle presenze, rispettivamente pari al 64,2% e 28,9%, a fronte di una crescita della popolazione residente pari al 4,2%. Ma nel 2020, a causa della pandemia, il numero degli arrivi e presenze è crollato. Il 2021 risente ancora delle misure attuate per il contrasto della pandemia, mostrando nel primo trimestre un ulteriore calo delle presenze (-78,6% rispetto al 2019) e nel quarto trimestre una notevole ripresa. La stagionalità dei flussi turistici resta concentrata nel trimestre estivo: circa 183 milioni di presenze (+35,8% rispetto al 2020, -10,9% rispetto al 2019).



Le infrastrutture turistiche, in particolare i porti turistici, hanno un forte impatto sull'ambiente marino e costiero, se non adeguatamente progettati, gestiti e monitorati. Pertanto, l'indicatore intende monitorare la potenziale pressione, rilevando sia il numero di posti barca, sia la loro distribuzione lungo la costa.

Numero di posti barca in Italia



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT

Nel 2020, in Italia, si rilevano 158.452 posti barca, ripartiti tra porti turistici, approdi e punti di ormeggio. I posti barca per km di costa sono pari a 19,2, con un'elevata variabilità regionale: nel Friuli-Venezia Giulia si hanno ben 152,4 posti barca per km di costa, in Liguria (con il più alto numero di posti barca 25.157 ripartito su 378 km di costa) 66,6, mentre il minimo si registra in Calabria (7,4). Sardegna e Sicilia, che costituiscono il 45% della lunghezza delle coste italiane, presentano rispettivamente 8,7 e 10,7 posti barca per km di costa. Rispetto al 2019, il numero di posti barca nel 2020 è aumentato prevalentemente in Puglia (6,2%), Campania (4,6%), Liguria (2,8%) e Marche (2,8%) e poco meno dell'1% in Friuli-Venezia Giulia.

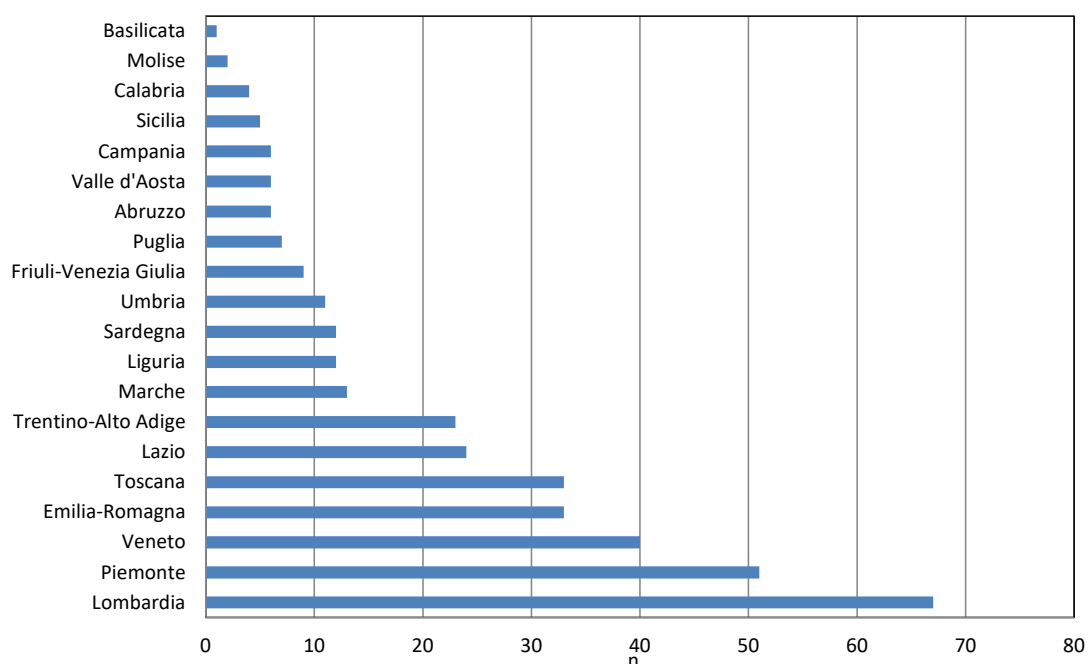
Nella metà delle regioni costiere il numero dei posti barca è diminuito, in particolare nel Veneto e Abruzzo il valore si è quasi dimezzato (rispettivamente -36,3% e -35,5%).

PRESSIONE AMBIENTALE DELLE PRINCIPALI INFRASTRUTTURE TURISTICHE: CAMPI DA GOLF



Tra le infrastrutture per attività turistiche, i campi da golf hanno un forte impatto sull'ambiente circostante. Il consumo di risorse (ad esempio, l'estrazione di acqua, l'occupazione di suolo, ecc.) e l'inquinamento prodotto, per esempio dall'uso di pesticidi, destano le maggiori preoccupazioni. A fronte di ciò, il movimento golfistico italiano sta orientando, sempre più, il suo sviluppo verso un approccio rispettoso per l'ambiente, mediante certificazioni (GEO) o riconoscimenti ambientali. L'indicatore mira a quantificare il turismo da golf e delle strutture dedicate al fine di poter monitorare il potenziale impatto sull'ambiente circostante.

Numero di golf club in Italia



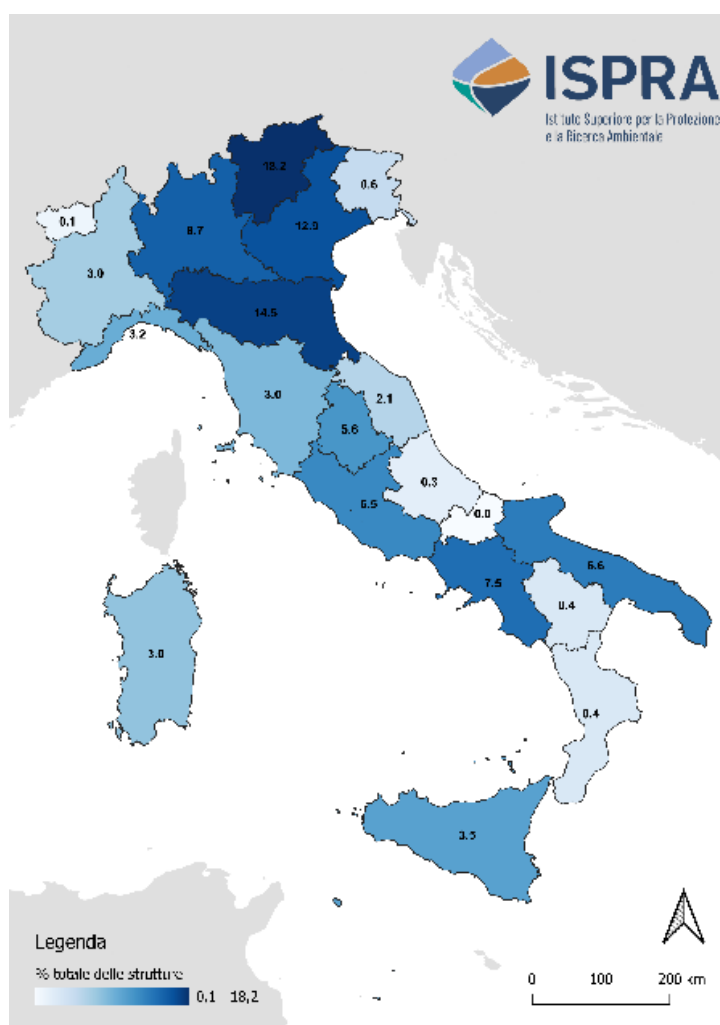
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Federgolf

La crescita del golf in Italia, in termini di impianti, presenta incrementi quasi esponenziali, seppur in lieve calo nell'ultimo anno, dovuto probabilmente anche alla crisi pandemica che ha determinato la chiusura di alcuni golf club. Nel 2021 il numero totale di impianti da golf è diminuito (370 nel 2020 e 365 nel 2021). Quindi la proporzione dei campi con la certificazione GEO è aumentata anche se il numero degli impianti non è cresciuto. Il movimento golfistico italiano con i suoi impianti è piuttosto diffuso nel Nord, soprattutto nella Pianura Padana, con il 52% delle strutture golfistiche localizzate tra Lombardia, Piemonte, Veneto ed Emilia-Romagna. Nel Centro Italia, il numero degli impianti è maggiormente dislocato in Toscana, nelle Marche e nel Lazio; circa il 10% si trova al Sud e nelle Isole.



L'indicatore esamina l'offerta ricettiva (numero di esercizi e numero di posti letto), i "flussi turistici" (presenze italiani e stranieri) e l'intensità turistica (rapporto presenze/abitante) nei comuni il cui territorio ricade, in parte o totalmente, nelle aree occupate dai parchi nazionali e regionali. L'analisi è circoscritta ai parchi nazionali (25) e regionali (143). Inoltre, l'indicatore evidenzia anche i parchi che hanno ottenuto la Carta Europea per il Turismo Sostenibile nelle Aree Protette (CETS, strumento metodologico e certificazione, coordinata da EUROPARC Federation, che permette una migliore gestione delle aree protette per lo sviluppo del turismo sostenibile).

Distribuzione percentuale degli esercizi ricettivi nei parchi regionali in Italia (2021)



Attualmente in Italia esistono 25 parchi nazionali e 146 regionali, quest'ultimi distribuiti prevalentemente (oltre il 50%) in Lombardia (16,8% del totale), Piemonte (15,4%), Emilia-Romagna (9,8%) e Lazio (9,8%). La maggior parte delle strutture ricettive, situate nei territori dei 143 parchi regionali, si trova più che altro nel Trentino-Alto Adige (18%), che detiene anche il maggior numero di posti letto totali, pari al 17,4%, seguito da Emilia-Romagna (14,5%) e Veneto (12,9%).

Sempre in Trentino-Alto Adige si rileva il valore più alto del rapporto presenze/abitanti, pari a 80,4%.

Nei 143 parchi regionali, a livello di comune il cui territorio ricade parzialmente e/o totalmente in un parco regionale, il numero medio di strutture ricettive è 24,2, mentre quello dei posti letto è circa 650,3. Infine, comportamenti ecofriendly in materia turistica si osservano in ben 21 Parchi nazionali su 25 e in 20 di quelli regionali, che hanno acquisito la Carta Europea per il Turismo Sostenibile nelle Aree Protette (CETS).

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat e www.parks.it



Industria

Per industria si intende, in senso generico, l'attività umana diretta alla produzione di beni e servizi, anche nelle sue forme più semplici e non organizzate. In senso specifico, ogni attività produttiva del settore secondario, diversa, quindi, dalla produzione agricola o settore primario, e dalle attività commerciali e di servizi, o settore terziario. La pressione industriale sull'ambiente si manifesta durante tutto il ciclo di vita del prodotto, a partire dal reperimento delle materie prime, alla produzione vera e propria, a cui seguono la distribuzione, la vendita (consumo) e infine lo smaltimento dei rifiuti. In particolare, durante il processo di trasformazione dei fattori produttivi sono generate emissioni in aria e acqua e residui, sottoprodotti e scorie che vengono in parte immessi nell'aria, nell'acqua e nel suolo, modificandone la composizione, talvolta in maniera profonda e negativa. Le problematiche ambientali di origine industriale sono, pertanto, ampie: consumo di risorse ed emissioni in aria e acqua, contaminazione dei suoli, produzione di rifiuti. Le imprese attive nei comparti industriali in Italia ammontano a circa 400.000, la regolamentazione delle attività industriali considerate di maggior impatto ambientale è caratterizzata, ad oggi, dalla disciplina delle Autorizzazioni Integrate Ambientali (AIA) che hanno come presupposto l'obbligo dell'adozione delle migliori tecniche disponibili (BAT) nei processi industriali. Da un punto di vista tecnologico, le imprese hanno la possibilità di affrontare la questione inquinamento derivato dalle proprie produzioni attraverso due tipi di approccio: tecniche finalizzate alla riduzione o eliminazione dell'inquinamento a valle del processo produttivo (cosiddette di tipo end of pipe), o tecniche finalizzate alla prevenzione dell'inquinamento industriale in termini di riduzione o eliminazione delle fonti di inquinamento nel processo produttivo (tecnologie integrate o pulite). Gli indicatori riportati nel presente capitolo sono volti a descrivere il quadro ambientale ed economico del settore industriale in Italia. Con riferimento specifico agli impatti sull'atmosfera del settore industriale, gli indicatori relativi all'intensità di emissione di CO₂ nell'industria chimica, nell'industria cartaria, nell'industria siderurgica e dei metalli non ferrosi, permettono di analizzare l'intensità emissiva sia con riferimento al valore aggiunto sia con riferimento alla produzione

settoriale. Tali indicatori permettono di valutare la performance ambientale dei settori considerati sia sulla base del rapporto tra le emissioni di CO₂ e il valore aggiunto, sia sulla base delle emissioni specifiche di anidride carbonica per unità di produzione. I dati emissivi di base per questi indicatori sono desunti dall'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera che stima il contributo emissivo annuale di ciascun settore considerato al totale nazionale.

REGISTRO PRTR: NUMERO DI STABILIMENTI E ATTIVITÀ PRTR (GIÀ REGISTRO INES: NUMERO DI STABILIMENTI E ATTIVITÀ IPPC)

Le sorgenti industriali da cui originano la maggior parte delle emissioni in aria e acqua sono 4.127 nel 2020 rispetto alle 2.438 del 2007, di cui 3.148 ubicati al Nord, 523 al Centro, 450 nel Meridione e 6 in mare.
Il numero di attività PRTR dichiarate è pari a 5.086 rispetto alle 2.469 dichiarate nel 2007.

Copertura temporale
2007-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

REGISTRO PRTR: EMISSIONI IN ARIA (GIÀ REGISTRO INES: EMISSIONI IN ARIA)

Variazioni tra il 2007 e il 2020

HCN	+365%
HFC	+19%
NH ₃	+109%
per altre 25 sostanze le emissioni sono in diminuzione (22 di queste con riduzioni >40%)	

Maggiori emissioni per comparto industriale

Attività energetiche: CO₂, SO_x, NO_x, N₂O, Hg, Pb, As, Cd
Gestione rifiuti e acque reflue: CH₄ (72%), CFC (68%)
Allevamenti intensivi: NH₃ (91%)
Industria dei metalli: CO, Cr, Ni, Cu, PM10, diossine e naftalene

Copertura temporale
2007-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

REGISTRO PRTR: EMISSIONI IN ACQUA (GIÀ REGISTRO INES: EMISSIONI IN ACQUA)

Emissioni in corpo idrico superficiale:

- variazione 2019-2020: 60 sostanze dichiarate per 26 di esse i valori risultano maggiori rispetto all'anno precedente mentre per 34 inferiori.
- variazione 2007-2020: per 13 delle 60 sostanze dichiarate nel 2020 non è possibile desumere il *trend* delle emissioni (dati insufficienti), per 29 sono diminuite, mentre per 18 sostanze i valori sono aumentati rispetto al 2007.

Copertura temporale
2007-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

REGISTRO PRTR: TRASFERIMENTO FUORI SITO RIFIUTI

Nel 2020 il gruppo di attività PRTR che contribuisce maggiormente al trasferimento fuori sito di rifiuti non pericolosi è l'industria dei metalli (4,1 Mt), seguita dall'industria dei prodotti minerali (1,6 Mt) e dalle attività energetiche (1,1 Mt). Per i rifiuti pericolosi, i gruppi di attività PRTR che trasferiscono le maggiori quantità sono l'industria dei metalli (1,2 Mt) e l'industria chimica (0,8 Mt).

Copertura temporale
2007-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

EMISSIONI SPECIFICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI NELL'INDUSTRIA SIDERURGICA

Variazioni tra il 1990 e il 2020

SO _x	-82,9%
NO _x	-62%
COVNM	-49,9%
CO	-66,4%

Variazioni nel 2020 rispetto al 2019

SO _x	-0,8%
NO _x	-5,9%
COVNM	-4,5%
CO	-7,4%

Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

EMISSIONI SPECIFICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI NELL'INDUSTRIA CARTARIA

Variazioni tra il 1990 e il 2020		Variazioni nel 2020 rispetto al 2019	
SO _x	-98,7%	SO _x	+6,2%
NO _x	-2,6%	NO _x	0,0%
COVNM	-99,7%	COVNM	0,0%
PM ₁₀	-8,4%	PM ₁₀	0,0%

Copertura temporale 1990-2020
Qualità informazione ★★★
Green Deal

EMISSIONI SPECIFICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI NELL'INDUSTRIA CHIMICA

Variazioni tra il 1990 e il 2020		Variazioni nel 2020 rispetto al 2019	
SO _x	-92%	SO _x	+58,3%
NO _x	-84,6%	NO _x	-16,3%
COVNM	-63,3%	COVNM	-3%
CO	+61,5%	CO	-8,4%

Copertura temporale 1990-2020
Qualità informazione ★★★
Green Deal

EMISSIONI SPECIFICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI NELL'INDUSTRIA DEI MINERALI NON METALLIFERI

Variazioni tra il 1990 e il 2020		Variazioni nel 2020 rispetto al 2019	
SO _x	-58,1%	SO _x	-16,6%
NO _x	-66,2%	NO _x	-11,1%
COVNM	+27,8%	COVNM	+4,5%
PM ₁₀	-25%	PM ₁₀	-5,5%
CO ₂	-31,6%	CO ₂	-8,3%

Copertura temporale 1990-2020
Qualità informazione ★★★
Green Deal

EMISSIONI SPECIFICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI NELL'INDUSTRIA DEI METALLI NON FERROSI

Variazioni tra il 1990 e il 2020		Variazioni nel 2020 rispetto al 2019	
SO _x	-89,8%	SO _x	-5,1%
NO _x	-72,8%	NO _x	-12,8%
COVNM	+71,1%	COVNM	+5,2%
CO	-80,2%	CO	-12,2%

Copertura temporale 1990-2020
Qualità informazione ★★★
Green Deal

INTENSITA' DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA CARTARIA

Variazioni nel 2020 rispetto al 2019		Variazioni tra il 1990 e il 2020	
Emissioni di CO ₂	-6,2%	Emissioni di CO ₂	+50,1%
Intensità di emissione rispetto al valore aggiunto	+2,7%	Valore aggiunto	+8,5%
Intensità di emissione rispetto a t prodotta	-2,2%	Intensità di emissione rispetto al valore aggiunto	+38,4%

Copertura temporale 1990-2020
Qualità informazione ★★★
Green Deal

INTENSITA' DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA CHIMICA

Variazioni nel 2020 rispetto al 2019		Variazioni tra il 1990 e il 2020	
Emissioni di CO ₂	-4,5%	Emissioni di CO ₂	-59,5%
Valore aggiunto	-6,1%	Valore aggiunto	+5,2%
Intensità di emissione	+1,7%	Intensità di emissione	-61,5%
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★★★		Green Deal 🟢

INTENSITA' DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA DELLA LAVORAZIONE DEI MINERALI NON METALLIFERI

Variazioni nel 2020 rispetto al 2019		Variazioni tra il 1990 e il 2020	
Emissioni di CO ₂	-5,2%	Emissioni di CO ₂	-50,8%
Valore aggiunto	-7,4%	Valore aggiunto	-27,5%
Intensità di emissione	+2,4%	Intensità di emissione	-32,1%
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★★★		Green Deal 🟢

INTENSITA' DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA SIDERURGICA

Variazioni nel 2020 rispetto al 2019		Variazioni tra il 1990 e il 2020	
Emissioni di CO ₂	-18,5%	Emissioni di CO ₂	-68,3%
Valore aggiunto	-12,1%	Valore aggiunto	+23,1%
Intensità di emissione	-7,2%	Intensità di emissione	-74,2%
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★★★		Green Deal 🟢

INTENSITÀ DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA RISPETTO AL VALORE AGGIUNTO

Variazioni nel 2020 rispetto al 2019		Variazioni tra il 1990 e il 2020	
Emissioni di CO ₂	-8,3%	Emissioni di CO ₂	-50,5%
Valore aggiunto	-10,3%	Valore aggiunto	-3,8%
Intensità di emissione	+2,3%	Intensità di emissione	-48,5%
Copertura temporale 1990 - 2020	Qualità informazione ★★★		Green Deal 🟢

INDICE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE

Variazione indice tra giugno 2021 e giugno 2022: -1,2%		
Copertura temporale 2010 - 2022	Qualità informazione ★★★	Green Deal

IMPRESE INDUSTRIALI

2020 Imprese industriali attive 391.835
-1,97% rispetto al 2019

Localizzazione geografica delle imprese attive
53,9% Nord Italia
20,8% Centro Italia
25,3% Sud Italia e Isole

Copertura temporale
2012-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

SPESE PER LA RICERCA E SVILUPPO NEL SETTORE INDUSTRIA

Spesa per R&S del settore industriale nel 2020	10.812 M€
Spesa per R&S sul PIL nel 2020	1,51%
Variatione rispetto ad anno precedente	-4,5%
Variatione sul periodo 2012-2020	+22,1%



Copertura temporale
2012-2020; previsioni 2021-2022

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

INVESTIMENTI PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

2019 - 1.050 milioni di euro Settore industria tra 2008 e 2019: -43,4% investimenti totali

investimenti in tecnologie di fine ciclo nel 2019: 65,4% (in aumento rispetto al 2018)
investimenti in tecnologie integrate nel 2019: 34,6% (in diminuzione rispetto al 2018)

Copertura temporale
2008-2019

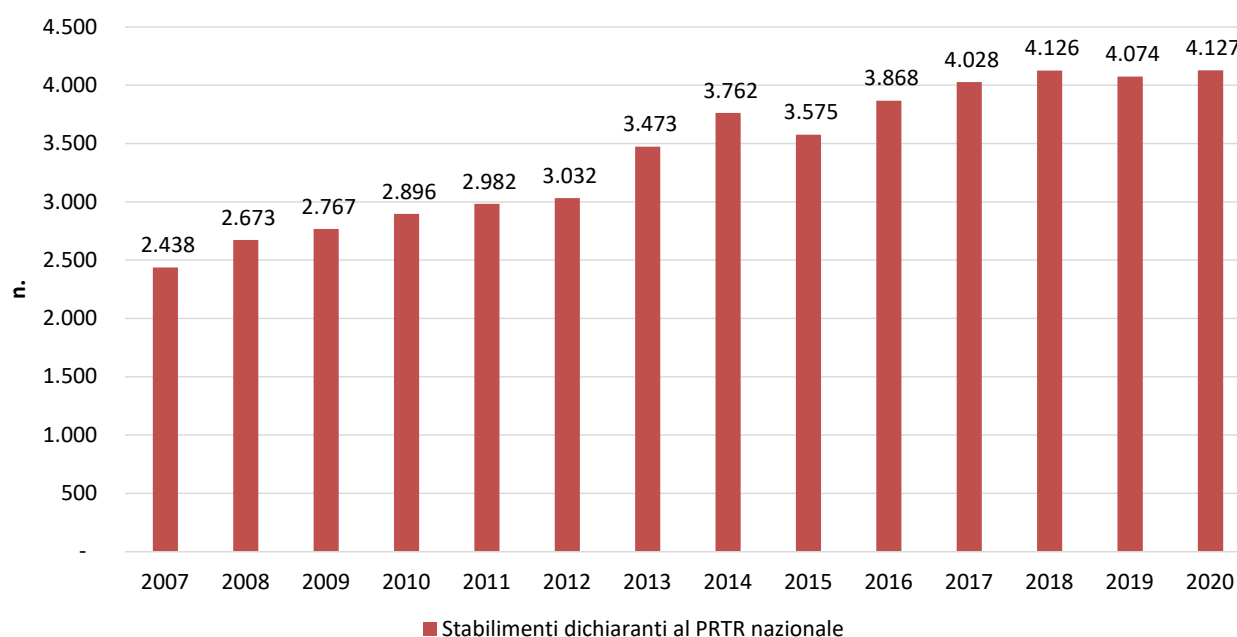
Qualità informazione
★★★

Green Deal



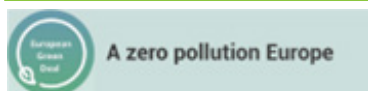
L'indicatore rappresenta l'insieme delle sorgenti industriali da cui originano la maggior parte delle emissioni in aria e acqua. Il numero e la tipologia delle attività PRTR dichiarate consente di identificare le principali attività e processi industriali sorgenti di emissioni. La maggioranza degli stabilimenti dichiaranti è ricompresa nelle attività di cui all'allegato VIII alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e pertanto l'indicatore è anche rappresentativo del contributo delle cosiddette installazioni soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) (ex IPPC).

Stabilimenti dichiaranti al PRTR



Fonte: ISPRA, registro nazionale PRTR
Note: Dato 2020 aggiornato al 31/08/2022

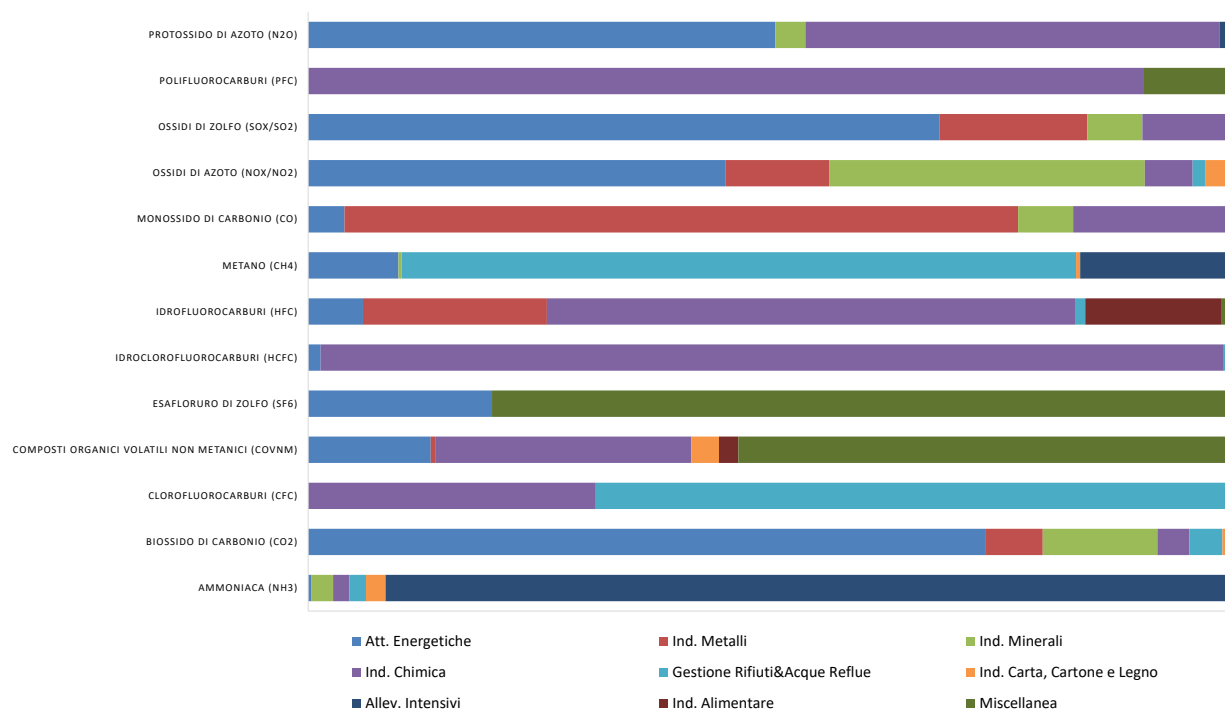
EPTR (European Pollutant Release and Transfer Register) è il Registro integrato che l'UE ha realizzato sulla base di quanto previsto dal Regolamento CE 166/2006 con lo scopo di divulgare l'informazione riferita agli impatti sull'ambiente, derivati dagli stabilimenti industriali che rientrano nei criteri stabiliti nella normativa. I cicli annuali di raccolta delle informazioni relative al registro INES (Inventario Nazionale delle Emissioni e delle loro Sorgenti) hanno permesso di costruire una base dati relativa a oltre 700 stabilimenti con riferimento agli anni dal 2002 al 2006. L'evoluzione della normativa europea e nazionale e l'istituzione del registro nazionale PRTR hanno ampliato il numero degli stabilimenti soggetti all'obbligo della dichiarazione PRTR e quindi la base dei dati disponibili. Le operazioni di valutazione della qualità dei dati dichiarati e la maggiore diffusione della conoscenza di questo obbligo di legge hanno comportato, oltre a un miglioramento della qualità dei dati comunicati, anche un ulteriore ampliamento della base dichiarante per il Registro PRTR. Con riferimento al 2020 la base di dati del registro PRTR è costituita dalle informazioni fornite da oltre 4.000 stabilimenti: il numero di stabilimenti dichiaranti è sempre cresciuto negli anni passando dai 2.438 del 2007 ai 4.127 del 2020.





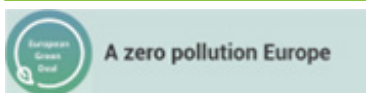
L'indicatore mostra le emissioni totali in aria degli stabilimenti industriali di maggiori dimensioni presenti sul territorio nazionale che sono soggetti all'obbligo di comunicazione al Registro nazionale PRTR (*Pollutant Release and Transfer Register*). L'indicatore comprende la pressione esercitata dalle installazioni soggette ad AIA (ex IPPC) che sono incluse nel campo di applicazione della norma. I valori di emissione riportati sono acquisiti tramite misure, calcoli o stime, oltre alle emissioni puntuali (convogliate) e possono comprendere le emissioni diffuse (non convogliate e fuggitive).

Ripartizione percentuale delle emissioni in aria dei gas convenzionali e serra nei gruppi PRTR, nel 2020



Fonte: ISPRA, registro nazionale PRTR
 Note: Dato 2020 aggiornato al 31/08/2022

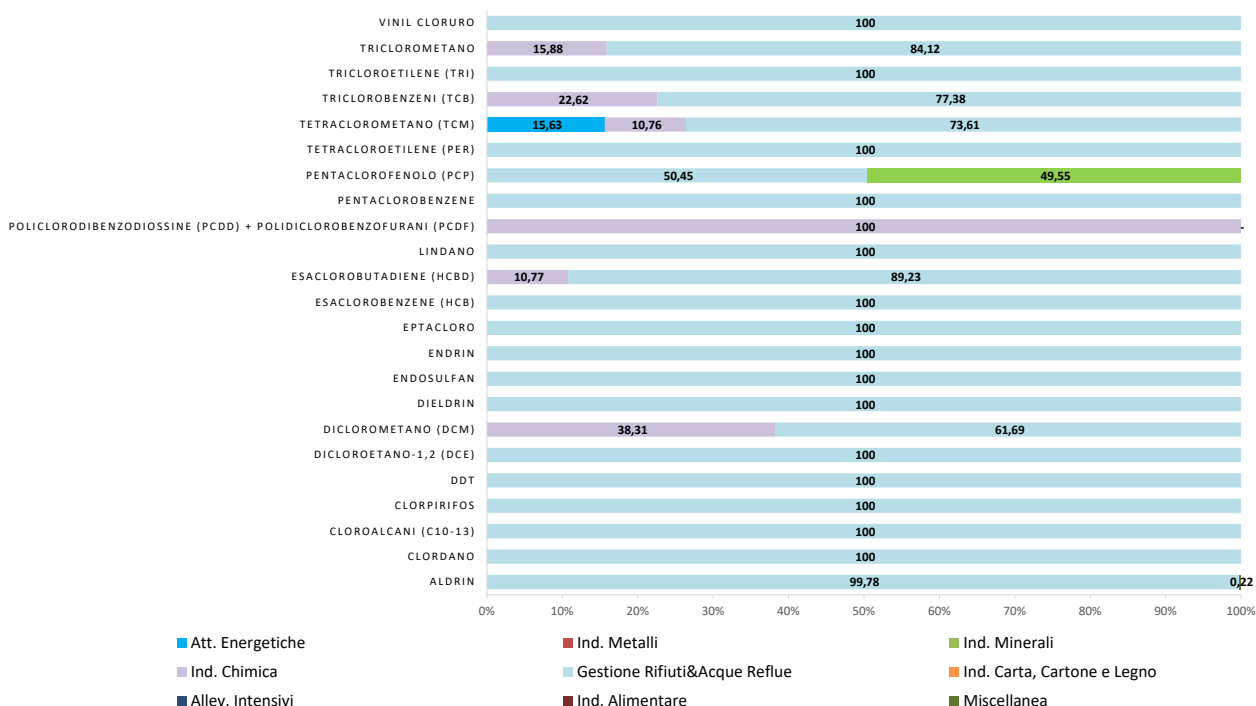
La raccolta di informazioni presenti nel Registro PRTR relativa alla serie storica (2007-2020) fa riferimento a una lista di 41 sostanze per la matrice "atmosfera". Le emissioni in aria dichiarate con riferimento al 2020 si riferiscono a 34 sostanze, un numero minore rispetto al 2019 (37 sostanze). Complessivamente la variazione delle emissioni nel 2020 rispetto al 2019 risulta negativa per 27 sostanze sulle 34 considerate. In termini di trend delle emissioni, confrontando i dati 2020 con quelli del 2007, per 25 sostanze le emissioni totali nazionali in atmosfera sono in diminuzione, per 8 sono in aumento, mentre per 8 sostanze dichiarate mancano i dati relativi alle annualità in oggetto. I valori delle emissioni in atmosfera sono relativi alle sostanze incluse nell'elenco previsto dalla normativa di riferimento. I dati dichiarati dal singolo stabilimento, poiché maggiori dei valori delle corrispondenti soglie fissate per la dichiarazione PRTR, sono sottoposti a valutazione di qualità da parte delle autorità competenti.





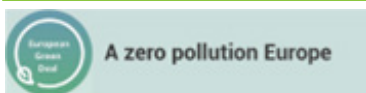
L'indicatore rappresenta le emissioni totali nelle acque superficiali (scarichi diretti) e i trasferimenti totali di inquinanti nei reflui (scarichi indiretti) dei complessi industriali di maggiori dimensioni presenti sul territorio nazionale. I dati di emissione in acqua includono anche le emissioni derivanti dalla depurazione dei reflui civili (impianti di depurazione con capacità di trattamento pari ad almeno 100.000 abitanti equivalenti). I valori delle emissioni in acqua e dei trasferimenti di inquinanti nelle acque reflue riportati sono stati acquisiti tramite misure, calcoli o come previsto dalla normativa di riferimento.

Emissioni totali nelle acque reflue, ripartite per gruppo PRTR (2020)



Fonte: ISPRA, registro nazionale PRTR
 Note: Dato 2020 aggiornato al 31/08/2022

Per il 2020 sono state dichiarate 60 sostanze presenti nelle emissioni in corpo idrico superficiale, i valori di 26 di queste risultano maggiori rispetto ai dati 2019, mentre per 34 inferiori. Con riferimento al trasferimento di inquinanti nelle acque reflue inviate mediante condotta a un trattamento esterno di depurazione si osserva che le sostanze dichiarate per il 2020 sono state 49, per 28 i valori di emissione risultano inferiori rispetto al 2019. Per 13 delle 60 sostanze dichiarate nel 2020 non è possibile desumere il trend delle emissioni (dati insufficienti), per 29 invece, le emissioni in corpo idrico superficiale diminuiscono rispetto al 2007 (per 18 sostanze la diminuzione è maggiore del 40%); per 18 sostanze le emissioni sono maggiori rispetto ai valori del 2007 (per 14 l'aumento è superiore al 40%).





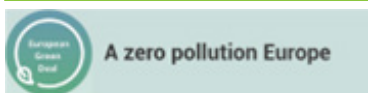
L'indicatore rappresenta la quantità totale di rifiuti pericolosi e non pericolosi trasferiti al di fuori del perimetro dei siti degli stabilimenti dichiaranti al PRTR nazionale. Sebbene il valore dei trasferimenti di rifiuti possa essere acquisito tramite misure, calcoli o stime come previsto dalla normativa di riferimento, la maggioranza dei dati dichiarati è acquisito mediante misure del peso delle quantità dei rifiuti. Le informazioni qualitative e quantitative sui trasferimenti di rifiuti sono raccolte attraverso le Dichiarazioni PRTR sulla base dei criteri stabiliti dalla normativa di riferimento (art. 5 del Regolamento CE n.166/2006; DPR 157/2011 e art.30 del D.Lgs. 46/2014).

Rifiuti trasferiti fuori sito, distribuzione per gruppo di attività PRTR "Industria" (2020)



Fonte: ISPRA, registro nazionale PRTR
 Note: Dato 2020 aggiornato al 31/08/2022

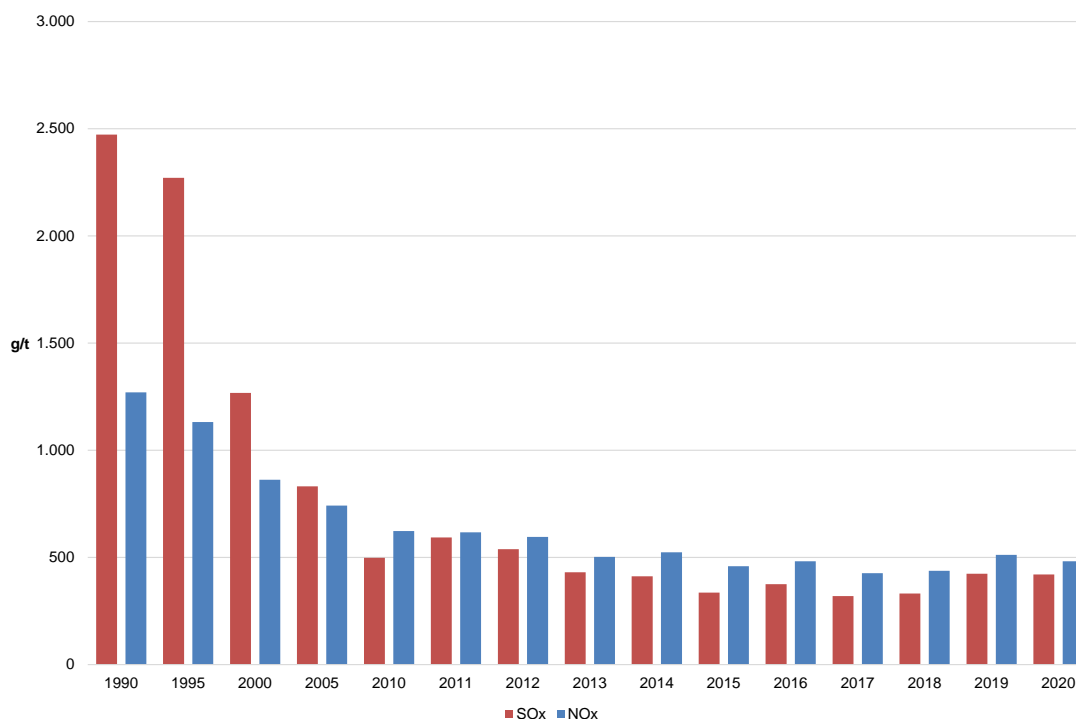
In termini quantitativi, nel 2020, il trasferimento di rifiuti fuori sito delle aziende del comparto industria ha interessato complessivamente 11,5 Mt di rifiuti speciali, di cui 18,8 Mt di rifiuti non pericolosi (-27% rispetto al 2019) e 2,7 Mt di rifiuti pericolosi (-25% rispetto al 2019). Il confronto tra i dati relativi al trasferimento da parte dell'industria dei rifiuti fuori sito del 2020 e del 2007 mostra la diminuzione della quantità di rifiuti non pericolosi (-18,7%) e l'aumento di quelli pericolosi (+37,2%). Considerando le conseguenze della pandemia sulla gestione delle attività produttive del 2020, si ritiene di giudicare "medio" lo stato dell'indicatore e l'andamento della serie storica dei dati giustifica l'attribuzione del giudizio "stabile" al trend del trasferimento dei rifiuti da parte dell'industria.





L'indicatore mette in relazione le emissioni complessive di inquinanti in atmosfera generate dai processi produttivi del settore siderurgico con la quantità complessiva di acciaio prodotto, per valutare le emissioni specifiche della produzione di acciaio. Gli inquinanti atmosferici osservati sono: SO_x (ossidi di zolfo); NO_x (ossidi di azoto); CO (monossido di carbonio) e COVNM (Composti Organici Volatili Non Metanici). Lo scopo è quello di valutare le emissioni specifiche generate dalla produzione dell'acciaio. Dato il livello di aggregazione scelto, l'indicatore fornisce un'informazione sulla performance ambientale dell'intero settore e non dei singoli processi produttivi.

Emissioni specifiche di SO_x e NO_x nell'industria siderurgica



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, Istat e Associazioni di categoria

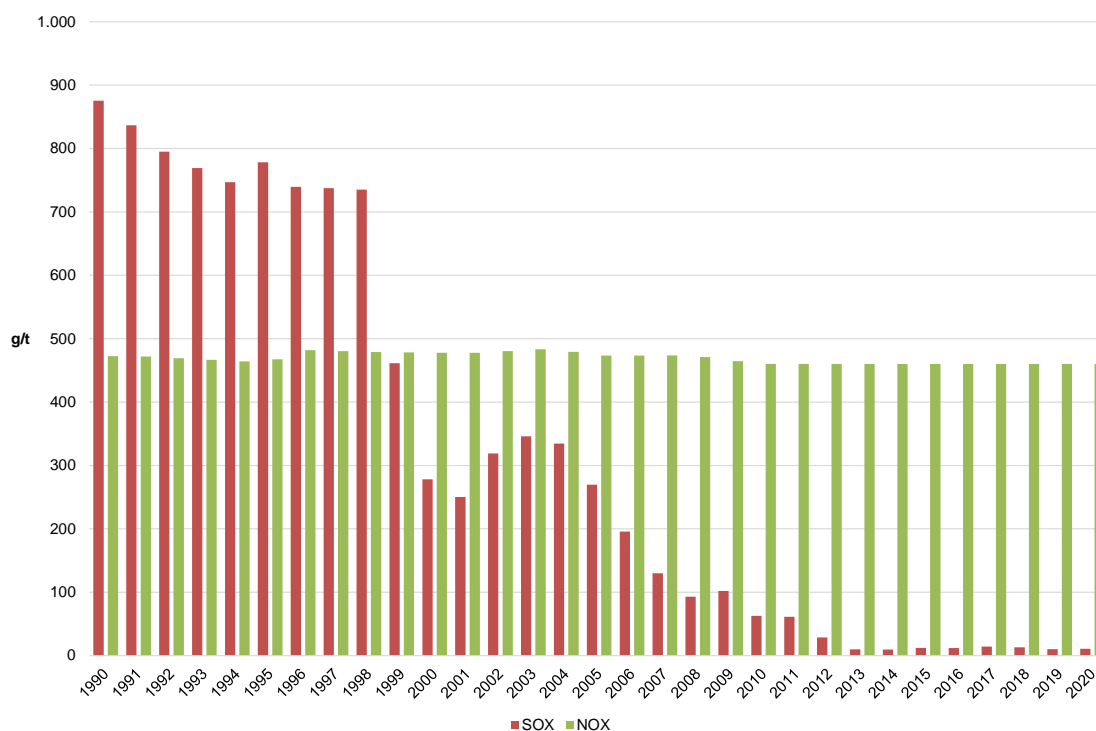
Nel 2020, rispetto al 2019, le emissioni di SO_x per tonnellata di acciaio prodotto (420,6 g/t) sono praticamente invariate rispetto al 2019 (decremento inferiore all'1%); gli NO_x (482,3 g/t) sono diminuiti del 5,9%, i COVNM (216,4 g/t) del 4,6%, il CO (5.574,8 g/t) del 7,4%. D'altra parte, esaminando la serie storica tra il 1990 e il 2020, tutti gli inquinanti presi in esame hanno subito un'ingente riduzione. In particolare, la riduzione delle emissioni per unità di prodotto è stata dell'83% per gli SO_x, del 62% per gli NO_x, del 50% per i COVNM e del 66% per il CO. Per tutte le sostanze considerate la maggiore riduzione viene osservata tra il 1990 e il 2010; a partire dal 2010 l'entità delle variazioni è invece modesta.





L'indicatore mette in relazione le emissioni in atmosfera complessive generate dai processi produttivi nell'industria della carta con le quantità complessive prodotte, per valutare le emissioni specifiche generate da un'unità di prodotto. Gli inquinanti osservati sono: SO_x (ossidi di zolfo); NO_x (ossidi di azoto); COVNM (Composti Organici Volatili Non Metallici) e PM10 (particolato). Le emissioni utilizzate sono calcolate con dati reali di emissioni riferite a un campione molto rappresentativo, sia per numero di impianti considerati, sia per quantità di carta prodotta. Gli altri dati rappresentano la realtà complessiva dell'industria cartaria italiana.

Emissioni specifiche di SO_x e NO_x dei processi produttivi dell'industria cartaria

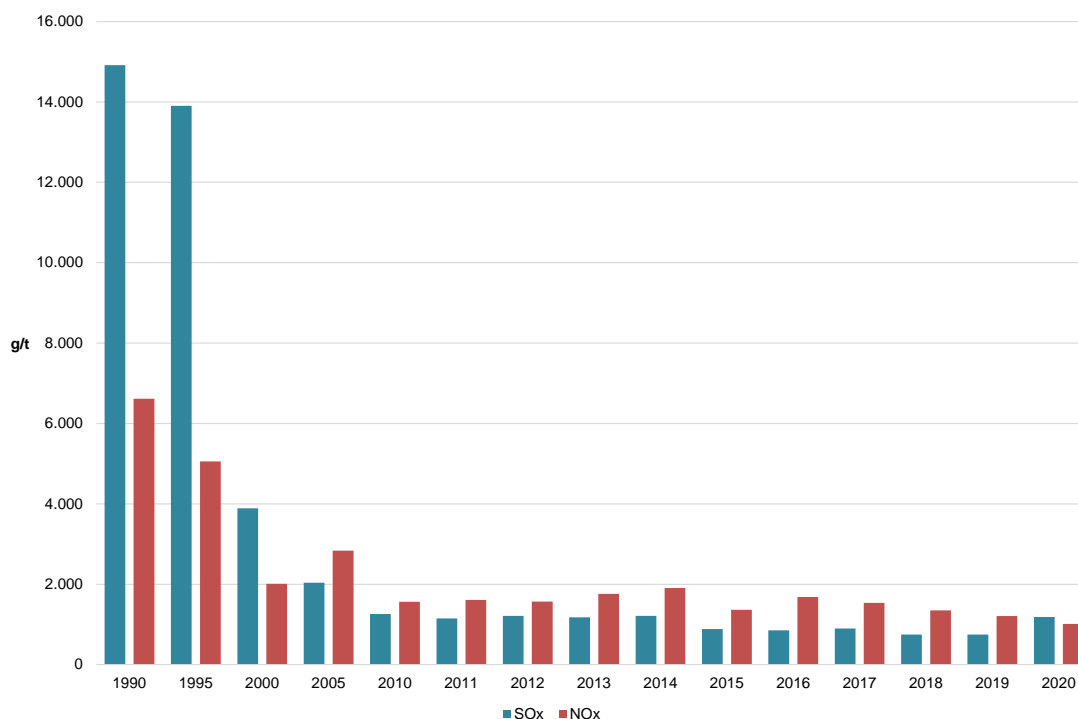


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, Istat e Associazioni di categoria

Nel 2020, rispetto all'anno precedente, le emissioni specifiche di tutti gli inquinanti risultano costanti ad eccezione delle emissioni degli ossidi di zolfo che aumentano del 6,2%. Rispetto al 1990, si rileva una diminuzione del 99,8% sia per gli ossidi di zolfo sia per i COVNM e diminuzioni molto più contenute per gli ossidi di azoto (-2,6%) e PM10 (-8,5%). Nel periodo 1990-2020, si rileva una diminuzione generalizzata delle emissioni specifiche di tutti gli inquinanti osservati per tonnellata di carta prodotta, seppur di diversa entità: notevole per SO_x e COVNM (-99,8%), modesta PM10 (-8,5%) e impercettibile per NO_x (-2,6%). Mentre per le emissioni specifiche di SO_x la riduzione è stata diluita nel tempo, per quelle di COVNM e PM10, la riduzione si è concentrata tutta nel periodo 1990-2010, per poi assestarsi su un livello costante fino al 2020. Soltanto le emissioni di NO_x risultano nel complesso invariate lungo tutto il periodo d'esame, stabili attorno al valore medio di 463 g/t. L'andamento annuale delle emissioni è determinato, per ciascun inquinante, dall'andamento delle produzioni che tipicamente emettono le sostanze stesse.

L'indicatore mette in relazione le emissioni complessive in atmosfera generate dai processi produttivi del settore chimico e petrolchimico con le quantità complessive prodotte. Gli inquinanti osservati sono: SO_x (ossidi di zolfo); NO_x (ossidi di azoto); COVNM (Composti Organici Volatili Non Metanici) e CO (monossido di carbonio). Lo scopo è valutare le emissioni specifiche generate dalla produzione di un'unità di prodotto nell'industria chimica. Considerato il livello di aggregazione scelto, l'indicatore fornisce un'informazione relativa alla performance ambientale dell'intero settore e non dei singoli processi produttivi.

Emissioni specifiche di SO_x e NO_x nell'industria chimica

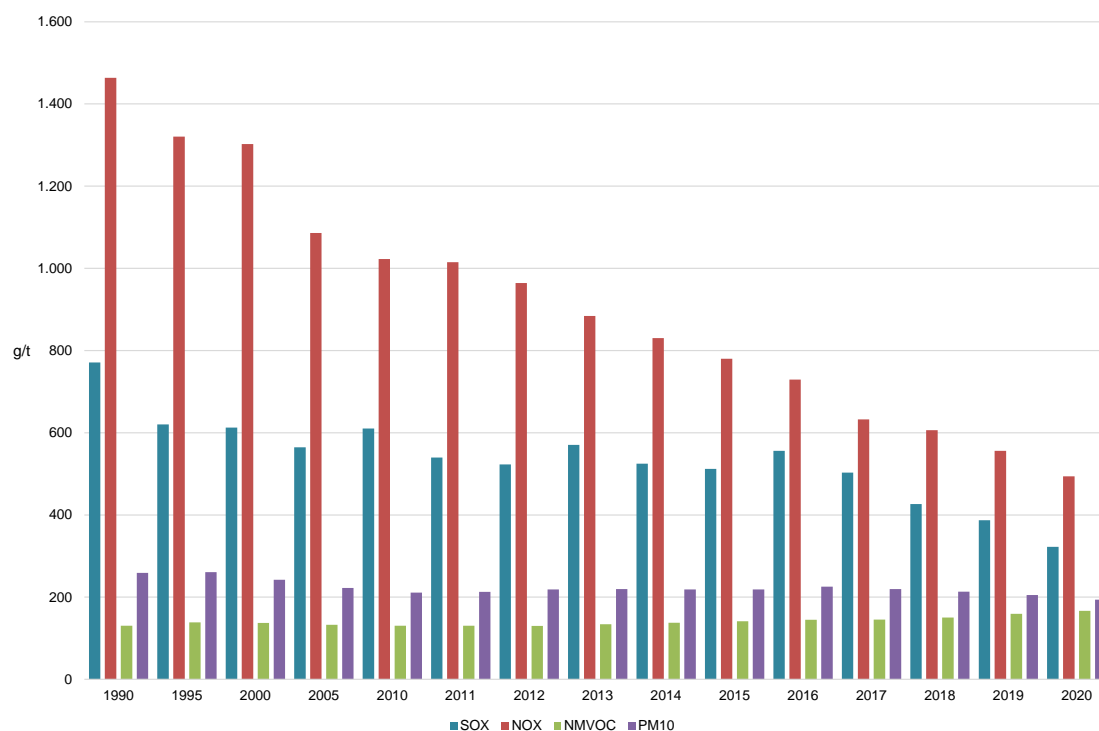


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, Istat e Associazioni di categoria

Nel 2020, rispetto al 2019, le emissioni specifiche di NO_x (1.012,68 g/t) sono diminuite del 16,4%, le emissioni di SO_x (1.012,68 g/t) sono cresciute del 58,3% mentre quelle di COVNM (402,52 g/t) e CO (3.013,15 g/t) sono diminuite rispettivamente del 3% e 8,5%. L'analisi della serie storica evidenzia che la riduzione più significativa dei valori delle emissioni specifiche di NO_x, SO_x e COVNM, rispetto ai valori di picco registrati nel 1995, è concentrata tra il 1990 e il 2010. In generale, l'entità della riduzione per gli SO_x risulta maggiore rispetto a quanto osservato per NO_x e COVNM, mentre per gli anni 2011-2020 gli andamenti dei tre inquinanti non evidenziano ulteriori significative riduzioni o inversioni di tendenza. In controtendenza lungo tutta la serie storica è l'andamento del CO che, dopo essere aumentato quasi della metà del suo valore iniziale tra 1990 e 1995 (+47%), fluttua intorno a un valore medio di 2.800 g/t, con un ulteriore incremento negli ultimi quattro anni osservati. L'andamento annuale delle emissioni è determinato per ciascun inquinante dall'andamento delle produzioni che tipicamente emettono le sostanze stesse.

L'indicatore mette in relazione le emissioni complessive di inquinanti atmosferici generate dai processi produttivi del settore industriale dei minerali non metalliferi (cemento, calce, vetro, bitume/asfalto) con le quantità complessive prodotte. Gli inquinanti atmosferici osservati sono: SO_x (ossidi di zolfo); NO_x (ossidi di azoto); COVNM (Composti Organici Volatili Non Metanici); PM10 (particolato) e CO₂ (diossido di carbonio o anidride carbonica). Lo scopo è quello di valutare le emissioni specifiche generate dalla produzione di un'unità di prodotto nell'industria dei minerali non metalliferi.

Emissioni specifiche di SO_x, NO_x, NMVOC e PM10 nell'industria dei minerali non metalliferi

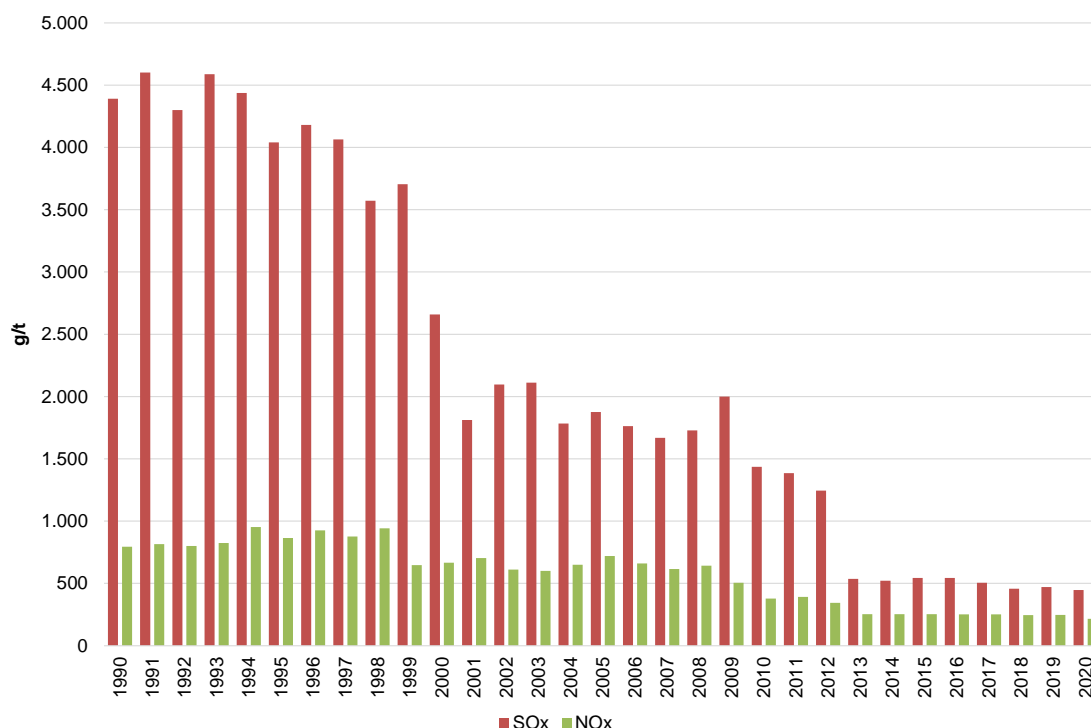


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, Istat e Associazioni di categoria

Nel 2020, rispetto al 2019, le emissioni specifiche di tutte le sostanze considerate, ad eccezione dei COVNM, sono in diminuzione. In particolare, le emissioni degli SO_x (322,47 g/t) sono diminuite del 16,7%, degli NO_x (493,92 g/t) dell'11,2%, del PM10 (193,95 g/t) del 5,5% e della CO₂ (346,25 kg/t) dell'8,3%. Le emissioni di COVNM (166,65 g/t) sono aumentate del 4,5%. L'analisi della serie storica evidenzia una consistente riduzione dei valori delle emissioni specifiche rispetto al 1990 di tutte le sostanze considerate ad eccezione dei COVNM, che sono in aumento. Se per gli SO_x e gli NO_x l'andamento delle emissioni specifiche è decrescente lungo tutta la serie storica, la riduzione dell'emissione specifica del PM10 è concentrata nel periodo 1990-2010, mentre tra il 2011 e il 2018 l'andamento risulta sostanzialmente stazionario ed esibisce una diminuzione ulteriore a partire dal 2019. Nel caso dei COVNM, l'emissione specifica si mantiene complessivamente stazionaria tra il 1990 e il 2012, mentre per gli anni successivi l'andamento risulta marcatamente crescente. Se l'andamento degli SO_x, NO_x e PM10 può essere definito positivo, quello dei COVNM risulta negativo, pertanto il trend associato all'indicatore nel suo complesso è "non definibile". L'andamento annuale delle emissioni è determinato per ciascun inquinante dall'andamento delle produzioni che tipicamente emettono le sostanze stesse.

L'indicatore mette in relazione le emissioni complessive di inquinanti atmosferici generate dai processi produttivi del settore della produzione e lavorazione dei metalli non ferrosi con le quantità complessive prodotte. Gli inquinanti atmosferici osservati sono: SO_x (ossidi di zolfo); NO_x (ossidi di azoto); CO (monossido di carbonio) e COVNM (Composti Organici Volatili Non Metanici). Lo scopo è quello di valutare le emissioni generate dall'unità di prodotto nell'industria dei metalli non ferrosi. Considerato il livello di aggregazione scelto, l'indicatore fornisce un'informazione relativa alla performance ambientale dell'intero settore e non dei singoli processi produttivi.

Emissioni specifiche di SO_x e NO_x nell'industria dei metalli non ferrosi



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, Istat e Associazioni di categoria

Nel 2020, rispetto al 2019, le emissioni specifiche di SO_x (466,75 g/t), NO_x (215,46 g/t) e CO (2.315,46 g/t) sono in diminuzione, rispettivamente del 5,2%, del 12,9 e del 12,2%. Le emissioni specifiche di COVNM (1.171,73 g/t) sono invece cresciute del 5,2%. L'analisi della serie storica evidenzia una consistente riduzione delle emissioni specifiche di SO_x (-89,8%), NO_x (-72,9%) e CO (-80,2%) tra il 1990 e il 2020, in controtendenza all'andamento marcatamente crescente dei COVNM (+71,1%). Più nel dettaglio, la grossa parte della riduzione delle emissioni specifiche di SO_x, NO_x e CO è avvenuta tra il 1990 e il 2013, mentre negli anni successivi l'andamento dei tre parametri si è mantenuto complessivamente stabile, non essendo intervenute ulteriori significative riduzioni o inversioni di tendenza. Nel complesso il trend dell'indicatore è "non definibile", a causa della direzione di segno opposto presa dai COVNM. L'andamento annuale delle emissioni è determinato per ciascun inquinante dall'andamento delle produzioni che tipicamente emettono le sostanze stesse.

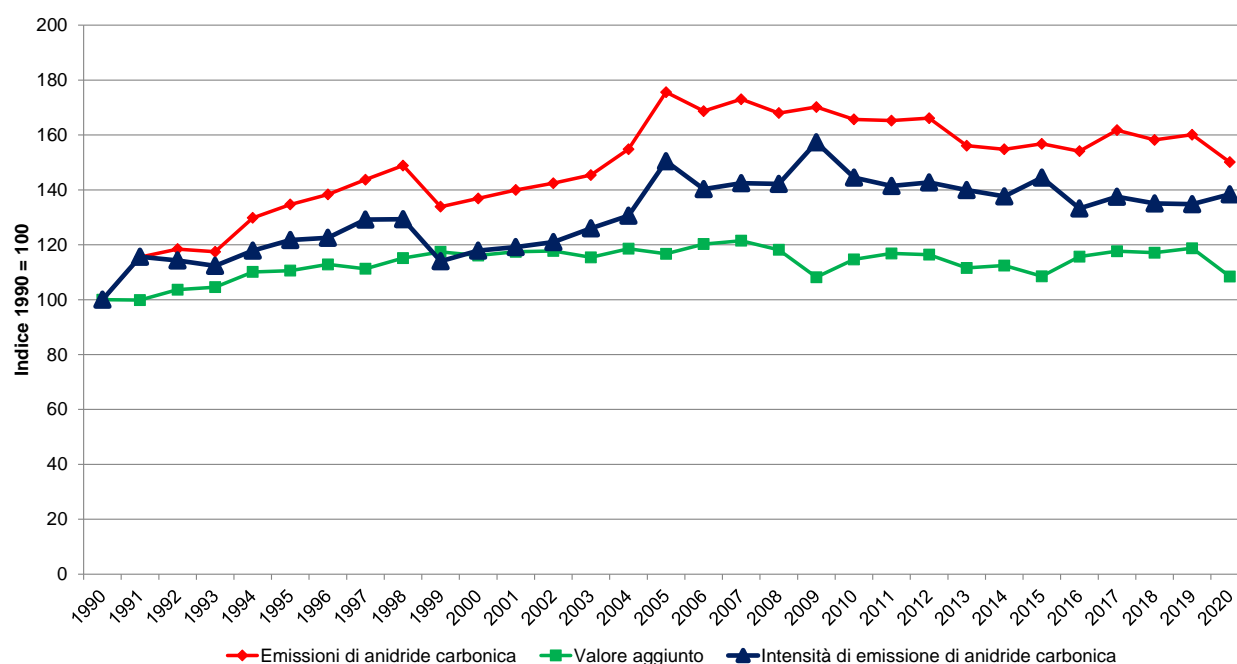


L'intensità di emissione di anidride carbonica è espressa rapportando le emissioni di anidride carbonica derivanti dalla combustione di combustibili fossili per la produzione di pasta, carta e prodotti di carta e l'editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati, comprese le emissioni derivanti dalla combustione per la generazione di energia elettrica e termica:

- al valore aggiunto del settore, ai prezzi base, valori concatenati, anno di riferimento 2015;
- alla produzione fisica dell'industria cartaria.

L'indicatore fornisce informazioni sulle tonnellate di anidride carbonica emesse sia per milione di euro di valore aggiunto del settore cartario sia per tonnellata di carta prodotta.

Intensità di emissione di CO₂ rispetto al valore aggiunto dell'industria cartaria



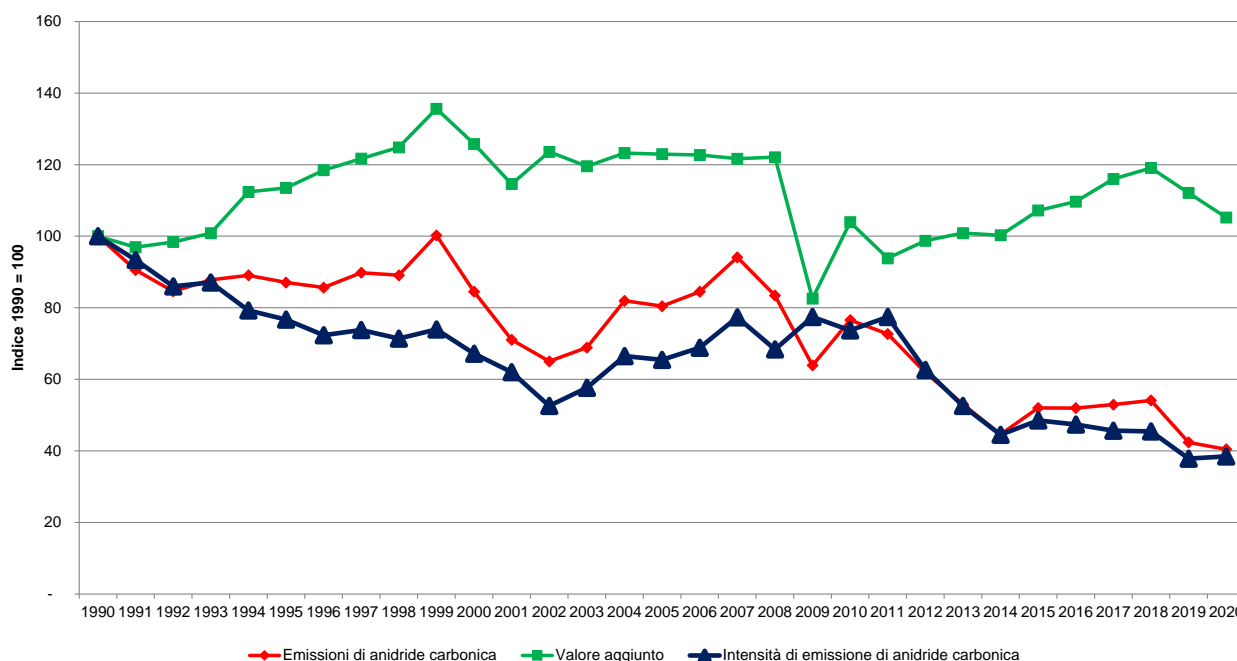
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA (emissioni di CO₂) e Istat (valore aggiunto)

Nell'industria cartaria, l'intensità di emissione di CO₂, espressa in tonnellate di CO₂ prodotta per milione di euro di valore aggiunto del settore, ha registrato un andamento variabile tra 361,7 t/milioni di euro del 1990 e 500,6 t/milioni di euro del 2020, con un massimo nel 2009 (569,2 t di CO₂ per milione di euro). Anche le emissioni di CO₂ per tonnellata di carta prodotta hanno seguito un andamento variabile tra 0,50 t/(t di carta prodotta) del 1990 e 0,55 t/(t di carta prodotta) del 2020, con un massimo di 0,63 t/(t di carta prodotta) nel 2009.



L'indicatore è espresso rapportando le emissioni di anidride carbonica derivanti dalla combustione di combustibili fossili per la produzione di prodotti chimici, comprese le emissioni derivanti dalla combustione per la generazione di energia elettrica e termica, al valore aggiunto del settore, ai prezzi base, valori concatenati, anno di riferimento 2015. L'indicatore fornisce quindi informazioni sulle tonnellate di anidride carbonica emesse per milione di euro di valore aggiunto del settore chimico nel periodo 1990-2020.

Intensità di CO₂ rispetto al valore aggiunto dell'industria chimica



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA (emissioni CO₂) e dati Istat (valore aggiunto)

Nell'industria chimica, l'intensità di emissione di anidride carbonica, espressa in tonnellate di CO₂ per milione di valore aggiunto del settore, relativamente all'impiego di energia, è progressivamente diminuita del 61,5%, dal 1990 al 2020, passando da 2.108,18 a 810,65 t/milioni di euro.

Le emissioni di CO₂ derivanti dai processi energetici nell'industria chimica decrescono del 59,5% dal 1990 al 2020. Nel 1999 si registra il massimo valore di emissione (21,5 Mt), mentre nel 2020 il minimo. Il valore aggiunto del settore presenta dal 1990 al 2020 un aumento pari al 5,2%, con il massimo nel 1999 (13.784 milioni di euro) e il minimo nel 2009 (8.392 milioni di euro); riprende a crescere fino al 2018, torna a diminuire dal 2019. L'intensità di emissione di CO₂ risultante diminuisce del 61,5% dal 1990 (2.108,18 t CO₂/milione di euro) al 2020 (810,6 t CO₂/milione di euro), in lieve aumento rispetto al valore del 2019 che rappresenta il valore minimo del periodo in esame.

Nell'industria chimica, l'intensità di emissione di anidride carbonica, espressa in tonnellate di CO₂ per milione di valore aggiunto del settore, relativamente all'impiego di energia, è progressivamente diminuita del 61,5%, dal 1990 al 2020, passando da 2.108,18 a 810,6 t/milioni di euro.

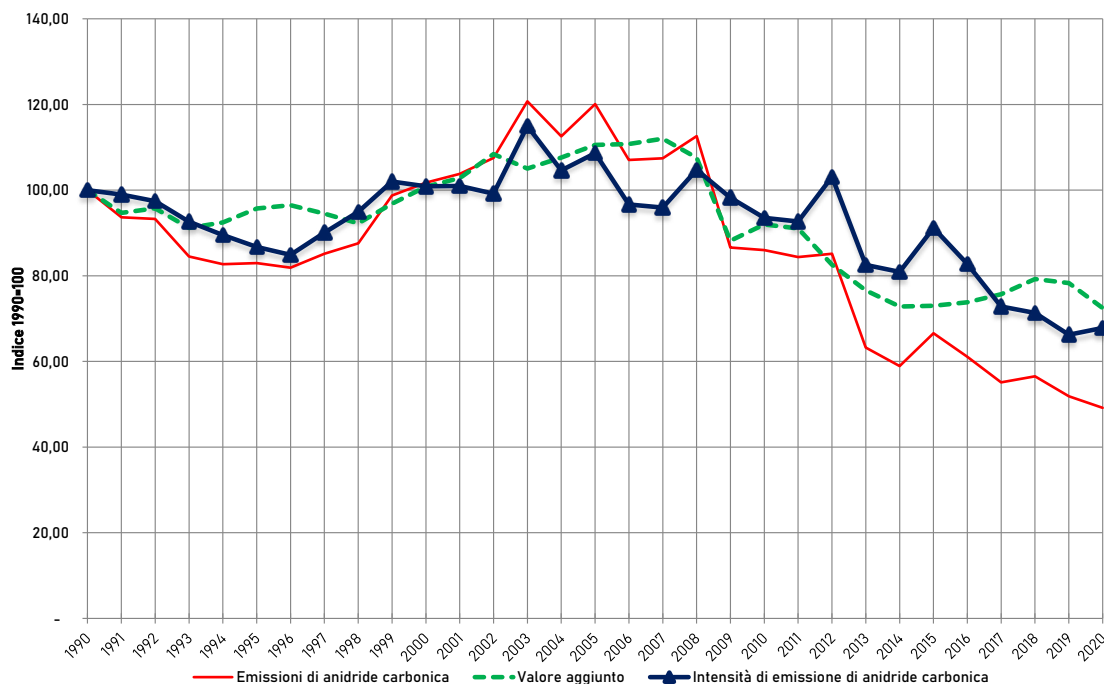


INTENSITA' DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA DELLA LAVORAZIONE DEI MINERALI NON METALLIFERI



L'intensità di emissione di anidride carbonica dell'industria della lavorazione dei minerali non metalliferi è presentata rapportando le emissioni di CO₂ derivanti dalla combustione di combustibili fossili necessaria ai processi produttivi - comprese le emissioni derivanti dalla combustione per la generazione di energia elettrica e termica - sia al valore aggiunto del settore (ai prezzi base, valori concatenati, anno di riferimento 2015) sia alla produzione di cemento. Lo scopo è quello di fornire i dati relativi alle tonnellate di CO₂ emesse per milione di euro di valore aggiunto del settore e per unità di prodotto (cemento).

Intensità di emissione di CO₂ rispetto al valore aggiunto dell'industria dei minerali non metalliferi



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA (emissioni di CO₂) e Istat (valore aggiunto)

Note: I dati Istat sul Prodotto Interno Lordo e Valore Aggiunto sono disponibili dal 1995, per gli anni precedenti, 1990-1994, la fonte sono elaborazioni ISPRA su dati Istat

Nel 2020, le emissioni di CO₂ nell'industria dei minerali non metalliferi ammontano a 10,3 Mt (-5,2% rispetto al 2019). L'intensità di emissione di CO₂ rispetto al valore aggiunto è pari a 1.104,4 tCO₂ per M€ di valore aggiunto (+2,4% rispetto al 2019). Nella produzione del cemento, nel 2020, le emissioni di CO₂ sono 4,0 Mt (-11,4% rispetto al 2019), con un'emissione specifica di 0,22 tCO₂ per t di cemento (-5,6% rispetto al 2019). Tra il 1990 e il 2020, le emissioni di CO₂ decrescono del 50,8% mentre il valore aggiunto si contrae del 27,5%: l'intensità di emissione rispetto al valore aggiunto diminuisce del 32,2%. Le emissioni associate alla sola produzione di cemento (che scende a sua volta del 57,4%) si riducono del 62,7%; l'intensità di emissione rispetto alla tonnellata prodotta scende del 12,4%.

Nel complesso, dall'analisi della serie storica si evince che sia la produzione di minerali non metalliferi sia le emissioni di CO₂ ad essa associate decrescono: le seconde a una velocità maggiore (più che proporzionalmente) delle prime, un fenomeno noto come disaccoppiamento relativo.

Green Deal

DPSIR



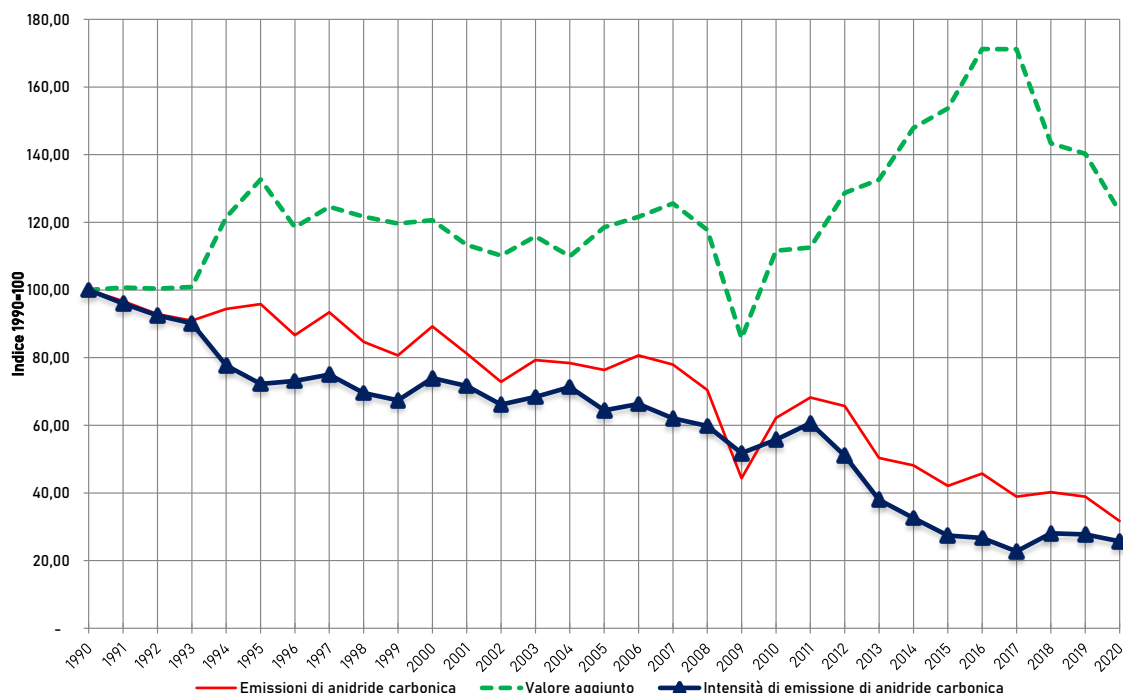
Achieving Climate
Neutrality

INTENSITA' DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA SIDERURGICA



L'intensità di emissione di anidride carbonica dell'industria siderurgica è presentata rapportando le emissioni di CO₂ derivanti dalla combustione di fonti fossili per l'alimentazione dei processi produttivi - comprese le emissioni derivanti dalla combustione per la generazione di energia elettrica e termica - sia al valore aggiunto del settore (ai prezzi base, valori concatenati, anno di riferimento 2015) sia alla produzione di acciaio. Lo scopo è quello di fornire i dati relativi alle tonnellate di anidride carbonica emesse sia per milione di euro di valore aggiunto del settore siderurgico sia per tonnellata di acciaio prodotto.

Intensità di emissione di CO₂ rispetto al valore aggiunto dell'industria siderurgica



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA (emissioni di CO₂) e Istat (valore aggiunto)

Note: I dati Istat sul Prodotto Interno Lordo e Valore Aggiunto sono disponibili dal 1995; per gli anni precedenti, 1990-1994, sono elaborazioni ISPRA su dati Istat

Nel 2020 le emissioni di CO₂ diminuiscono del 18,5% rispetto all'anno precedente mentre l'intensità di emissione rispetto al valore aggiunto scende da 1.403 tCO₂/M€ nel 2019 a 1.302 tCO₂/M€ nel 2020 (-7,2%). La produzione nazionale di acciaio nel 2020 è diminuita del 12,1% rispetto all'anno precedente, mentre l'intensità di CO₂ rispetto alle tonnellate prodotte diminuisce del 7,3%, passando da 0,42 a 0,39 tCO₂/t di acciaio. Nel periodo 1990-2020, le emissioni di CO₂ derivanti dall'industria siderurgica decrescono del 68,3%, registrando un massimo nel 1990 (25,3 Mt) e un minimo nel 2020 (8 Mt). Il valore aggiunto del settore presenta una crescita del 23,2%, con un valore minimo nel 2009 (4.276 milioni di euro) e un massimo nel 2016 (8.545 milioni di euro). Conseguentemente, l'intensità di emissione risulta in generale decrescente, massima nel 1990 (5.060 t/milioni di euro) e minima nel 2017 (1.151 t/milioni di euro). Nello stesso periodo, diminuisce del 20% la produzione nazionale di acciaio, toccando il valore massimo nel 2006 (31,6 Mt) e il valore minimo nel 2009 (19,8 Mt). Analogamente, l'intensità di emissione per tonnellata di acciaio prodotto si è ridotta, passando da 0,99 tCO₂/t a 0,39 tCO₂/t (-60,4%). Nel complesso, dall'analisi della serie storica si evince che sia la produzione siderurgica sia le emissioni di CO₂ ad essa associate decrescono: le seconde a una velocità maggiore (più che proporzionalmente) delle prime (disaccoppiamento relativo).

Green Deal

DPSIR



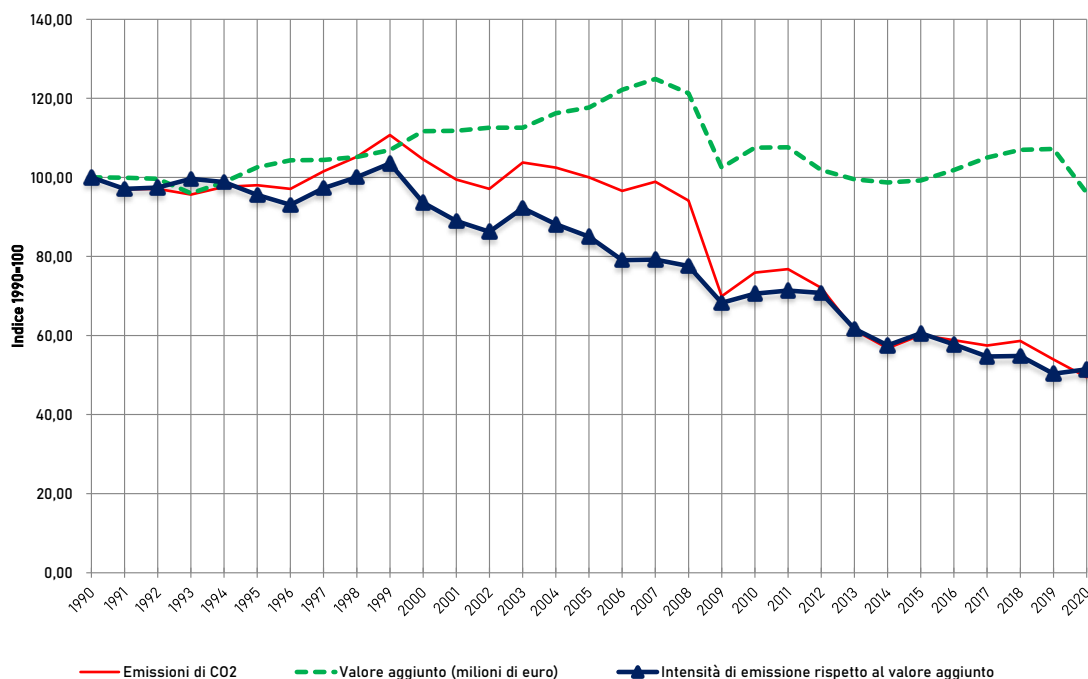
Achieving Climate
Neutrality

INTENSITÀ DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA RISPETTO AL VALORE AGGIUNTO



L'indicatore esprime le emissioni di anidride carbonica per unità di valore aggiunto dell'industria manifatturiera ed edilizia in Italia. Si configura come indicatore ambientale chiave: l'indicatore viene comunicato annualmente alla Commissione europea nell'ambito del meccanismo di monitoraggio delle emissioni di gas a effetto serra della Comunità e per l'attuazione del Protocollo di Kyoto. Lo scopo è quello di fornire, su base regolare, informazioni sulle principali cause ed evidenziare i progressi effettuati a livello nazionale nell'area industriale, da un punto di vista socio - economico e ambientale.

Intensità di emissione di CO₂ rispetto al valore aggiunto dell'industria manifatturiera ed edilizia



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA (emissioni di CO₂) e Istat (valore aggiunto)

Note: I dati Istat sul Prodotto Interno Lordo e Valore Aggiunto sono disponibili dal 1995; per gli anni precedenti, 1990-1994, sono elaborazioni ISPRA su dati Istat

Le emissioni di CO₂ derivanti dai processi energetici nell'industria manifatturiera ed edilizia nel 2020 sono pari a 44,9 milioni di tonnellate e il relativo valore aggiunto è pari a 291,1 miliardi di euro, determinando un'intensità di emissione pari a 154,2 t/M€, valore dimezzato rispetto al 1990. Le emissioni di CO₂ derivanti dai processi energetici nell'industria manifatturiera ed edilizia si riducono del 51% dal 1990 (valore massimo di emissione della serie storica) al 2020. Il valore aggiunto del settore, con il minimo nel 1993 e il massimo nel 2007, mostra una variazione complessiva dal 1990 al 2020 pari a +3,9%. L'intensità di emissione risultante, con un valore massimo registrato nel 1990 (300 t/M€) e un valore nel 2020 pari a 154,2 t/M€, presenta una decrescita complessiva pari a -49%. La consistente riduzione dell'intensità di emissione negli anni è indice del miglioramento del livello di efficienza raggiunta dall'industria manifatturiera ed edilizia in Italia. Al decremento notevole registrato nelle emissioni da un lato, si contrappone un incremento, seppure lieve, del valore aggiunto del settore, mostrando così un disaccoppiamento tra pressione e determinante, con la conseguente diminuzione dell'intensità delle emissioni.

Green Deal

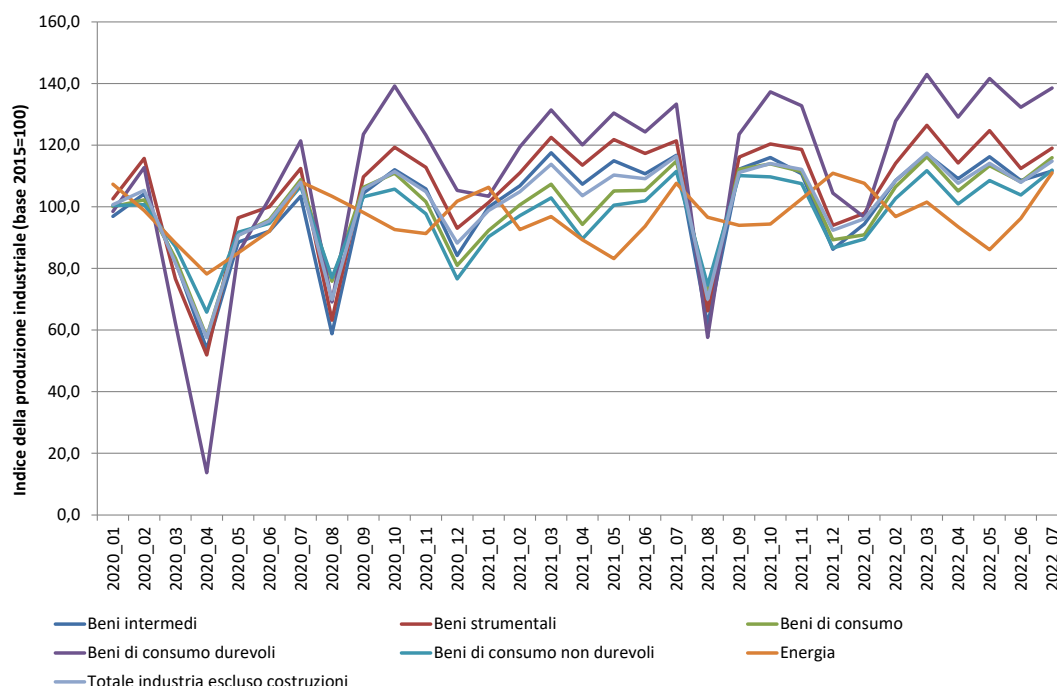
DPSIR



Achieving Climate
Neutrality

L'indice della produzione industriale misura la variazione, nel tempo, del volume fisico della produzione effettuata dall'industria in senso stretto (con esclusione delle costruzioni). Esso si basa sui risultati di una rilevazione statistica campionaria condotta presso le imprese industriali. In particolare, viene mensilmente rilevato il volume di produzione dei beni che compongono il paniere rappresentativo posto a base dell'indagine. Scopo dell'indagine è valutare il livello di produzione industriale correlabile alle pressioni ambientali.

Andamento dell'indice della produzione industriale generale e per i raggruppamenti principali di industrie (base 2015=100)

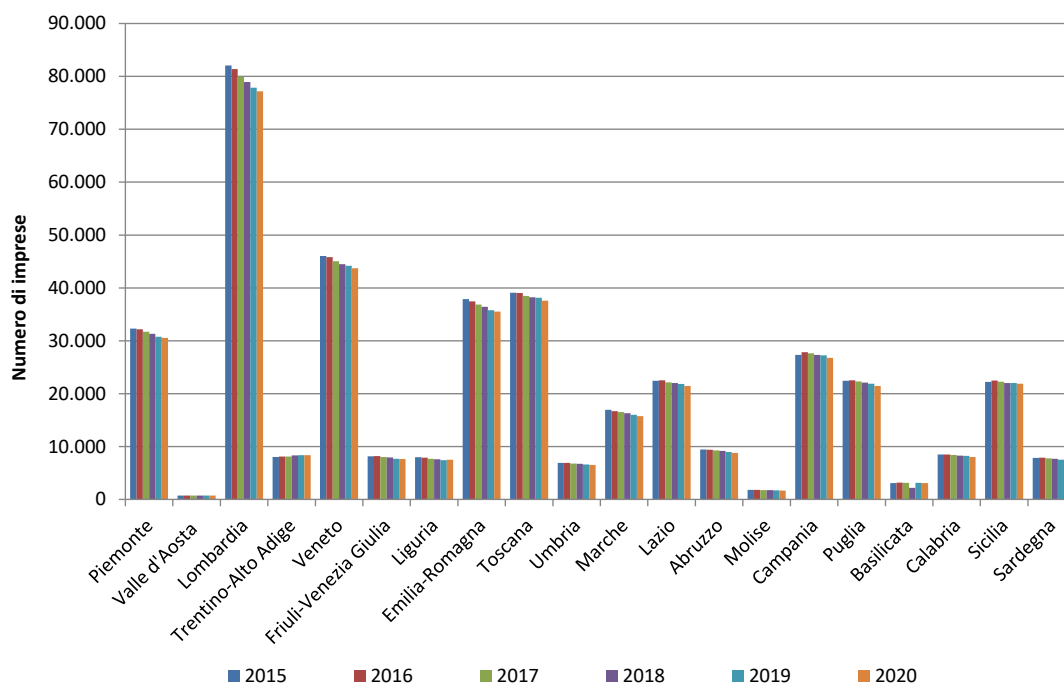


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat
 Note: Indici corretti per effetto del calendario

Nel periodo 2010-2021 la dinamica della produzione industriale in Italia presenta un andamento coerente con quello dei principali paesi della zona euro, con un rilevante picco negativo nel 2020 legato alle misure di contrasto della crisi pandemica Covid-19 e alla chiusura di diverse attività produttive durante il lockdown. Nel 2021 la ripresa a pieno regime delle attività ha fatto registrare indici di produzione confrontabili con quelli pre-pandemia del 2019. Nel primo semestre 2022 si segna una battuta d'arresto della produzione, con una variazione percentuale dell'indice di produzione industriale (in senso stretto), tra giugno 2022 e giugno 2021, pari a -1,2%. Un calo della produzione si registra, in particolare, per la produzione di beni intermedi (-2,1%) e di beni strumentali (-4,3%), mentre per tutti gli altri raggruppamenti di industrie le variazioni sono positive. I settori con un calo dell'indice di produzione industriale maggiore sono la fabbricazione di mezzi di trasporto (-9,8%) e l'industria metallurgica (-6,9%), mentre si rilevano le variazioni positive maggiori per la fabbricazione di coke e prodotti petroliferi raffinati (9,3%) e per la fabbricazione di computer e prodotti di elettronica (9,3%).

L'indicatore misura il numero delle imprese operative (da un punto di vista economico) durante l'anno di riferimento, nel settore industriale (ATECO 2007). Sono considerate le unità, localizzate nel territorio nazionale, che hanno svolto un'effettiva attività produttiva per almeno sei mesi nell'anno di riferimento. Sono, inoltre, contemplate le diverse localizzazioni presso le quali le imprese esercitano una o più attività (unità locali) e il numero di addetti (lavoratori dipendenti e indipendenti).

Numero delle imprese industriali (industria in senso stretto) per regione



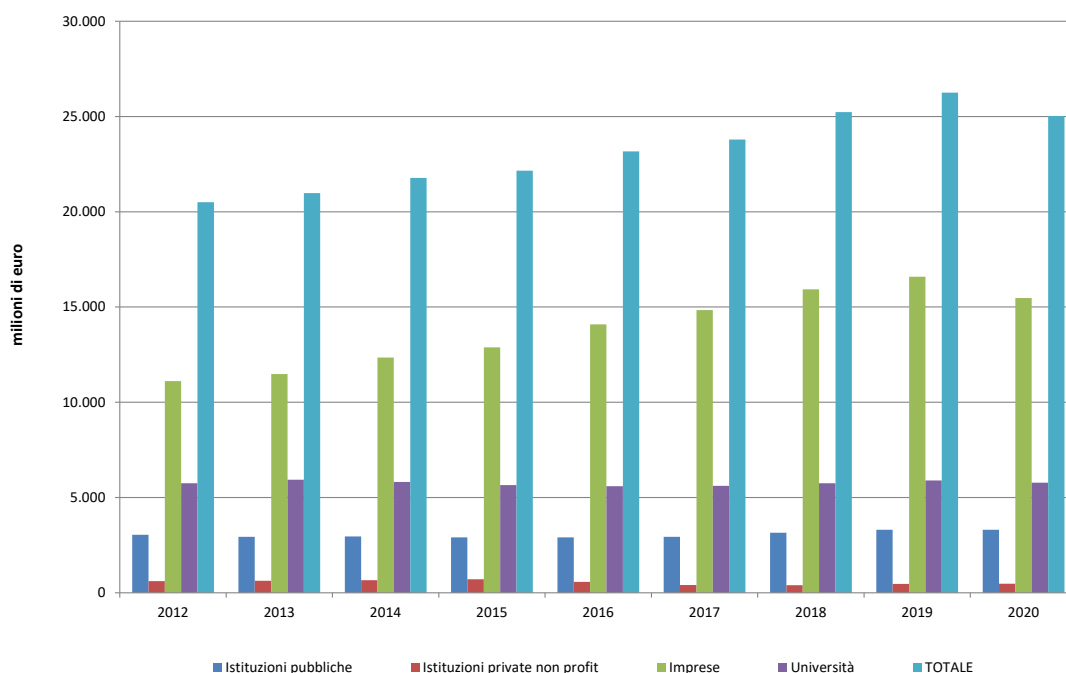
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

Nel 2020, le imprese industriali attive (industria in senso stretto) presenti in Italia sono 391.835, in calo rispetto alle 396.355 imprese registrate nel 2019. Il numero degli addetti assorbito dal settore a livello italiano, nel 2020, è pari a 4.032.028, diminuito di 53.662 unità rispetto al 2019. Il 53,9% delle imprese attive sono localizzate nel Nord Italia, il 25,3% al Sud e nelle Isole e il 20,8% al Centro. Nel periodo 2012-2019, le unità locali delle imprese manifatturiere sono diminuite del 10,7% passando da 465.528 a 415.849 unità, mentre gli addetti alle stesse hanno subito un calo meno marcato (-2,1%) passando da 3.831.009 a 3.751.959 unità. Per il comparto estrattivo sono state registrate riduzioni più accentuate, con un passaggio da 3.250 unità locali a 2.664 unità (-18,0%), mentre si rileva un netto aumento nel settore della fornitura di energia elettrica, gas e vapore con il passaggio da 12.007 a 16.009 unità (+33,3%) e, infine, un discreto aumento nelle imprese di fornitura di acqua, reti fognarie e gestione rifiuti da 13.370 a 14.240 unità (+6,5%).



L'indicatore riporta il valore delle spese sostenute dalle imprese industriali per attività di R&S in generale; spese non necessariamente dedicate all'ambito della protezione ambientale. Le spese per attività di R&S sono, comunque, da considerarsi utili ai fini della protezione ambientale, poiché implicano un sicuro incremento della capacità di aggiornamento tecnologico delle aziende, fattore strategico per un miglioramento delle prestazioni ambientali.

Spesa per Ricerca e Sviluppo *intra-muros* per settore istituzionale



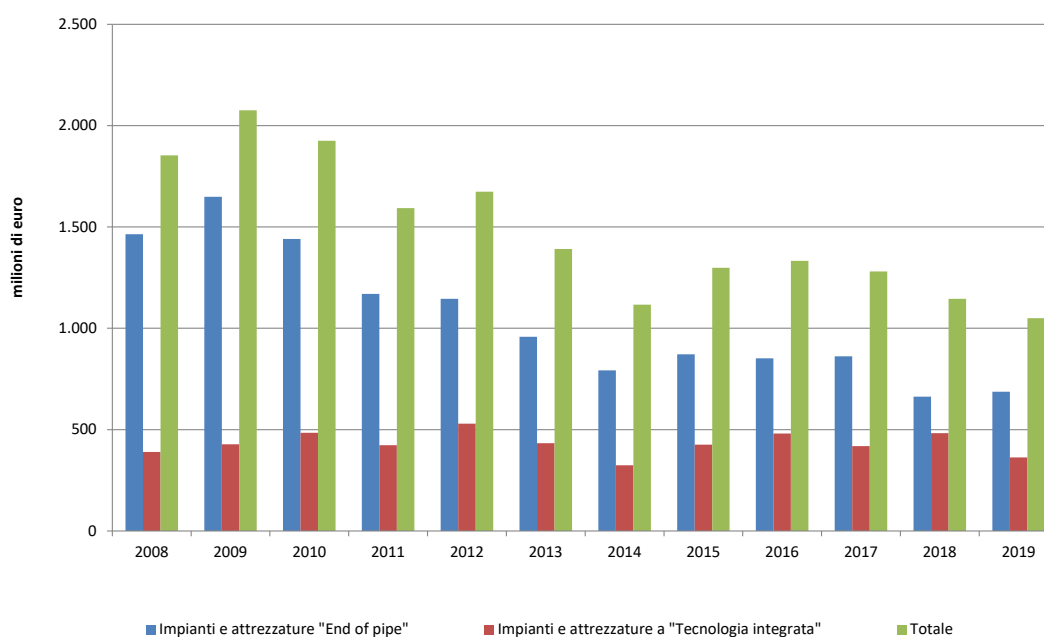
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

Nel 2020 la spesa per ricerca e sviluppo (R&S) *intra-muros* sostenuta dal settore industriale ammonta a 10.812 milioni di euro, in calo del 4,5% rispetto al 2019; calo che avviene sia a livello nazionale, sia europeo, probabilmente legato alla pandemia da Covid-19. Il 97,7% della spesa del settore industriale è realizzata dalle attività manifatturiere, l'1,3% dalle attività estrattive, fornitura di energia elettrica, gas e acqua, trattamento e smaltimento dei rifiuti e il restante 1% dalle costruzioni. L'incidenza percentuale della spesa sul PIL risulta pari all'1,51%, in aumento rispetto all'anno precedente (1,46%) per effetto della marcata flessione del PIL. Tuttavia, il miglioramento non è tale da raggiungere il target 2020 fissato all'1,53%. Nel periodo 2012-2020 si rileva un aumento del 22,1%. Il 61,8% della spesa per ricerca e sviluppo è sostenuta dalle imprese (escluse le università private), il 23,1% dalle università, il 13,2% dalle istituzioni pubbliche. Le stime attualmente disponibili per il 2021 e 2022, prevedono un generale aumento delle spese, seppur con incrementi limitati.



L'indicatore misura le spese sostenute dalle imprese industriali per la protezione dell'ambiente, secondo la classificazione internazionale CEPA2000 (*Classification of Environmental Protection Activities and expenditure*) che costituisce lo standard di riferimento del Regolamento comunitario per le statistiche strutturali. I dati riguardano gli investimenti in tecniche di tipo *end of pipe* e integrate sostenuti dalle imprese, escluse le spese correnti. I primi riguardano investimenti in attrezzature, installazioni o dispositivi per il controllo e l'abbattimento dell'inquinamento a valle del processo produttivo; i secondi, la prevenzione alla fonte.

Andamento degli investimenti per la protezione dell'ambiente dell'industria in senso stretto



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

Note: Escluse le divisioni 37, 38 e 39 della classificazione ATECO 2007

Nel 2019, sono stati investiti per la protezione dell'ambiente 1.050 milioni di euro da parte delle imprese industriali. Cresce la quota di investimenti in tecnologie di fine ciclo, con un'incidenza pari al 65,4% (+7,6% rispetto al 2018), contro il 34,6% in tecnologie integrate. Rispetto al 2018, si osserva una riduzione degli investimenti per la protezione dell'ambiente (-95 milioni di euro), risultante da un calo della spesa di 119 milioni per le tecnologie integrate e un aumento di 24 milioni per l'*end of pipe*. Valutando l'entità degli investimenti di tipo *end of pipe* per le singole attività economiche, il 54,5% delle spese è imputabile alle attività manifatturiere, il 22,8% alla raccolta, trattamento e fornitura di acqua, il 14,3% alla fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata e il restante 8,4% alle attività estrattive. Parallelamente, per gli investimenti in interventi a tecnologia integrata, il 55% della spesa è realizzata dall'attività di fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata, cui segue il 27,4% della manifattura e il 17,5% della raccolta, trattamento e fornitura di acqua. Nel periodo 2008-2019 si registra un calo del 43,4% degli investimenti totali per la protezione dell'ambiente del settore industria, con una diminuzione più marcata delle spese in tecnologie *end of pipe* (-53,1%) e molto più contenuta per gli investimenti in tecnologie integrate (-6,8%).



Atmosfera

L'atmosfera è un involucro gassoso che circonda un pianeta o in generale un corpo celeste. L'atmosfera terrestre è composta di azoto (77%) e ossigeno (21%), ai quali si aggiungono, per circa il 2%, altri elementi (argon, biossido di carbonio, acqua). L'atmosfera svolge anche un ruolo essenziale per garantire la protezione della vita: essa costituisce infatti uno schermo efficace per le radiazioni ultraviolette e per il flusso di particelle provenienti dal Sole. La densità dell'atmosfera terrestre diminuisce con l'aumentare della quota e ciò permette di suddividere l'atmosfera in diversi strati: troposfera (fino a 15-20 chilometri), stratosfera (fino a 50-60 chilometri), la cui parte più alta è caratterizzata dalla presenza rilevante di molecole di ozono e che per questo viene chiamata ozonosfera, ionosfera (fino a 800 chilometri) ed esosfera.

Le problematiche riguardanti l'atmosfera coinvolgono diverse scale spaziali e temporali. Da un lato, la qualità dell'aria in ambiente urbano ha una valenza strettamente locale ed è caratterizzata da processi di diffusione che si sviluppano nell'ambito di poche ore o giorni. Dall'altro, gli effetti delle emissioni di sostanze acidificanti hanno un carattere transfrontaliero, quindi di estensione in genere continentale. Hanno, invece, una rilevanza globale le emissioni di sostanze che contribuiscono ai cambiamenti climatici e alle variazioni dello strato di ozono stratosferico.

EMISSIONI DI GAS SERRA (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆): PROCAPITE E PIL

1990-2020
Emissioni gas serra -26,7%;
Emissioni gas serra pro capite - 29,3%,
Emissioni gas serra per PIL -34,8%.



Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

EMISSIONI DI GAS SERRA (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆): TREND E PROIEZIONI

Anche se il trend risulta positivo in tutti gli scenari in quanto in calo rispetto agli anni passati, l'andamento atteso non è in linea con le allocazioni annuali di emissioni massime e non consente di raggiungere l'obiettivo di riduzione del 33%



Copertura temporale
1990-2050

Qualità informazione
★★★

Green Deal

EMISSIONI DI GAS SERRA (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆): DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

Superato l'obiettivo di riduzione del 20% fissato per il 2020

1990-2020
Emissioni gas serra: -26,7%



Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

EMISSIONI DI SOSTANZE ACIDIFICANTI (SO_x, NO_x, NH₃): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

Emissioni di SO_x, NO_x, NH₃ in diminuzione dal 1990 al 2020 - 72%

limiti applicabili dal 2020
gli ossidi di zolfo e l'ammoniaca raggiungono la percentuale di riduzione imposta per il 2020 già dal 2009 (-41,3% o -6,9%)
mentre gli ossidi di azoto raggiungono nel 2014 la percentuale di riduzione imposta per il 2020 (-41,6%).



Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

EMISSIONI DI PRECURSORI DI OZONO TROPOSFERICO (NO_x e COVNM): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

1990-2020
NO_x: -73,1%

COVNM: - 55,6%

2020
Gli ossidi di azoto raggiungono la percentuale di riduzione imposta a partire dal 2020 (-40%), già nel 2014 (-41,6%)
I COVNM con un decremento nel 2020 rispetto al 2005 del 33,9%, risultano ancora al di sopra del limite imposto seppure verso il raggiungimento (-35%)



Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

EMISSIONI DI PARTICOLATO (PM10): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

<p>- 45,2% emissioni di PM10 in diminuzione dal 1990 al 2020</p> <p>+ 32,7% emissioni di PM10 provenienti dalla combustione non industriale dal 1990 al 2020</p> <p>- 73,5% emissioni di PM10 derivanti dal trasporto stradale dal 1990 al 2020</p>		
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★ ★ ★	Green Deal

EMISSIONI DI PARTICOLATO (PM2,5): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

<p>Obiettivo fissato per il 2020 raggiunto I livelli di emissione del PM2,5 sono pari nel 2020 a 133 kt, al di sotto dell'obiettivo fissato per il 2020 (159 kt)</p> <p>- 42,2% emissioni di PM2,5 in diminuzione dal 1990 al 2020</p> <p>+ 32,6% emissioni di PM2,5 provenienti dalla combustione non industriale dal 1990 al 2020</p>		
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★ ★ ★	Green Deal

EMISSIONI DI COMPOSTI ORGANICI PERSISTENTI (IPA, DIOSINE E FURANI): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

<p>Obiettivo di riduzione al di sotto dei livelli del 1990 Obiettivo conseguito sia per gli IPA (-32,7%) sia per diossine e furani (-47%)</p> <p>1990-2020 +52,3% emissioni provenienti dal settore della combustione non industriale determinate dall'ingente aumento di consumo di legna a uso riscaldamento</p>		
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★ ★ ★	Green Deal

EMISSIONI DI METALLI PESANTI (Cd, Hg, Pb, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

<p>Obiettivi fissati a livello internazionale dal Protocollo di Aarhus raggiunti</p> <p>1990-2020 Cadmio -65% Mercurio -62% Piombo -96%</p>		
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★ ★ ★	Green Deal

EMISSIONI DI GAS SERRA NEI SETTORI ETS ED ESD

<p>2005-2020</p> <p>Emissioni dei settori ETS: -44,2% Emissioni dei settori ESD: -29,8%</p>		
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★ ★ ★	Green Deal

QUALITÀ DELL' ARIA AMBIENTE: PARTICOLATO (PM10)

OBIETTIVI
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE

2021
Stazioni in superamento

Valore limite annuale D.Lgs. 155/2010: 0,2%
Valore di riferimento OMS annuale: 91%
Valore limite giornaliero D.Lgs.155/2010: 22%
Valore di riferimento OMS giornaliero: 91%



Copertura temporale
2012-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

QUALITÀ DELL' ARIA AMBIENTE: PARTICOLATO (PM2,5)

2021
Stazioni in superamento

Valore limite annuale D.Lgs. 155/2010: 0,3%
Valore di riferimento OMS annuale: 98,6%



Copertura temporale
2012-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

QUALITÀ DELL' ARIA AMBIENTE: OZONO TROPOSFERICO (O₃)

2021
Stazioni in superamento

Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (OLT): 88%
Valore OMS, OLT pari a 100 µg/m³ come 99° percentile: 94%
Valore obiettivo: 44%

Soglie di informazione: 23%
Soglie di allarme: 0,3%
Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (AOT40v): 92%



Copertura temporale
2012-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

QUALITÀ DELL' ARIA AMBIENTE: BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂)

2021
Stazioni in superamento

Valore limite annuale D.Lgs. 155/2010: 3,3%
Valore di riferimento OMS annuale: 77,8%
Valore limite orario D.Lgs.155/2010: 0%
Valore orario di riferimento OMS: 1,2%



Copertura temporale
2012-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

QUALITÀ DELL' ARIA AMBIENTE: BENZO(A)PIRENE NEL PM10

La IARC (*International Agency for Research on Cancer*) ha classificato il benzo(a)pirene (B(a)P) come cancerogeno per l'uomo (categoria 1)

2021
Il valore obiettivo (1,0 ng/m³) è stato superato in 13 stazioni di monitoraggio (8,1% dei casi)



Copertura temporale
2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

TEMPERATURA MEDIA

BIETTIVI
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE



Nel 2021, l'anomalia rispetto alla media climatologica 1991-2020: in Italia è +0,23 °C; globale è +0,41°C.

Il 2021 è il 14° anno più caldo dal 1961 e l'8° anno consecutivo con anomalia positiva.

Copertura temporale
1961-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

PRECIPITAZIONE CUMULATA

Nel 2021, le precipitazioni cumulate annuali in Italia sono state -7% rispetto alla media climatologica 1991-2020

-14% Nord, -4% Centro, -1% Sud e Isole

Il 2021 è al 24° posto tra gli anni meno piovosi dal 1961

Copertura temporale
1961-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

GIORNI CON GELO

Nel 2021, -2 giorni con gelo rispetto al valore medio climatologico nel periodo 1991-2020

Ultimi 10 anni: giorni con gelo inferiori alla norma, eccetto 2012 e 2017

Copertura temporale
1961-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

GIORNI ESTIVI

Nel 2021: +7 giorni estivi rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento (1991-2020)

6° posto fra i più alti dell'intera serie storica

Copertura temporale
1961-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

NOTTI TROPICALI

Nel 2021: +8 notti tropicali rispetto al valore medio del trentennio di riferimento 1991-2020

Il 2021 è al 5° posto fra gli anni più caldi della serie

Copertura temporale
1961-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

ONDE DI CALORE

Nel 2021: - 2 giorni (circa) di onde di calore rispetto al valore medio del trentennio 1991-2020
Il 2021 è al 16° posto fra i valori più alti dal 1961

Copertura temporale
1961-2021

Qualità informazione
★ ★ ★

Green Deal
🟢

BILANCIO DI MASSA DEI GHIACCIAI

Perdita di massa in tutti i ghiacciai monitorati (2020-2021)
Bilancio di massa cumulato dal 1995 al 2021:
Basòdino e Caresèr perdite di 20 e 43 metri d'acqua equivalente, rispettivamente

Copertura temporale
1967-2021

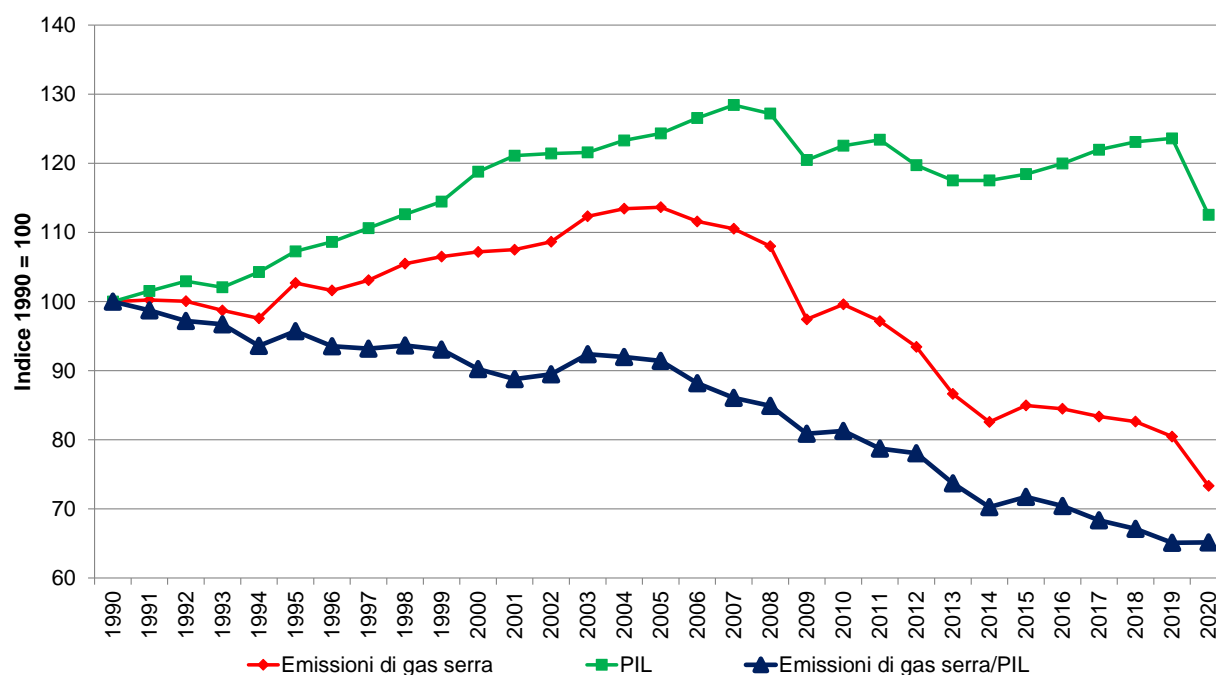
Qualità informazione
★ ★ ★

Green Deal
🟢



L'indicatore viene elaborato rapportando le emissioni di gas serra nazionali (fonte ISPRA) alla popolazione residente in Italia (fonte Istat) e le stesse emissioni al PIL ai prezzi di mercato nazionale (fonte Istat).

Emissioni di gas serra rispetto al PIL in Italia (Indice a base 1990 = 100)



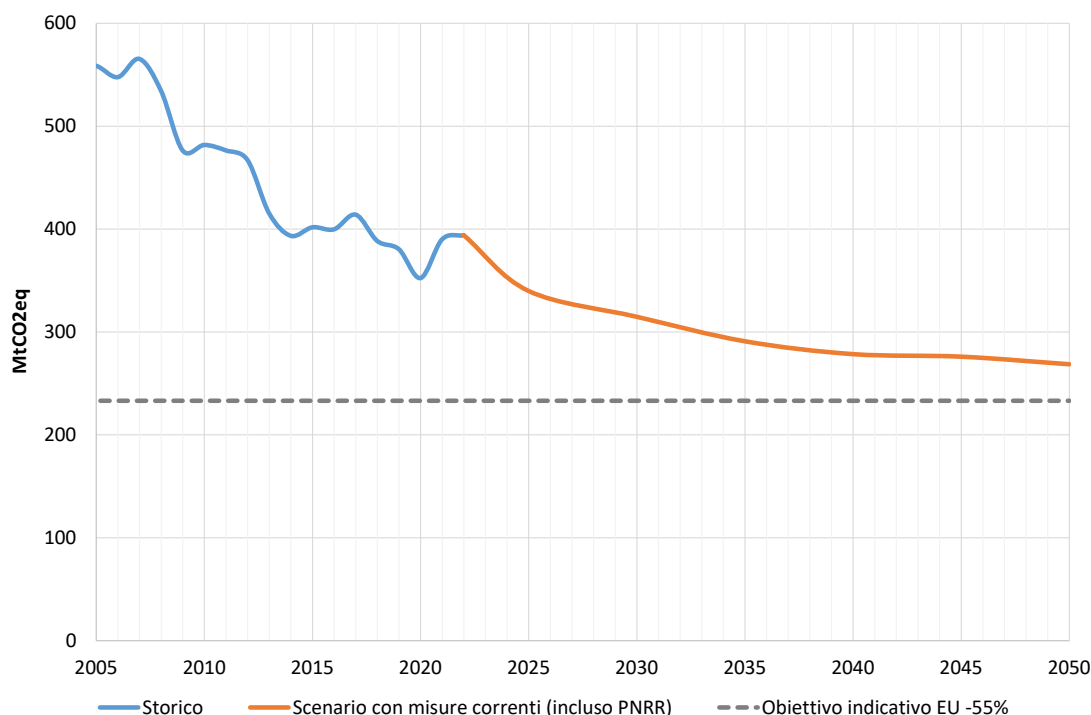
Fonte: Elaborazione ISPRA sulla base dei dati di emissione (ISPRA) e dei dati sul PIL (Istat)

Le emissioni nazionali di gas serra nel 2020 sono pari a oltre 381,2 milioni di tonnellate di CO₂ eq.; nello stesso anno il PIL è pari a 1.573.153 milioni di euro, ottenendo così un valore di emissioni/PIL pari a 242,3 tonnellate di CO₂ eq per milioni di euro, mentre la popolazione residente al 01/01/2020 è pari a 59.236.213 di abitanti con emissione pro capite uguale a 6,44 tCO₂ per abitante, con un decremento dell'8,2% rispetto al 2019. Le emissioni nazionali di gas serra dal 1990 al 2020 decrescono del 26,7%; nello stesso arco temporale si assiste a un incremento della popolazione residente pari al 3,7%, con la conseguente diminuzione delle emissioni pro capite del 29,3%, mostrando così un disaccoppiamento tra determinante e pressione. Medesima situazione si rileva per il PIL, che però presenta un tasso di crescita maggiore rispetto alla popolazione (+12,6%), e una decrescita delle emissioni di gas serra per PIL pari al 34,8%.



L'indicatore descrive gli scenari elaborati da ISPRA e ufficialmente comunicati alla Commissione europea nel marzo 2023 ai sensi del Regolamento (UE) 1999/2018 sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima, e successivamente trasmessi al MASE nell'ambito della redazione della Relazione del Ministro dell'Ambiente al Parlamento sullo stato di attuazione degli impegni per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra ai sensi della Legge 39/2011, art. 2, comma 9, che costituisce l'allegato alla Documentazione Economica e Finanziaria (DEF). Le proiezioni delle emissioni di gas serra al 2030 e 2050 vengono presentate suddivise per settore.

Trend e proiezioni delle emissioni totali di gas serra (incluso LULUCF)



Fonte: ISPRA

Le proiezioni a politiche correnti delle emissioni totali nette dei gas serra al 2030 mostrano una riduzione del 39% se si includono gli assorbimenti. Al fine di contribuire adeguatamente al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni nette stabilito per l'intera Unione Europea (-55% al 2030) è quindi necessario adottare delle politiche aggiuntive. Le emissioni che ricadono nel campo di applicazione del regolamento "Effort sharing" (EU) 2018/842 nel 2030, secondo lo scenario a politiche correnti, si riducono del 28,5% rispetto ai livelli del 2005, a fronte di un obiettivo che attualmente è del 33%, ma sarà aggiornato a breve per arrivare a 43,7%. Anche se il trend risulta positivo in tutti gli scenari in quanto in calo rispetto agli anni passati, l'andamento atteso non è in linea con le allocazioni annuali di emissioni massime e non consente di raggiungere l'obiettivo di riduzione del 33%. Tale andamento risulta quindi insufficiente anche al raggiungimento del nuovo obiettivo previsto in ambito EU.

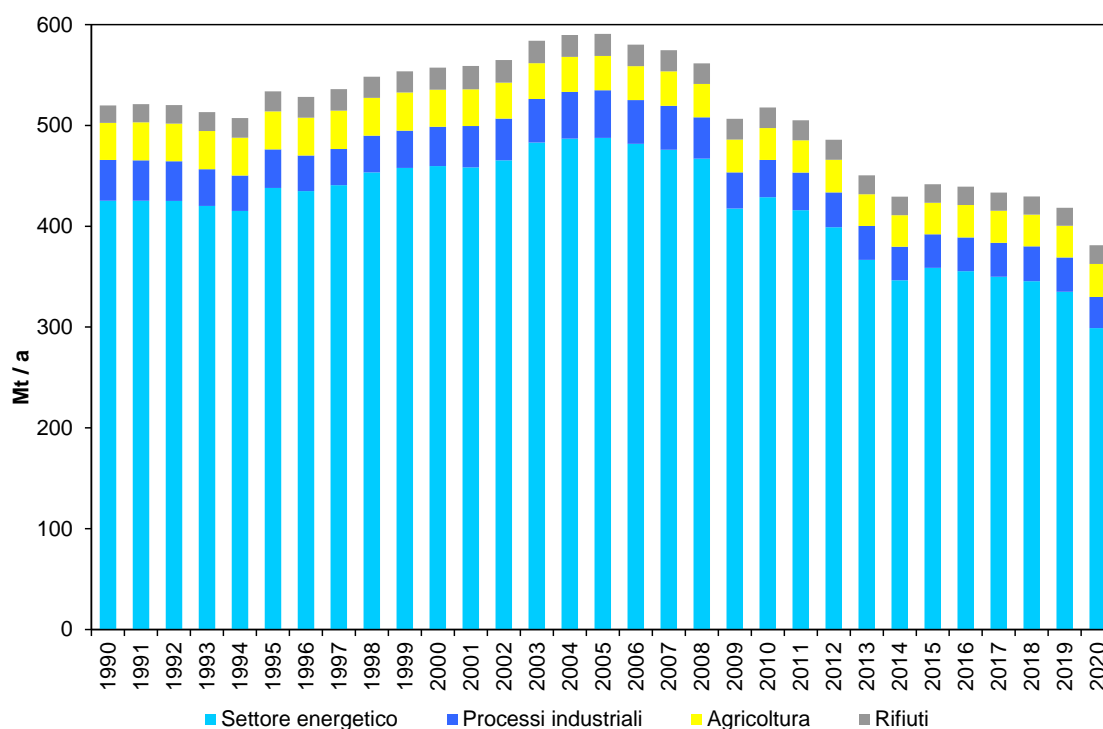


EMISSIONI DI GAS SERRA (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆): DISAGGREGAZIONE SETTORIALE



Le emissioni di gas serra sono in gran parte dovute alle emissioni di anidride carbonica (CO₂), connesse, per quanto riguarda le attività antropiche, principalmente all'utilizzo dei combustibili fossili. Le emissioni dei gas serra sono calcolate attraverso la metodologia dell'IPCC e sono tutte indicate in termini di tonnellate di CO₂ equivalente applicando i coefficienti di *Global Warming Potential* (GWP) di ciascun composto.

Emissioni nazionali settoriali di gas serra in CO₂ equivalente, secondo la classificazione IPCC



Fonte: ISPRA

Note: I valori di emissione sono stati aggiornati coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni

Nel 2020, si registra una riduzione sensibile delle emissioni rispetto al 1990 (-26,7%), superando l'obiettivo europeo del 20% fissato per il 2020. Tale andamento è spiegato 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 (-31,2% rispetto al 1990). Il peso della crisi pandemica si nota nella più marcata riduzione delle emissioni nel 2020. Tale *trend* è determinato principalmente dal settore energetico e quindi dalle emissioni di CO₂ che rappresentano poco più dei quattro quinti delle emissioni totali lungo l'intero periodo 1990-2020 (81,9% in media); si registra una diminuzione anche per il metano e il protossido di azoto, mentre gli F-gas presentano una forte crescita dal 1990.

Green Deal

DPSIR



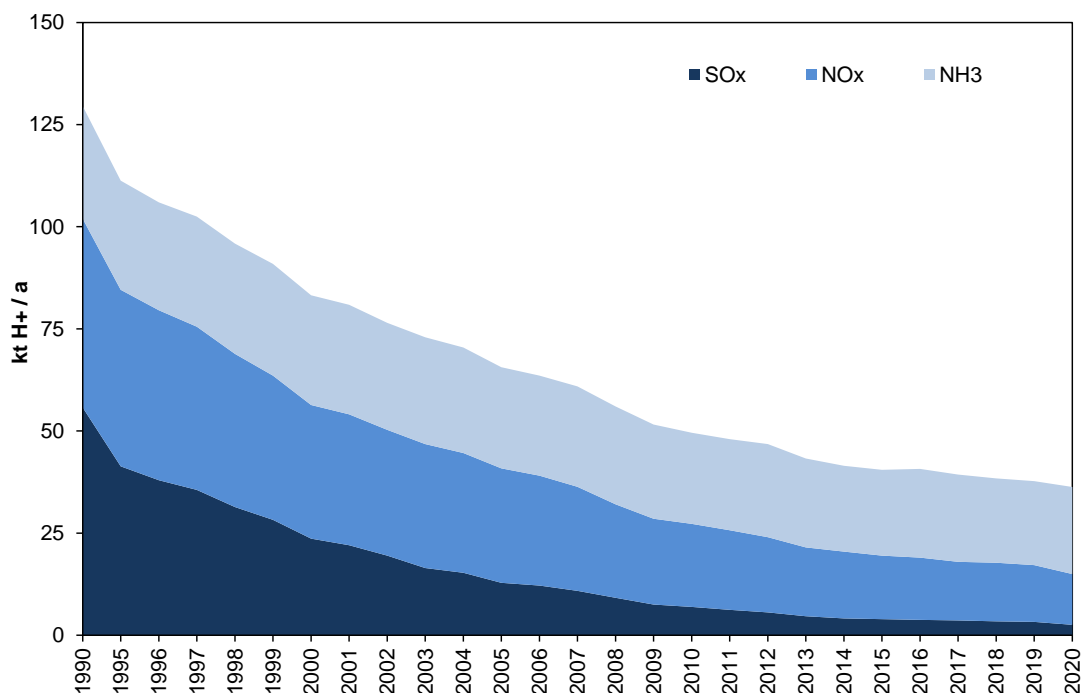
Achieving Climate
Neutrality

EMISSIONI DI SOSTANZE ACIDIFICANTI (SO_x, NO_x, NH₃): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE



L'indicatore descrive l'andamento delle emissioni nazionali di sostanze acidificanti SO_x, NO_x e NH₃, sia a livello totale sia settoriale. Le emissioni antropogeniche di ossidi di zolfo (SO_x) derivano in gran parte dall'uso di combustibili contenenti zolfo, mentre le sorgenti naturali sono principalmente i vulcani. Gli ossidi di azoto (NO_x) sono da ricondurre ai processi di combustione che avvengono ad alta temperatura e le fonti sono principalmente i trasporti, gli impianti di riscaldamento, la combustione industriale, l'agricoltura, la produzione di elettricità e calore. Le emissioni di ammoniaca (NH₃), derivano quasi totalmente da attività agricole (inclusi gli allevamenti).

Emissioni nazionali complessive di sostanze acidificanti in equivalente acido



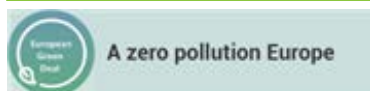
Fonte: ISPRA

Note: I valori di emissione sono stati aggiornati coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni. Fattore di conversione in equivalenti acidi (H+/kg): SO_x=31,25; NO_x=2

Le emissioni delle tre sostanze acidificanti espresse in equivalenti acidi sono complessivamente in diminuzione dal 1990 al 2020 (-72%). Nel 2020 risultano così distribuite: gli ossidi di zolfo hanno un peso pari al 7,0%, in forte riduzione rispetto al 1990 (-95,4%); le emissioni di ossidi di azoto e ammoniaca sono pari rispettivamente al 34,2% e al 58,8%, ambedue in diminuzione (-73,1%, -22,7%) ma con un peso relativo in aumento rispetto al 1990. In riferimento agli impegni di riduzione imposti dalla normativa, gli ossidi di zolfo, già dal 2009, con una diminuzione del 41,3% rispetto al 2005, e l'ammoniaca, con un decremento del 6,9% rispetto al 2005, raggiungono la percentuale di riduzione imposta per il 2020; mentre gli ossidi di azoto raggiungono nel 2014 la percentuale di riduzione imposta per il 2020, con una riduzione del 41,6%.

Green Deal

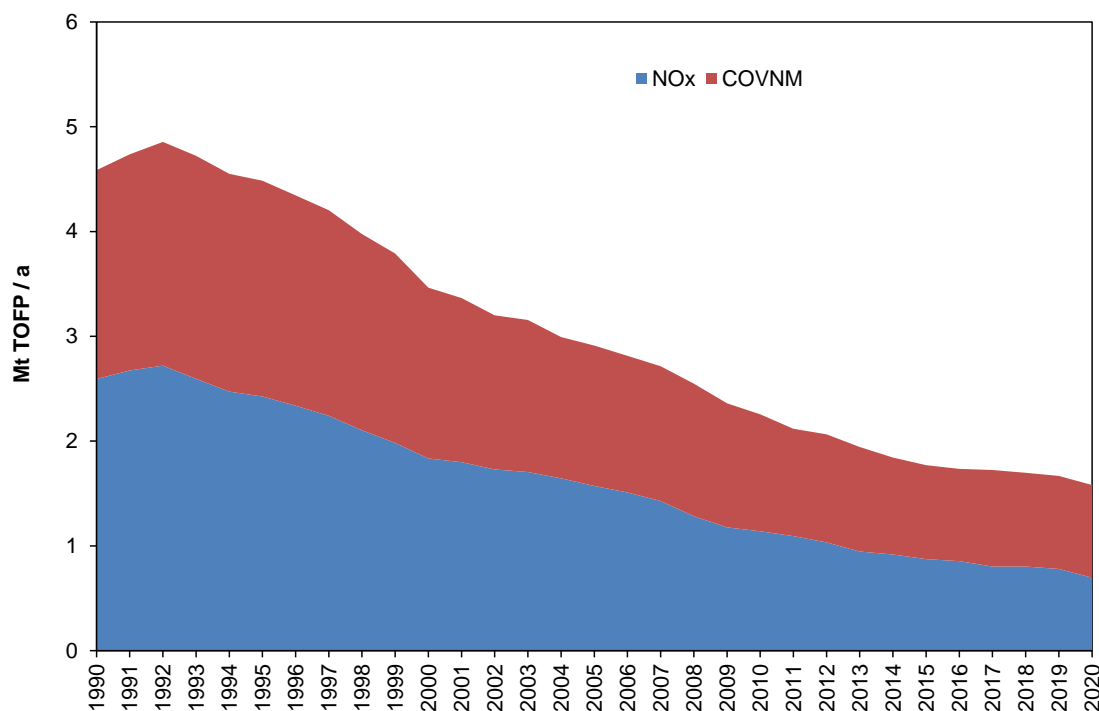
DPSIR





L'indicatore rappresenta l'andamento nazionale dei valori di emissione dei precursori di ozono troposferico: ossidi di azoto e composti organici volatili non metanici, distinti per settore di provenienza. Il problema dell'ozono troposferico riveste notevole importanza sia nell'ambiente urbano, dove si verificano episodi acuti di inquinamento, sia nell'ambiente rurale, dove si riscontra un impatto sulle coltivazioni.

Emissioni nazionali di precursori dell'ozono in equivalente di formazione dell'ozono troposferico



Fonte: ISPRA

Note: I valori di emissione sono stati aggiornati coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni.

Fattore di conversione in TOFP: NO_x =1,22; COVNM=1

Tra il 1990 e il 2020 le emissioni dei precursori dell'ozono troposferico registrano una marcata riduzione (-73,1% per NO_x e -55,6% per COVNM), legata soprattutto alla forte diminuzione delle emissioni nei due settori dei trasporti (trasporto stradale e altre sorgenti mobili) e all'uso dei solventi (in particolare per COVNM). Le emissioni degli ossidi di azoto sono pari, nel 2020, a 570,6 kt mentre quelle dei COVNM sono pari a 885,4 kt. Gli ossidi di azoto raggiungono la percentuale di riduzione, imposta a partire dal 2020 dalla Direttiva 2016/2284 (-40%), già nel 2014 (-41,6%): nel 2020, rispetto al valore del 2005, tale riduzione è pari a -55,7%. I COVNM, invece, con un decremento nel 2020 rispetto al 2005 del 33,9%, risultano ancora al di sopra del limite imposto seppure verso il raggiungimento (-35%).

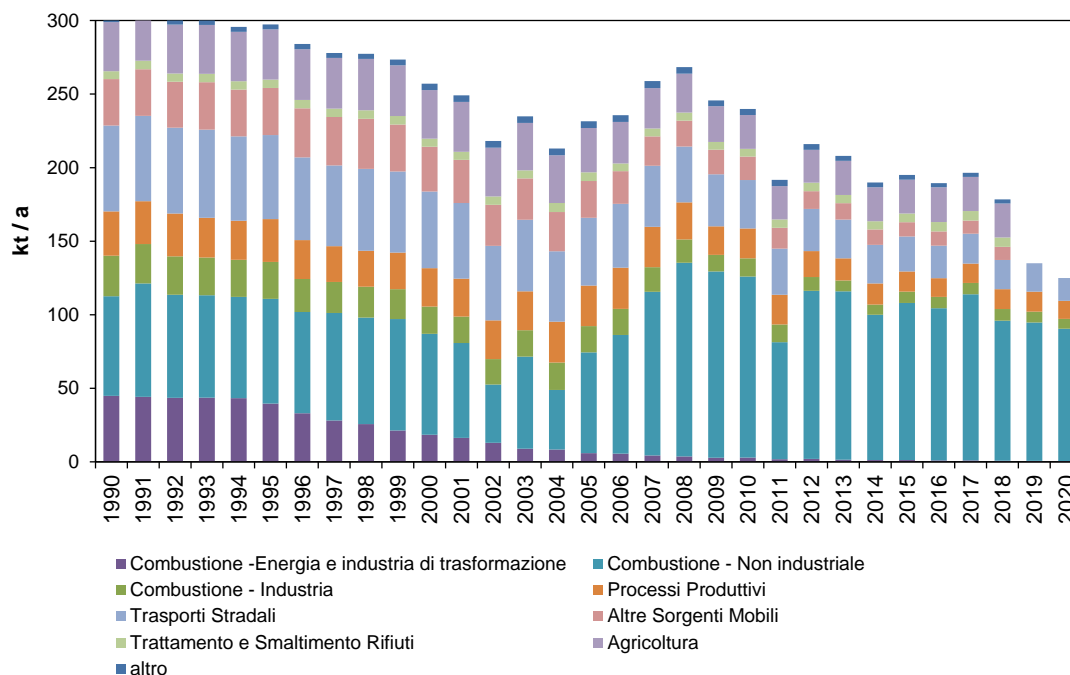


EMISSIONI DI PARTICOLATO (PM10): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE



L'indicatore rappresenta l'andamento delle emissioni nazionali di particolato (PM10) per settore di provenienza dal 1990 al 2020. Le polveri di dimensione inferiore a 10 µm hanno origine sia naturale sia antropica. L'origine naturale è da ricondurre all'erosione dei suoli, all'aerosol marino, alla produzione di aerosol biogenico (frammenti vegetali, pollini, spore), alle emissioni vulcaniche e al trasporto a lunga distanza di sabbia. Una parte consistente delle polveri presenti in atmosfera ha origine secondaria, ed è dovuta alla reazione di composti gassosi quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, ammoniaca e composti organici.

Emissioni nazionali di PM10 per settore di provenienza



Fonte: ISPRA

Note: I valori di emissione sono stati aggiornati coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni

Le emissioni nazionali di PM10 si riducono nel periodo 1990-2020 del 45,2%. Nonostante la *trend* complessivo sia in decrescita, dall'analisi di dettaglio settoriale, si evidenziano degli incrementi, in particolare le emissioni provenienti dalla combustione non industriale crescono del 32,7% tra il 1990 e il 2020, a causa dell'aumento registrato nella combustione di legna negli impianti di riscaldamento residenziali che, nel 2020, rappresenta il settore più importante con il 54,2% di peso sulle emissioni totali. Alla luce di tale criticità, soprattutto per gli ambienti urbani, si attribuisce una valutazione non propriamente "positiva".

Green Deal

DPSIR

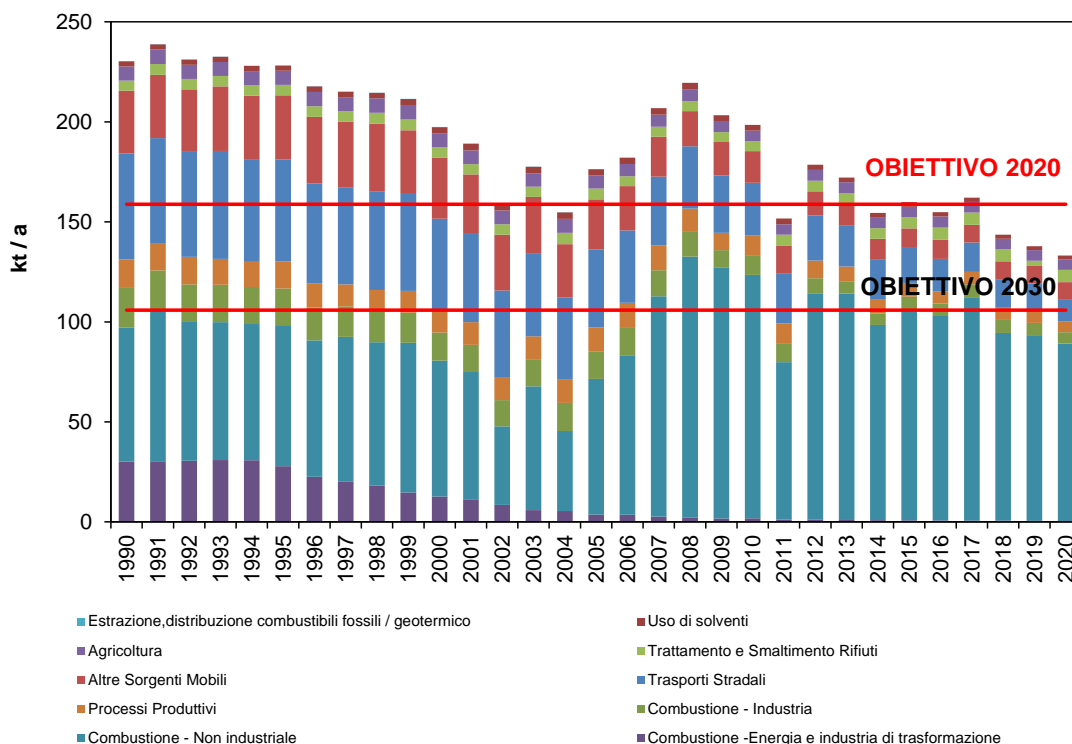


EMISSIONI DI PARTICOLATO (PM_{2,5}): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE



L'indicatore rappresenta l'andamento delle emissioni nazionali di particolato (PM_{2,5}) per settore di provenienza dal 1990 al 2020. Il materiale particolato di dimensione inferiore a 2,5 µm è costituito da particelle aerodisperse di dimensioni tali che, una volta inalate, penetrano in profondità nel sistema respiratorio umano.

Titolo Emissioni nazionali di PM_{2,5} per settore di provenienza



Fonte: ISPRA

Note: I valori di emissione sono stati aggiornati coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni

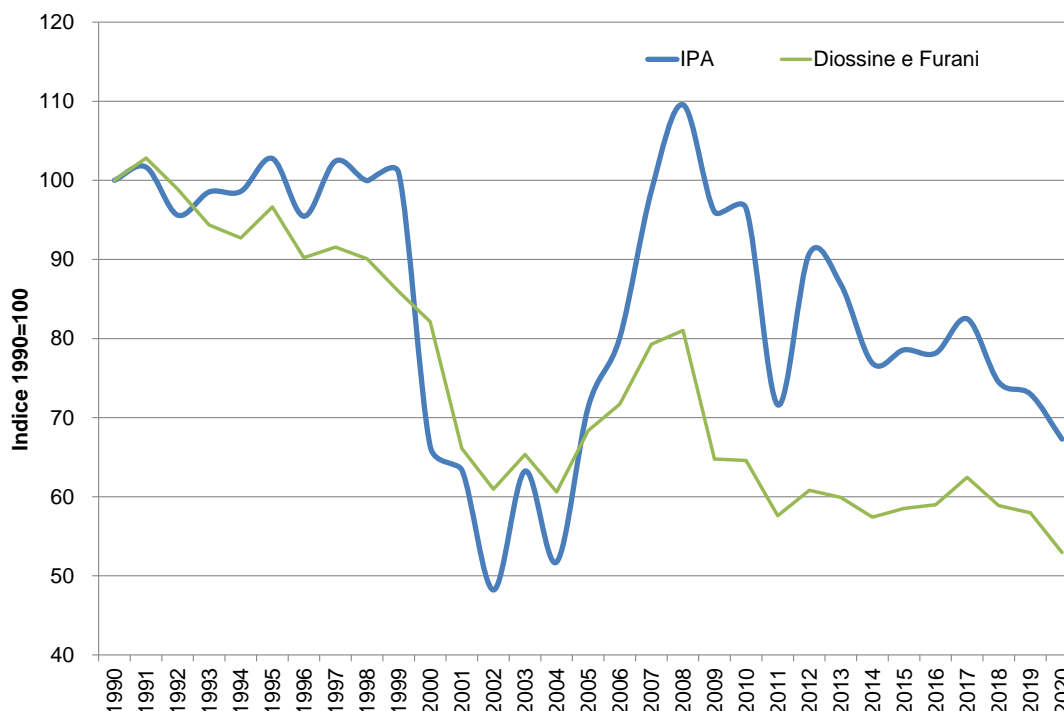
I livelli di emissione del PM_{2,5} nel 2020 sono pari a 133 kt, al di sotto dell'obiettivo fissato per il 2020 (159 kt, riduzione del 10% rispetto ai valori del 2005). Le emissioni nazionali di PM_{2,5} si riducono nel periodo 1990-2020 del 42,2%. Nonostante la *trend* complessivo sia in decrescita, dall'analisi di dettaglio settoriale, si evidenziano degli incrementi, in particolare le emissioni provenienti dalla combustione non industriale crescono del 32,6%, a causa dell'aumento registrato nella combustione di legna negli impianti di riscaldamento residenziali che, nel 2020, rappresenta il settore più importante con il 66,6% di peso sulle emissioni totali.

EMISSIONI DI COMPOSTI ORGANICI PERSISTENTI (IPA, DIOSSINE E FURANI): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE



L'indicatore rappresenta l'andamento delle emissioni nazionali di composti organici persistenti per settore di provenienza. Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), le diossine e i furani sono composti organici che derivano da attività di produzione energetica, impianti termici e processi industriali. Altre fonti minori di emissione sono il traffico e l'incenerimento di rifiuti organici.

Trend delle emissioni nazionali di composti organici persistenti indicizzato al 1990



Fonte: ISPRA

Note: I valori di emissione sono stati aggiornati coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni

L'obiettivo del conseguimento di valori di emissione inferiori a quelli del 1990 è stato conseguito sia per gli IPA (-32,7%) sia per diossine e furani (-47,0%), seppure con andamenti differenti. Per quanto riguarda le emissioni di diossine e furani, dal 1990 si evidenzia una generale decrescita per tutti i settori, tranne per i processi produttivi (+12,6%); anche dalla combustione dei residui agricoli si rileva un lieve incremento delle emissioni, irrilevante per il peso sul totale emesso. Nel 2020 le emissioni di diossine e furani derivano: per il 34,4% dai processi di combustione non industriale, per il 27% dai processi produttivi, dal settore dei rifiuti per il 17,4%, per il 16,8% dai processi di combustione nell'industria e per quote minori dal settore del trasporto stradale (2,5%), dai processi di combustione per la produzione di energia (1,4%).

Green Deal

DPSIR

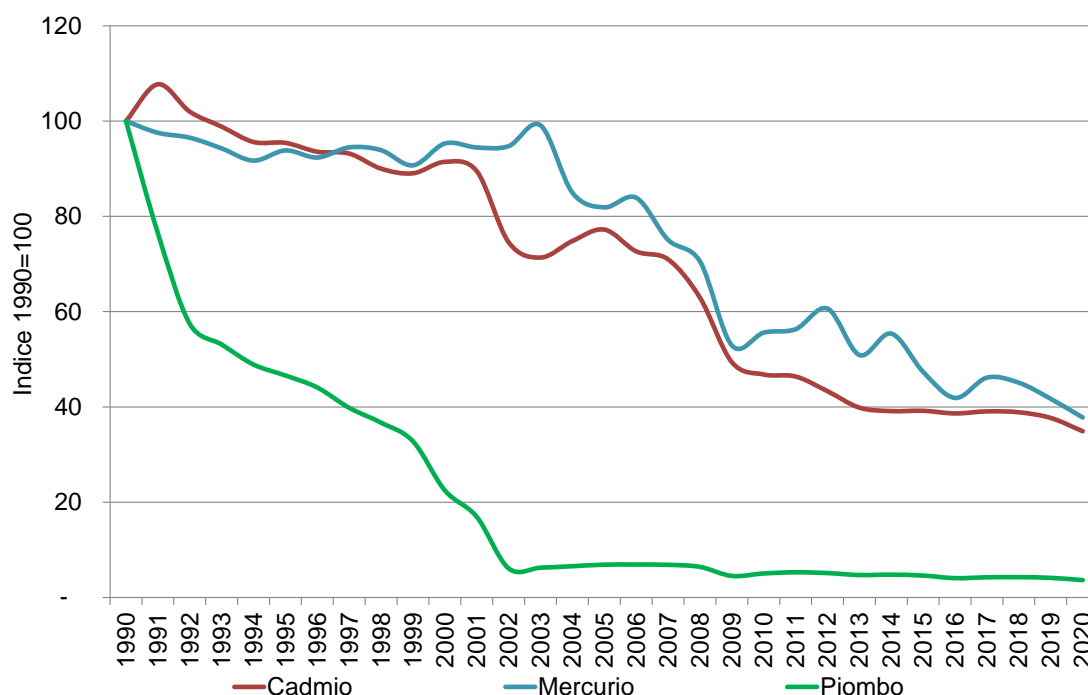


EMISSIONI DI METALLI PESANTI (Cd, Hg, Pb, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE



L'indicatore rappresenta la serie storica delle emissioni nazionali di metalli pesanti dal 1990 al 2020, per settore di provenienza. Le emissioni di metalli pesanti derivano in gran parte dalla combustione, sia industriale sia non industriale, dai processi produttivi e dal settore energetico. I metalli pesanti hanno una notevole rilevanza sanitaria in quanto persistono nell'ambiente dando luogo a fenomeni di bioaccumulo e sono, inoltre, riconosciuti come importanti agenti cancerogeni, tra questi il cadmio (Cd) ricade nella classe 1 (cancerogeni certi) dell'*International Agency for Research on Cancer*.

Trend delle emissioni nazionali dei metalli pesanti indicizzato al 1990



Fonte: ISPRA

Note: I valori di emissione sono stati aggiornati coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni

Dal 1990 si rileva una riduzione delle emissioni per tutti i metalli. In particolare, le emissioni di cadmio, mercurio e piombo sono in linea con gli obiettivi fissati a livello internazionale dal Protocollo di Aarhus, essendosi ridotte rispetto ai valori del 1990 rispettivamente del 65%, 62% e 96%. La diminuzione del cadmio è dovuta soprattutto alla riduzione delle emissioni della combustione industriale (79,2%), che nel 2020 costituiscono il 30,4% del totale. La riduzione complessiva delle emissioni di mercurio proviene principalmente dalla combustione industriale (60,7%) e dai processi produttivi (52,4%). L'abbattimento dei livelli emissivi di piombo è dovuto soprattutto all'impiego di benzine verdi; va notato, infatti, che il settore del trasporto stradale, che ha contribuito tra il 1990 e il 1999, in media per più dell'80% al totale delle emissioni di piombo, nel periodo 2002-2020 vede il suo peso decrescere a un valore medio pari a circa il 5%.

Green Deal

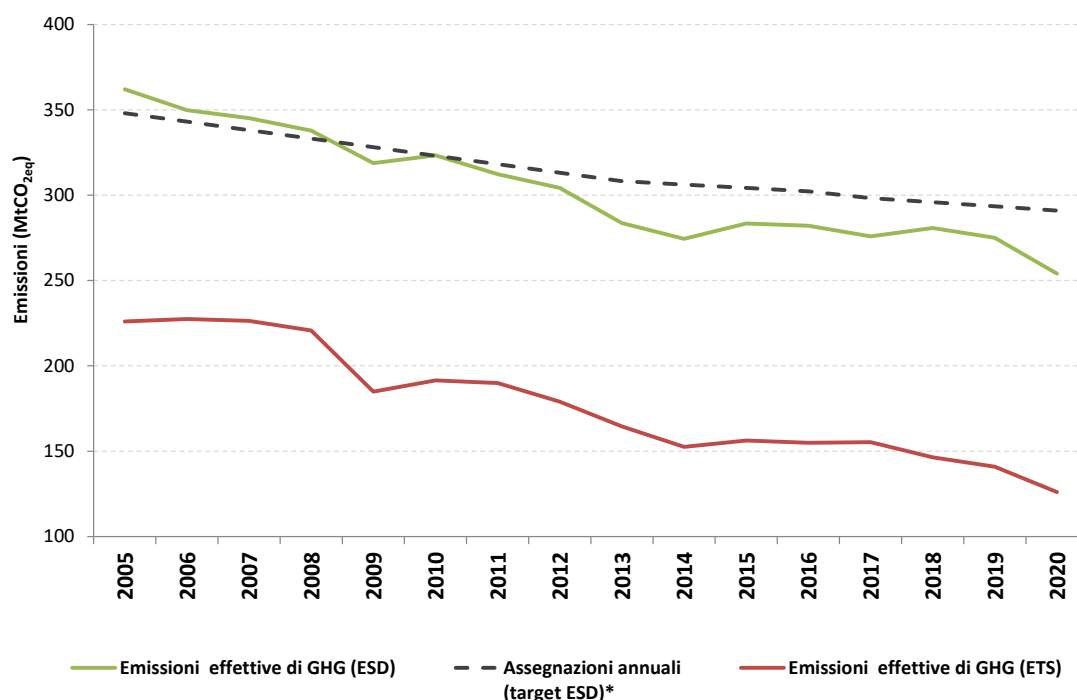
DPSIR





L'indicatore è costituito dalle quote di emissione fino al 2020 generate dai settori industriali soggetti al sistema di scambio di quote (EU *emissions trading*), istituito in base alla Direttiva 2003/87/CE, e le emissioni di tutti i settori non coperti dal sistema ETS, ovvero piccola-media industria, trasporti, civile, agricoltura e rifiuti secondo la Decisione 406/2009/CE (*Effort Sharing Decision*, ESD).

Andamento delle emissioni di gas serra nei settori ETS ed ESD



Fonte: ISPRA

Note: * i livelli del target dal 2006 al 2012 sono calcolati come interpolazione tra gli anni 2005 e 2013 e non rappresentano obiettivi nazionali

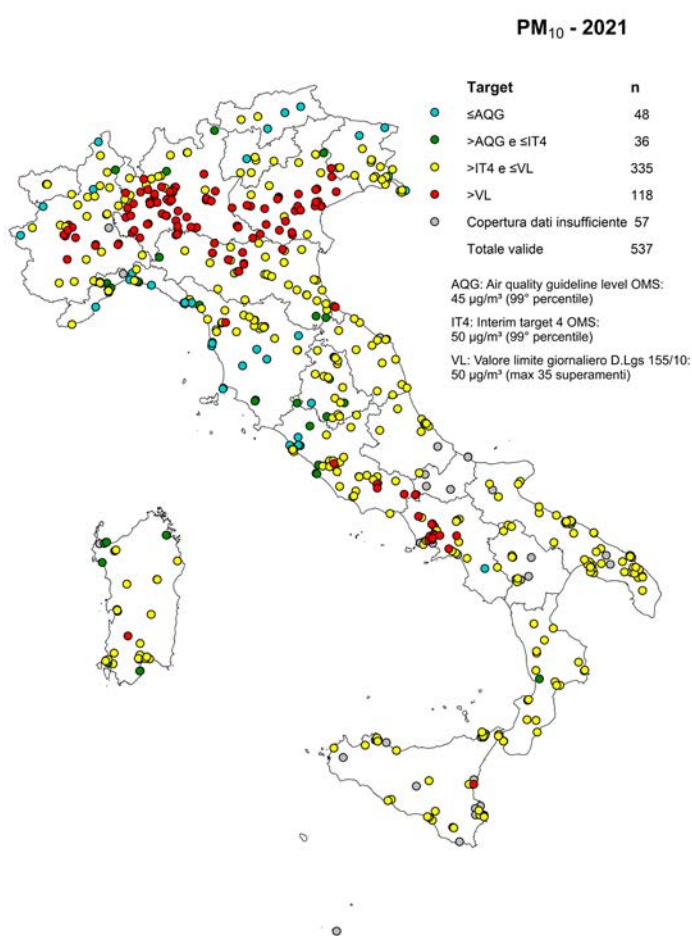
Le emissioni dei settori ETS nel 2020 mostrano una riduzione del 44,2% rispetto ai livelli del 2005. Nello stesso periodo le emissioni dei settori ESD diminuiscono del 29,8%. L'andamento delle emissioni è dovuto in parte alle politiche di riduzione degli impatti dei settori industriali e all'efficientamento nel settore civile e in parte alla crisi economica che ha colpito pesantemente alcuni settori responsabili di elevati livelli di emissioni di gas serra. Inoltre, le emissioni del 2020 sono state pesantemente influenzate dalle misure di lockdown che hanno fermato le attività economiche per contenere l'emergenza pandemica da SARS-CoV-2. Le emissioni dei settori ESD sono inferiori all'obiettivo richiesto di 37 MtCO₂eq nel 2020.





L'indicatore è stato elaborato sulla base dei dati di concentrazione di PM10 in atmosfera, misurati nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale, raccolti e archiviati in ISPRA nel *database* InfoAria in allineamento con quanto previsto dalla Direttiva 2008/50/CE (recepita dal D.Lgs. 155/2010) e dalla Decisione 2011/850/EU. Oltre ai parametri per un confronto con i valori limite per la protezione della salute umana stabiliti dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 155/2010) sono stati calcolati i valori di riferimento stabiliti dall'OMS per la protezione della salute umana.

PM10-Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute (2021)



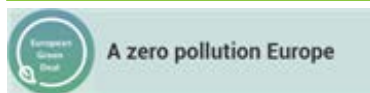
Nel 2021, il valore limite giornaliero del PM10 (50 µg/m³, da non superare più di 35 volte in un anno civile) è stato superato nel 22% delle stazioni di monitoraggio, la percentuale sale al 91% se si considera il valore di riferimento raccomandato dall'Organizzazione Mondiale della Salute (OMS) per gli effetti a breve termine sulla salute umana (45 µg/m³, da non superare per il 99° percentile delle medie giornaliere).

I valori più elevati sono stati registrati nell'area del bacino padano e in alcune aree urbane del Centro-Sud.

Per quanto riguarda il valore limite annuale del PM10 (40 µg/m³) è stato registrato un superamento (0,2% dei casi), mentre la percentuale delle stazioni in superamento del valore di riferimento per il periodo di mediazione di un anno civile indicato nel WHO *global air quality guidelines* 2021 è pari al 91%.

Tra il 2012 e il 2021, sulla porzione di campione considerato per il quale è stato individuato un *trend* decrescente statisticamente significativo (277 stazioni di monitoraggio su 436, pari al 46% dei casi), si osserva una riduzione media annuale del 2,3% (-6,3% ÷ -0,9%).

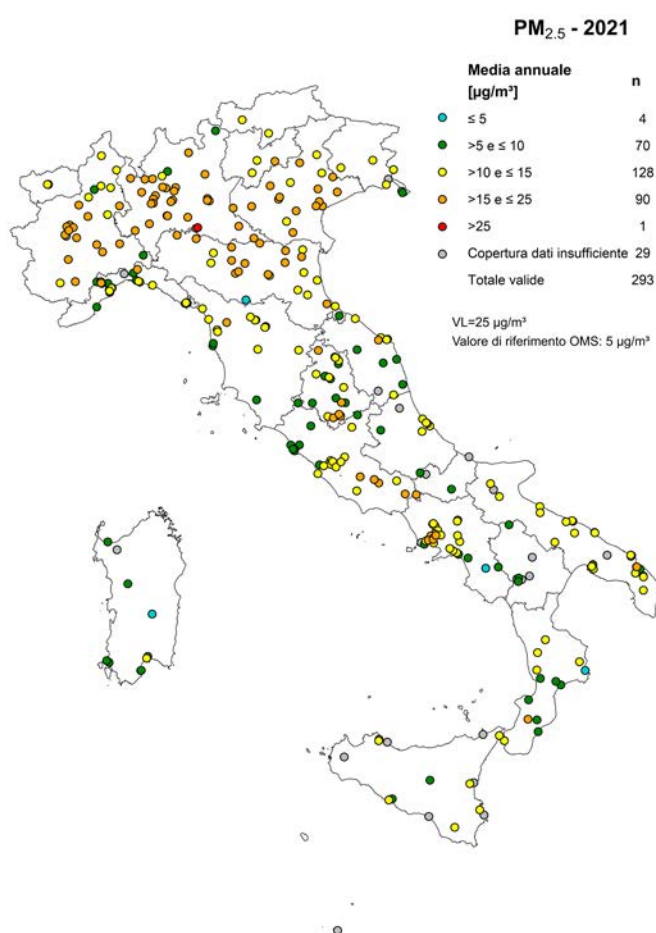
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA





L'indicatore è stato elaborato sulla base dei dati di concentrazione di PM2,5 in atmosfera, misurati nel corso del 2021 nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale, raccolti e archiviati in ISPRA nel *database* InfoAria secondo quanto previsto dalla Decisione 2011/850/EU. Sono stati calcolati i parametri per un confronto con i valori limite per la protezione della salute umana stabiliti dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.) e con i valori di riferimento stabiliti dall'OMS per la protezione della salute umana.

PM2,5 - Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite annuale per la protezione della salute (2021)



Nel 2021, il valore limite annuale del PM2,5 (25 µg/m³) è rispettato nella quasi totalità delle stazioni: sono stati registrati superamenti soltanto in una stazione, pari allo 0,3% dei casi. Risulta tuttavia superato, nella maggior parte delle stazioni di monitoraggio, il valore di riferimento annuale dell'OMS (98,6% dei casi) che nelle linee guida recentemente aggiornate è stato ridotto a 5 µg/m³ (il valore di riferimento precedente era pari a 10 µg/m³).

Tra il 2012 e il 2021, sulla porzione di campione considerato per il quale è stato individuato un *trend* decrescente statisticamente significativo (153 stazioni di monitoraggio su 203, pari al 75% dei casi), si osserva una riduzione media annuale del 2,6% (-7,4% ÷ -1,1%).

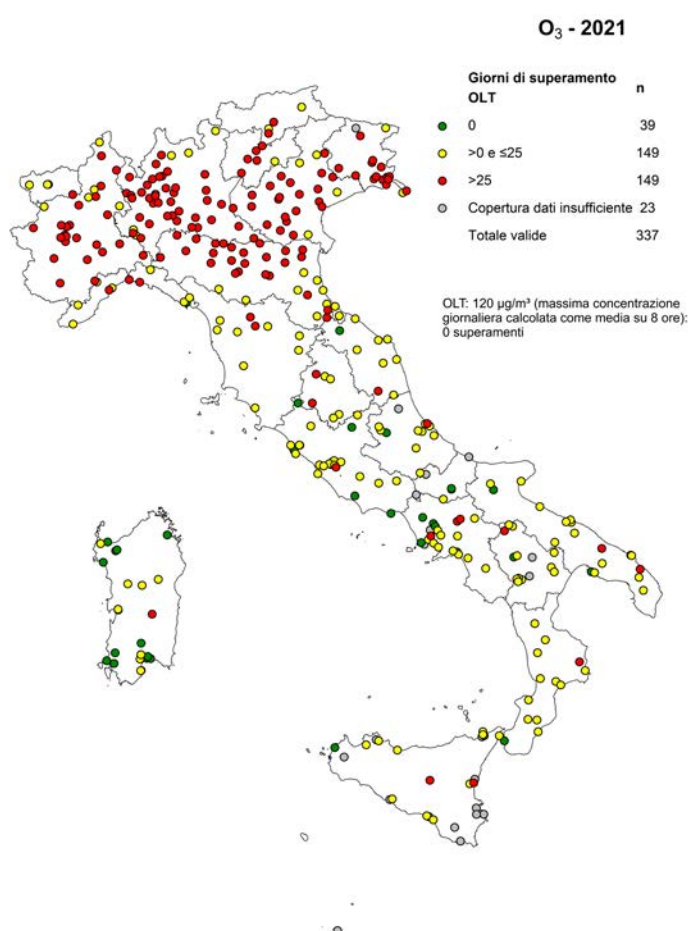
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA





L'indicatore è stato elaborato sulla base dei dati di concentrazione di ozono in atmosfera, misurati nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale, raccolti e archiviati in ISPRA, nel *database* InfoAria in allineamento con quanto previsto dalla Direttiva 2008/50/CE (recepita dal D.Lgs. 155/2010) e dalla Decisione 2011/850/EU. In particolare, sono stati calcolati i parametri per un confronto con i valori soglia di informazione e di allarme, con i valori obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione stabiliti dalla normativa e con i valori di riferimento stabiliti dall'OMS per la protezione della salute umana.

O₃ - Stazioni di monitoraggio e superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute (2021)



Nel 2021, l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (OLT) è stato superato in 298 stazioni su 337, pari all'88% delle stazioni con copertura temporale sufficiente; l'OLT è stato superato per più di 25 giorni in 149 stazioni (44%). Le 39 stazioni in cui non sono stati registrati superamenti dell'OLT sono localizzate in siti urbani, suburbani e rurali. Le soglie di informazione e di allarme sono state superate rispettivamente in 76 (23%) e 1 stazione su 337. Il valore OMS, riferito all'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana pari a 100 µg/m³ come 99° percentile, è quasi sempre superato (316 stazioni su 337, pari al 94%). L'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (AOT40v) è stato superato in 149 stazioni su 162 (92%) con valori molto superiori al limite normativo (6.000 µg/m³*h).

Tra il 2012 e il 2021, dall'analisi statistica, condotta con il metodo di Mann-Kendall corretto per la stagionalità, emerge che nella maggioranza delle stazioni (136 su 276) non è possibile individuare un *trend* statisticamente significativo; la tendenza di fondo appare sostanzialmente monotona, e le oscillazioni interannuali sono attribuibili alle naturali fluttuazioni della componente stagionale.

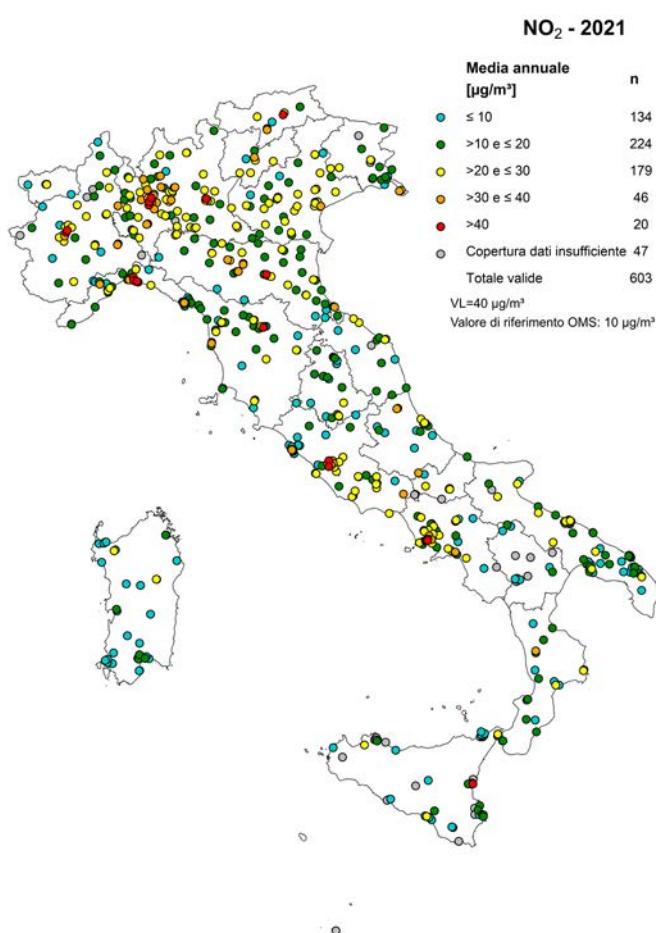
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA





L'indicatore si basa sui dati della concentrazione di biossido di azoto (NO₂) in atmosfera, misurati nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale, raccolti e archiviati in ISPRA nel *database* InfoAria, in allineamento con quanto previsto dalla Direttiva 2008/50/CE (recepita dal D.Lgs. 155/2010) e dalla Decisione 2011/850/EU. Sono stati calcolati i parametri per il confronto con i valori limite per la protezione della salute umana stabiliti dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 155/2010) e con i valori di riferimento per la protezione della salute umana stabiliti dall'OMS.

NO₂ - Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite annuale per la protezione della salute (2021)



Nel 2021, il valore limite orario è rispettato ovunque: in nessuna stazione si è verificato il superamento di 200 µg/m³, come media oraria, per più di 18 volte. Il valore di riferimento OMS, che non prevede superamenti dei 200 µg/m³, è superato in 7 stazioni (pari all'1,2% delle stazioni con copertura temporale sufficiente). Il valore limite annuale, pari a 40 µg/m³ come media annua, è superato in 20 stazioni (3,3%). Il valore di riferimento OMS per gli effetti a lungo termine sulla salute umana, pari a 10 µg/m³ come media annua, è superato in 469 stazioni (77,8%).

Tra il 2012 e il 2021, dall'analisi statistica, condotta con il metodo di Mann-Kendall corretto per la stagionalità, sulla porzione di campione considerato per il quale è stato individuato un *trend* decrescente statisticamente significativo (431 stazioni di monitoraggio su 511, pari al 84% dei casi), si osserva una riduzione media annuale del 3,5% (-10,3% ÷ -0,8%), indicativa dell'esistenza di una tendenza di fondo alla riduzione delle concentrazioni di NO₂ in Italia.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA



L'indicatore si basa sui dati di concentrazione di benzo(a)pirene in atmosfera, misurati nel corso del 2021 nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale, raccolti e archiviati in ISPRA nel *database* InfoAria, secondo quanto previsto dalla Direttiva 2008/50/CE (recepita dal D.Lgs. 155/2010) e dalla Decisione 2011/850/EU. In particolare è calcolata la media annuale quale fondamentale indicatore per verificare il rispetto del valore obiettivo per la protezione della salute umana stabilito dalla normativa di riferimento e dal valore guida raccomandato dall'OMS.

B(a)P - Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute (2021)



Nel 2021, il valore obiettivo (1,0 ng/m³) è stato superato in 13 stazioni (8,1% dei casi) prevalentemente in quelle zone (bacino padano e zone pedemontane appenniniche e alpine, Valle del Sacco nel basso Lazio) dove è maggiore il consumo di biomassa legnosa per il riscaldamento civile e le condizioni meteorologiche invernali favoriscono l'accumulo degli inquinanti. I superamenti nel Savonese in Liguria sono dovuti invece a sorgenti industriali.

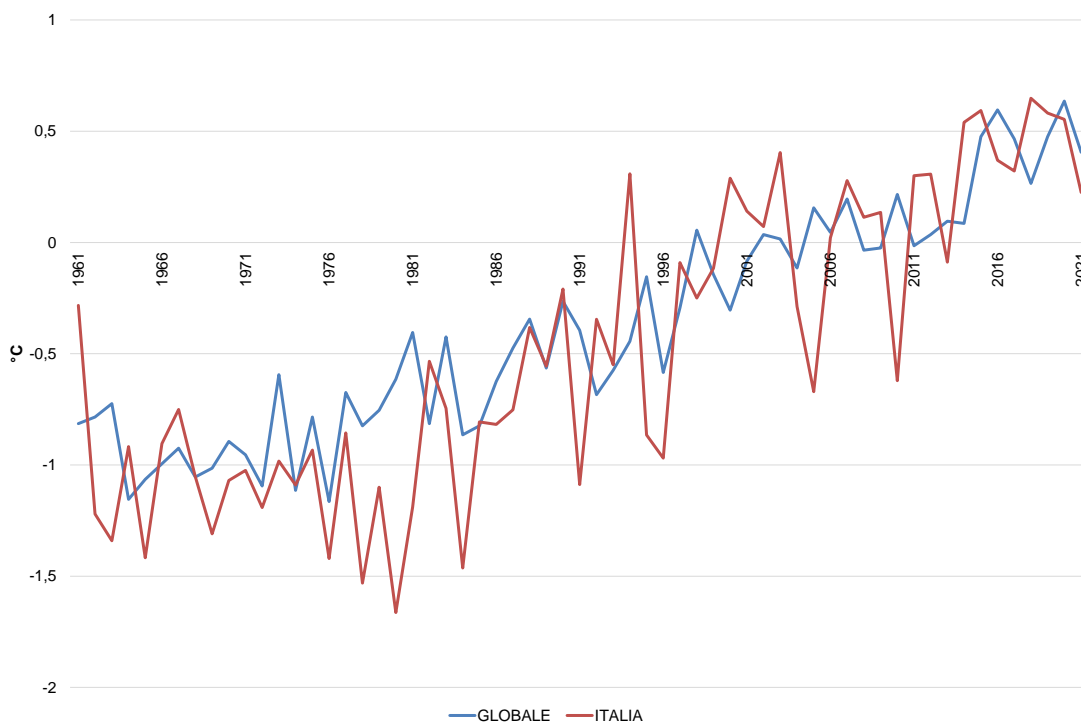
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA

Note: Il valore obiettivo del B(a)P nell'aria ambiente definito dalla normativa è di 1,0 ng/m³ per la concentrazione media annuale coincidente con il valore guida raccomandato dall'OMS.



La temperatura dell'aria è una delle variabili principali che caratterizzano il clima di una determinata area geografica. L'indicatore rappresenta la media, in un determinato intervallo di tempo, dei valori di temperatura dell'aria misurata a due metri dalla superficie. L'andamento termico rispetto ai valori normali di lungo periodo è valutato attraverso il calcolo dei valori di anomalia, cioè la differenza tra i valori registrati in un determinato anno e il valore normale di lungo periodo calcolato sul trentennio di riferimento 1991-2020.

Serie delle anomalie medie annuali della temperatura media sulla terraferma, globale e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990



Fonte: NCDC /NOAA e ISPRA

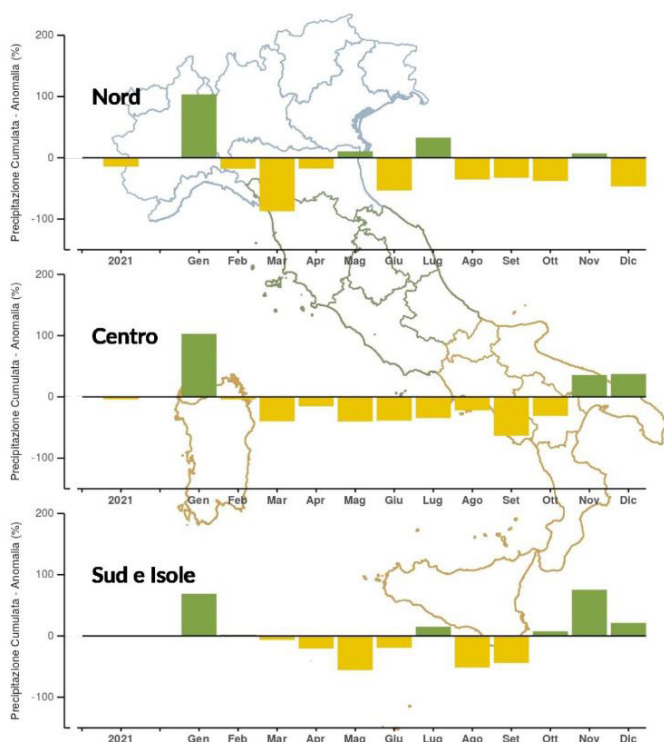
Nel 2021 l'anomalia della temperatura media in Italia (+0,23 °C) è stata inferiore a quella globale sulla terraferma (+0,41°C) rispetto alla media climatologica 1991-2020. L'aumento della temperatura media registrato in Italia negli ultimi trenta anni è stato quasi sempre superiore a quello medio globale sulla terraferma; l'anomalia della temperatura si colloca al 14° posto nell'intera serie storica. A partire dal 2000 le anomalie rispetto alla base climatologica 1991-2020 sono state sempre positive (ad eccezione degli anni 2004, 2005, 2010 e 2013) e il 2021 è stato l'ottavo anno consecutivo con anomalia positiva rispetto alla norma. L'anomalia della temperatura media annuale è stata in media di -0,01 °C al Nord, +0,28 °C al Centro e +0,44 °C al Sud e Isole. I mesi con anomalia positiva maggiore sono stati ovunque giugno, settembre e soprattutto febbraio, quando si sono registrati valori di +1,84 °C al Nord, +1,99 °C al Centro, +1,71 °C al Sud e Isole. I mesi relativamente più freddi sono stati maggio (-1,74°C) e aprile (-1,72 °C) al Nord, aprile (-1.51 °C) al Centro, ottobre e aprile (-1,0 °C) al Sud e Isole.



La precipitazione è una delle variabili principali che caratterizzano il clima di una determinata area geografica. La precipitazione cumulata in un determinato intervallo di tempo rappresenta la quantità di pioggia caduta in quel determinato intervallo di tempo.

L'andamento delle precipitazioni rispetto ai valori normali di lungo periodo è valutato attraverso il calcolo dei valori di anomalia, cioè delle differenze percentuali tra i valori registrati in un determinato anno e il valore normale di lungo periodo calcolato sul trentennio di riferimento 1991-2020.

Anomalia media mensile e annuale 2021, espressa in valori percentuali, della precipitazione cumulata Nord, Centro, Sud e Isole, rispetto al valore normale 1991-2020



Nel 2021 le precipitazioni cumulate annuali in Italia sono state complessivamente inferiori di circa il 7% rispetto alla media climatologia 1991-2020 (-14% al Nord, -4% al Centro, -1% al Sud e Isole).

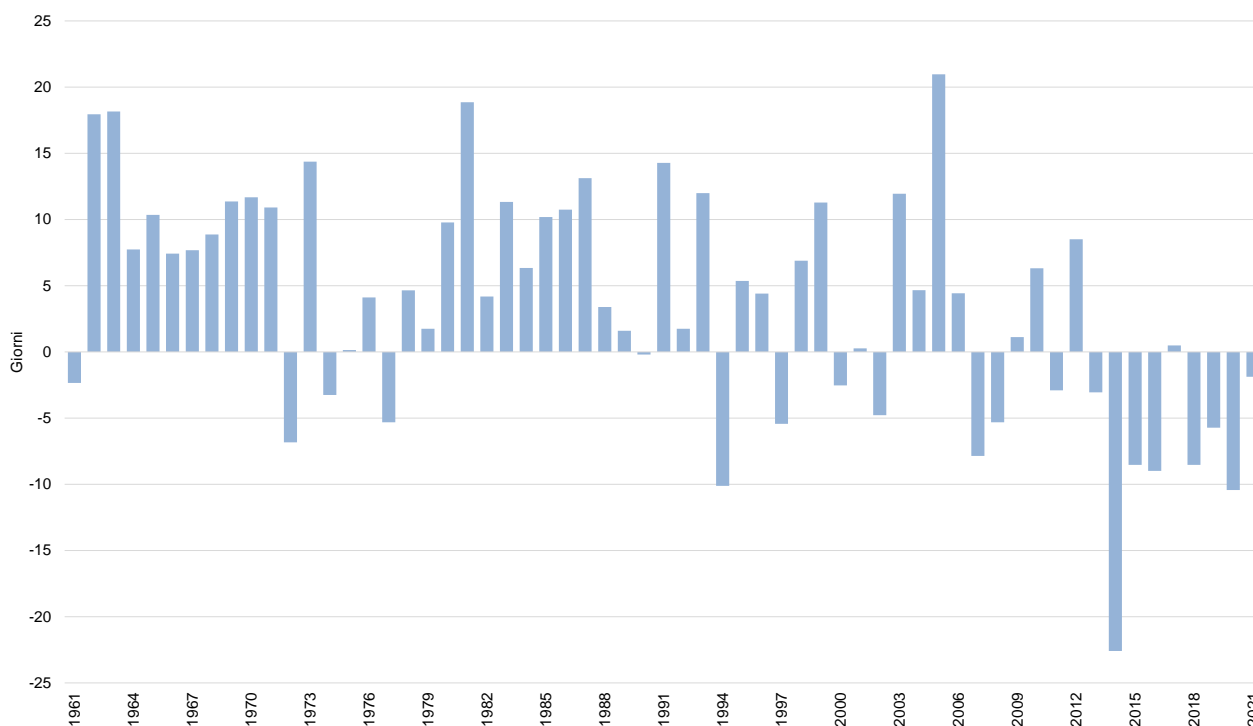
La precipitazione cumulata annuale rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento 1991-2020 colloca il 2021 al 24° posto tra gli anni meno piovosi dell'intera serie storica. Marzo è stato il mese relativamente più secco al Nord (-87%), settembre al Centro (-64%) e maggio al Sud e Isole (-56%). Al Nord e al Centro il mese relativamente più piovoso si conferma gennaio (+103%), seguito da luglio al Nord (+33%) e da dicembre al Centro (+37%), mentre al Sud e Isole è stato novembre (+76%) seguito da gennaio (+69%).

Fonte: ISPRA



L'esistenza di eventi termici estremi e la presenza di eventuali tendenze significative sono analizzate attraverso l'esame dei valori di temperatura minima e massima assoluta dell'aria. In particolare, l'indicatore "giorni con gelo" definito nel "CCL/CLIVAR Working Group on Climate Change Detection" per l'analisi dei valori estremi di temperatura, esprime il numero di giorni con temperatura minima assoluta dell'aria minore o uguale a 0°C.

Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni con gelo in Italia rispetto al valore normale 1991-2020



Fonte: ISPRA

Nel 2021 è stata osservata una diminuzione di circa 2 giorni con gelo rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento (1991-2020). Per il numero medio di giorni con gelo, il 2021 si colloca al 19° posto fra i più bassi dell'intera serie storica.

Negli ultimi 10 anni i giorni con gelo sono stati sempre inferiori alla norma, ad eccezione del 2012 e del 2017.

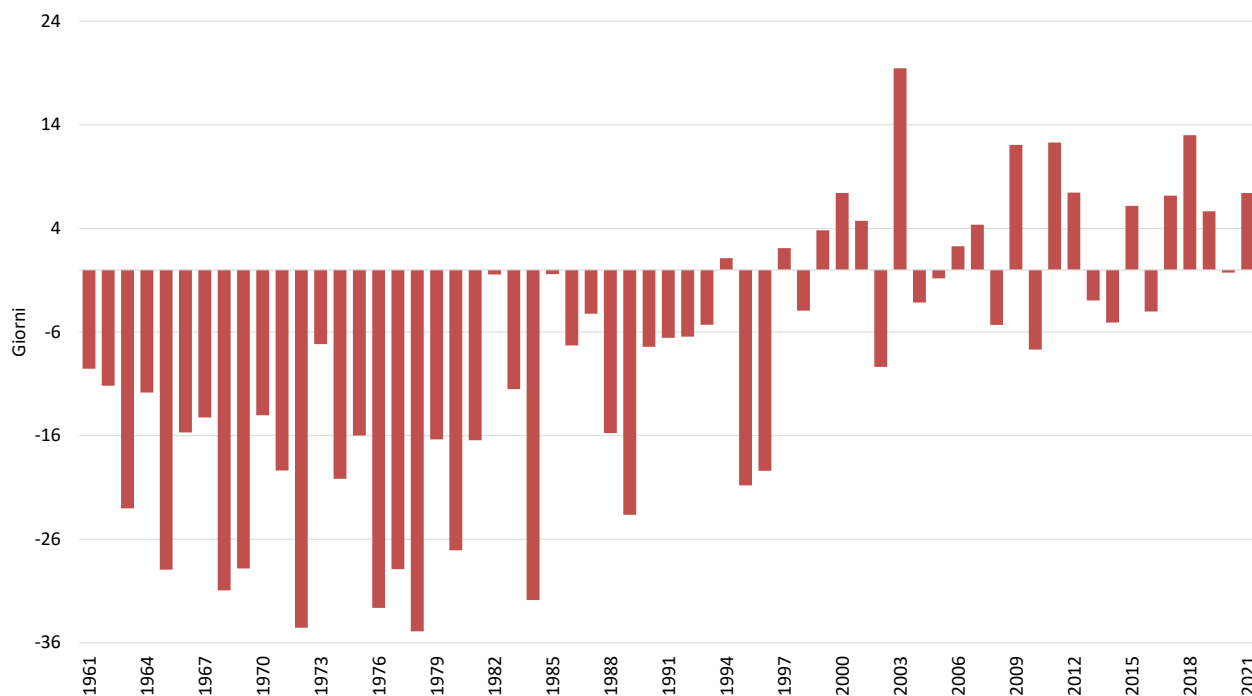


GIORNI ESTIVI



L'esistenza di eventi termici estremi e la presenza di eventuali tendenze significative è analizzata attraverso l'esame dei valori di temperatura minima e massima assoluta dell'aria. In particolare, l'indicatore "giorni estivi", definito nel "CCL/CLIVAR Working Group on Climate Change Detection" per l'analisi dei valori estremi di temperatura, esprime il numero di giorni con temperatura massima dell'aria maggiore di 25 °C.

Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni estivi in Italia rispetto al valore normale 1991-2020



Fonte: ISPRA

La serie storica delle anomalie medie annuali del numero di giorni estivi in Italia indica che il 2021, con un incremento di circa 7 giorni rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento (1991-2020), si colloca al 6° posto fra i più alti dell'intera serie storica. Negli ultimi 10 anni i giorni estivi sono stati sempre superiori al trentennio di riferimento 1991-2020, ad eccezione del 2013, 2014, 2016 e 2020, e poiché le principali strategie e programmi politici internazionali riguardanti i cambiamenti del clima hanno come obiettivo quello di contrastare il riscaldamento in atto nel sistema climatico, la valutazione di *trend* sfavorevole e l'assegnazione della relativa icona, possono essere considerati in termini di allontanamento da tale obiettivo.

Green Deal

DPSIR

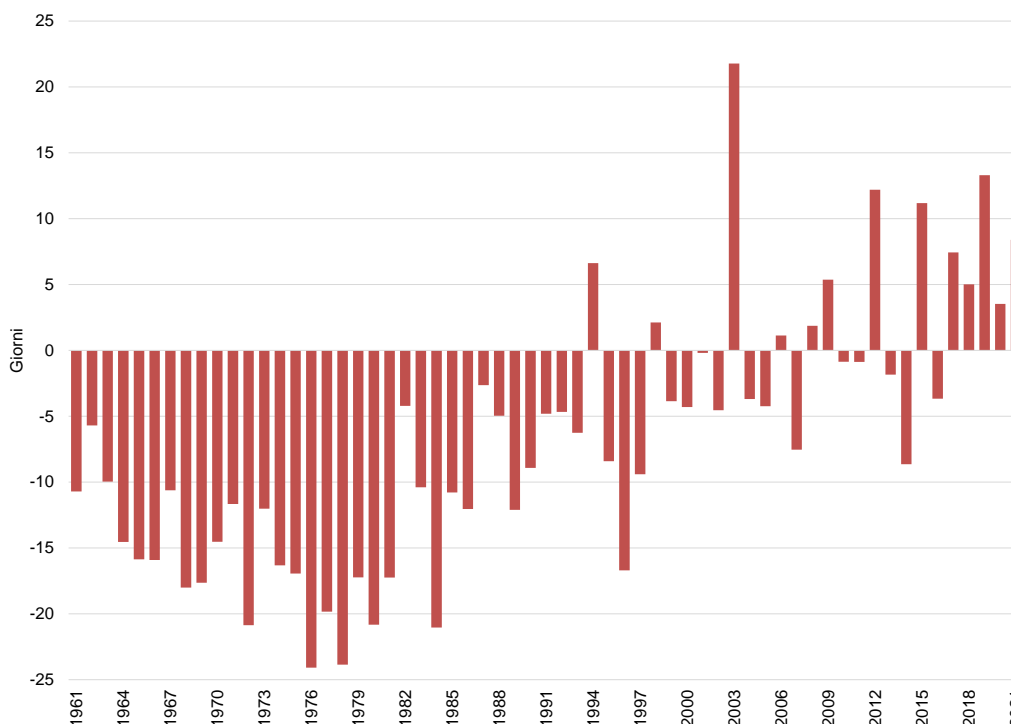


Achieving Climate
Neutrality



L'esistenza di eventi termici estremi e la presenza di eventuali tendenze significative è analizzata attraverso l'esame dei valori di temperatura minima e massima assoluta dell'aria. In particolare, l'indicatore "notti tropicali" definito nel "CCL/CLIVAR Working Group on Climate Change Detection" per l'analisi dei valori estremi di temperatura, esprime il numero di giorni con temperatura minima dell'aria maggiore di 20°C.

Serie delle anomalie medie annuali del numero di notti tropicali in Italia rispetto al valore normale 1991-2020



Fonte: ISPRA

Nel 2021 è stato osservato un incremento di circa 8 notti tropicali rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento (1991-2020). Dall'esame della serie storica delle anomalie medie annuali del numero di notti tropicali si colloca al 5° posto fra i più caldi dell'intera serie.

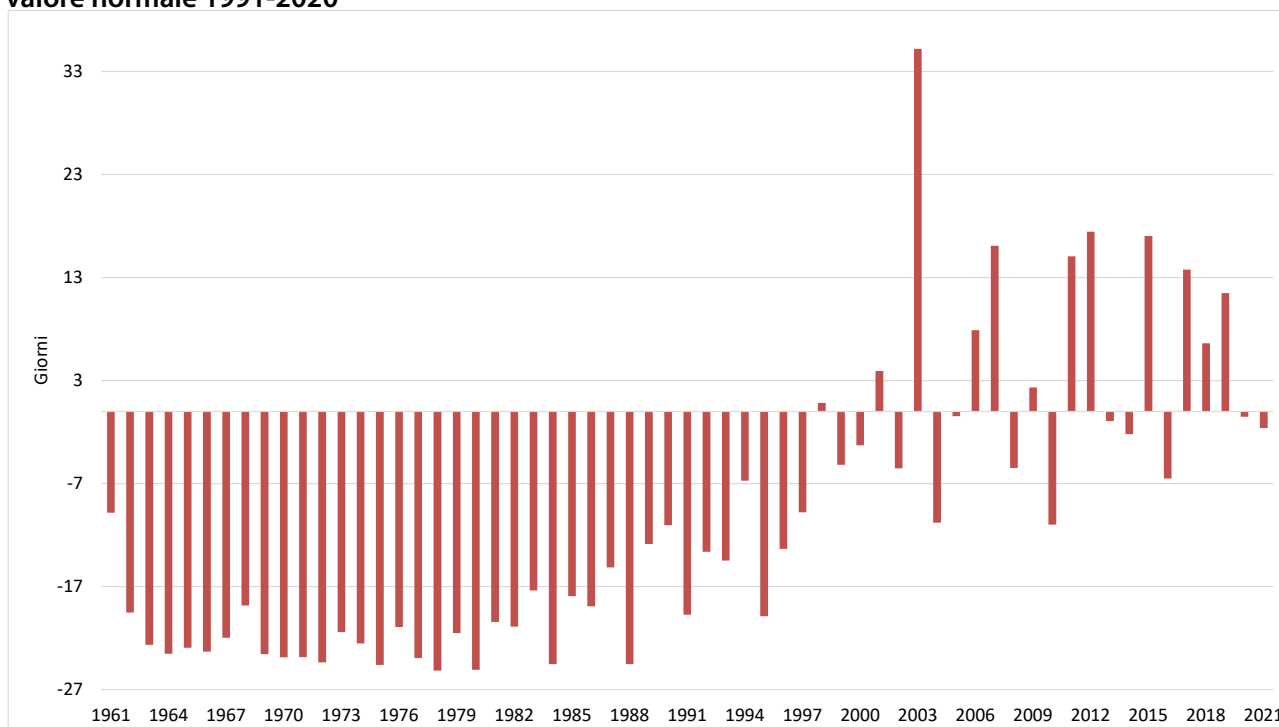
Negli ultimi 10 anni le notti tropicali sono state sempre superiori al trentennio di riferimento 1991-2020, ad eccezione del 2013, 2014 e del 2016, e poiché le principali strategie e programmi politici internazionali riguardanti i cambiamenti del clima hanno come obiettivo quello di contrastare il riscaldamento in atto nel sistema climatico, la valutazione di *trend* sfavorevole e l'assegnazione della relativa icona possono essere considerati in termini di allontanamento da tale obiettivo.





L'esistenza di eventi termici estremi e la presenza di eventuali tendenze significative è analizzata attraverso l'esame dei valori di temperatura minima e massima assoluta dell'aria. In particolare, l'indicatore "onda di calore" definito nel "CCL/CLIVAR Working Group on Climate Change Detection" per l'analisi dei valori estremi di temperatura, identifica un evento della durata di almeno sei giorni consecutivi nei quali la temperatura massima è superiore al 90° percentile della distribuzione delle temperature massime giornaliere nello stesso periodo dell'anno sul trentennio climatologico 1991-2020.

Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni con onde di calore (WSDI) in Italia rispetto al valore normale 1991-2020



Fonte: ISPRA

Per rappresentare il numero dei giorni caratterizzati da un'onda di calore in un anno è utilizzato il *Warm Spell Duration Index* (WSDI), i cui valori dei percentili sono calcolati su una finestra di 5 giorni centrata su ogni giorno dell'anno. A differenza degli indici basati su un valore soglia prefissato, questo indice, conteggiando le eccedenze rispetto a una soglia definita dal percentile, è rappresentativo delle variazioni del clima locale. Il WSDI individua i periodi di caldo in senso relativo che possono verificarsi in qualunque stagione.

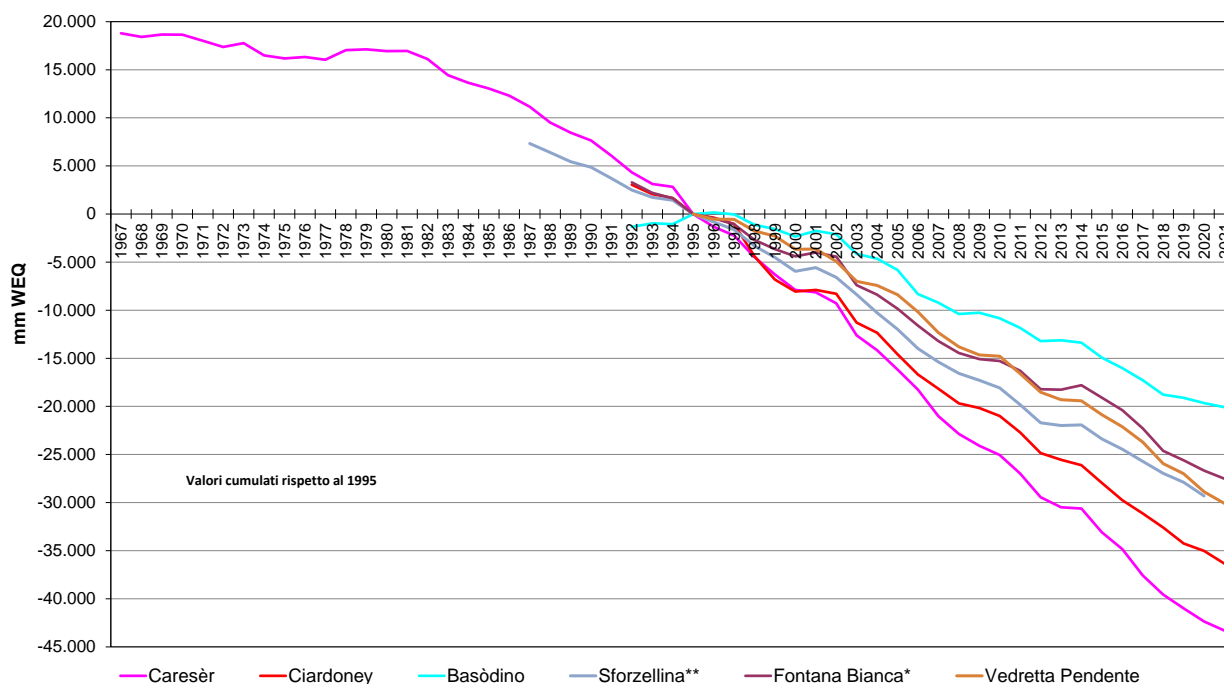
L'andamento della serie annuale del numero medio di giorni con onde di calore (WSDI) rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento 1991-2020 mostra un aumento delle onde di calore negli ultimi venti anni. Con un decremento di circa 2 giorni rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento 1991-2020, il 2021 si colloca al 16° posto fra i valori più alti dell'intera serie storica.





Indicatore elaborato per un campione ridotto di ghiacciai alpini, rappresenta la somma algebrica tra la massa accumulata, derivante dalle precipitazioni nevose invernali e primaverili, e la massa di ghiaccio persa nel periodo di fusione (ablazione).

Bilancio di massa cumulato di alcuni ghiacciai italiani

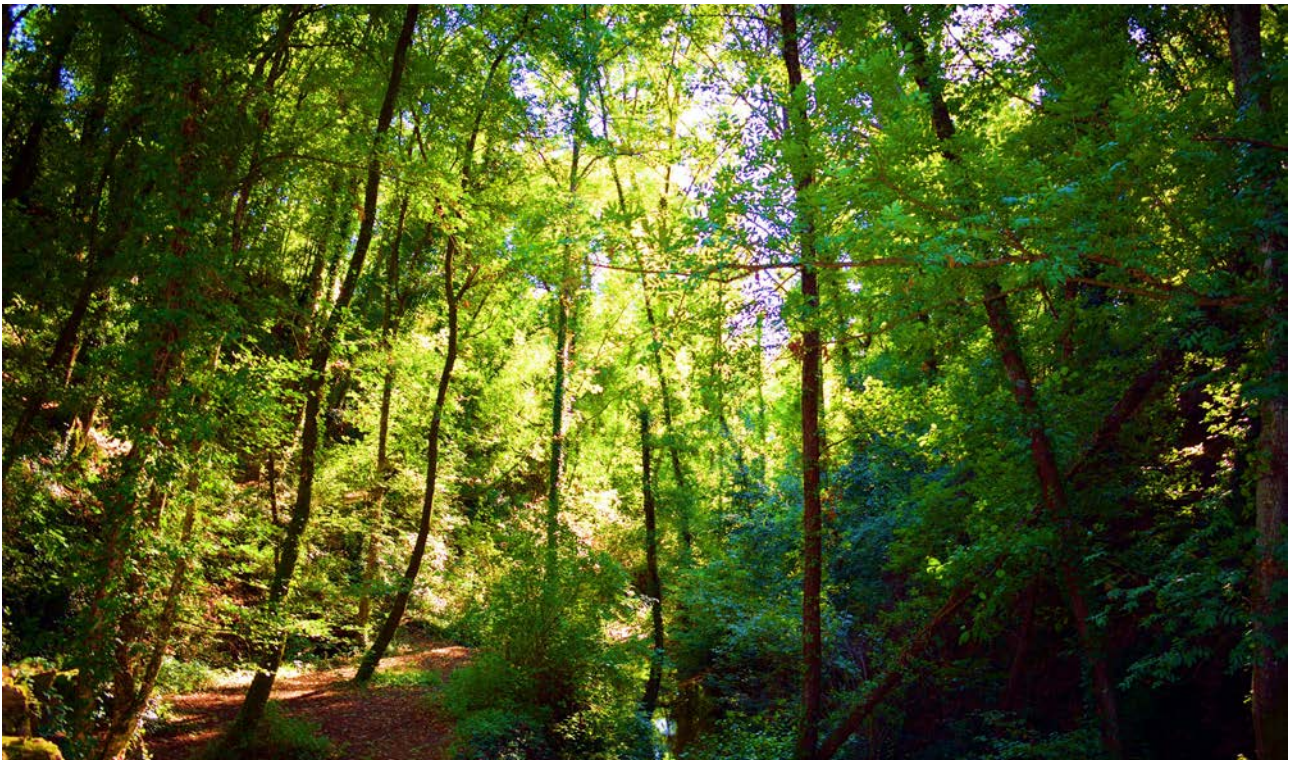


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Comitato Glaciologico Italiano, Comitato Glaciologico Trentino SAT, Meteotrentino, Dip. Ingegneria Civile e Ambientale Università di Trento, Museo delle Scienze di Trento, Dip.ti TeSAF e Geoscienze dell'Università di Padova (Caresèr); Società Meteorologica Italiana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

I dati di bilancio di massa costituiscono di fatto un'indicazione fondamentale per valutare lo "stato di salute" dei ghiacciai. Attualmente in Italia è monitorato un numero limitato di ghiacciai spesso, purtroppo, con serie discontinue o di entità ridotta. Di conseguenza per l'elaborazione dell'indicatore sono stati considerati solo 7 corpi glaciali, scelti in funzione della presenza significativa di dati storici pubblicati e di sistemi di bilancio di massa attivati da operatori qualificati: nelle Alpi occidentali il ghiacciaio del Ciardoney; nelle Alpi centrali il Caresèr, con la più lunga serie storica, risalente al 1967, il Basòdino, lo Sforzellina e il Fontana Bianca; nelle Alpi orientali il Dosedè orientale e il Vedretta Pendente.

Per l'anno idrologico 2020-2021 emerge un quadro negativo in quanto tutti i ghiacciai italiani analizzati presentano una perdita di massa. Dall'analisi dei dati dal 1995 al 2021 emerge che per i corpi glaciali considerati a livello complessivo, il bilancio cumulato mostra perdite significative che ammontano da un minimo di oltre 20 metri di acqua equivalente per il ghiacciaio del Basòdino a un massimo di oltre 43 metri per il ghiacciaio di Caresèr, per una perdita di massa media annua pari a oltre un metro di acqua equivalente.





Biosfera

La biosfera è un'entità complessa formata dall'insieme degli ambienti fisici del nostro pianeta (terre emerse o litosfera; acque o idrosfera; aria o atmosfera) e dagli organismi viventi che popolano tali ambienti. Il mantenimento di livelli di qualità soddisfacenti delle condizioni di vita degli organismi e degli ecosistemi è un obiettivo essenziale per il mantenimento dei servizi ecosistemici dai quali dipende la nostra vita, che permetterà di assicurare alle generazioni future adeguati livelli di vita, secondo i principi di equità e sostenibilità ribaditi dalla comunità internazionale e sostenuti dalla Convenzione delle Nazioni Unite sulla diversità biologica (CBD) anche con il recente accordo quadro di Kunming-Montreal (COP15, 2022).

L'Italia è contraddistinta da una straordinaria ricchezza di biodiversità e da un altissimo tasso di endemismo, ovvero di specie esclusive del nostro territorio. Siamo annoverati a livello europeo tra i primissimi Paesi per numero di specie e a livello planetario tra gli "hotspot" per priorità di conservazione. L'elevata ricchezza di specie animali e vegetali che vivono in Italia è dovuta sia a una complessa storia paleogeografica e paleoclimatica, sia alla grande varietà di ambienti presenti nel nostro Paese, che ospita in un territorio ristretto, numerose unità litologiche, geomorfologiche e climatiche.

La fauna italiana è stimata complessivamente in oltre 60.000 entità (specie + sottospecie), mentre la flora è rappresentata da oltre 12.100 entità, tra piante vascolari e non vascolari terrestri. Va sottolineata l'importanza della componente marina: la flora presente nei mari italiani ammonta a quasi 2.800 specie (di cui oltre 1.400 fitoplanctoniche), mentre la fauna è stimata in oltre 9.300 specie.

Questo prezioso patrimonio di biodiversità è però minacciato da una serie di pressioni attribuibili per lo più alle dinamiche generali di sviluppo economico, a degrado, frammentazione e distruzione degli habitat, all'introduzione di specie alloctone e al sovrasfruttamento delle specie e delle risorse naturali. A questi processi critici di ordine generale se ne affiancano altri che esercitano sui sistemi

naturali pressioni dirette quali il consumo di suolo, l'inquinamento delle matrici ambientali, l'artificializzazione delle reti idrografiche, l'intensificazione del reticolo infrastrutturale.

In Italia, il rapporto conclusivo della Strategia Nazionale per la Biodiversità per il 2020 aveva registrato importanti progressi nel decennio 2010-2020. Tuttavia, le azioni intraprese non erano state sufficienti ad arrestare la perdita di biodiversità e a contrastare efficacemente le pressioni che agivano (e tuttora agiscono) su specie ed ecosistemi.

Molte sfide rimangono ancora aperte nel decennio in corso, ma potranno essere affrontate efficacemente dando concreta attuazione agli ambiziosi obiettivi definiti dalla nuova Strategia Europea sulla Biodiversità per il 2030.

AREE PROTETTE TERRESTRI

2019
843 Aree Protette Terrestri e Aree Terrestri con parte a mare
3 milioni di ettari, pari al 10,5% della superficie terrestre nazionale

1922-2019
Periodo di maggior incremento delle superfici: 1975-2007
Periodo di stabilità: 2008-2019



Copertura temporale
1922-2019

Qualità informazione
★★

Green Deal

AREE PROTETTE MARINE

2019
39 Aree Protette Marine (APM) in Italia
Regioni maggiormente coinvolte:
Sicilia (n.7 aree, 79.895 ha)
Sardegna (n. 7 aree, 89.983 ha)

2012-2019
+1,9% superficie nazionale APM



Copertura temporale
1986-2019

Qualità informazione
★★

Green Deal

SUPERFICIE NAZIONALE PROTETTA TERRESTRE E MARINA

2021
Copertura nazionale di superficie protetta
3.920.174 ha a mare (11,2% delle acque territoriali e
Zone di Protezione Ecologica italiane)
6.530.473 ha a terra (21,7% del territorio italiano)

Margine di miglioramento (al 2021)
8% circa di superficie terrestre (circa 2.500.000 ha)
19% circa di superficie marina (circa 6.600.000 ha)

Obiettivo Strategia Europea per la Biodiversità 2030
Proteggere il 30% di territorio nazionale e il 30% dei mari



Copertura temporale
1991-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

RETE NATURA 2000

2021
2.637 siti Natura2000
5.844.708 ha superficie a terra (19,4% del territorio nazionale)
2.071.688 ha superficie a mare (13,4% delle acque nazionali)

Designazione ZPS e SIC in ZSC
636 ZPS e 2.358 SIC-ZSC
2.297 ZSC (febbraio 2022)



Copertura temporale
2003-2022

Qualità informazione
★★★

Green Deal

CONSUMO DI SUOLO IN AREE PROTETTE

2021
Suolo consumato: 58.529 ha totali (1,9% del territorio EUAP)
2020-2021
Suolo consumato: 75 ha

2006-2021
Suolo consumato: 1.641 ha
Regioni con percentuali più alte di consumo di suolo EUAP
Campania (3,8%) e Veneto (3,2%)



Copertura temporale
2006-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

ZONE UMIDE D'IMPORTANZA INTERNAZIONALE

2021
66 Aree Ramsar (57 designate, 9 in via di designazione)
79.826 ha (superficie coinvolta)

Regioni maggiormente interessate
Emilia-Romagna (10 aree, 23.112 ha)
Toscana (11 aree, 19.306 ha)
Sardegna (9 aree, 13.308 ha)



Copertura temporale
1976-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

PRESSIONE ANTROPICA IN ZONE UMIDE D'IMPORTANZA INTERNAZIONALE

2018
Indice di pressione antropica
68% delle zone umide in classi III (pressione di entità alta) e IV (entità molto alta)
17% delle zone umide in classe II (pressioni media)
15% delle zone umide in classe I (pressione bassa)



Copertura temporale
2012, 2018

Qualità informazione
★★

Green Deal

CONSISTENZA E LIVELLO DI MINACCIA DI SPECIE ANIMALI

Fauna italiana: >58.000 specie
672 vertebrati (6 estinti e 161 minacciati di estinzione pari a circa il 28% delle specie valutate).
Invertebrati minacciati di estinzione:
9% dei coralli, 11% delle libellule, 21% dei coleotteri saproxilici, 6% delle farfalle, 11% degli apoidei valutati.
Tendenze demografiche:
-27% dei vertebrati terrestri, -22% vertebrati marini. Tra gli invertebrati, -16% delle popolazioni di libellule.



Copertura temporale
2005; 2009; 2012; 2013; 2014; 2015; 2017; 2018; 2019

Qualità informazione
★★

Green Deal

CONSISTENZA E LIVELLO DI MINACCIA DI SPECIE VEGETALI

Flora italiana:
2.704 licheni, 1.209 briofite e 8.249 entità vascolari

Endemismo:
1.739 entità vascolari endemiche
1.164 entità vascolari endemiche ristrette a una sola regione

Valutazione IUCN su 2.430 entità vascolari:
54 entità (2,2% delle entità valutate) sono estinte o probabilmente estinte
590 entità (24,3% delle entità valutate) sono a rischio di estinzione



Copertura temporale
1992; 2013; 2014; 2015; 2017; 2018; 2020; 2022

Qualità informazione
★★★

Green Deal

DIFFUSIONE DI SPECIE ALLOCTONE ANIMALI E VEGETALI

2021
Specie esotiche introdotte
> 3.600 (di cui 3.498 attualmente presenti)
1.800 → regno animale, 1.600 → regno vegetale, ~ 200 → funghi, batteri, cromisti e protozoi
Numero medio di specie introdotte 16 specie all'anno nello scorso decennio (2010-2019)



Copertura temporale
(Neolitico) - 1500 - 2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

DISTRIBUZIONE DEL VALORE ECOLOGICO SECONDO CARTA DELLA NATURA



16 regioni analizzate
49,4% del territorio con VE alto/molto alto è incluso nelle aree protette
VE alto/molto alto > 30% dell'intero territorio in 8 regioni su 16
VE alto/molto alto > 50% in Friuli-Venezia Giulia, Liguria e Valle d'Aosta
VE basso/molto basso e territorio "non valutato" ≥ 60% della superficie in Campania, Emilia-Romagna, Marche, Puglia, Veneto

Copertura temporale
2009-2022

Qualità informazione
★★

Green Deal

FRAMMENTAZIONE DEL TERRITORIO NATURALE E AGRICOLO

2021
25,11% del territorio risulta a frammentazione elevata
19,62% del territorio risulta a frammentazione molto elevata

Regioni con maggior copertura territoriale a frammentazione molto elevata:
Veneto (40,4%) e Lombardia (33,6%)
Al Centro-Sud e nelle Isole prevalgono le aree a media frammentazione.

Generale aumento del grado di frammentazione del territorio rispetto al 2006 e al 2012



Copertura temporale
2006, 2012, 2021

Qualità informazione
★★

Green Deal

INDICE DI COPERTURA VEGETALE MONTANA (MOUNTAIN GREEN COVER INDEX)

2021

Aree non vegetate
100% delle aree montane in classe 1 e 2
90% delle aree in classe 3
Superfici vegetate naturali
Prevalgono nelle aree in classe 4 e 5

Superfici agricole
Prevalgono nelle aree in classe 6
Assenti nelle aree in classe 1, 2, 3



Copertura temporale
2012, 2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

RICCHEZZA ED ABBONDANZA RELATIVE DEGLI UCCELLI IN ITALIA

2020
112.000 inanellamenti
(minor numero negli ultimi 5 anni)
42 uccelli inanellati in media per sessione
(miglior risultato negli ultimi 5 anni)

Copertura temporale
1982-2020

Qualità informazione
★★

Green Deal
🟢

STATO DI SALUTE DELLE POPOLAZIONI DI UCCELLI MIGRATORI

1988-2021
Maggior anticipo (situazione più favorevole)
Codirosso 1 giorno ogni 4,7
Forapaglie 1 giorno ogni 4,9

Minor anticipo (situazione più sfavorevole)
Balìa 1 giorno ogni 10,3 anni,
Usignolo 1 giorno ogni 9,2 anni,

Copertura temporale
1988-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

STATO DI CONSERVAZIONE DELLE SPECIE DI DIRETTIVA 92/43/CEE

BIETTIVI
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE



2019 (IV Report, dati 2013-2018)
SC sfavorevole-inadeguato + SC sfavorevole-cattivo:
54% della flora terrestre e delle acque interne (di cui il 13% in SC cattivo),
53% della fauna terrestre e delle acque interne (di cui il 17% in SC cattivo),
22% delle specie marine (di cui il 17% in SC cattivo)

2013 (III Report, dati 2007-2012) – 2019 (IV Report, dati 2013-2018)
Tendenza negativa con casi in SC sfavorevole in aumento:
50%-54% della fauna e flora terrestre

Copertura temporale

2007-2012, 2013-2018

Qualità informazione

★ ★ ★

Green Deal



STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI HABITAT TERRESTRI DI DIRETTIVA 92/43/CEE

2019 (IV Report, dati 2013-2018)
49% delle valutazioni in stato inadeguato;
40% delle valutazioni in stato cattivo
8% delle valutazioni in stato favorevole

2013 (III Report, dati 2007-2012) – 2019 (IV Report, dati 2013-2018)
Tendenza negativa tra i due periodi:
Valutazioni favorevoli passano dal 22% all'8%
Valutazioni di stato di conservazione cattivo passano dal 28% al 40%



Copertura temporale

2013-2018

Qualità informazione

★ ★ ★

Green Deal



CONTROLLI CITES

2021
Illeciti totali accertati
546 (259 amministrativi e 287 penali)

2019-2021
Illeciti totali annui
633 (valore medio)
Importo sanzioni
1.419.485 € (valore medio)



Copertura temporale

2010-2021

Qualità informazione

★ ★ ★

Green Deal



SPESA PRIMARIA PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE, USO E GESTIONE DELLE RISORSE NATURALI IN RIFERIMENTO ALLA BIODIVERSITÀ

2019-2020
Spesa primaria totale per l'ambiente: +58%
Coefficiente di realizzazione:
81,2% CEPA 6 (-0,1%); 74,2% CRUMA 11 (-14%), 88,6% CRUMA 12 (+1,3%)

2010-2020
+8,7% spesa primaria totale per l'ambiente
-4,6% incidenza settori CEPA-6, CRUMA 11, 12



Copertura temporale

2010-2020

Qualità informazione

★ ★ ★

Green Deal

DEFOGLIAZIONE DELLA CHIOMA DI SPECIE FORESTALI

Alberi con grado di defogliazione >25%

1997-2021: 30-35% (media)
2021: 42% (valore di picco)

2019-2020: valori compresi tra 25 e 36%
2017-2018: valori >38%

Copertura temporale

1997-2021

Qualità informazione

★ ★ ★

Green Deal



ENTITÀ DEGLI INCENDI BOSCHIVI

1970-2021
Anni di picco: 1993, 2007, 2017, 2021
Anni di attenuazione: 2012, 2014, 2015, 2016, 2020

2021
151.964 ha percorsi da incendio
26.507 ha percorsi da incendio in aree tutelate



Copertura temporale
1970-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

SUPERFICIE DI ECOSISTEMI FORESTALI PERCORSE DA INCENDI: STATO E VARIAZIONI

2018-2022
Superficie media percorsa annualmente da incendio
15.102 ha

2022
Superficie forestale bruciata
14.797 ha



Copertura temporale
2018-2022

Qualità informazione
★★★

Green Deal

SUPERFICIE FORESTALE: STATO E VARIAZIONI

Superficie forestale italiana
8.675.100 ha (1985)
11.110.315 ha (2015)
Variazione superficie 1985-2015
+28,1%

Coefficiente di boscosità
28,8% (1985), 36,8% (2015)



Copertura temporale
1985-2015

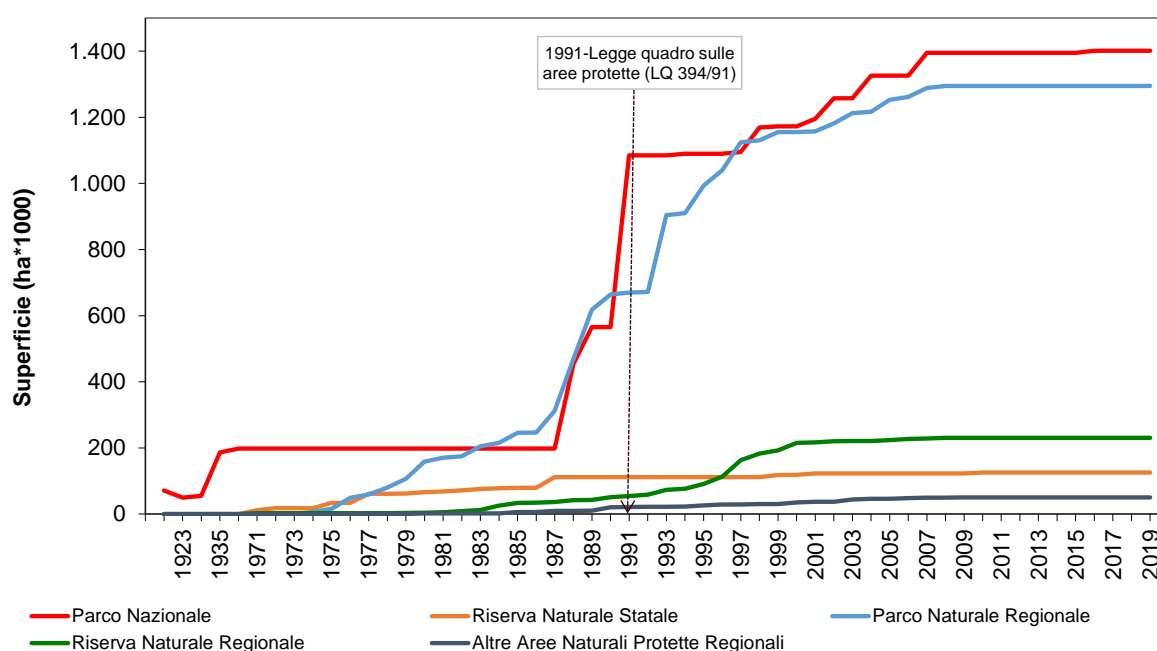
Qualità informazione
★★

Green Deal



L'indicatore considera la superficie a terra delle aree protette istituite sul territorio italiano. Per ciascuna regione è stata calcolata la superficie protetta, scomposta nelle tipologie individuate in occasione del VI aggiornamento dell'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP, 2010), la percentuale rispetto alla superficie regionale e quella relativa alla superficie nazionale protetta. L'intento è quello di valutare il livello attuale e l'andamento temporale della tutela degli ambienti terrestri presenti sul territorio nazionale, tramite i dati di superficie protetta istituita attraverso leggi e provvedimenti nazionali o subnazionali.

Variazione annuale della superficie cumulata delle aree protette terrestri per tipologia



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare: EUAP, VI aggiornamento (2010) e successive leggi e provvedimenti nazionali o subnazionali istitutivi di AA.PP.

Note: Come anno di istituzione è stato considerato quello della normativa in cui l'area protetta viene citata per la prima volta. Il PN della Calabria è stato ricompreso in quello della Sila nel 2002, pertanto a partire da tale data la sua superficie è stata sottratta dal totale dei PN. Delle seguenti aree protette è stata considerata solo la superficie a terra: PN Arcipelago Toscano, PN Arcipelago La Maddalena, RNR Valle Cavanata, RNR Foce Isonzo, RNR Falesie di Duino.

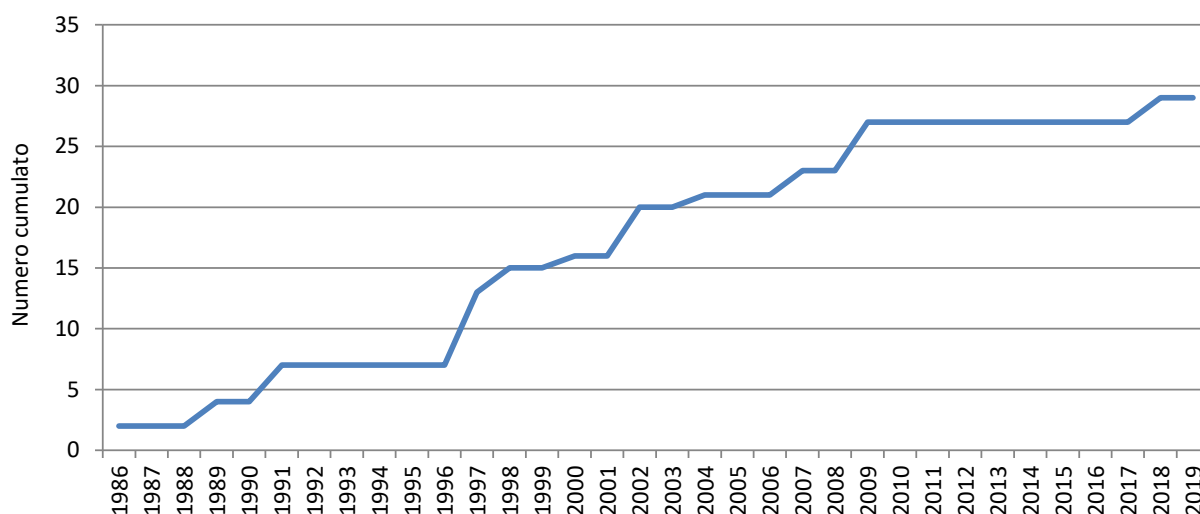
Al 2019, in Italia, sono state istituite 843 aree protette terrestri (e terrestri con parte a mare) per una superficie protetta di oltre 3 milioni di ettari, pari a circa il 10,5% della superficie terrestre nazionale. Analizzando la serie storica (1922-2019) è possibile apprezzare, soprattutto a partire da metà anni '70, andamenti positivi in termini di aumento nel numero e nella superficie delle aree naturali protette terrestri, mentre dagli anni 2008-2009 si assiste a una certa stabilizzazione dei trend di crescita.





L'indicatore descrive la superficie delle acque costiere italiane sottoposte a regime di protezione. In dettaglio oggetto dell'indicatore sono le acque ricadenti in Aree Marine Protette (AMP, istituite ai sensi delle Leggi 979/1982 e 394/1991 e s.m.i.) e nelle altre tipologie di aree protette di cui all'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP). Tutte queste superfici sono ricondotte complessivamente sotto la denominazione "Aree Protette Marine" (APM) dell'indicatore. L'Area Naturale Marina di Interesse Internazionale rappresentata dal "Santuario per i Mammiferi marini" non è inclusa nel computo delle superfici. Lo scopo è valutare il livello di protezione dell'ambiente marino nazionale.

Variazione annuale del numero cumulato delle Aree Marine Protette



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati EUAP e MATTM

Note: L'anno si riferisce alla data di firma del decreto istitutivo

Al 2019 sono presenti in Italia 39 Aree Protette Marine (APM), istituite in 10 regioni italiane; di queste, 29 sono Aree Marine Protette (AMP). La Sicilia e la Sardegna sono le regioni in cui ricade la maggior parte di AMP, sia in termini di numero (7 in Sicilia e 7 in Sardegna), sia di superficie marina protetta (79.895 ha in Sicilia e 89.983 ha in Sardegna). In Campania, le 6 APM coprono una superficie totale pari a 22.441 ha. Nel Lazio, le 5 APM insistono su una superficie complessiva di 4.204 ha. In Toscana la sola presenza del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano tutela un'estensione di quasi 57.000 ettari. Tra il 2012 e il 2019 a livello nazionale la superficie delle APM è aumentata dell'1,9%, grazie all'istituzione nel 2018 delle 2 Aree Marine Protette di Capo Testa-Punta Falcone in Sardegna e di Capo Milazzo in Sicilia. Si sottolinea come, il solo dato di superficie, tuttavia, non consente di risalire all'effettivo grado di tutela, che è strettamente correlato alla ripartizione nei diversi livelli di zonazione.

Green Deal

DPSIR



Preserving Europe's natural capital

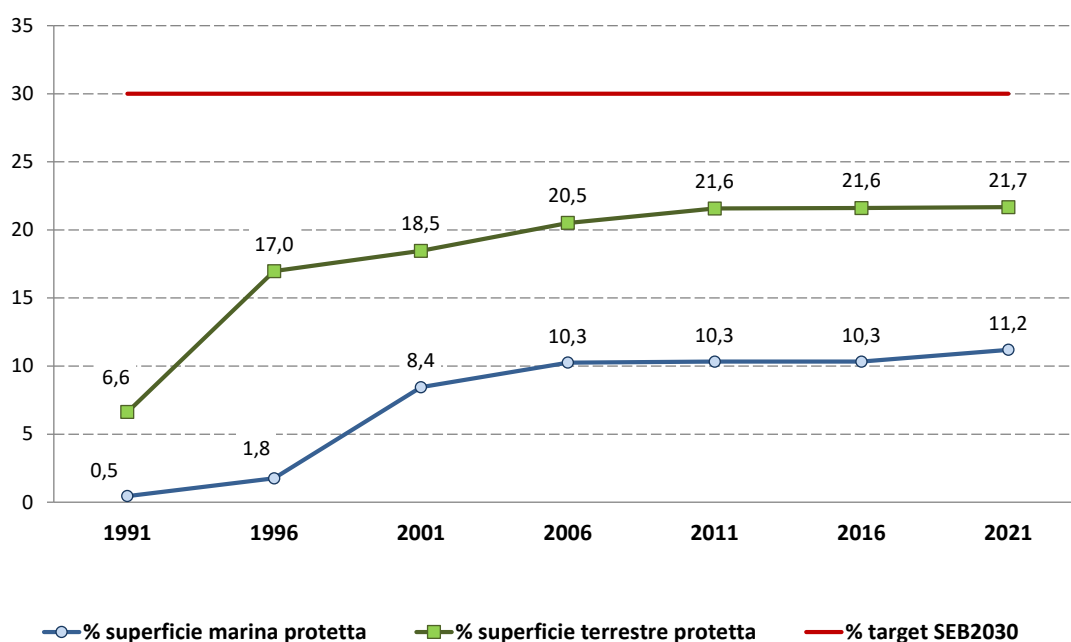


Preserving and restoring ecosystems and biodiversity



L'indicatore analizza la superficie italiana tutelata a terra e a mare, in relazione agli obiettivi strategici per la tutela della biodiversità posti per il 2030 a livello europeo (Strategia Europea Biodiversità - SEB 2030) e nazionale (Strategia Nazionale Biodiversità - SNB 2030). Vengono considerate le superfici incluse nel *Common Database on Designated Areas* (CDDA), database europeo delle aree protette designate a livello nazionale, e le superfici dei siti Natura2000 (SIC/ZSC-ZPS). Il fine è quello di quantificare la percentuale di superficie terrestre e marina coperta da zone protette, al netto delle sovrapposizioni spaziali tra aree protette e siti Natura2000 e valutarne la variazione temporale, anche al fine di evidenziare la distanza dal target del 30% di superficie protetta (rispetto al territorio nazionale) stabilito dalla SEB 2030.

Percentuale di territorio protetto a terra e a mare al netto delle sovrapposizioni dal 1991 al 2021 e percentuale prevista dal target della Strategia Europea per la Biodiversità al 2030



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiTE

Note: Le superfici marine protette sono calcolate all'interno delle acque territoriali e della ZPE italiane

Al 2021, la copertura nazionale di superficie protetta, al netto delle sovrapposizioni tra aree protette e siti Natura2000 è di circa 3.920.174 ettari a mare, pari all'11,2% delle acque territoriali e ZPE (Zona di Protezione Ecologica) italiane, e di circa 6.530.473 a terra, pari al 21,7% del territorio italiano. L'estensione delle aree di sovrapposizione, ovvero di quelle aree che rientrano sia in un'area protetta sia in un sito Natura2000, è aumentata nel tempo arrivando, nel 2021, a 774.792 ettari a mare e 2.446.563 a terra. I *trend* mostrano che la percentuale nazionale di superficie protetta si è stabilizzata a partire dal 2006 per il mare e dal 2011 per la parte terrestre. Per il raggiungimento dell'obiettivo del 30% fissato dalla Strategia Europea per la Biodiversità al 2030 (SEB 2030) esiste, dunque, un ulteriore margine del 19% circa di superficie marina da sottoporre a tutela (pari a circa 6.600.000 ettari) e dell'8% di superficie terrestre (pari a circa 2.500.000 ettari).

Green Deal

DPSIR



Preserving Europe's natural capital

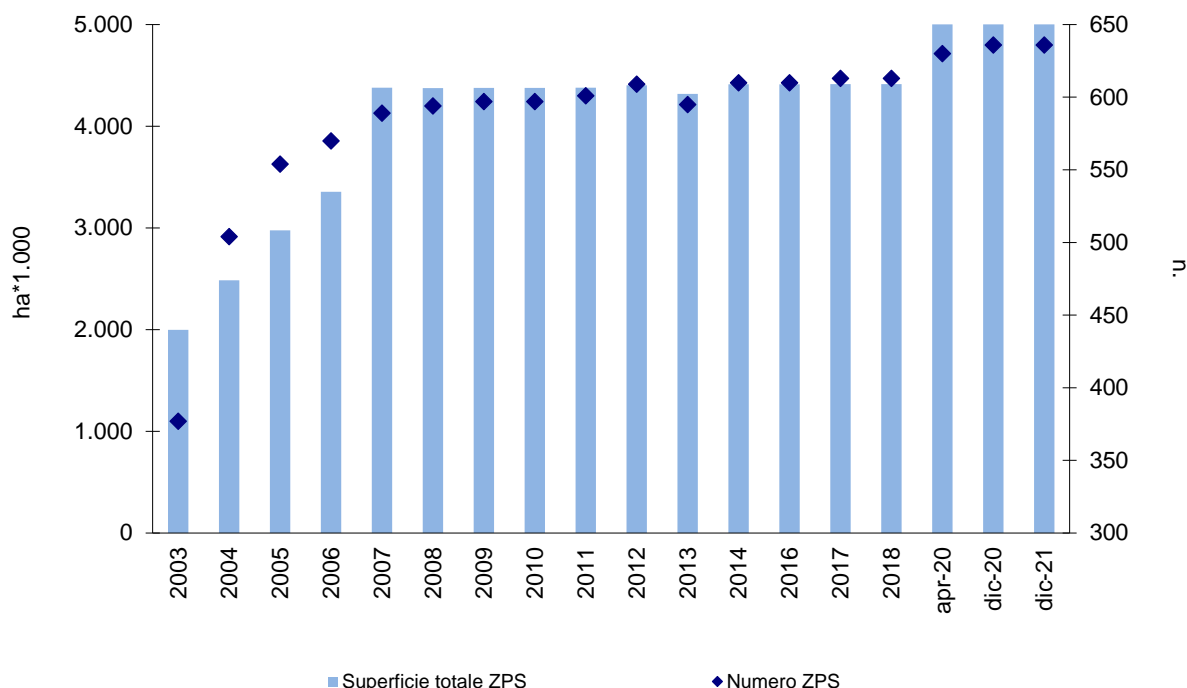


Preserving and restoring ecosystems and biodiversity



L'indicatore presenta il numero e la superficie a livello nazionale e regionale delle Zone di Protezione Speciale (ZPS, istituite ai sensi della Direttiva Uccelli), dei Siti d'Importanza Comunitaria/Zone Speciali di Conservazione (SIC-ZSC, istituite ai sensi della Direttiva Habitat), nonché il numero e la superficie netta dei siti della Rete Natura 2000 nel suo complesso. Fornisce informazioni di livello nazionale e regionale sulla consistenza e l'estensione delle ZPS e dei SIC-ZSC, nonché la percentuale di superficie a terra e a mare coperta dalla Rete Natura 2000 nel suo complesso. L'indicatore mostra anche l'avanzamento del processo di designazione delle ZSC.

Numero e superficie totale annua (a terra e a mare) delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) in Italia (agg. dicembre 2021)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiTE

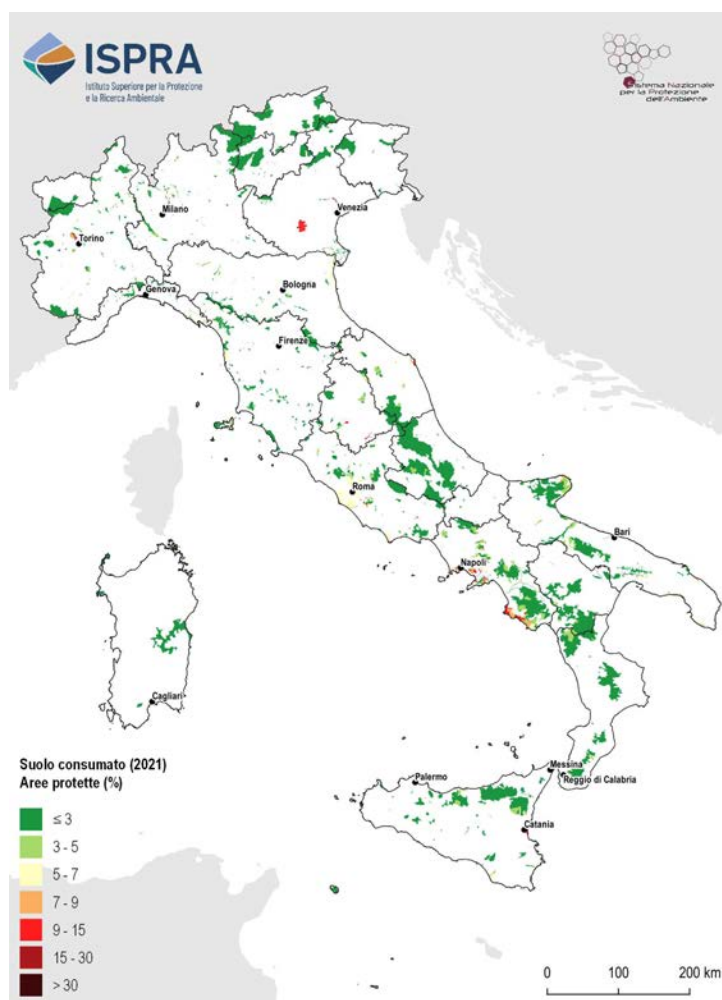
Note: Sono compresi nel computo anche i siti di tipo C (ZPS coincidenti con SIC-ZSC); non sono disponibili i dati del 2015 e del 2019

La Rete Natura 2000 è costituita in Italia da 2.637 siti, per una superficie totale al netto delle sovrapposizioni, di 5.844.708 ettari a terra, pari al 19,4% del territorio nazionale e una superficie a mare di 2.071.688 ettari pari al 13,4% delle acque (dati aggiornati al dicembre 2021). Nell'ultimo biennio si è registrato un incremento delle aree tutelate, soprattutto in ambito marino con la progressiva definizione della Rete a mare. Le percentuali di copertura sono piuttosto eterogenee nelle diverse regioni e province autonome, passando dal 12% (Emilia-Romagna) al 36% (Abruzzo) per le superfici a terra, e da percentuali inferiori all'1% (Marche) al 27% (Toscana) per le superfici a mare. Sono state designate complessivamente 636 ZPS e 2.358 SIC-ZSC (di cui 357 di tipo C, ovvero SIC-ZSC coincidenti con ZPS). Prosegue il processo di trasformazione dei SIC in ZSC con 2.297 ZSC designate nel febbraio 2022.



L'indicatore valuta l'entità del suolo consumato e del nuovo consumo di suolo all'interno del territorio delle aree protette terrestri italiane che rientrano nell'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP, ultimo aggiornamento del 2010), e si riferisce ai Parchi nazionali, alle Riserve naturali (statali e regionali), ai Parchi naturali regionali e alle altre tipologie di aree naturali protette nazionali e regionali. L'indicatore consente di avere un'informazione sugli impatti derivanti dalla pressione antropica che grava sulle aree protette attraverso una quantificazione della porzione del loro territorio interessata da nuovo consumo di suolo.

Sintesi a scala comunale delle percentuali di suolo consumato (2021)

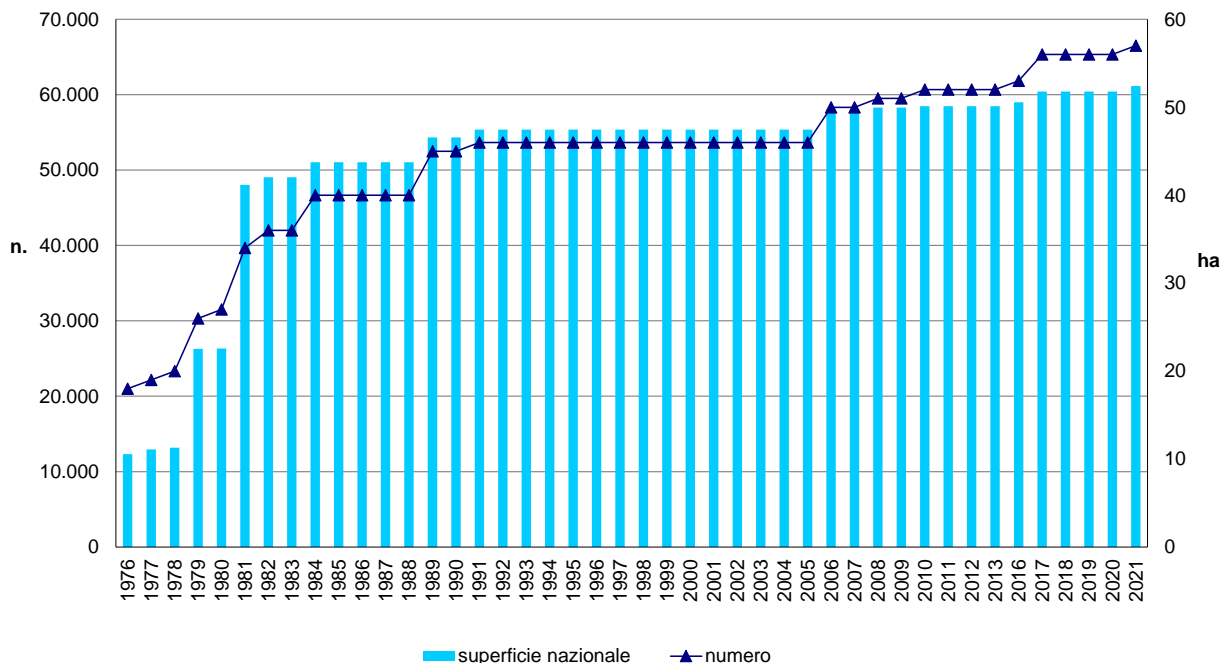


All'interno delle aree incluse nell'EUAP (Elenco Ufficiale Aree Protette), il suolo consumato nel 2021 è pari a 58.529 ettari totali (1,9% della superficie EUAP). Il consumo di suolo avvenuto tra il 2020 e il 2021 è di 75 ettari. I valori più elevati si raggiungono in Campania (3,8%) e in Veneto (3,2%). Complessivamente tra il 2006 e il 2021 all'interno delle aree protette italiane si sono persi 1.641 ettari.

Fonte: ISPRA/SNPA (2021)

L'indicatore mostra numero ed estensione delle superfici classificate come Zone umide d'importanza internazionale in base ai principi della Convenzione di Ramsar, la loro distribuzione nel territorio italiano, oltre che l'andamento temporale del numero cumulato e della superficie cumulata delle aree Ramsar istituite a partire dal 1976, anno di adesione dell'Italia alla Convenzione, fino al 2021. L'indicatore consente di valutare distribuzione il livello di attuazione della Convenzione in Italia.

Numero e superficie delle zone Ramsar italiane istituite dal Segretariato delle Convenzione



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MITE

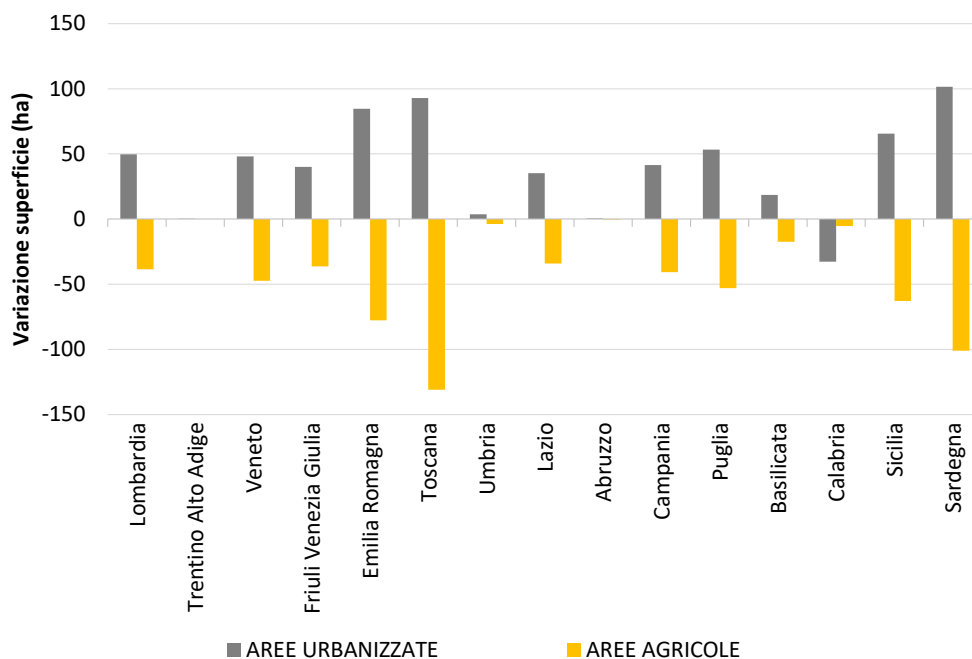
Note: per l'elaborazione sono utilizzate le date di istituzione da parte del Segretariato della Convenzione di Ramsar, per questo non sono comprese le 9 zone definite in ambito nazionale, ma ancora in fase di istituzione.

La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia nel 1976. In quell'anno sono state designate nel nostro Paese 18 aree (superficie pari a 12.319 ha). Nel 1991 le aree sono diventate 46 (superficie pari a 55.381 ha). Tale valore è rimasto invariato per diversi anni fino al 2005, aumentando poi più lentamente a partire dal 2006. Attualmente (dicembre 2021) i siti Ramsar italiani sono 66 (57 designati e 9 in via di designazione) e sono distribuiti in 15 regioni coprendo 79.826 ettari. Le regioni con aree più estese e più numerose sono l'Emilia-Romagna (10 aree pari a 23.112 ha), la Toscana (11 aree, 19.306 ha) e la Sardegna (9 aree, 13.308 ha). Non è sufficientemente noto il livello di attuazione degli strumenti di tutela e di gestione di queste aree, necessari per garantire la conservazione di habitat, flora e fauna.



L'indicatore mostra i livelli di pressione antropica all'interno di ogni area Ramsar ed entro un *buffer* di 5 chilometri di raggio tracciato lungo il perimetro dell'area stessa. La pressione tiene conto delle più significative fonti potenzialmente impattanti sullo stato di conservazione ed è espressa tramite un indice di pressione antropica basato sulle seguenti classi: Classe I pressione antropica bassa (valori inferiori a 7); Classe II pressione antropica media (valori compresi tra 7 e 8); Classe III pressione antropica alta (valori compresi tra 9 e 10); Classe IV pressione antropica molto alta (valori superiori a 10). Il fine è fornire elementi utili alla valutazione dell'entità delle pressioni.

Variazione dell'uso del suolo nelle aree Ramsar, relativa alle categorie "Aree urbanizzate" e "Aree agricole" (2012-2018)



Fonte: Elaborazione ISPRA su aggiornamenti dati CORINE Land Cover 2012 e 2018 e dati ISPRA-SNPA

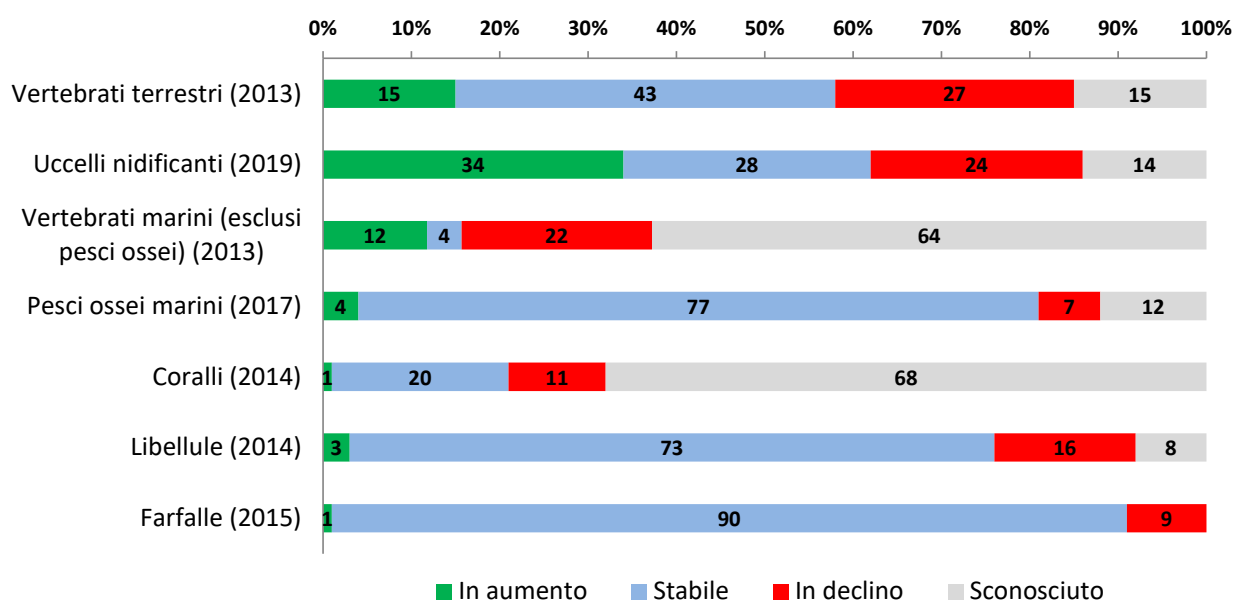
Su gran parte delle aree Ramsar italiane insistono forme di pressione antropica connesse sia alla presenza di insediamenti e infrastrutture, sia all'attività agricola. Le aree agricole in 45 casi su 65 occupano oltre la metà del territorio dell'area Ramsar. Le aree urbanizzate e le infrastrutture, pur avendo un'estensione più ridotta, contribuiscono alla pressione cui sono soggette le aree Ramsar, infatti, circa un quarto sono interessate da un livello di pressione da urbanizzazione alta o molto alta. All'interno delle classi III (pressione di entità alta) e IV (entità molto alta) ricade il 68% del totale delle zone umide, sottolineando le condizioni di precario equilibrio in cui si trovano questi ambienti. Solo il 15% delle aree rientra nella classe I (pressione bassa) e il 17% in classe II (pressioni media). Confrontando i dati del 2012 con quelli del 2018 si registra una complessiva stabilizzazione della pressione sulle aree in esame.

CONSISTENZA E LIVELLO DI MINACCIA DI SPECIE ANIMALI



L'indicatore fornisce un quadro sintetico dell'attuale stato delle conoscenze sulla composizione tassonomica e ricchezza della fauna italiana. Descrive inoltre il grado di minaccia per la biodiversità animale sul territorio nazionale, con particolare riferimento alle specie di vertebrati e di 5 gruppi di invertebrati, per i quali vengono mostrate le ripartizioni nelle diverse categorie di rischio di estinzione secondo i criteri IUCN. L'indicatore mostra anche le tendenze demografiche delle popolazioni e l'incidenza dei diversi fattori di pressione che agiscono su questi gruppi. Le categorie di rischio IUCN vanno da "Minor Preoccupazione" (LC,) fino alle categorie "Estinto" (EX,), tra queste categorie si trovano anche le categorie: "Vulnerabile" (VU,), "In Pericolo" (EN,) e "In Pericolo Critico" (CR,), "In Pericolo Critico-Possibilmente Estinta" CR(PE), "Quasi Minacciate" (NT), "Carenti di Dati" (DD), "Estinto nella Regione" (RE), "Non Applicabile" (NA), "Non Valutata" (NE).

Tendenze demografiche dei vertebrati italiani e di 3 gruppi di invertebrati



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati tratti da letteratura scientifica (IUCN, MATTM)

Note: tra parentesi è riportato l'anno di pubblicazione delle valutazioni. L'anno di aggiornamento per ciascun gruppo è quello in cui è stata pubblicata la relativa Lista Rossa.

La fauna italiana è stimata in oltre 58.000 specie e il numero totale arriva a circa 60.000 taxa se si considerano anche le sottospecie. Tra gli invertebrati risultano minacciati di estinzione (cat. CR+EN+VU) il 9% dei coralli (pari a 10 specie), l'11% delle libellule (10 specie), il 21% dei coleotteri saproxilici (418 specie), il 6% delle farfalle (18 specie) e l'11% degli apoidei valutati (16 specie). Delle 672 specie di vertebrati italiani, 6 sono estinte in Italia (2 storioni, 3 uccelli e un pipistrello) mentre 161 specie sono minacciate di estinzione, pari al 28% delle specie valutate. I diversi gruppi di vertebrati minacciati di estinzione mostrano le seguenti percentuali: 2% dei pesci ossei marini, 19% dei rettili, 21% dei pesci cartilaginei, 23% dei mammiferi, 36% degli anfibi, 48% dei pesci ossei di acqua dolce. L'analisi delle tendenze demografiche delle popolazioni mostra che i vertebrati terrestri e marini sono in declino rispettivamente del 27% e 22%. Delle 278 specie degli uccelli nidificanti valutate nel 2019, 5 sono "Estinte nella regione". Le specie minacciate di estinzione sono un totale di 67, pari al 26% delle specie valutate. La metà delle specie di uccelli nidificanti italiani non è a rischio di estinzione imminente. Nel complesso il rischio di estinzione degli uccelli nidificanti italiani è diminuito; in particolare, 17 specie non sono più a rischio di estinzione, ma 6 specie sono entrate in una categoria di rischio maggiore. Le popolazioni degli uccelli nidificanti italiani sono stabili nel 28% dei casi o in aumento (34%). La forma di pressione comune a più gruppi tassonomici e più frequente è l'aumento delle zone urbane e commerciali e la perdita e frammentazione di habitat, seguita dall'inquinamento.

Green Deal

DPSIR

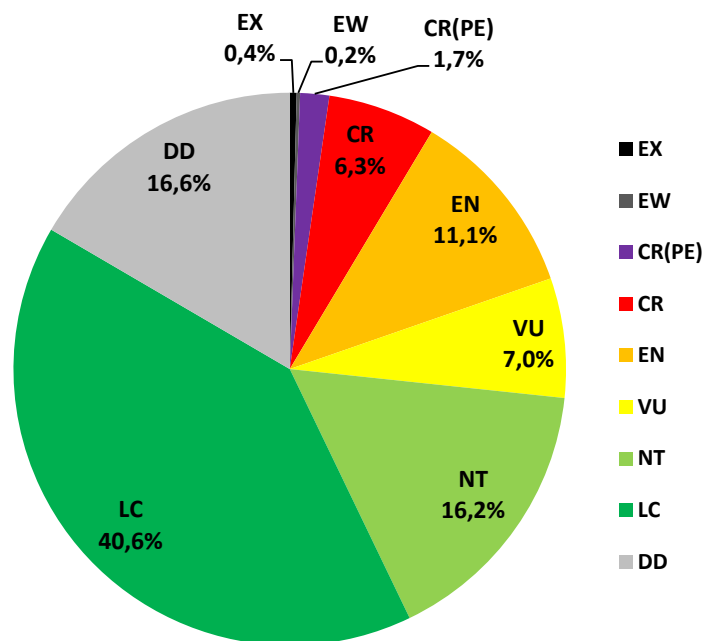


Preserving Europe's natural capital



L'indicatore rende conto della ricchezza floristica a livello nazionale e regionale e mostra lo stato di rischio IUCN per un consistente set di specie vegetali valutate dalle Liste Rosse italiane: 2.430 piante vascolari e 772 non vascolari. I livelli di minaccia delle piante vascolari secondo le linee guida IUCN sono: specie estinta (EX), estinta in natura (EW), probabilmente estinta (CR(PE)), gravemente minacciata (CR), minacciata (EN), vulnerabile (VU), quasi a rischio (NT), a minor rischio (LC), dati insufficienti (DD), non valutata (NE). Sono stati individuati anche i principali fenomeni antropologici che influiscono sulla flora e soprattutto sulle piante vascolari.

Livello di minaccia della flora vascolare italiana: ripartizione percentuale nelle categorie IUCN di rischio di estinzione delle 2.430 piante vascolari valutate



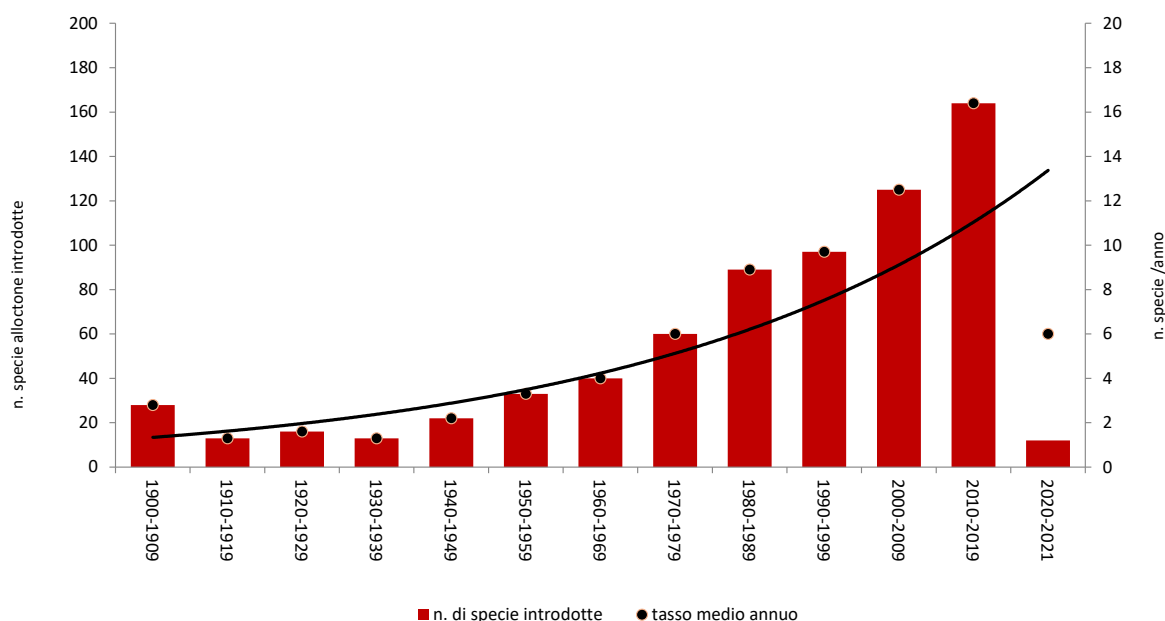
Fonte: Orsenigo et al. 2020. Red list of threatened vascular plants in Italy. Plant Biosystems
 Note: Aggiornamento del 2020

L'Italia ospita un patrimonio floristico di 2.704 licheni, 1.209 briofite e 8.249 entità vascolari. Circa il 21,1% delle 8.249 entità della flora vascolare italiana (pari a 1.739 entità) è endemica, e di queste, 1.164 hanno un areale ristretto e a una sola regione. La valutazione IUCN dello stato di rischio di estinzione è stata realizzata per 772 licheni e briofite (su un totale di 3.913 entità note) e per 2.430 piante vascolari (su un totale di 8.249 entità note). I risultati non sono positivi: 54 entità (pari al 2,2% delle 2.430 entità valutate) sono estinte o probabilmente estinte (EX+EW+CR(PE)), 590 entità (24,3%) sono a rischio di estinzione (VU+EN+CR), mentre non è stato possibile valutare per mancanza di dati 404 entità, pari al 16,6%. La recente Lista Rossa della flora vascolare mostra che le pressioni più comuni che minacciano le specie vegetali italiane sono le modifiche dei sistemi naturali (il 39% dei 2.430 taxa valutati sono soggetti a questa forma di pressione), lo sviluppo agricolo (27%), lo sviluppo residenziale (27%) e il disturbo antropico diretto sugli ambienti naturali (20%).



L'indicatore fornisce un quadro dell'attuale presenza in Italia di specie alloctone animali e vegetali e dei *trend* di introduzione nell'ultimo secolo, attraverso la consistenza numerica, il numero medio di nuove specie alloctone introdotte ogni anno e la distribuzione delle specie invasive di rilevanza unionale. Secondo la CBD (*Convention on Biological Diversity*) per specie alloctona deve intendersi "una specie, sottospecie o gruppo tassonomico di livello gerarchico più basso introdotta al di fuori della propria distribuzione naturale passata o presente, la cui introduzione e/o diffusione minaccia la biodiversità". L'indicatore è utile a rappresentare il fenomeno delle invasioni biologiche che causa danni alla biodiversità, ai servizi ecosistemici, alla salute umana e all'economia.

Numero di specie introdotte in Italia a partire dal 1900 e tasso medio annuo di nuove introduzioni, calcolati su 712 specie stabilizzate con data di introduzione certa



Fonte: ISPRA - Banca Dati Nazionale Specie Alloctone (agg. dicembre 2021)

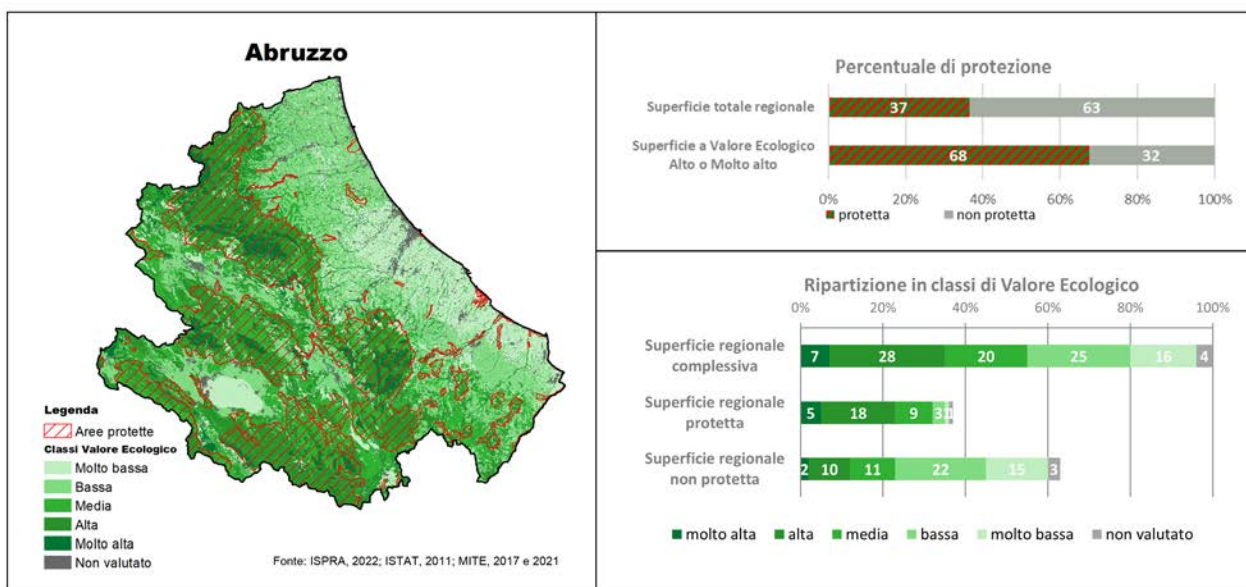
Note: L'ultima colonna dell'istogramma è riferita a soli due anni.

Il numero di specie alloctone in Italia è in progressivo e costante aumento. Sulla base dei dati attualmente disponibili le specie esotiche introdotte nel nostro Paese sono state più di 3.600, di cui 3.498 attualmente presenti. Di queste, più di 1.800 appartengono al regno animale, oltre 1.600 al regno vegetale e poi funghi, batteri, cromisti e protozoi. Il *trend* si considera negativo in quanto rimane costante e progressivo l'aumento delle specie alloctone in Italia: tale numero è passato dalle 3.367 specie presenti nel 2019 alle 3.489 specie attualmente presenti. Le percentuali più elevate di specie alloctone rispetto al numero totale di specie presenti sul territorio nazionale (intorno al 20%) si confermano per 3 gruppi di vertebrati: mammiferi, rettili e pesci. Dall'analisi del tasso di introduzione si evince che il numero medio di specie introdotte per anno è aumentato in modo esponenziale nel tempo, arrivando a 16 specie all'anno nel decennio scorso (2010-2019). Anche il numero cumulato di specie introdotte in Italia a partire dal 1900 conferma l'andamento esponenziale con un aumento in 120 anni di oltre il 500%. Il 2010 risulta l'anno con il numero massimo delle introduzioni di nuove specie ($n = 21$). Dal 2018 il numero di specie alloctone introdotte e stabilizzate in ambiente naturale risulta inferiore alle 10 specie annue.

L'indicatore, basato sulle elaborazioni prodotte nell'ambito del progetto Carta della Natura, mostra la distribuzione del Valore Ecologico (VE) nel territorio di 16 regioni italiane, fornendone una rappresentazione fondata su 5 classi (molto bassa, bassa, media, alta e molto alta) a cui si aggiunge la classe "non valutato" riferita agli ambienti costruiti, esclusi dalle stime del VE.

L'indicatore fornisce indicazioni utili per l'individuazione di nuove aree da tutelare, per la pianificazione territoriale di livello nazionale e regionale e l'identificazione di azioni volte alla salvaguardia della biodiversità e agli obiettivi di sviluppo sostenibile.

Distribuzione del Valore Ecologico secondo Carta della Natura nella Regione Abruzzo



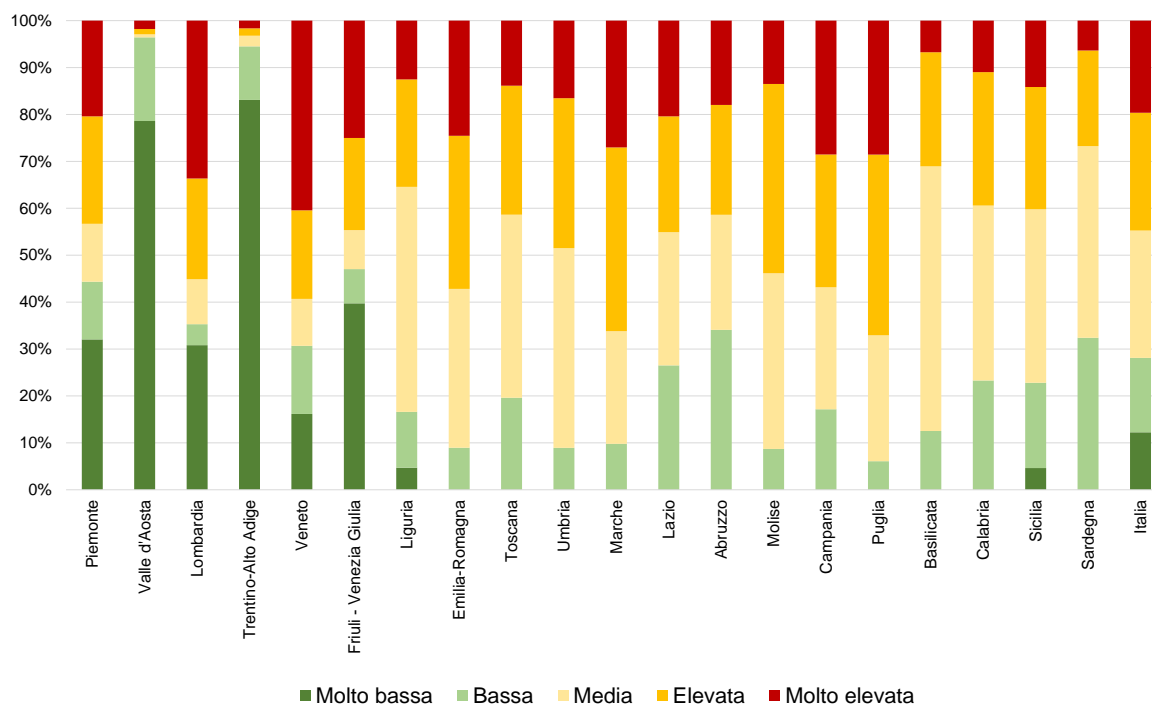
Fonte: ISPRA, 2013. Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura della regione Abruzzo

L'indicatore, pur non essendo riferito all'intero territorio nazionale, interessa il 74,2% della superficie nazionale. È emersa una buona rispondenza tra il sistema delle aree protette e le aree a VE alto/molto alto, con una superficie media di copertura pari al 49,4% nelle 16 regioni analizzate. Accanto ad aspetti favorevoli si evidenziano situazioni che meritano attenzione ai fini conservazionistici: in 8 delle 16 regioni esaminate la superficie a VE alto/molto alto supera il 30% dell'intero territorio, mentre quella a VE basso/molto basso/non valutato raggiunge o supera il 60% del territorio (Campania, Emilia-Romagna, Marche, Puglia, Veneto). I territori caratterizzati da VE alto o molto alto, che rispetto all'intero territorio regionale occupano da un minimo del 7% in Emilia-Romagna a un massimo del 25% in Valle d'Aosta, se rapportati al solo territorio protetto rappresentano percentuali ben maggiori, con una media del 64% nelle 16 regioni. L'indicatore mostra anche aree a VE alto/molto alto al di fuori delle aree protette, in alcuni casi inserite in un contesto generale di bassa naturalità o artificiale. L'analisi della distribuzione del VE nei territori non protetti evidenzia una maggiore incidenza delle classi di VE basso o molto basso mentre la superficie occupata dalle classi di VE alto o molto alto è variabile: si passa da regioni, quali Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Toscana e Valle d'Aosta, in cui tale superficie è molto significativa, con percentuali superiori al 30% del territorio regionale, a regioni in cui questa superficie scende nettamente fino a risultare inferiore al 15% (Campania, Emilia-Romagna, Marche, Puglia e Umbria).

L'indicatore misura il grado di frammentazione del territorio frutto principalmente dei fenomeni di espansione urbana e dello sviluppo della rete infrastrutturale, responsabili degli effetti di riduzione della continuità di ecosistemi, habitat e unità di paesaggio. Questo processo di riduzione della connettività ecologica oltre ad avere un'influenza negativa sull'ambiente, incide anche sulle attività umane e sulla qualità della vita.

La valutazione della frammentazione del territorio è condotta attraverso l'indice "effective mesh-density" che misura l'ostacolo al movimento dovuto alla presenza sul territorio di barriere.

Copertura del territorio per classi di frammentazione (2021)



Fonte: Elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Nel 2021, il 25,11% del territorio risulta a frammentazione elevata, mentre il 19,62% risulta a frammentazione molto elevata. Le regioni con maggior copertura territoriale a frammentazione molto elevata sono Veneto (40,44%) e Lombardia (33,64%). In Valle d'Aosta e Trentino Alto-Adige prevalgono le classi a frammentazione bassa, per via dell'ampia estensione delle aree montane, mentre nelle altre regioni del Nord la presenza in contemporanea dell'ambito padano e alpino porta una prevalenza delle classi a frammentazione molto elevata o molto bassa. In Lombardia e Veneto all'alto tasso di urbanizzazione a bassa e media densità si accompagnano alte percentuali del territorio con frammentazione molto elevata, mentre al Centro-Sud e nelle Isole prevalgono le aree a media frammentazione.

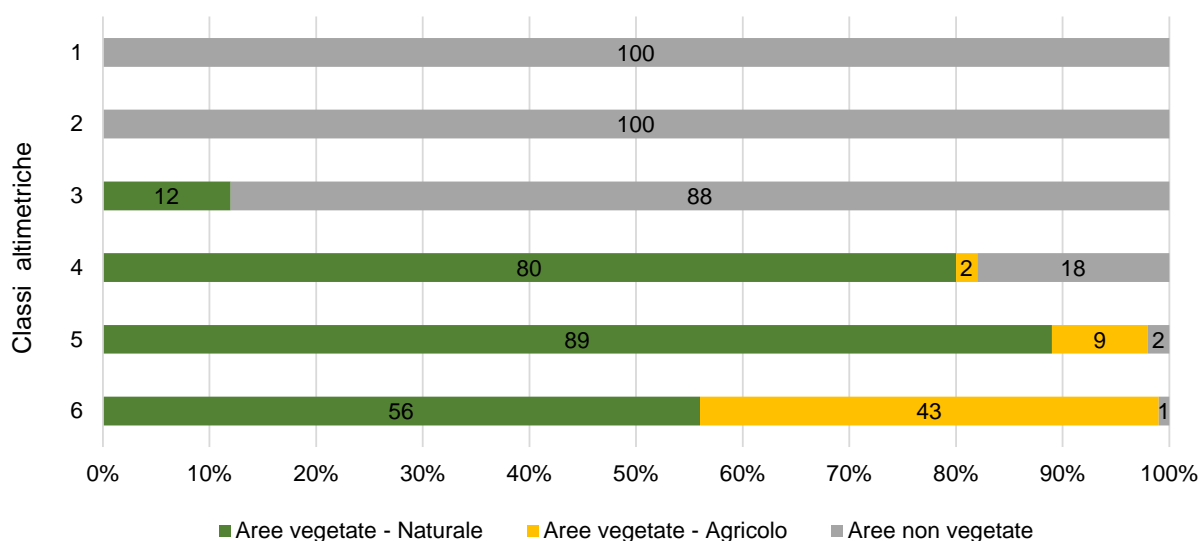
Le variazioni regionali riferite al 2021 rispetto al 2006 e al 2012 mostrano un generale aumento del grado di frammentazione del territorio. Se si esclude la Valle d'Aosta (unica regione nella quale la frammentazione resta invariata in entrambi i periodi considerati), nel periodo 2006-2021 le aree a frammentazione bassa subiscono una riduzione in tutte le regioni, tranne in Trentino-Alto Adige. Nel periodo 2012-2021 si assiste a una riduzione delle aree a frammentazione "elevata" nelle regioni del Nord, riconducibile a un aumento della frammentazione di tali territori e al loro passaggio alla classe di frammentazione "molto elevata"; quest'ultima classe mostra un aumento in tutte le regioni.



L'indice di copertura vegetale montana valuta, in accordo con la definizione fornita per l'indicatore 15.4.2 (*Mountain Green Cover Index*) degli obiettivi di sviluppo sostenibile (*Sustainable Development Goals -SDGs*), la presenza nelle zone di montagna di vegetazione intesa come l'insieme di foreste, arbusteti, prati e aree agricole.

I risultati vengono presentati con riferimento alla definizione di area montana basata sulle sei classi altimetriche proposte dall'UNEP- WCMC (Kapos et al. 2000). Per la descrizione della copertura del suolo è stato considerato il sistema di classificazione in sei classi proposto dall'Intergovernmental *Panel on Climate Change* (IPCC).

Composizione delle aree montane, con riferimento alle sei classi altimetriche UNEP- WCMC (2021)



Fonte: Elaborazione ISPRA su cartografia ISPRA-SNPA

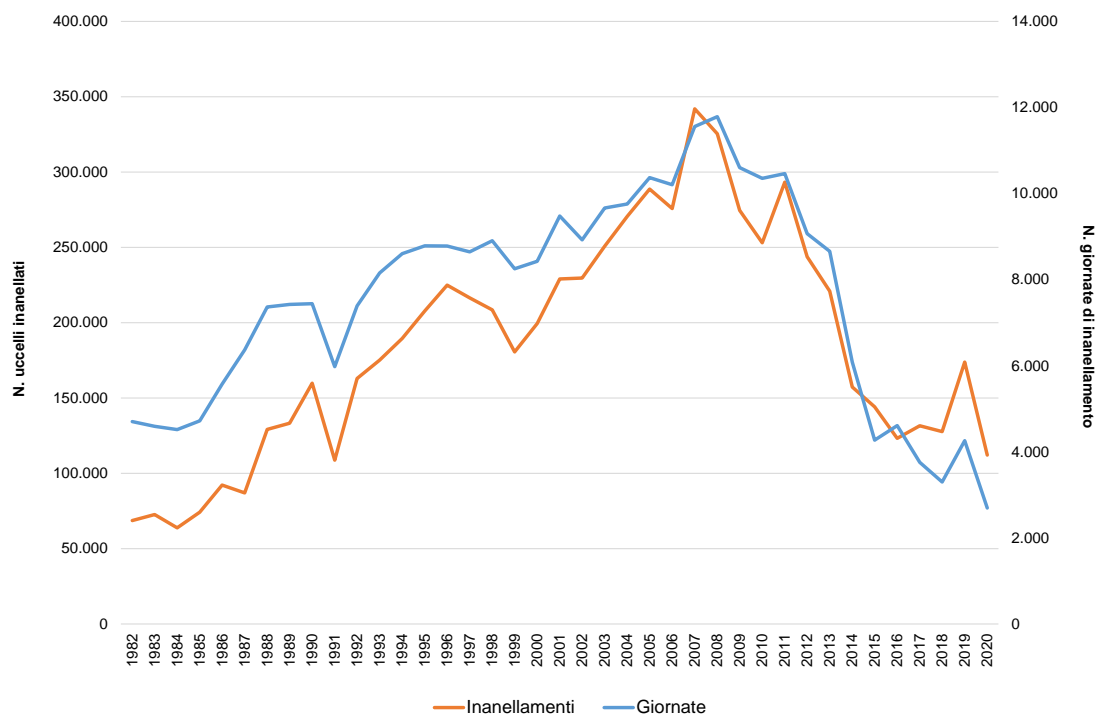
Note: Classi di altimetriche: 1: > 4.500 m s.l.m., 2: tra 3.500 e 4.500 m s.l.m., 3: tra 2.500 e 3.500 m s.l.m., 4: 1.500 e 2.500 m s.l.m. e pendenza > 2°, 5: tra 1.000 e 1.500 m s.l.m. e pendenza > 5°, 6: tra 300 e 1.000 m s.l.m.

Con riferimento alle sei fasce altimetriche definite dall'UNEP- WCMC, emerge una prevalenza delle aree vegetate nelle classi 5 e 6, ossia tra 300 e 1.500 m s.l.m. La vegetazione interessa una porzione importante di territorio anche nella fascia 4 (tra 1.500 e 2.500 m s.l.m.), dove l'indice supera i tre quarti della superficie totale delle aree montane in 18 delle 19 regioni in cui è presente la fascia (fa eccezione la Sicilia, che si ferma al 62%). Nelle tre classi relative alle quote più elevate (presenti quasi esclusivamente nelle regioni alpine) la vegetazione tende a scomparire, lasciando il posto ad affioramenti rocciosi e ghiacciai. Dal punto di vista della composizione del territorio, si riscontra la prevalenza delle aree naturali nelle regioni dell'arco alpino, mentre in molte regioni del Sud le aree agricole costituiscono circa un terzo delle aree naturali. Analizzando più nel dettaglio le diverse fasce di quota, le aree non vegetate interessano la totalità delle aree montane in classe 1 e 2 e quasi il 90% della fascia 3. Le superfici vegetate naturali prevalgono nelle fasce a quota minore (4 e 5, ossia tra 1000 e 2.500 m s.l.m.), mentre l'agricolo è presente in modo importante nella fascia 6 (tra 300 e 1.000 m s.l.m.) e in modo marginale in fascia 4 e 5, mentre è assente nelle tre fasce con quota maggiore. Rispetto al 2012, la maggior parte dei cambiamenti riconducibili al nuovo consumo di suolo si concentra al di sotto dei 1.500 m s.l.m. Dal punto di vista della tipologia dei cambiamenti, questi sono per la maggior parte associabili a una riduzione delle aree vegetate, mentre si registrano degli aumenti nelle Marche (complessivamente la copertura vegetale montana della regione nelle fasce 4 e 5 aumenta di oltre 900 ettari) e nella fascia più bassa della Toscana.

RICCHEZZA ED ABBONDANZA RELATIVE DEGLI UCCELLI IN ITALIA

L'indicatore, di tipo *proxy*, misura l'abbondanza e la ricchezza del popolamento ornitico in Italia nel corso dell'anno, in base ai dati di inanellamento. Relativamente all'abbondanza si considera la sommatoria del numero di uccelli marcati per ciascuna pentade nell'intero corso dell'anno, su base nazionale. La pentade (periodo standardizzato di 5 giorni), è l'unità temporale di riferimento generalmente utilizzata, a livello internazionale, per la descrizione dei fenomeni di migrazione. Relativamente alla ricchezza si considera, la sommatoria del numero di specie di uccelli rilevate attraverso attività di inanellamento per ciascuna pentade nell'intero corso dell'anno.

Andamento del numero degli uccelli inanellati e delle sessioni di inanellamento



Fonte: ISPRA

Note: Dati 2020 provvisori

Nel 2020 il numero totale di uccelli inanellati (circa 112.000) è stato il più basso degli ultimi 5 anni, a causa del minor numero di giornate di inanellamento. Il rapporto tra uccelli inanellati e numero di giornate, invece, è il più alto degli ultimi 5 anni, con una media di 42 uccelli inanellati per sessione.

Green Deal



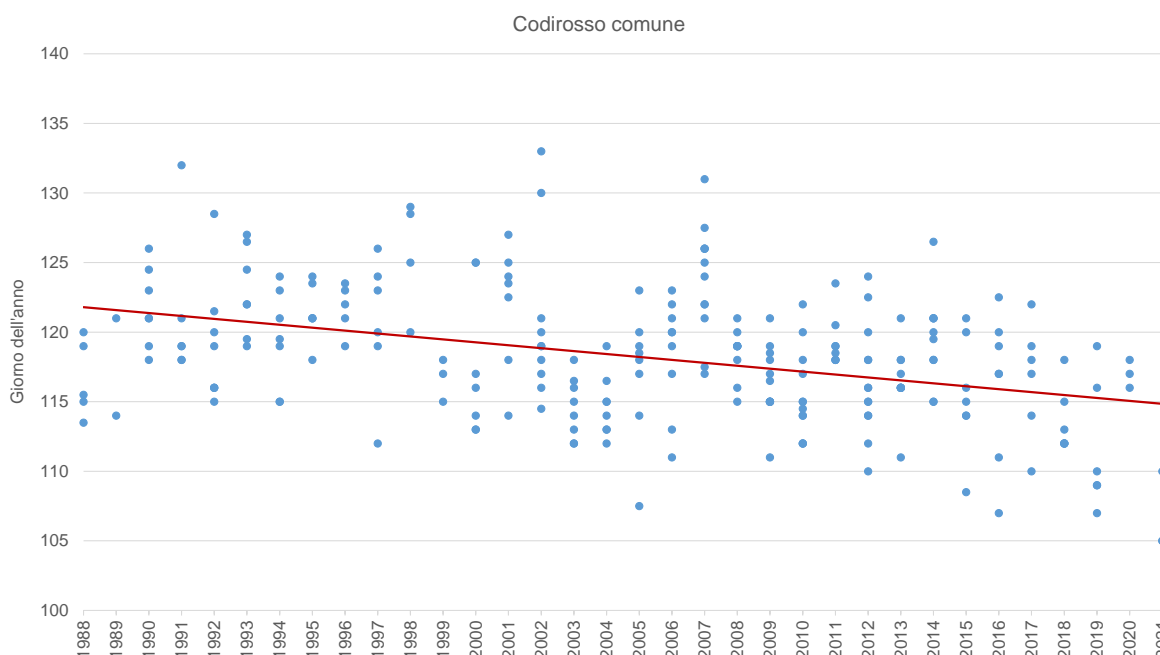
Preserving Europe's
natural capital

DPSIR



L'indicatore considera 10 specie di passeriformi: Codirosso comune, Usignolo, Stiaccino, Balia nera, Cannaiola comune, Forapaglie, Canapino maggiore, Beccafico, Luì verde e Rigogolo. Per ogni specie è stata analizzata la variazione temporale della data mediana di passaggio nei siti di campionamento nel corso del periodo compreso tra il 1988 e il 2021, tenendo conto di possibili variazioni sito-specifiche nel passaggio dei migratori presso le 26 stazioni che nel corso degli anni hanno aderito al progetto. L'indicatore è basato sui dati raccolti nell'ambito del Progetto Piccole Isole, coordinato da ISPRA allo scopo di studiare e monitorare la fenologia di migrazione degli uccelli passeriformi che trascorrono l'inverno a sud del Sahara, mediante la tecnica dell'inanellamento.

Andamento della data mediana di passaggio presso le stazioni di inanellamento del Progetto Piccole Isole nel periodo 1988-2021 di 10 specie di passeriformi migratori trans-Sahariani comuni in Europa durante la migrazione primaverile



Fonte: ISPRA

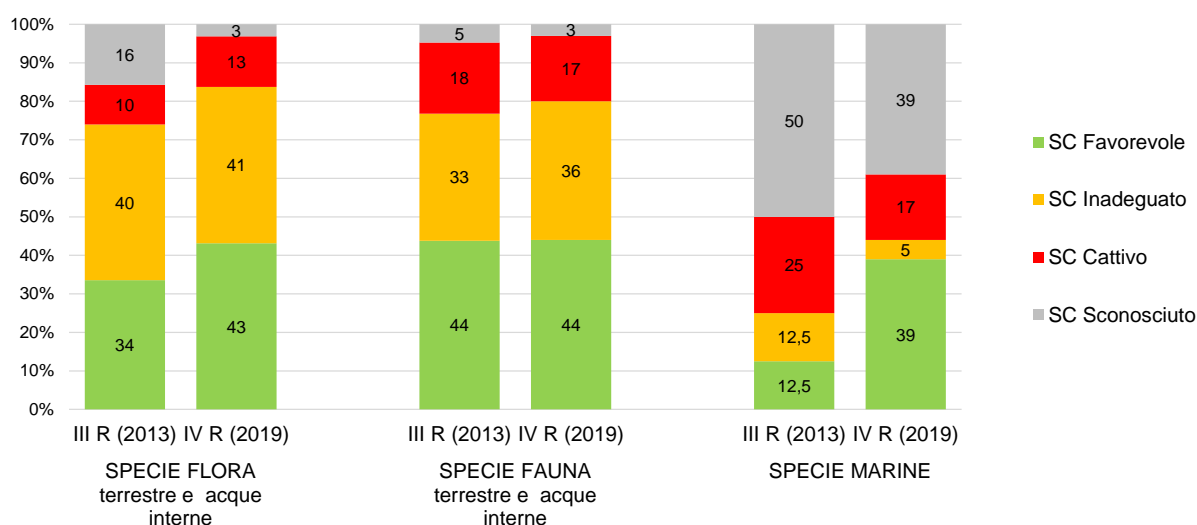
Note: Nell'asse delle ordinate, il valore 100 corrisponde al 10 aprile, mentre il valore 140 corrisponde al 20 maggio. Il numero medio di stazioni di inanellamento attive ciascun anno è 7,96 (min 2 nel 1989, max 15 nel 2012)

L'indicatore mostra un quadro apparentemente favorevole per il 60% delle specie migratrici analizzate. Il restante 40% non anticipa la data di migrazione primaverile in maniera sensibile, mostrando quindi un basso grado di resilienza al cambiamento climatico. In particolare, le specie prese in considerazione mostrano un anticipo della data di migrazione inferiore a 1 giorno ogni 7 anni, valore soglia al di sopra del quale un anticipo della migrazione si può definire troppo lento per contrastare gli effetti negativi scaturiti dal riscaldamento globale. L'anticipo di 1 giorno ogni 4 anni (ad esempio) è una situazione più favorevole rispetto all'anticipo di 1 giorno ogni 8 anni, perché significa che la specie è più reattiva ai cambiamenti climatici.



L'indicatore illustra lo stato di conservazione e le tendenze delle 349 specie di interesse comunitario presenti sul territorio e nei mari italiani. L'indicatore è basato sul *reporting ex art. 17* Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat), che impone agli Stati membri di valutare ogni 6 anni per ciascuna specie in ogni regione biogeografica di presenza sia lo stato di conservazione, sia il *trend* nel periodo di riferimento. L'indicatore consente di monitorare lo stato di conservazione delle specie italiane tutelate dalla Direttiva Habitat, indicare il livello di attuazione e successo della Direttiva, misurare i progressi verso i target delle Strategie Europea e Nazionale per la Biodiversità.

Stato di conservazione 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

Lo stato di conservazione (SC) delle specie risulta complessivamente scarso, essendo in stato di conservazione sfavorevole (SC sfavorevole-inadeguato + SC sfavorevole-cattivo):

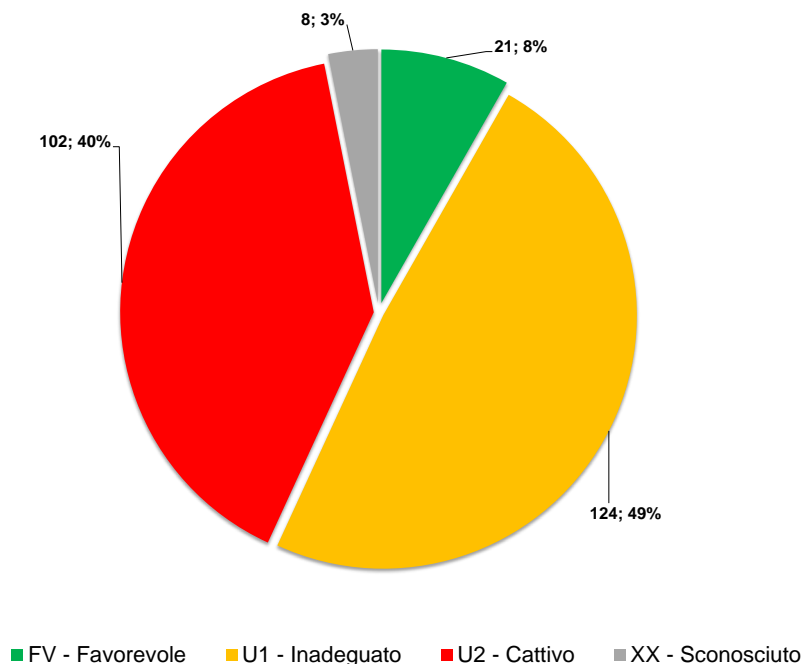
- il 54% della flora terrestre e delle acque interne (di cui il 13% in SC cattivo);
- il 53% della fauna terrestre e delle acque interne (di cui il 17% in SC cattivo);
- il 22% delle specie marine (di cui il 17% in SC cattivo), per le quali si segnala anche il permanere di un 39% di specie con SC sconosciuto.

La tendenza risulta negativa poiché non si rilevano dal 2013 (III Report) al 2019 (IV Report) miglioramenti dello stato di conservazione delle specie, con percentuali di casi in SC sfavorevole in aumento, sia per la fauna sia per la flora terrestre con valori compresi tra il 50% e il 54%.



L'indicatore consente di descrivere lo stato di conservazione, per regione biogeografica, degli habitat terrestri e delle acque interne presenti in Italia e tutelati dall'allegato 1 della Direttiva 92/43/CEE. Lo stato di conservazione è definito secondo la Direttiva e valutato utilizzando gli standard previsti dal sistema europeo per la rendicontazione ex art. 17. È riportata inoltre la consistenza numerica degli habitat rendicontati in ognuna delle regioni e province autonome. L'indicatore fornisce indicazioni utili a quantificare l'impegno necessario, a livello regionale, per la conduzione dei piani di monitoraggio degli habitat.

Stato di conservazione complessivo degli habitat terrestri di Direttiva 92/43/CEE: numero di schede di reporting e distribuzione percentuale, sul totale delle valutazioni effettuate (2019)



Fonte: Dati IV Report Italiano ex art. 17 (www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/state-of-nature-in-the-eu/article-17-national-summary-dashboards/conservation-status-and-trends)

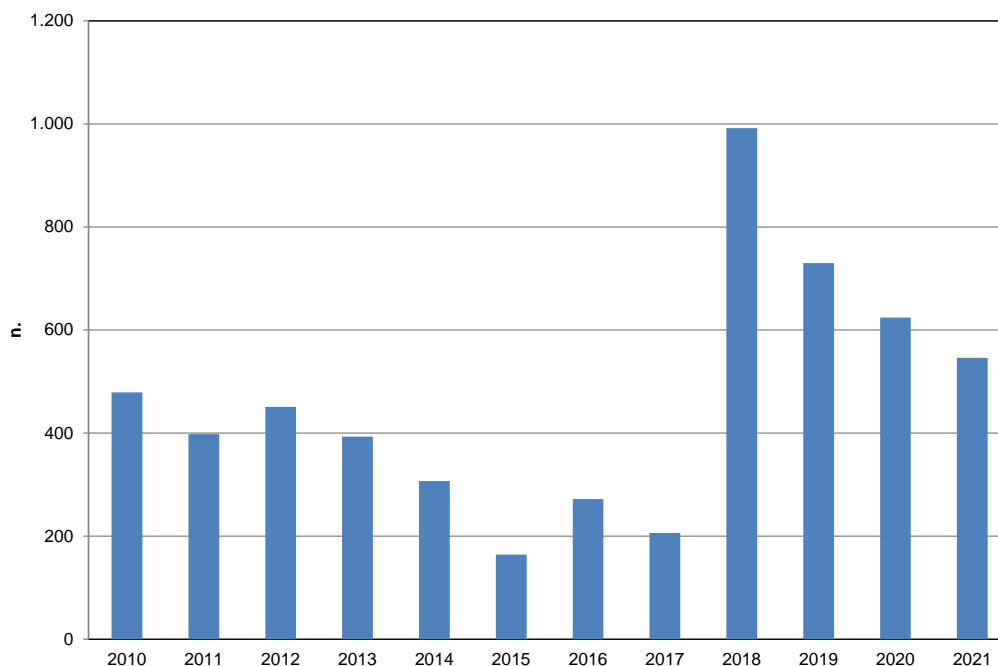
Lo stato di conservazione degli habitat terrestri risulta complessivamente negativo. Solo l'8% dei casi è favorevole mentre il 49% delle valutazioni si trova in stato inadeguato e il 40% in stato cattivo. La tendenza risulta negativa rispetto al precedente ciclo di rendicontazione con una diminuzione delle valutazioni favorevoli dal 22% all'8% e un aumento dei casi di stato di conservazione cattivo dal 28% al 40%.



L'indicatore mostra il numero e l'esito in termini di sanzioni e di sequestri, dei controlli effettuati annualmente dai Nuclei Operativi del Raggruppamento CITES dei Carabinieri per verificare il rispetto della Convenzione di Washington sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione (CITES - *Convention on International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora*).

Fornisce informazioni utili a monitorare l'attività di tutela della biodiversità nell'ambito del commercio internazionale di specie animali e vegetali.

Numero di illeciti penali e amministrativi per anno



Fonte: CFS - Corpo Forestale dello Stato (fino al 2017); CUFA - Comando Unità Forestali Ambientali e Agroalimentari dell'Arma dei Carabinieri (dal 2017)

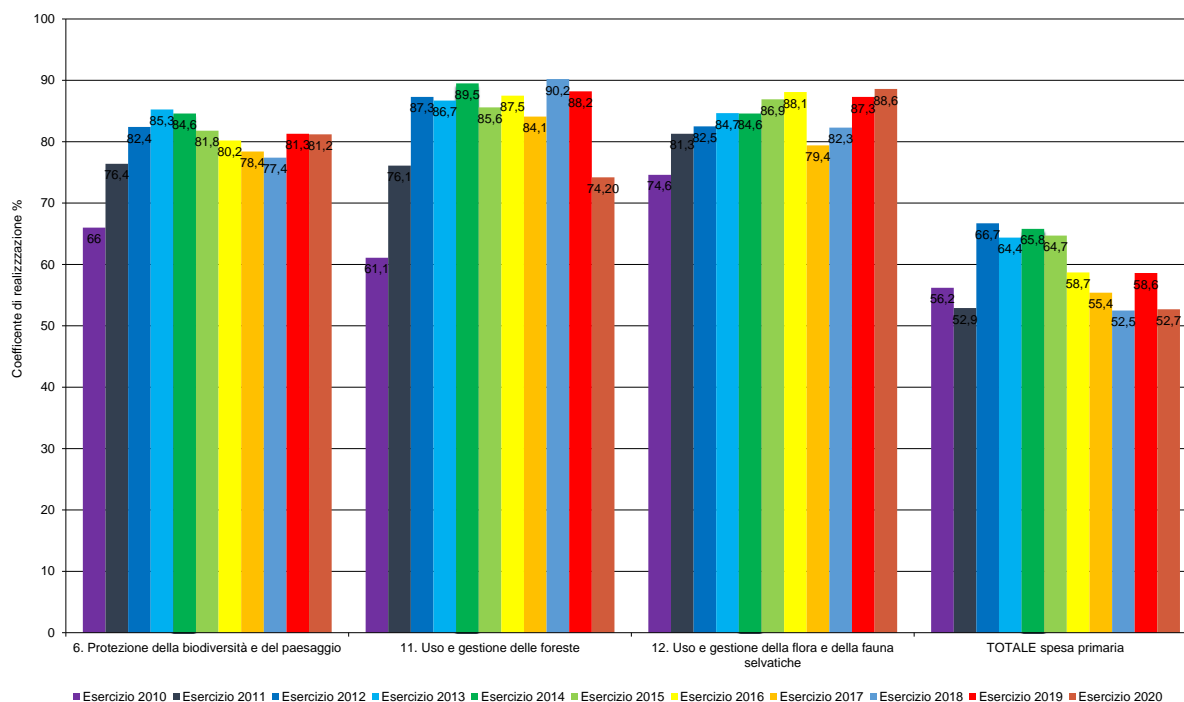
Gli illeciti totali accertati nel 2021 sono stati 546 (di cui 259 amministrativi e 287 penali). L'importo totale di euro sanzionati si è più che duplicato negli ultimi anni, con un valore medio di 1.419.485 euro tra il 2019 e il 2021, contro una media che si attestava a 622.641 euro tra il 2010 e il 2016. Permangono alti anche i numeri dei sequestri: 391 effettuati nel 2021 (167 penali e 224 amministrativi). Tra il 2019 e il 2021 gli illeciti totali annui sono stati in media 633, in deciso aumento rispetto al passato in cui se ne registravano circa la metà ogni anno, con una media di 352 illeciti tra il 2010 e il 2016.

SPESA PRIMARIA PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE, USO E GESTIONE DELLE RISORSE NATURALI IN RIFERIMENTO ALLA BIODIVERSITÀ



L'indicatore misura la spesa primaria (spesa depurata dalla componente degli interessi passivi, dei redditi da capitale e del rimborso delle passività finanziarie) sostenuta dalle Amministrazioni centrali dello Stato per attività inerenti alla protezione della biodiversità e del paesaggio, dell'uso sostenibile delle risorse naturali. L'indicatore evidenzia, la quota parte di spesa primaria dedicata ai settori CEPA 6; CRUMA 11 e 12 rispetto alla spesa totale del settore ambientale, nonché il coefficiente di realizzazione della spesa. L'indicatore rappresenta lo sforzo economico dell'Italia per la protezione e l'uso sostenibile del patrimonio naturale.

Coefficiente di realizzazione della spesa primaria per i settori ambientali inerenti la protezione della biodiversità, l'uso sostenibile delle risorse naturali e la spesa primaria



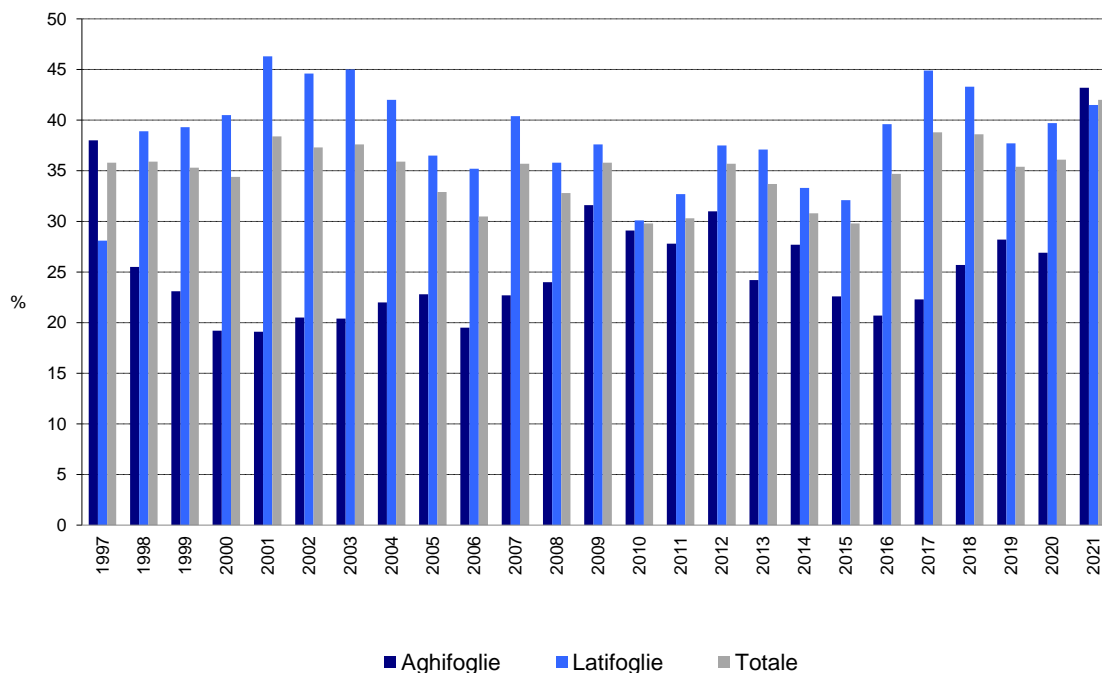
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Ragioneria dello Stato - Ecorendiconto dello Stato - Esercizi 2010-2020

Note: Coefficiente = totale dei pagamenti, in conto competenza e in conto residui / massa spendibile. Spesa totale = spese correnti + spese in conto capitale

Tra il 2019 e 2020 le risorse destinate alla spesa primaria totale per l'ambiente sono cresciute del 58% (passando da 5.691.603.901 euro a 8.994.141.824 euro), comprese le spese per l'Uso e gestione delle foreste (+22,4%) e la Protezione della biodiversità e del paesaggio (+6,8%). Mostra, invece, un decremento (-8,1%) il settore 12-Uso e gestione della flora e della fauna selvatiche (da 139.163.540 euro a 127.923.555 euro). Per quanto concerne coefficiente di realizzazione, nel 2020, il settore CEPA 6-Protezione della biodiversità e del paesaggio si attesta all'81,2% (-0,1 punti percentuali rispetto al 2019); il settore CRUMA 11-Uso e gestione delle foreste al 74,2% (-14 punti percentuali rispetto al 2019), il settore CRUMA 12-Uso e gestione della flora e della fauna selvatiche all'88,6% (+1,3 punti percentuali rispetto al 2019). Questi valori si spiegano con un forte aumento dei finanziamenti per l'ambiente e leggero aumento della spesa per il settore 12. Tra il 2010 e il 2020 la spesa primaria per l'ambiente nel suo complesso è cresciuta dell'8,7%, tuttavia, l'incidenza dei tre settori considerati sul totale della spesa primaria per l'ambiente spendibile è diminuita, passando dal 14% al 9,4%.

L'indicatore esprime i valori medi annui di defogliazione della chioma di specie forestali (aghifoglie e latifoglie), rilevati all'interno di una rete di aree permanenti individuate nell'ambito del Programma Nazionale Integrato CON.ECO.FOR. (CONtrolli ECOsistemi FORestali), distribuite su tutto il territorio nazionale e rappresentative delle principali comunità forestali italiane. L'indicatore fornisce informazioni sulle condizioni delle chiome delle principali specie forestali di latifoglie e aghifoglie presenti in Italia, al fine di evidenziarne il livello di resilienza o di suscettività rispetto all'impatto causato dalle deposizioni atmosferiche e dagli inquinanti gassosi.

Andamento annuale della distribuzione percentuale degli alberi campionati per i quali è stato rilevato grado di defogliazione > 25%

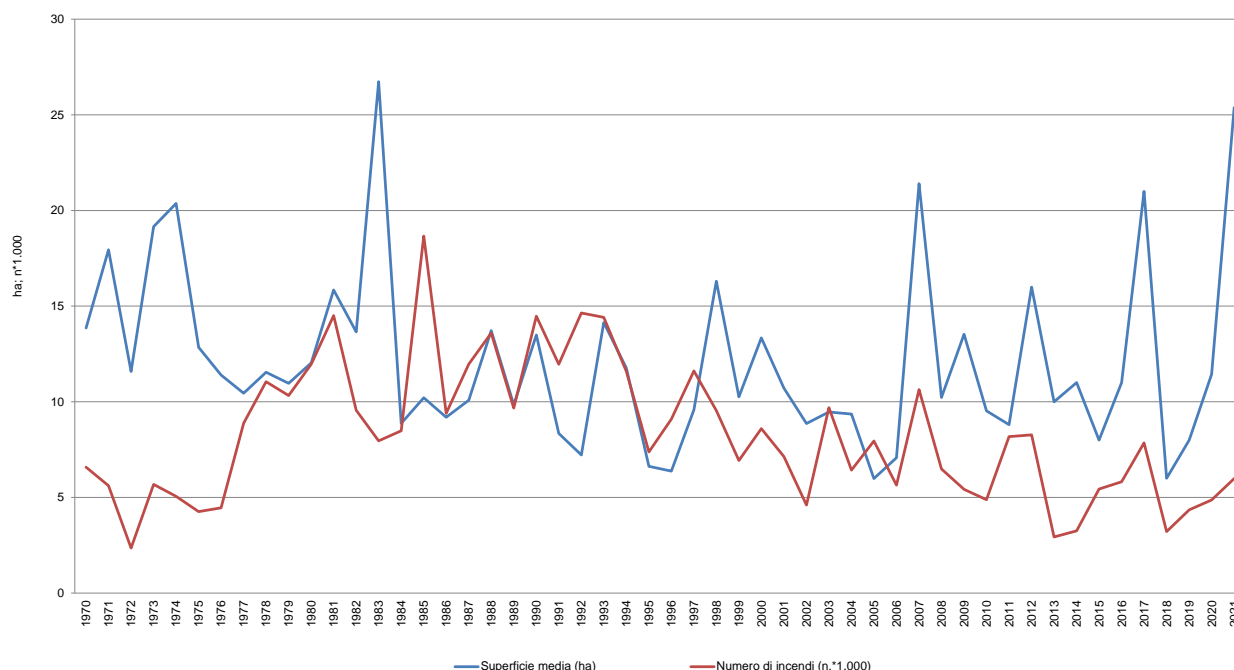


Fonte: Corpo Forestale dello Stato sino al 2016, ora Comando Unità Forestali, Ambientali e Agroalimentari Carabinieri, SM - Ufficio Progetti, Con-venzioni, Educazione Ambientale, Programma CON.ECO.FOR.(CONtrolli ECOsistemi FORestali)

Nel 2021, la percentuale di alberi con grado di defogliazione >25% (valore soglia del danno) è tale da destare qualche preoccupazione, in considerazione dell'aumento significativo della defogliazione sia nelle latifoglie, sia nelle aghifoglie. Nel periodo 1997-2021 i valori totali si attestano in media intorno al 30-35%, con oscillazioni in alcuni periodi, come nel biennio 2017-2018 in cui il fenomeno è peggiorato (valori totali superiori al 38%), per poi migliorare nel 2019-2020 (valori compresi tra il 25 e il 36%), per poi peggiorare nuovamente nel 2021, anno nel quale si è raggiunto un valore totale del 42%, mai raggiunto prima.

L'indicatore mostra l'andamento dei valori annui del numero di incendi e della superficie percorsa dal fuoco (boscata, non boscata, totale e media) dal 1970 al 2021. A partire dal 2003 vengono riportati anche i dati di superficie percorsa dal fuoco nelle Aree Protette delle regioni a statuto ordinario. L'indicatore mostra anche la distribuzione percentuale degli incendi per tipo di causa. La finalità è quella di rappresentare il complesso fenomeno degli incendi boschivi.

Superficie media e numero di incendi boschivi



Fonte: CFS - Corpo Forestale dello Stato; CUFA - Comando Unità Forestali Ambientali e Agroalimentari dell'Arma dei Carabinieri

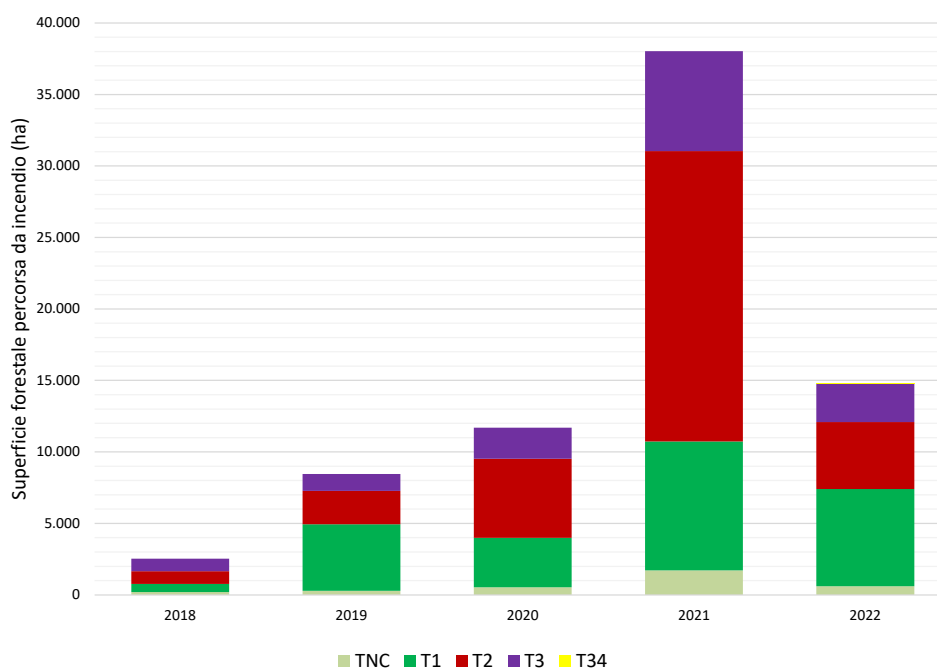
Il fenomeno degli incendi boschivi nel periodo dal 1970 al 2021 presenta un andamento altalenante, con anni di picco (1993, 2007, 2017, 2021) che si alternano ad anni di attenuazione (2013, 2014, 2018). Molto alta l'incidenza degli incendi di origine volontaria, che rappresentano la metà degli eventi registrati, arrivando spesso a superare il 60% (2012, 2014, 2015, 2016, 2020). La presenza degli incendi all'interno delle Aree Protette è alta, con valori eccezionalmente elevati in alcune annate, come il 2021, in cui sono stati percorsi dal fuoco 26.507 ettari.

SUPERFICI DI ECOSISTEMI FORESTALI PERCORSE DA INCENDI: STATO E VARIAZIONI



L'indicatore mostra l'andamento annuo delle superfici forestali colpite da incendi di grandi dimensioni. I dati sono distinti per tipologia di ecosistema forestale e per livello di aggregazione. L'indicatore si avvale dei dati forniti dall'*European Forest Fire Information System (EFFIS) database*. Ai dati EFFIS relativi alla perimetrazione georeferita delle aree bruciate viene sovrapposta l'informazione sulle coperture forestali preesistenti calcolata da ISPRA sulla base di modelli di classificazione di tipo *machine-learning*. Il fine è fornire informazioni utili per valutare lo stato degli ecosistemi forestali a seguito dei principali eventi incendiari.

Superfici delle principali categorie forestali percorse da incendio a livello nazionale



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e JRC

Note: TNC: foreste non classificate; T1: foreste di latifoglie decidue; T2: foreste di latifoglie sempreverdi; T3 foreste di conifere; T34 foreste temperate sub-alpine

Il valore medio della superficie percorsa annualmente da incendio risulta pari a 15.102 ha, tra il 2018 e il 2022. Nel 2022 ci sono stati 14.797 ha di superficie forestale bruciata a livello nazionale, un valore leggermente inferiore alla media del quinquennio considerato. Il valore medio è fortemente condizionato dai dati del 2021, anno di massima estensione delle superfici forestali colpite da incendio.

Green Deal

DPSIR



Preserving Europe's natural capital

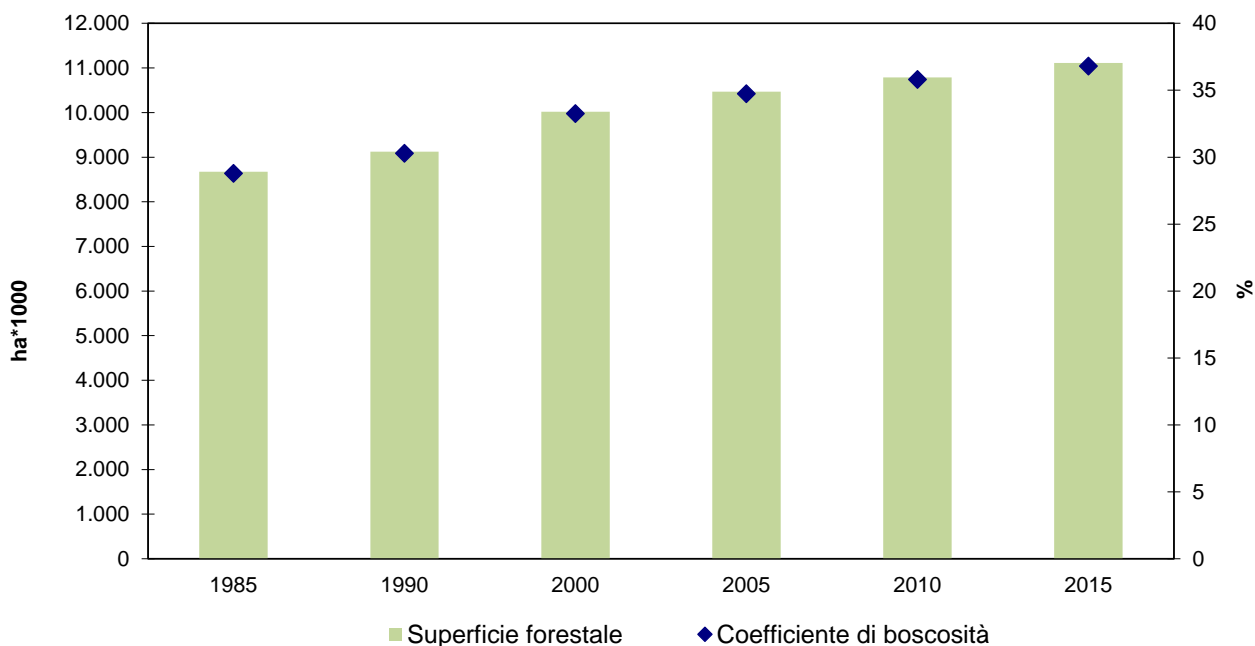


Preserving and restoring ecosystems and biodiversity



L'indicatore rappresenta, a livello nazionale, la porzione di territorio occupata dalle foreste e descrive le variazioni della copertura boscata nel tempo valutandone l'estensione e descrivendone la tendenza nel tempo.

Variazione della superficie forestale e del coefficiente di boscosità



Fonte: FAO - Global Forest Resources Assessment 2015 - Country Report Italy

La superficie forestale italiana ha avuto una graduale e continua espansione: da 8.675.100 ettari del 1985 si è passati a 11.110.315 ettari del 2015, con un incremento pari al 28,1%. Il coefficiente di boscosità è passato dal 28,8% nel 1985 al 36,8% nel 2015. Tale *trend* è legato in parte alle attività di forestazione e soprattutto al fenomeno di espansione naturale del bosco in aree agricole marginali collinari e montane.





Idrosfera

L'idrosfera occupa due terzi della superficie della Terra e comprende una varietà di corpi idrici che, nel complesso, possono essere raggruppati in: acque sotterranee, acque dolci (fiumi e laghi, ecc.), acque di transizione, rappresentate dalle zone di foce dei fiumi, dai laghi, dalle lagune e dagli stagni costieri, in cui avviene un'interazione tra acque dolci e salate, e acque marine. Gli scambi di materia che coinvolgono le acque dell'idrosfera costituiscono il ciclo idrologico, ovvero la successione di fenomeni che riguardano il flusso dell'acqua e i suoi cambiamenti di stato. L'acqua che evapora dalla superficie terrestre e dal mare genera le precipitazioni, liquide e solide, che riportano l'acqua nel mare e sul suolo dove in parte si infiltra nel terreno e alimenta gli acquiferi, che a loro volta possono alimentare i corpi idrici superficiali, e in parte fluisce direttamente verso fiumi e laghi, le cui acque defluiscono verso il mare. Le diverse fasi del ciclo dell'acqua variano con le zone climatiche.

La quantificazione dei flussi e degli *stock* nelle varie fasi del ciclo dell'acqua costituisce il bilancio idrologico che rappresenta lo strumento conoscitivo indispensabile all'attività di pianificazione e alla gestione delle risorse idriche, specie in occorrenza di eventi di siccità e scarsità idrica.

La caratterizzazione dei bacini e dei corpi idrici in termini di disponibilità e fruibilità delle risorse idriche superficiali e sotterranee (componenti del bilancio idrologico), di pressioni antropiche (prelievi, restituzioni) e obiettivi economici (domanda, schemi) è richiesta dalla Direttiva Quadro sulle Acque (WFD 2000/60/EC). La conoscenza sistematica e continuativa dello stato delle risorse, delle pressioni attuali o future su di esse e, dunque, la stima delle componenti di bilancio idrologico sono fondamentali per valutare gli effetti e la sostenibilità di scenari di utilizzo delle risorse idriche nei diversi contesti socio-economici e alla luce degli impatti dei cambiamenti climatici.

I corpi idrici sostengono la vita di specie animali e vegetali e sono un sistema complesso la cui funzionalità intrinseca consente loro di tollerare, entro una certa misura, alterazioni causate da apporti di sostanze chimiche naturali e/o sintetiche e modificazioni delle condizioni fisiche e morfologiche senza gravi conseguenze. Il superamento di certe soglie di alterazione, tuttavia, determina uno scadente stato di qualità ambientale del corpo idrico, che si traduce in minore capacità di autodepurazione, diminuzione o alterazione della biodiversità locale e generale,

minore disponibilità della risorsa per la vita degli ecosistemi associati e per il consumo umano, e talvolta pericolosità per la salute dell'uomo e delle specie viventi, a causa della presenza di molecole e microrganismi con effetti tossici (nei confronti dell'uomo e degli animali) ed ecotossici (nei confronti degli ecosistemi in generale).

Per l'applicazione della Direttiva Quadro sulle Acque, lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali è composto dalla valutazione dello stato ecologico e dello stato chimico. Lo stato ecologico è espressione della qualità, della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici e viene valutato attraverso la classificazione degli elementi di qualità biologica, che rappresentano le principali componenti dell'ecosistema dei diversi corpi idrici, integrata con la valutazione delle caratteristiche fisico-chimiche della colonna d'acqua e delle caratteristiche idromorfologiche del corpo idrico, e la classificazione degli elementi chimici (inquinanti specifici). Lo scostamento dalle condizioni di riferimento (bassa o nulla perturbazione) fornisce un'indicazione del grado di impatto subito dall'ecosistema e l'analisi delle pressioni permette di programmare le opportune misure di risanamento per riportare il sistema in condizioni di stabilità ecologica. Per la classificazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei sono valutati lo stato chimico e lo stato quantitativo del corpo idrico. Per la valutazione del buono stato ambientale delle acque marine la Direttiva Quadro per la Strategia Marina (MSFD 2008/56/EC) promuove l'adozione di strategie mirate alla salvaguardia dell'ecosistema marino sulla base di 11 temi o descrittori che rappresentano i punti chiave della struttura e delle funzioni degli ecosistemi sia costieri che del largo. Tra questi troviamo i descrittori che riguardano specifiche pressioni (per esempio i contaminanti e la presenza di rifiuti), altri che descrivono lo stato del sistema in base alle sue proprietà emergenti come ad esempio la biodiversità.

ACQUE MARINO COSTIERE – ELEMENTO DI QUALITÀ BIOLOGICA ANGIOSPERME POSIDONIA OCEANICA INDICE PREI

La valutazione della qualità ecologica degli ambienti marino costieri nell'ambito della Direttiva europea 2000/60/CE (recepita con il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) fa riferimento all'Elemento di Qualità Biologica (EQB) Angiosperme – indice PREI (Posidonia Rapid Easy Index)

2016-2019
a livello nazionale
80% delle stazioni ricade nello stato buono ed elevato.

Copertura temporale 2016-2019 Qualità informazione ★★★ Green Deal

ACQUE MARINO COSTIERE - ELEMENTO DI QUALITA' BIOLOGICA CLOROFILLA A

Nel 2020 il 71,4% delle stazioni ricade nello stato elevato, il 12,3% nello stato buono e il 16,2% nello stato sufficiente



Copertura temporale 2018-2020 Qualità informazione ★★★ Green Deal

ACQUE MARINO COSTIERE - ELEMENTO DI QUALITA' BIOLOGICA MACROALGHE CARLIT

Nella valutazione della qualità ecologica degli ambienti marino costieri nell'ambito della Direttiva europea 2000/60/CE (recepita con il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) si fa riferimento all'Elemento di Qualità Biologica (EQB) Macroalghe. Tale EQB in Italia, così come previsto dal DM Ambiente 260/2010, viene valutato mediante l'indice CARLIT (*Cartography of littoral and upper-sublittoral benthic communities* o, in breve, CARtografia LITorale) che permette di contribuire alla classificazione dello stato ecologico del corpo idrico marino - costiero. Per il periodo 2016-2019 le stazioni analizzate che raggiungono lo standard di qualità (almeno buono) sono pari al 76%.

Copertura temporale 2016-2019 Qualità informazione ★★★ Green Deal

ACQUE MARINO COSTIERE - ELEMENTO DI QUALITA' BIOLOGICA MACROINVERTEBRATI BENTONICI M-AMBI-CW

L'Indice di classificazione ecologica dell'Elemento di Qualità Biologica macroinvertebrati bentonici M-AMBI (Multimetric-AZTI *Marine Biotic Index*), permette una valutazione sinecologica dell'ecosistema in esame. È basato sull'analisi della struttura della comunità a macroinvertebrati bentonici, considerando il valore ecologico delle specie di macrozoobenthos di fondi mobili.

Nel 2019 non si rilevano situazioni di particolare criticità. Nel confronto tra le diverse annualità (2015-2016; 2017-2018; 2019) è emerso, per alcune regioni, un andamento stazionario, con gran parte delle stazioni classificate nello stato elevato e nello stato buono.

Copertura temporale 2015-2016; 2017-2018; 2019 Qualità informazione ★★ Green Deal

CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE

Durante la stagione balneare 2021 in Italia sono state monitorate 5.486 acque di balneazione, di queste 4.825 appartengono alla classe eccellente (88%), 371 alla classe buona (7%), 147 a quella sufficiente (2%), 100 a quella scarsa (2%) e per le rimanenti non è possibile fare valutazioni.



Copertura temporale 2013-2021 Qualità informazione ★★★ Green Deal

CONCENTRAZIONE *OSTREOPSIS OVATA*



Ostreopsis cf. ovata microalga potenzialmente tossica rilevata nelle acque marino-costiere italiane a partire dal 1989. Nel 2021 è presente in 11 regioni costiere, mentre risulta assente lungo le coste dell'Emilia-Romagna, Molise, Veneto

Copertura temporale
2010-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

EUTROFIZZAZIONE

2012-2017

Riduzione della concentrazione superficiale di clorofilla 'a' in tutte le sottoregioni italiane

Riduzione dei carichi di azoto e fosforo dai principali fiumi italiani

Copertura temporale
2012-2017

Qualità informazione
★★★

Green Deal

STATO CHIMICO DELLE ACQUE MARINO COSTIERE

51% dei corpi idrici marino costieri è nello stato chimico buono.

In tre Distretti (Appennino Settentrionale, Appennino Centrale e Sardegna) i corpi idrici in stato chimico buono oscillano tra più del 50% e il 90%. I Distretti delle Alpi Orientali e del Fiume Po presentano la totalità dei corpi idrici in stato chimico non buono (rispettivamente 12 e 3 corpi idrici).



Copertura temporale
2010-2015; 2016-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

STATO ECOLOGICO DELLE ACQUE MARINO COSTIERE

A livello nazionale più del 66% dei corpi idrici (291 su 394 totali) presenta uno stato ecologico buono ed elevato. 5 Distretti Idrografici con corpi idrici in uno stato buono ed elevato maggiore o uguale al 70%



Copertura temporale
2010-2015; 2016-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA - CONCENTRAZIONE DI CONTAMINANTI

Dati analizzati nel 2021 per la matrice sedimenti in WMS 4.930
Dati analizzati nel 2021 per la matrice biota in WMS 9.975
Copertura Subregion WMS +41% rispetto al triennio precedente



Copertura temporale
2021

Qualità informazione
★★

Green Deal

MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA - MICRORIFIUTI NELLO STRATO SUPERFICIALE DELLA COLONNA D'ACQUA

2021 – Concentrazione di microrifiuti
 Mar Adriatico presenta una flessione rispetto al 2020 pari al 12%
 Mar Ionio e Mediterraneo centrale pari al 2,4%, la più bassa finora registrata
 Mediterraneo occidentale pari al 7%, valore più basso di sempre e inferiore del 20% rispetto al 2020

Copertura temporale **Qualità informazione** **Green Deal**
 2015-2021 ★★ ★

MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA - PERDITA FISICA

Perdita fisica con valori compresi tra 15-16 km² per MRU Mar Ionio e Mar Mediterraneo centrale e MRU Mar Adriatico, circa 46 km² osservati nella MRU Mar Mediterraneo occidentale.
 La categoria di opera più incidente: infrastrutture portuali.

Copertura temporale **Qualità informazione** **Green Deal**
 2021 ★★ ★

MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA - ALTERAZIONE DELLE CONDIZIONI IDROGRAFICHE

Estensione dei corpi idrici marino costieri che presentano impatti dovuti a cambiamenti permanenti delle condizioni idrologiche dovuti a nuove infrastrutture: Mar Mediterraneo Occidentale 0,0382%, Mar Ionio e Mar Mediterraneo Centrale 0,0353%, Mar Adriatico: 0,6415%.



Copertura temporale **Qualità informazione** **Green Deal**
 2012-2021 ★★ ★

MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA – RIFIUTI MARINI SPIAGGIATI

2021
 Rifiuti totali 273 oggetti ogni 100 m di spiaggia
 Categoria più abbondante
 Plastiche monouso: 31%
 Valore mediano dei rifiuti totali più alto:
 Mar Adriatico 499 oggetti/100 m

Spiagge con minore densità di rifiuti:
 Mar Ionio e Mediterraneo centrale
 170 oggetti/100m



Copertura temporale **Qualità informazione** **Green Deal**
 2015-2021 ★★ ★

CLEAN COAST INDEX (CCI)

2021
 69 spiagge monitorate sia in primavera sia in autunno
 In primavera, il 78% delle spiagge monitorate sono risultate pulite o molto pulite il 9% di spiagge sporche o molto sporche.
 In autunno, il 75% delle spiagge sono risultate pulite o molto pulite, mentre il 10% sporche o molto sporche. Il resto delle spiagge è risultato abbastanza pulito.

Copertura temporale **Qualità informazione** **Green Deal**
 2018-2021 ★★ ★

ACQUE DI TRANSIZIONE – ELEMENTO DI QUALITÀ BIOLOGICA MACROINVERTEBRATI BENTONICI M-AMBI-TW

2017-2019

42,8% dei corpi idrici di transizione ha raggiunto l'obiettivo di qualità buono o elevato

Nel triennio di monitoraggio 2017-2019, l'analisi dell'indice di stato ecologico M-AMBI mostra che degli 84 corpi idrici il 7,1% è in stato ecologico elevato, il 35,7% nello stato buono, il 28,6% sufficiente, il 13,1% nello stato scarso e il 15,5% cattivo.

Copertura temporale

2017-2019

Qualità informazione



Green Deal

ACQUE DI TRANSIZIONE – ELEMENTO DI QUALITÀ BIOLOGICA MACROFITE MAQI –TW

L'indice MaQI (*Macrophyte Quality Index*) integra i due elementi di qualità biologica macroalghe e fanerogame acquatiche.

A livello nazionale, degli 86 corpi idrici di transizione monitorati nel triennio 2017-2019, il 48,9% ha raggiunto l'obiettivo di qualità ("buono" o "elevato").

Copertura temporale

2014-2016; 2017-2019

Qualità informazione



Green Deal

STATO CHIMICO DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE

2016-2021 (3° Piano di Gestione)

Numero di corpi idrici in stato buono 42 su 146 (29%)

Distretto Appennino centrale 100% dei corpi idrici in stato buono

Distretto Sardegna 52%

Altri Distretti la percentuale di corpi idrici in stato buono non supera mai il 50% dei casi



Copertura temporale

2010-2015; 2016-2021

Qualità informazione



Green Deal

STATO ECOLOGICO DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE

2016-2021 (3° Piano di Gestione)

A livello nazionale, il numero di corpi idrici in stato ecologico buono ed elevato è pari a 22 su 146 (15%)

Prevalenza dello stato sufficiente e scarso in tutti i Distretti



Copertura temporale

2010-2015; 2016-2021

Qualità informazione



Green Deal

STATO CHIMICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI INTERNE

3° PdG (2016-2021) - sia a livello nazionale sia di distretto, per quanto riguarda i fiumi e laghi, si registra un generale aumento, rispetto al ciclo precedente, dei corpi idrici classificati in stato chimico buono (78% fiumi, 69% laghi) e una riduzione dei corpi idrici non classificati (9% fiumi, 20% laghi).



Copertura temporale

2010-2015; 2016-2021

Qualità informazione



Green Deal

STATO ECOLOGICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI INTERNE



A livello nazionale, lo stato ecologico delle acque superficiali interne – fiumi e laghi - raggiunge l'obiettivo buono e superiore per il 43% dei corpi idrici, il 10% dei corpi idrici è ancora in stato sconosciuto.

Copertura temporale

2010-2015; 2016-2021

Qualità informazione



Green Deal

ACQUE INTERNE SUPERFICIALI – ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA NEI FIUMI

2019

EQB Macrobenthos 56% delle stazioni raggiunge lo stato ecologico "buono o superiore"

EQB Diatomee il 76% delle stazioni di monitoraggio presenta uno stato ecologico "buono o superiore"

2020

EQB Macrobenthos 55% delle stazioni raggiunge lo stato ecologico "buono o superiore".

EQB Diatomee il 76% delle stazioni di monitoraggio presenta uno stato ecologico "buono o superiore"



Copertura temporale

2019-2020

Qualità informazione



Green Deal

ACQUE INTERNE SUPERFICIALI – ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA NEI LAGHI

2019 – 111 stazioni

EQB Fitoplancton 54% delle stazioni raggiunge l'obiettivo di qualità ambientale "buono o superiore"

2020 – 127 stazioni

EQB Fitoplancton 60% delle stazioni raggiunge l'obiettivo di qualità ambientale "buono o superiore"



Copertura temporale

2019-2020

Qualità informazione



Green Deal

SOSTANZE CHIMICHE NELLE ACQUE SUPERFICIALI

2017

1.867 stazioni di monitoraggio

87,1% delle stazioni non presenta superamenti degli Standard di Qualità Ambientale - Medio Annuo (SQA-MA)

98,6% delle stazioni non presenta superamenti degli Standard di Qualità Ambientale - Concentrazione Massima Ammissibile (SQA-CMA)

Copertura temporale

2017

Qualità informazione



Green Deal

STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE (SCAS)

2016-2021

Stato chimico buono: 708 corpi idrici sotterranei su 1.009 totali (70%)

Le percentuali di corpi idrici sotterranei che raggiungono lo stato chimico buono variano dal 56%, registrato nel Distretto Sicilia, all'85% nel Distretto Alpi orientali. Lo stato chimico scarso varia tra il 15% e il 33% del totale, a eccezione del Distretto Sicilia dove risulta pari al 44%.



Copertura temporale

2010-2015; 2016-2021

Qualità informazione



Green Deal

STATO QUANTITATIVO DELLE ACQUE SOTTERRANEE (SQUAS)

BIETTIVI
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE



2016-2021
Stato buono: 79% corpi idrici

Valori superiori all'80% per i Distretti Alpi orientali, Fiume Po, Sardegna
Stato scarso per il 42% dei corpi idrici sotterranei del Distretto Appennino Meridionale

Copertura temporale

2010-2015; 2016-2021

Qualità informazione

★★★

Green Deal

SOSTANZE CHIMICHE NELLE ACQUE SOTTERRANEE

2018-2020
Alta percentuale delle stazioni senza superamenti di sostanze di origine antropica



Copertura temporale

2014-2020

Qualità informazione

★★★

Green Deal

DEPURATORI: CONFORMITÀ DEI SISTEMI DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE URBANE

2020
81,8% dei sistemi di depurazione è conforme



Copertura temporale

2020

Qualità informazione

★★★

Green Deal

DEPURATORI: CONFORMITA' DEL SISTEMA DI FOGNATURA DELLE ACQUE REFLUE URBANE

2020
99,3% dei sistemi di collettamento è conforme



Copertura temporale

2020

Qualità informazione

★★★

Green Deal

INDICE SINTETICO INQUINAMENTO DA NITRATI DELLE ACQUE SOTTERRANEE (NO₃ STATUS)

Con riferimento al quadriennio 2016-2019, a livello nazionale l'indice si attesta a 0,888, valore che corrisponde a una situazione ambientale positiva, considerato, tra l'altro, che oltre il 68% dei siti di monitoraggio presentano una concentrazione di nitrati inferiore alla soglia di significatività di 25 mg/l.

Copertura temporale

2008-2011; 2012-2015; 2016-2019

Qualità informazione

★★★

Green Deal

INDICE SINTETICO INQUINAMENTO DA NITRATI DELLE ACQUE SUPERFICIALI (NO₃ STATUS)

A livello nazionale, con riferimento al quadriennio 2016-2019, l'indice si attesta a 0,7898, che corrisponde a una situazione ambientale positiva, considerato, tra l'altro, che l'82,1% dei siti di monitoraggio presentano una concentrazione di nitrati inferiore alla soglia di significatività di 10 mg/l.

Copertura temporale

2004-2007; 2008-2011; 2012-2015; 2016-2019

Qualità informazione

★★★

Green Deal

PERCENTUALE DI ACQUE REFLUE DEPURATE

2020

Il grado di copertura nazionale del servizio di depurazione è pari al 93,3%.



Copertura temporale

2020

Qualità informazione

★★★

Green Deal

NITRATI NELLE ACQUE SOTTERRANEE

Monitoraggio 2016-2019

68,1% delle stazioni presenta una concentrazione media di nitrati inferiore a 25 mg/l
12,6% dei punti monitorati ha registrato una concentrazione media superiore o pari ai 50 mg/l



Copertura temporale

2008-2019

Qualità informazione

★★★

Green Deal



EVAPOTRASPIRAZIONE POTENZIALE

2020

735,5 mm evapotraspirazione potenziale totale annua
+9% rispetto al valore medio relativo al periodo 1951-2020

Copertura temporale

1951-2020

Qualità informazione

★★★

Green Deal

EVAPOTRASPIRAZIONE REALE

2020

Riduzione della disponibilità della risorsa idrica
541,8 mm evapotraspirazione reale totale annua superiore del 12% alla media di 482,6 mm del periodo 1951-2020



Copertura temporale

1951-2020

Qualità informazione

★★★

Green Deal

INFILTRAZIONE

2020

Minore disponibilità di risorsa idrica rinnovabile

l'infiltrazione totale annua è stata valutata in 164,8 mm, con uno scostamento del -22% dalla media del periodo 1951-2020



Copertura temporale

1951-2020

Qualità informazione



Green Deal

PORTATE

2020

In 4 delle 6 sezioni di misura i volumi annui considerate sono sensibilmente inferiori rispetto a quelli dell'anno precedente (tra l'8% e il 29%), mentre il divario rispetto ai valori medi calcolati sul decennio di confronto è minore. Nella sezione di Boara Pisani sull'Adige in cui i volumi sono aumentati rispetto al 2019 di circa il 9% e del 17% rispetto al decennio precedente.

Copertura temporale

2011-2020

Qualità informazione



Green Deal



PRECIPITAZIONI

2020

Deficit di precipitazione che ha interessato gran parte del territorio nazionale
-5% anomalia percentuale rispetto alla media 1951-2020



Copertura temporale

1951-2020

Qualità informazione



Green Deal



PRELIEVO DI ACQUA PER USO CIVILE

2020

Riduzione dello 0,45% del prelievo nazionale per uso civile rispetto al 2018
84,8% approvvigionamento da acque sotterranee



Copertura temporale

2012, 2015, 2018, 2020

Qualità informazione



Green Deal

SICCITÀ IDROLOGICA

2021

L'apporto di precipitazione alla scala temporale annuale è stato nella norma o, in alcune aree e in alcuni mesi, superiore rispetto alla climatologia del periodo di riferimento 1948-2020

Copertura temporale

gennaio-dicembre 2021

Qualità informazione



Green Deal

TEMPERATURA DELL'ARIA

2020

aumento generalizzato delle temperature medie mensili rispetto al periodo di riferimento, soprattutto nelle città del Nord e del Centro Italia in particolare nei mesi tardo autunnali e invernali.

Copertura temporale
1961-1990, 2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

PRESSIONI SUI CORPI IDRICI

2010-2015

Tra tutte le tipologie di pressioni, le pressioni diffuse sono prevalenti in tutti i corpi idrici rispetto alle altre, in particolare nelle acque di transizione e acque costiere. I laghi sono la categoria di acque in media meno soggetta a pressioni.

Copertura temporale
2010-2015

Qualità informazione
★★

Green Deal

PRINCIPALI MISURE SUI CORPI IDRICI

Nel periodo 2010-2015, tutti i Distretti idrografici hanno stabilito i programmi di misure necessari per raggiungere l'obiettivo ambientale. La misura più frequentemente adottata riguarda la costruzione o l'ammodernamento degli impianti di trattamento dei reflui urbani, seguita dall'incremento delle basi conoscitive. Le misure più ricorrenti nei corpi idrici superficiali sono legate al miglioramento delle condizioni idromorfologiche, con particolare riferimento al regime idrologico. Le misure più ricorrenti nei corpi idrici sotterranei sono rivolte a un uso più sostenibile delle risorse idriche e al riequilibrio del bilancio idrico, attraverso l'efficientamento dei sistemi di utilizzo e a una riduzione dei prelievi alle sorgenti.

Copertura temporale
2010-2015

Qualità informazione
★★★

Green Deal

INTERNAL FLOW

Nel 2020 il valore annuo dell'internal flow è risultato 367,4 mm, inferiore alla media del periodo stimata in 469,8 mm

Copertura temporale
1951-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

INDICE DI RUNOFF

2020

L'indice di runoff è pari al 22,5%, inferiore alla media del periodo 1951-2020 pari al 26,8%. Ciò significa che il 22,5% della precipitazione annua si è trasformata direttamente in ruscellamento superficiale.

Copertura temporale
1951-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

PERCENTUALE DEL TERRITORIO ITALIANO SOGGETTO A DEFICIT E SURPLUS DI PRECIPITAZIONE

Nel 2020 il territorio nazionale è stato caratterizzato mediamente nell'anno da una situazione "normale" ($-1 < SPI < 1$), sia relativamente alla precipitazione cumulata su 12 mesi, sia relativamente a quella cumulata su 3 mesi, con percentuali del territorio rispettivamente di oltre il 75% e oltre il 70%.

Copertura temporale
1952-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

MAREGGIATE

Nel 2021 si sono verificate complessivamente 114 mareggiate. Il numero maggiore di mareggiate si è avuto presso Alghero, Mazara, La Spezia e Palermo e principalmente nei mesi di gennaio, febbraio e dicembre.

Copertura temporale
2002-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

ONDOSITA'

Nel 2021 l'ondosità, classificata come stato del mare in base all'altezza significativa dell'onda, è stata in linea con le medie dei precedenti periodi di osservazione per tutti i mari italiani.

Copertura temporale
2002-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

TEMPERATURA ACQUE MARINE

2021

Stabilità generale delle temperature

Rispetto al periodo 2008-2020

Aumento delle temperature medie più marcato nel Mediterraneo occidentale diminuzione nel Mar Ionio

Copertura temporale
2008-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

UPWELLING

2021 *Upwelling*

Mar Ionio e Canale di Sicilia sono aree maggiormente interessate

Zona di Carloforte in Sardegna è tra le più favorevoli alla generazione di *upwelling*

Copertura temporale
2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

ALTEZZA DELLA MAREA ASTRONOMICA LUNGO LE COSTE ITALIANE

La marea astronomica presenta profonde differenze nei diversi mari italiani, raggiungendo la sua massima escursione nel Nord Adriatico e nella Laguna di Venezia

Copertura temporale
1971-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

ALTEZZA DELLA MAREA ASTRONOMICA IN LAGUNA DI VENEZIA

L'andamento dell'altezza di marea risulta sostanzialmente stabile in quasi tutta la laguna, dopo le forti variazioni osservate in conseguenza di profonde modifiche introdotte alla morfologia lagunare nel corso del primo decennio del secolo.

Copertura temporale
1989-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

CLIMATOLOGIA LAGUNARE

2021

Pressione media annua in linea con quella del periodo 1986-2021 (-0,1 mbar)
pioggia caduta pari a 649 mm, - 22% rispetto alla media dell'intero periodo

Settimo anno più caldo dall'inizio della serie per le temperature massime, con un'anomalia di +1,0°C rispetto alla media dell'intero periodo

Copertura temporale
1986-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

CRESCITA DEL LIVELLO MEDIO DEL MARE A VENEZIA (ICLMM)

Livello del mare nel periodo 1872-2021 aumenta mediamente di 2,5 mm/anno

Copertura temporale
1872-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

NUMERO DEI CASI DI ALTE MAREE

Aumento della frequenza dei casi di acqua alta per le classi di altezza ≥ 80 cm e ≥ 110 cm

Centro storico veneziano solo 2 superamenti di quota 110 cm sullo ZMPS nel 2020

In mare 16 casi di superamenti nel 2020 e 10 nel 2021

Copertura temporale
1924-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

RITARDO DI PROPAGAZIONE DELLA MAREA NELLA LAGUNA DI VENEZIA

Dal 2014 stabilità del ritardo di propagazione della marea in tutta la laguna di Venezia

Copertura temporale
1989-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

M-AMBI LAGUNA DI VENEZIA (MACROINVERTEBRATI BENTONICI)

L'applicazione dell'Indice M-AMBI ai corpi idrici della Laguna di Venezia fornisce una valutazione generale della componente macrozoobentonica.
Dall'analisi dell'indice M-AMBI si osserva che nel triennio 2017-2019 (dati 2019) 8 corpi idrici sono risultati in stato "sufficiente" e 3 in stato "buono".
Nei 9 anni di monitoraggio sono state effettuate 3 campagne di campionamento; nel 2019 nessun corpo idrico risulta in stato "scarso" e il trend di confronto tra tutti gli anni di monitoraggio è stabile.

Copertura temporale
2011-2013; 2014-2016; 2017-2019

Qualità informazione
★★★

Green Deal

MAQI LAGUNA DI VENEZIA (MACROPHYTE QUALITY INDEX)

L'indice MaQI (*Macrophyte Quality Index*) adottato dall'Italia per la classificazione dello stato ecologico degli ambienti di transizione nell'ambito della Direttiva 2000/60/CE, integra i due elementi di qualità biologica macroalghe e fanerogame acquatiche. Il monitoraggio delle macrofite per l'applicazione dell'indice MaQI è attivo in Laguna di Venezia dal 2011 con frequenza triennale.
Nel triennio 2017-2019 (dati 2018) degli undici corpi idrici naturali della Laguna di Venezia, uno è risultato in stato "elevato", tre in stato "buono", due "sufficiente" e 5 in stato "scarso". Il trend risulta nel complesso positivo, con un miglioramento dello stato di alcuni corpi idrici.

Copertura temporale
2011-2013; 2014-2016; 2017-2019

Qualità informazione
★★★

Green Deal

COSTA ARTIFICIALIZZATA CON OPERE MARITTIME E DI DIFESA

2000 al 2020
+10,6% di costa artificializzata

2020
770 km su 8.300 km di costa occupati da opere artificiali

Copertura temporale
2000, 2006, 2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

COSTA PROTETTA

Costa protetta nel 2019 è di circa 1.300 km, pari al 16,1% della costa italiana (8.300 km)

Tra il 2007 e il 2019
Nuove opere per la protezione di ulteriori 180 km di costa

Copertura temporale
2007-2019

Qualità informazione
★★★

Green Deal

DINAMICA LITORANEA

2006 e il 2020

23% delle coste basse presenta variazioni superiori a 5 metri

Copertura temporale

1950-2000 ; 2000-2006; 2006-2020

Qualità informazione

★ ★ ★

Green Deal

OPERE DI DIFESA COSTIERA

2020

Circa 10.500 opere "rigide" di difesa costiera
41% opere radenti

Copertura temporale

2000, 2006, 2020

Qualità informazione

★ ★ ★

Green Deal

SABBIE RELITTE DRAGATE AI FINI DI RIPASCIMENTO

I primi dragaggi di sabbie relitte ai fini di ripascimento sono iniziati nel 1995 nel Mar Adriatico settentrionale (Veneto).

Successivamente hanno interessato sia altre cave situate nel Mar Adriatico (al largo di Emilia-Romagna e Marche) e sia cave situate nel Mar Tirreno (a largo della Sardegna e Lazio).

Copertura temporale

1994-2022

Qualità informazione

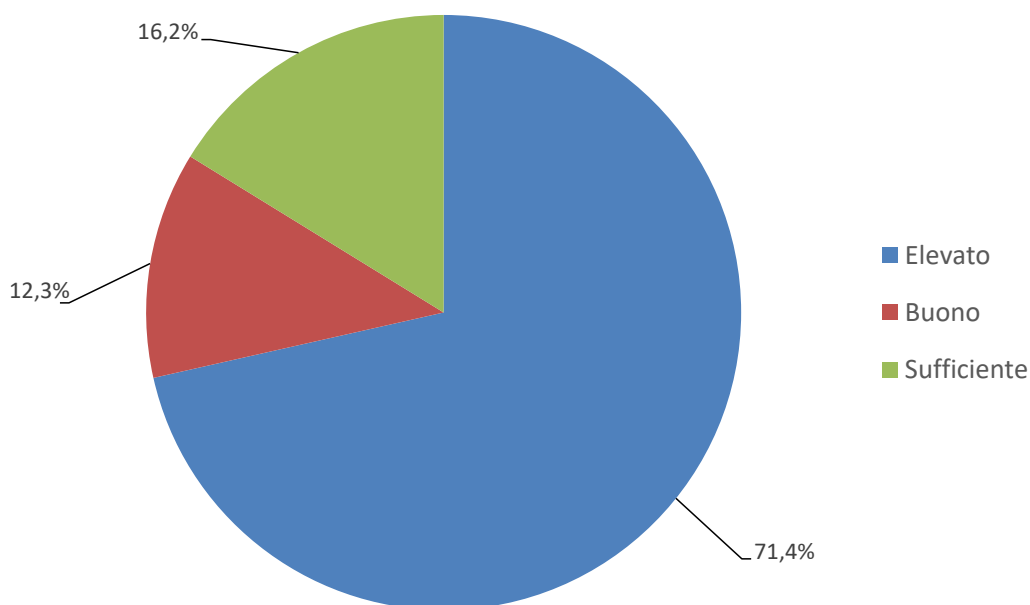
★ ★ ★

Green Deal



La clorofilla a è un indicatore primario di biomassa fitoplanctonica. Come tale risulta sensibile alle variazioni dei livelli trofici determinati dagli apporti dei carichi di nutrienti (N e P), provenienti dai bacini afferenti alla fascia costiera in esame. La disponibilità di nutrienti, nella loro forma minerale disciolta, produce una risposta da parte dell'ecosistema costiero in termini di incremento della produzione primaria. Il ruolo fondamentale del parametro clorofilla a consiste nel documentare questo incremento. Consente di valutare lo stato ecologico delle acque costiere secondo l'EQB Fitoplancton, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Classificazione EQB Fitoplancton - Clorofilla a (2020)



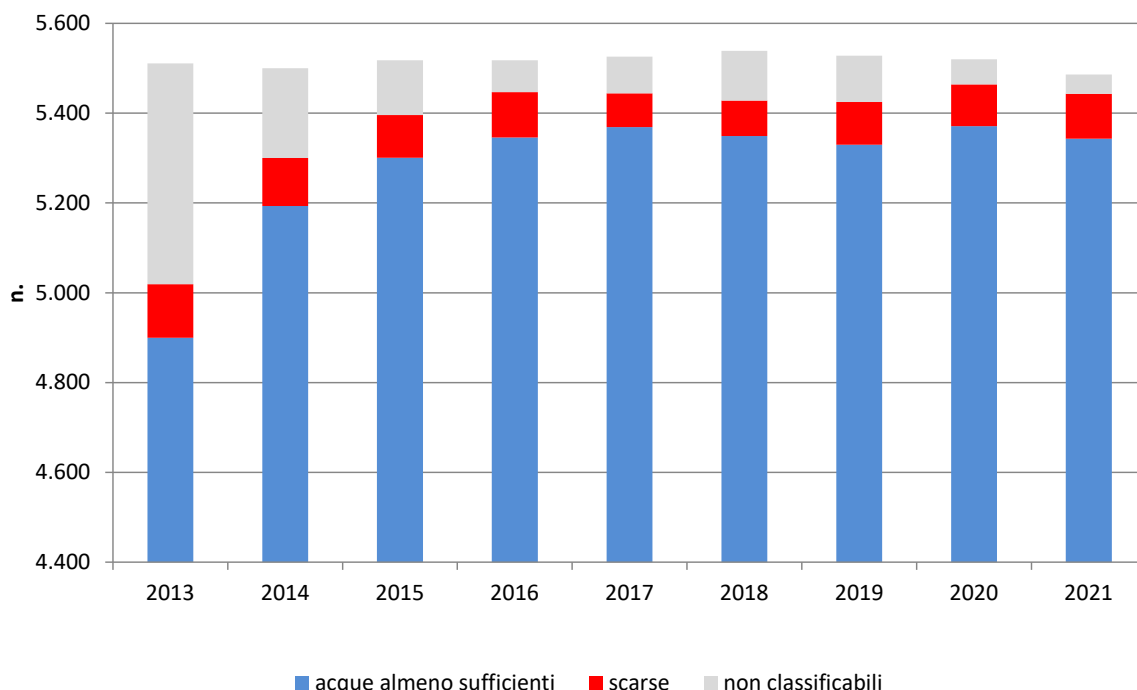
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA

Il parametro "clorofilla" è l'unico indicatore diretto di biomassa fitoplanctonica a disposizione e ha assunto il ruolo di metrica per la classificazione dello stato ecologico secondo l'Elemento di Qualità Biologica - EQB Fitoplancton acque costiere (DM 260/2010). La clorofilla, infatti, risulta particolarmente sensibile alle variazioni dei livelli trofici determinati dagli apporti dei carichi di nutrienti (N e P), provenienti dai bacini afferenti alla fascia costiera. Nel 2020 lo stato elevato sia attestato al 71,4%, lo stato buono al 12,3% e lo stato sufficiente al 16,2%. Si rileva un generale miglioramento dello stato per Campania e Marche, mentre peggiorano Emilia-Romagna e Sardegna. Marche, Liguria e Abruzzo mantengono tutte le stazioni nello stato elevato. Le stazioni ricadenti nello stato elevato e buono raggiungono circa l'88,5%, tuttavia l'aumento delle stazioni nello stato sufficiente non consente di raggiungere e mantenere lo stato di qualità ambientale buono.



La Direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione, recepita in Italia con il Decreto legislativo 30 maggio 2008, n.116 e attuata con il Decreto del Ministero della salute 30 marzo 2010, prevede che a ogni acqua venga assegnata una classe di qualità (eccellente, buona, sufficiente e scarsa). Permette di valutare il grado di balneabilità di un'acqua associato a un rischio igienico sanitario e fornire indicazioni circa la presenza di contaminazione microbiologica. Consente, inoltre, una stima indiretta dell'efficacia dei sistemi di trattamento delle acque reflue e di valutare nel tempo l'efficacia di eventuali misure di risanamento adottate.

Trend della classificazione delle acque di balneazione



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Ministero della salute

Su circa 6.400 chilometri di costa, marina e fluviale, sono state identificate 5.486 acque di balneazione e prelevati oltre 25.000 campioni di acqua. A livello nazionale, la percentuale delle acque di qualità eccellente e buona è alta e prossima alla media europea (87,9% contro 95% dell'UE). A livello regionale, il numero delle acque in classe eccellente e buona è molto elevato in tutte le regioni, tuttavia la presenza di acque scarse in 13 regioni impedisce il totale raggiungimento dell'obiettivo della Direttiva 2006/7/CE. Fino al 2017 diminuiscono le acque in classe scarsa e aumentano le acque di qualità superiore, soprattutto eccellenti e buone. Dal 2017 al 2019 si ha un'inversione: si riducono le acque in classe eccellente e aumentano quelle in classe scarsa. Nel 2020, si segnala un lieve miglioramento: tornano a diminuire le acque in classe scarsa mentre quelle di classe superiore, in particolare le eccellenti, aumentano. Nel 2021, invece, crescono le acque in classe scarsa. Il peggioramento dello stato qualitativo di un'acqua di balneazione è imputabile a più fattori, tra cui la funzionalità dei sistemi di depurazione. Infatti, il monitoraggio delle acque di balneazione valuta la presenza di contaminazione fecale, derivante principalmente dagli scarichi urbani. Quando intervengono fattori che ne compromettono l'efficacia, quali ad esempio guasti o eventi di pioggia intensa, questi sistemi rilasciano nell'ambiente reflui non depurati, che compromettono la balneabilità.



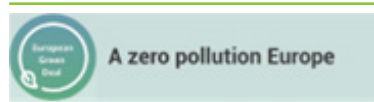
L'indicatore misura l'andamento della concentrazione e distribuzione di *Ostreopsis cf. ovata*, un dinoflagellato potenzialmente tossico rilevato in Italia a partire dal 1989, lungo le aree marino-costiere italiane e contribuisce alla valutazione ambientale delle acque di balneazione effettuata mediante la redazione dei "Profili delle acque di balneazione" (DM 30/3/2010, All. E). È altresì associabile al potenziale rischio tossico e nocivo sulle biocenosi marine bentoniche e sull'uomo.

Presenza di *Ostreopsis cf. Ovata* (2021)



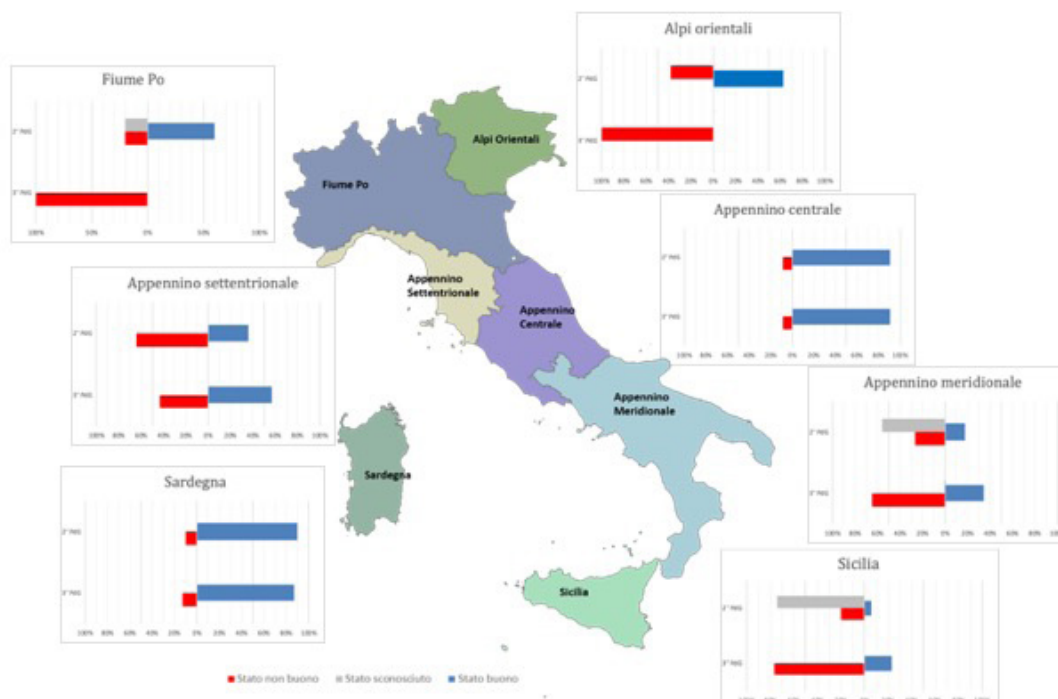
Ostreopsis cf. ovata è una microalga bentonica potenzialmente tossica, ad oggi presente nella maggior parte delle regioni costiere italiane con fioriture che possono dare luogo a fenomeni di intossicazione umana e a effetti tossici su organismi marini bentonici (stati di sofferenza o mortalità). Ad oggi la microalga è stata riscontrata nelle acque di 12 regioni costiere su 15. Nel 2021, l'*Ostreopsis cf. ovata* è presente in 11 regioni costiere, ovvero in 138/205 stazioni (67%), mentre risulta assente in tutti i campioni prelevati lungo le coste dell'Emilia-Romagna, Molise e Veneto. Questo vuol dire che i siti in cui si rileva la presenza della microalga essendo "a potenziale rischio di proliferazione algale tossica" sono da segnalare nel profilo ambientale delle acque di balneazione da sorvegliare attraverso il monitoraggio (DM 30/3/2010 e 19/4/2018). Dal 2010 si rileva un incremento nel tempo, di circa 20 punti percentuali, dei siti con presenza di *Ostreopsis ovata* (2010: 48%, 2021: 67%).

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA costiere



La definizione dello stato chimico delle acque marino costiere (buono o non buono) si basa sulla valutazione della presenza di sostanze inquinanti, da rilevare nelle acque, nei sedimenti o nel biota, indicate come “prioritarie” e “pericolose prioritarie” con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), che non devono essere superati nei corpi idrici ai fini della classificazione del buono stato chimico. L’indicatore permette di verificare, ogni sei anni, l’efficacia dei programmi di misure per il contenimento delle pressioni messi in campo dalle Amministrazioni competenti e, quindi, il raggiungimento dello stato buono entro le date fissate dalla normativa vigente.

Stato chimico dei corpi idrici delle acque marino costiere - confronto 2° ciclo (2010-2015) e 3° ciclo (2016-2021) dei Piani di Gestione acque



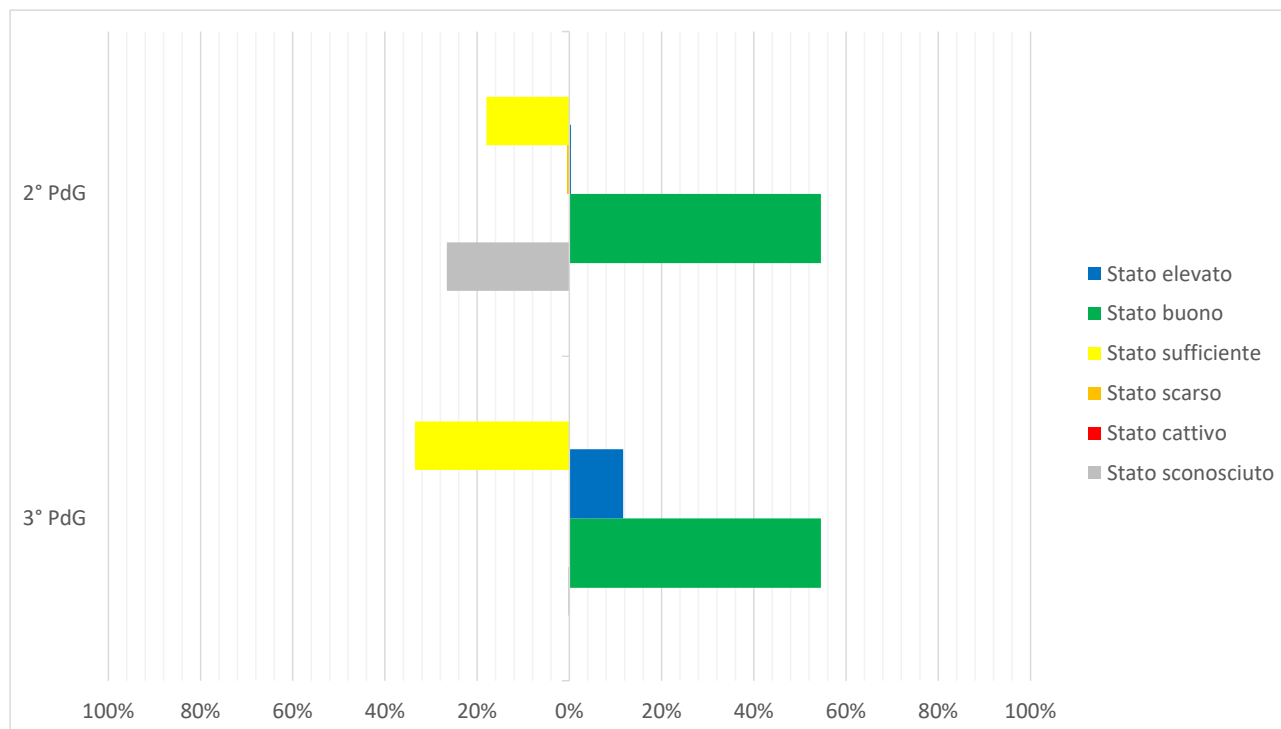
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)

Note: Con la L 221/2015 sono stati ridefiniti i limiti dei Distretti Idrografici. Nei confronti tra 2° e 3° PdG, i corpi idrici del 2° ciclo sono stati assegnati ai Distretti secondo nuova perimetrazione

In base all’analisi dei dati relativi al sessennio 2015-2021 (aggiornamento ottobre 2022), il 51% dei corpi idrici marino costieri è nello stato chimico buono, non raggiungendo ancora l’obiettivo previsto dalla normativa. I Distretti delle Alpi Orientali e del Fiume Po presentano la totalità dei corpi idrici in stato chimico non buono (rispettivamente 12 e 3 corpi idrici); anche la Sicilia e il Distretto dell’Appennino Meridionale mostrano percentuali elevate di corpi idrici in stato non buono, rispettivamente più del 70% e più del 60%. Nei Distretti dell’Appennino Settentrionale, dell’Appennino Centrale e della Sardegna si rilevano, invece, rispettivamente più del 50%, più del 90% e più dell’80% in stato chimico buono. Dal confronto tra il 2° PdG (2010-2015) e 3° PdG emerge che nel 2° PdG i corpi idrici con stato chimico sconosciuto erano il 26% (147 corpi idrici su 561 totali), mentre nel 3° PdG un solo corpo idrico è in stato sconosciuto. In termini generali, i corpi idrici nello stato chimico buono sono comparabili nei due PdG, rispettivamente il 52% e il 51%, mentre sono aumentati i corpi idrici nello stato chimico non buono nel 3° PdG (49%). Tale indicatore intercetta il traguardo 14.1 dell’SDG 14 cioè quello di prevenire e ridurre entro il 2025 in modo significativo ogni forma di inquinamento marino, in particolar modo quello derivante da attività esercitate sulla terraferma.

Lo stato ecologico si basa sulla valutazione dello stato di qualità della flora acquatica e dei macroinvertebrati bentonici supportati dalle caratteristiche fisico-chimiche della colonna d'acqua e dalle caratteristiche idromorfologiche del corpo idrico. È assegnato in base al più basso dei valori di classificazione degli EQB (fitoplancton, macroinvertebrati bentonici, macroalghe e angiosperme), selezionati in base all'analisi delle pressioni, secondo il principio del "one out - all out", sintetizzato in un giudizio basato su classi di qualità: elevato, buono, sufficiente, scarso. Obiettivo di verificare il raggiungimento dello stato buono entro le date fissate dalla normativa.

Stato ecologico nazionale dei corpi idrici delle acque marino costiere - confronto 2° ciclo (2010-2015) e 3° ciclo (2016-2021) dei Piani di Gestione acque

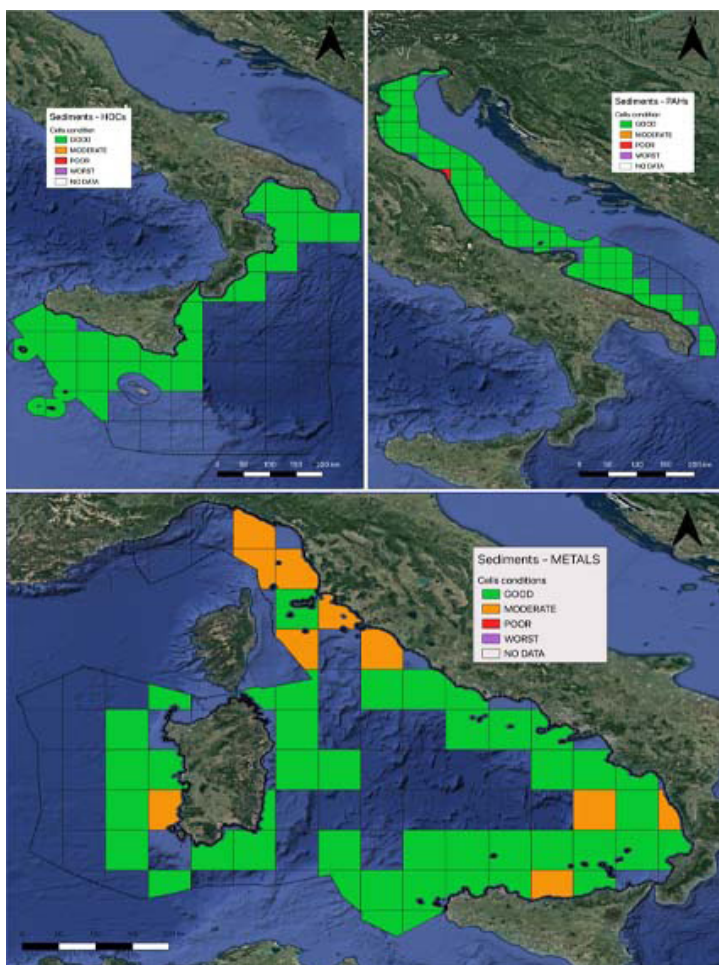


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)

I Distretti delle Alpi Orientali, Appennino Settentrionale, Appennino Centrale, Sicilia e della Sardegna presentano una percentuale di corpi idrici in stato buono ed elevato maggiore o uguale al 70%. Il Distretto della Sardegna è quello con la percentuale più alta di corpi idrici in stato ecologico elevato (44%), mentre il Distretto del Fiume Po e dell'Appennino Meridionale hanno rispettivamente il 67% (2 corpi idrici su 3 totali) e il 69% (100 corpi idrici su 145 totali) in stato ecologico sufficiente. Dal confronto tra il 2° PdG (2010-2015) e 3° PdG (2016-2021) emerge che i corpi idrici in stato ecologico sconosciuto diminuiscono da 149 a uno solo. Mentre i corpi idrici nello stato ecologico buono ed elevato aumentano, passando dal 55% del 2° PdG al 66% del 3° (291 corpi idrici su 394 totali), avvicinandosi all'obiettivo previsto dalla normativa vigente.

L'indicatore misura la concentrazione e gli effetti dei contaminanti nelle matrici biota e sedimento, come previsto dal Descrittore 8 e Descrittore 9 della Direttiva Quadro sulla Strategia Marina 2008/56/CE (MSFD). Sono monitorate le sostanze o i gruppi di sostanze presenti nell'elenco di priorità (Dir. 2013/39/CE; D.Lgs 172/2015; Reg. 1881/2006): metalli, IPA, composti organici alogenati (HOCs) comprendenti anche diossine, furani e PCB-diossina-simili, composti organo-stannici (TBT), polibromoderivati (PBDE), composti perfluoroalchilici (PFAS).

Concentrazione contaminanti

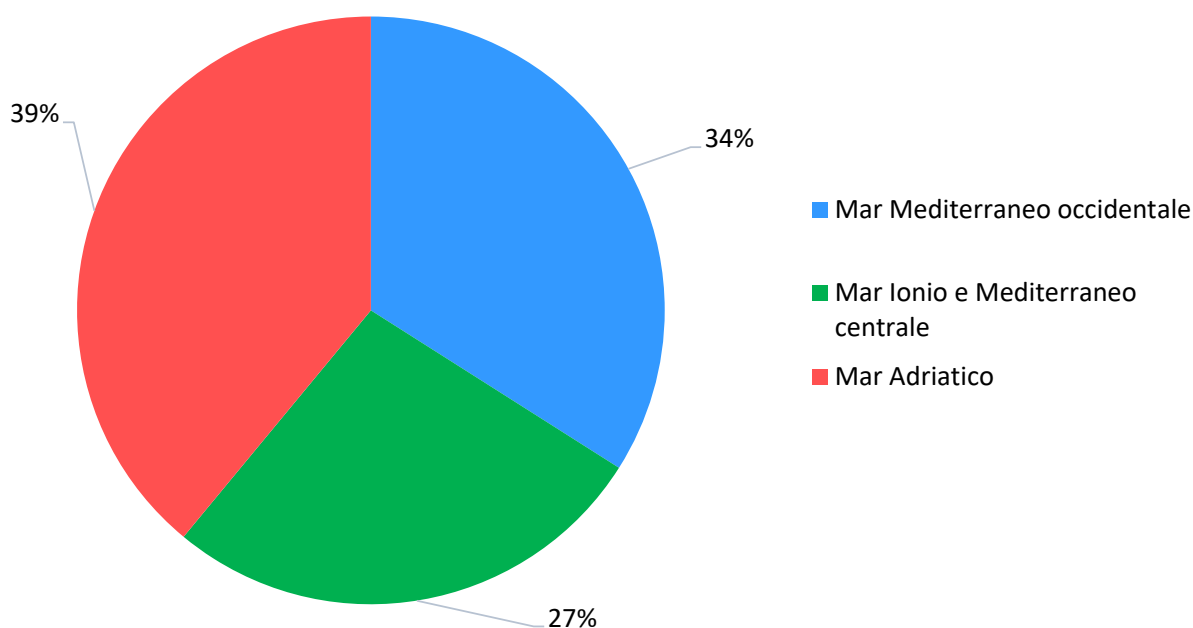


Nel 2021 è stata aggiornata la mappatura della Sottoregione Mar Mediterraneo Occidentale (WMS) con i dati del monitoraggio ambientale eseguito da ISPRA e dei monitoraggi degli Istituti zooprofilattici sperimentali. Grazie a questi campionamenti la copertura spaziale del WMS per la matrice sedimento è salita al 54%; nell'arco dell'ultimo triennio 2019; 2020-2021 la copertura in AS è stata del 42% mentre in ICMS solo del 24%. Le celle investigate in WMS mostrano assenza di superamenti degli standard di qualità ambientale stabiliti dal D.Lgs. 172/2015 per i composti organici, mentre per i metalli si registrano alcuni superamenti degli standard di qualità; 81% delle celle investigate risulta comunque in stato buono. Anche il tributilstagno presenta una situazione simile con qualche superamento, ma 87% delle celle non presenta superamenti dello standard di qualità ambientale. Per il biota, i dati raccolti hanno una limitata copertura, intorno al 20%, in tutte le sottoregioni; ai fini della valutazione dello stato di qualità dell'ambiente marino non presentano generalmente superamenti degli SQA. Dal punto di vista della tutela della salute umana, i dati rivelano, in generale, il rispetto dei valori soglia (Reg.UE 1881/2006).

Fonte: ISPRA

La definizione del "buono stato ambientale" (GES) per il Descrittore 10, ai sensi del DM 15 febbraio 2019 recita: "G 10.1 La composizione e la quantità dei rifiuti marini sul litorale, nello strato superficiale della colonna d'acqua, sul fondo marino, dei microrifiuti nello strato superficiale della colonna d'acqua e dei rifiuti marini ingeriti dagli animali marini sono tali da non provocare rilevanti impatti sull'ecosistema costiero e marino". Le microparticelle sono microparticelle con dimensioni inferiori di 5 mm. Permette di misurare la concentrazione dei microrifiuti sulla superficie marina

Contributo di ogni sottoregione alla concentrazione territoriale delle microparticelle

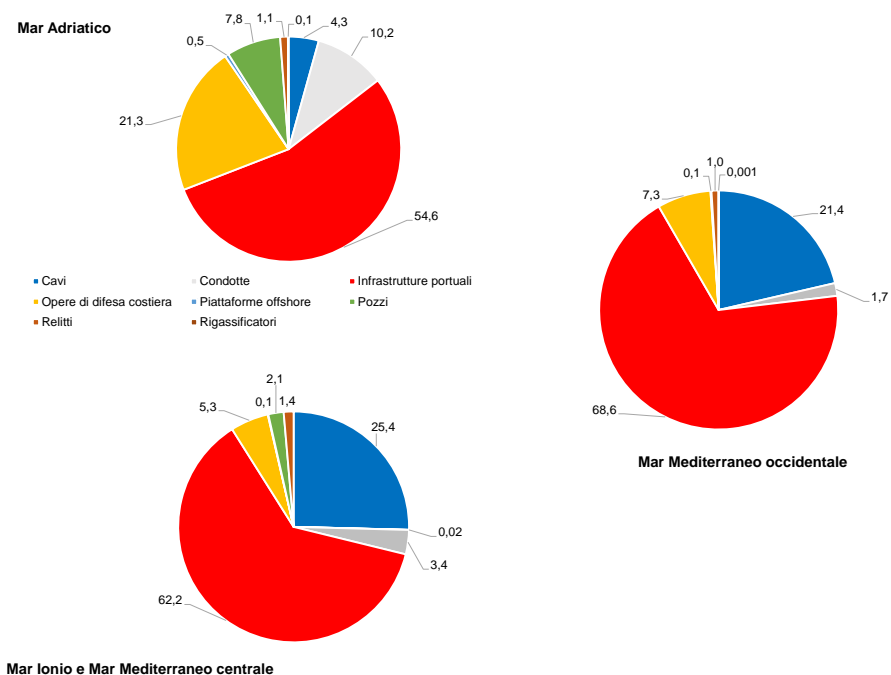


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA

Dall'elaborazione dei dati effettuata per gli anni 2015-2021, il valore mediano di densità delle microparticelle presenti nelle superfici dei nostri mari è di 0,04 per m², ossia 40.000 microparticelle per km². La concentrazione territoriale dei microrifiuti mostra una distribuzione pressoché omogenea nelle sottoregioni Mar Adriatico e Mar Mediterraneo occidentale (rispettivamente 39% e 34%), mentre risulta inferiore la concentrazione nel Mar Ionio e Mediterraneo centrale (27%). Nel Mar Adriatico si rileva che la concentrazione dei microrifiuti, nel 2021, presenta una flessione rispetto al 2020 pari al 12%. Nel Mar Ionio e Mediterraneo centrale, il dato più evidente è il forte decremento registrato prima nel 2020 rispetto al 2019 pari al 70% e confermato nel 2021 con un ulteriore calo del 30% rispetto al 2020. La percentuale di microrifiuti per il 2021 è la più bassa finora registrata e pari al 2,4%. Nel Mediterraneo occidentale continua a decrescere, con una concentrazione pari al 7%, valore più basso di sempre e inferiore del 20% rispetto al 2020.

La perdita fisica permette di quantificare l'estensione dei fondi marini interessati da modifiche permanenti dovute ad alterazioni della morfologia e/o della natura del substrato, imputabili ad attività e/o opere antropiche. L'indicatore descrive il contributo fornito per tipo di attività e per tipo di habitat e valuta il loro impatto sul fondo marino, inoltre contribuisce alla valutazione dell'integrità del fondo ai sensi del D6 sensu MSFD.

Perdita fisica per tipo di attività



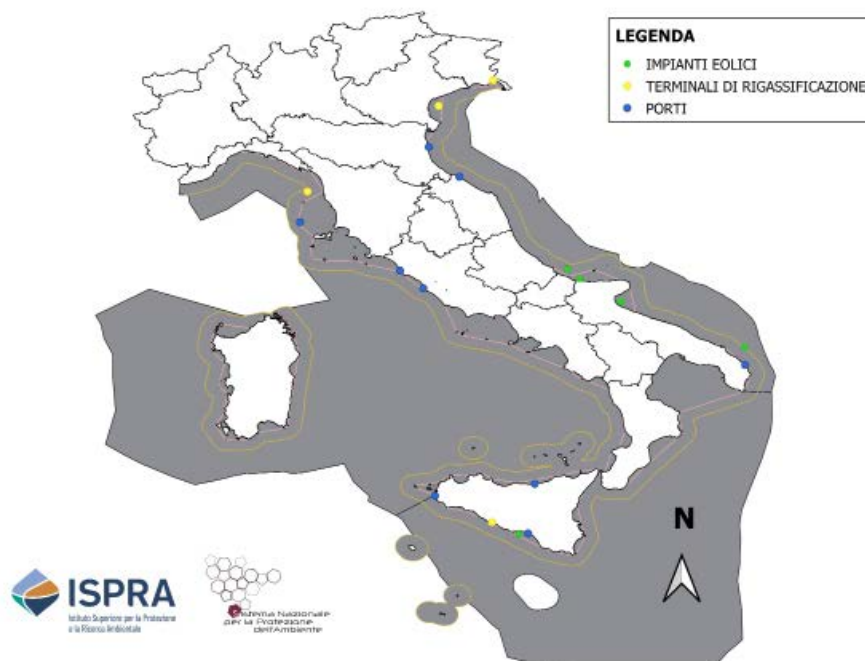
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiSE, MiTE e Ministero della difesa

Nei mari italiani la perdita fisica presenta valori compresi tra 15-16 km², rilevati rispettivamente nella MRU Mar Ionio e Mar Mediterraneo centrale e nella MRU Mar Adriatico (rispettivamente 218.378 km² e 62.141 km² di estensione) e i circa 46 km² osservati nella MRU Mar Mediterraneo occidentale pari a 310.712 km². La categoria di opera che più di ogni altra incide sulla perdita fisica è quella delle infrastrutture portuali. Nella Mar Adriatico circa l'86% della perdita fisica totale è dato dall'associazione di infrastrutture portuali, opere di difesa costiera e condotte, mentre nelle altre due MRU (Mar Ionio e Mediterraneo centrale e Mar Mediterraneo occidentale) infrastrutture portuali e cavi contribuiscono rispettivamente all'87,6 e al 90%. Nel Mar Adriatico la perdita fisica interessa prevalentemente gli habitat dei piani infralitorale (3,7 km²) e circalitorale (2,2 km²). Nel Mar Ionio e Mar Mediterraneo centrale, la perdita fisica interessa maggiormente gli habitat profondi del piano batiale con valori pari a 2,89 km². Nel Mar Mediterraneo occidentale i valori più elevati di perdita fisica sono stati rinvenuti sia su habitat profondi (6,45 km²) e abissali (1,91 km²), sia su habitat poco profondi (4,82 km²).



Il monitoraggio previsto dalla Direttiva Quadro sulla Strategia Marina 2008/56/CE per il Descrittore 7 prende in considerazione le alterazioni permanenti delle condizioni idrografiche dovute alle infrastrutture costiere e marine soggette a VIA nazionale, realizzate o in corso di realizzazione o progettazione a partire dal 2012. Obiettivo dell'indicatore fissato dal DM 15 febbraio 2019 - Buono Stato Ambientale (GES) - G 7.1: non più del 5% dell'estensione dei corpi idrici marino costieri di ciascuna Sottoregione marina, definiti ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, presenta impatti dovuti a cambiamenti permanenti delle condizioni idrologiche dovuti a nuove infrastrutture.

Ubicazione infrastrutture costiere e marine soggette a VIA nazionale e realizzate o in corso di realizzazione/progettazione a partire dal 2012



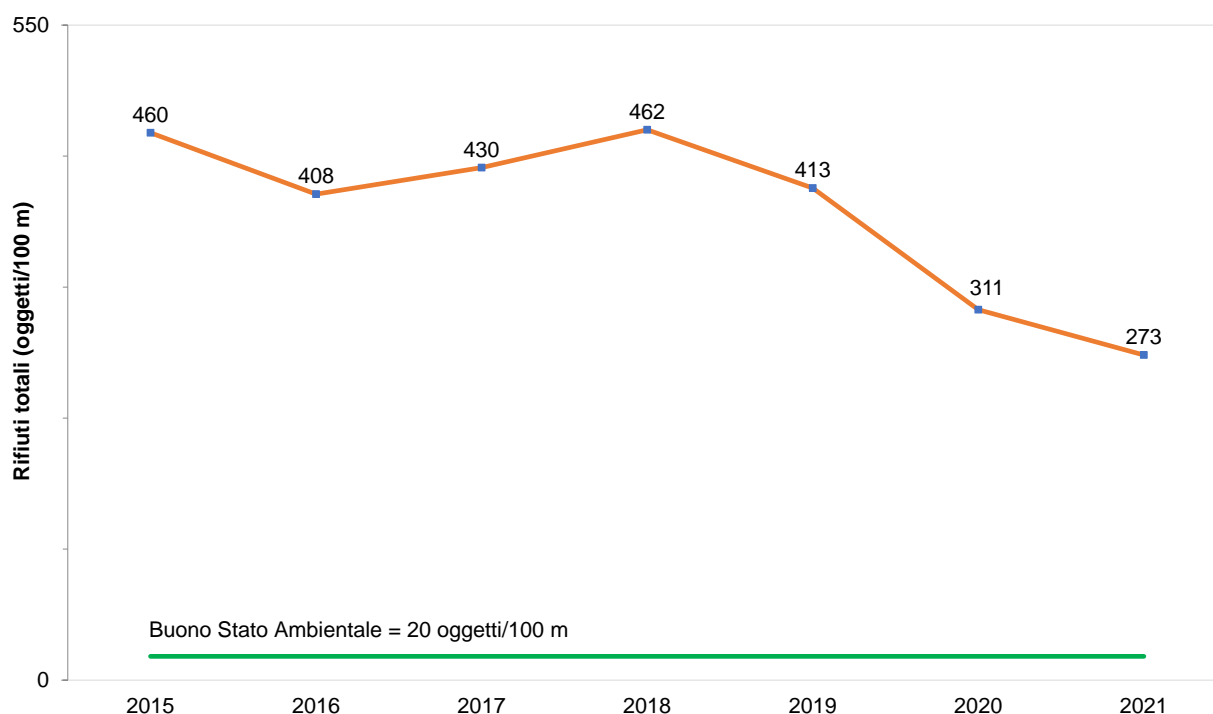
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

Sono 18 le infrastrutture marino-costiere realizzate o in corso di progettazione a partire dal 2012 e soggette a VIA nazionale sulla base delle quali è stato valutato lo stato ambientale. Tutte Sottoregioni marine (Mar Adriatico, Mar Mediterraneo occidentale, Mar Ionio e Mar Mediterraneo centrale) raggiungono l'obiettivo fissato dal DM 15 febbraio 2019 di Buono Stato Ambientale (GES). Nello specifico, per il 2021: Mar Mediterraneo Occidentale 0,0382%, Mar Ionio e Mar Mediterraneo Centrale 0,0353%, Mar Adriatico: 0,6415%. Rispetto al 2018, il trend dell'indicatore è in crescita. Infatti, l'aumento dell'estensione dell'area interessata da alterazioni significative delle condizioni idrografiche per il periodo 2019-2021 è stato determinato dalla ricognizione di ulteriori 16 infrastrutture che si sono andate a sommare alle sole due infrastrutture marino-costiere valutate nel 2018. Tale incremento è particolarmente significativo nel Mar Adriatico (+0,489%) in cui ricadono 9 delle nuove 16 infrastrutture.



L'indicatore rappresenta la composizione, la quantità e la distribuzione territoriale dei rifiuti marini (rifiuti totali, plastiche monouso, rifiuti legati alla pesca e acquacoltura, borse di plastica e rifiuti legati al fumo) sul litorale. Ai fini del raggiungimento del Buono Stato Ambientale (Direttiva Strategia Marina 2008/56/CE) i rifiuti marini devono essere a un livello tale da non provocare rilevanti impatti sull'ecosistema costiero e marino, verificando il graduale avvicinamento al valore soglia di 20 rifiuti totali ogni 100 m definito a livello europeo.

Valori mediани della densità dei rifiuti totali (oggetti/100m) presenti lungo le coste italiane

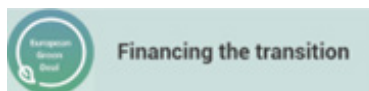


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA

Nel 2021, la mediana dei rifiuti marini totali spiaggiati sui litorali italiani è risultata di 273 rifiuti ogni 100 m, in calo rispetto agli anni precedenti (si contavano mediamente 462 oggetti ogni 100 m nel 2018, 413 nel 2019 e 311 nel 2020). Densità ancora nettamente superiori al valore soglia di 20 rifiuti ogni 100 m stabilito a livello europeo come requisito per il raggiungimento del Buono Stato Ambientale. La maggior flessione ha riguardato i rifiuti legati alla pesca e acquacoltura (FISH) e le borse e sacchetti di plastica (BAG), le cui densità mediane si sono dimezzate rispetto l'inizio della serie storica. Sono leggermente diminuite anche le densità delle plastiche monouso (SUP), che nel 2021 scendono per la prima volta sotto una mediana di 100 oggetti/100 m, continuando a rappresentare la categoria più abbondante (31% del totale dei rifiuti). I rifiuti legati al fumo (SMOKE), invece, non tendono a diminuire, attestandosi intorno a un valore mediano di 10 oggetti/100 m. Le spiagge con le minori densità di rifiuti si trovano nella Sottoregione Mar Ionio e Mediterraneo centrale (170 oggetti/100 m). L'Adriatico è interessato da elevate densità di rifiuti legati alla pesca e acquacoltura (FISH), con una densità mediana di 37 oggetti/100 m. I rifiuti legati al fumo (SMOKE) nel 2021 sono risultati più abbondanti nella Sottoregione Mar Ionio e Mediterraneo centrale (16 oggetti/100 m).

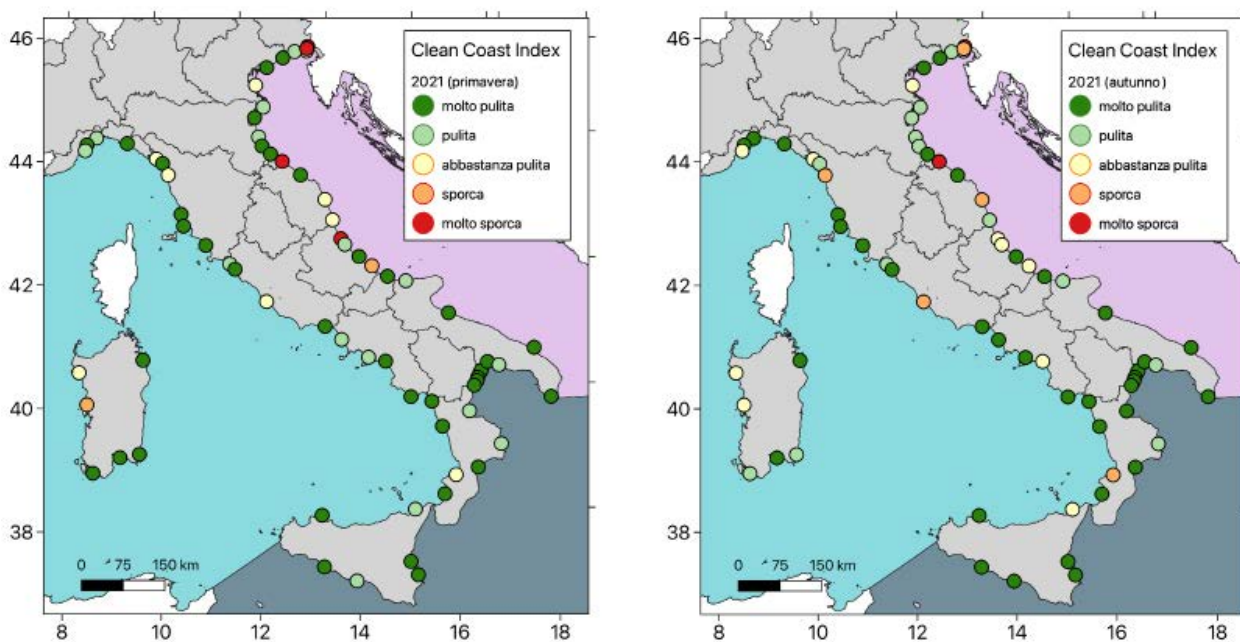
Green Deal

DPSIR



Il *Clean Coast Index* (CCI) permette di classificare le spiagge in 5 categorie sulla base della densità dei rifiuti presenti nei tratti di spiaggia monitorati: spiaggia molto pulita; spiaggia pulita; spiaggia abbastanza pulita; spiaggia sporca; spiaggia molto sporca. L'indice rispecchia la percezione che i fruitori hanno dello stato di pulizia delle spiagge e rappresenta quindi uno strumento intuitivo per capire lo stato delle spiagge italiane in termini di densità di rifiuti.

Clean Coast Index (CCI)

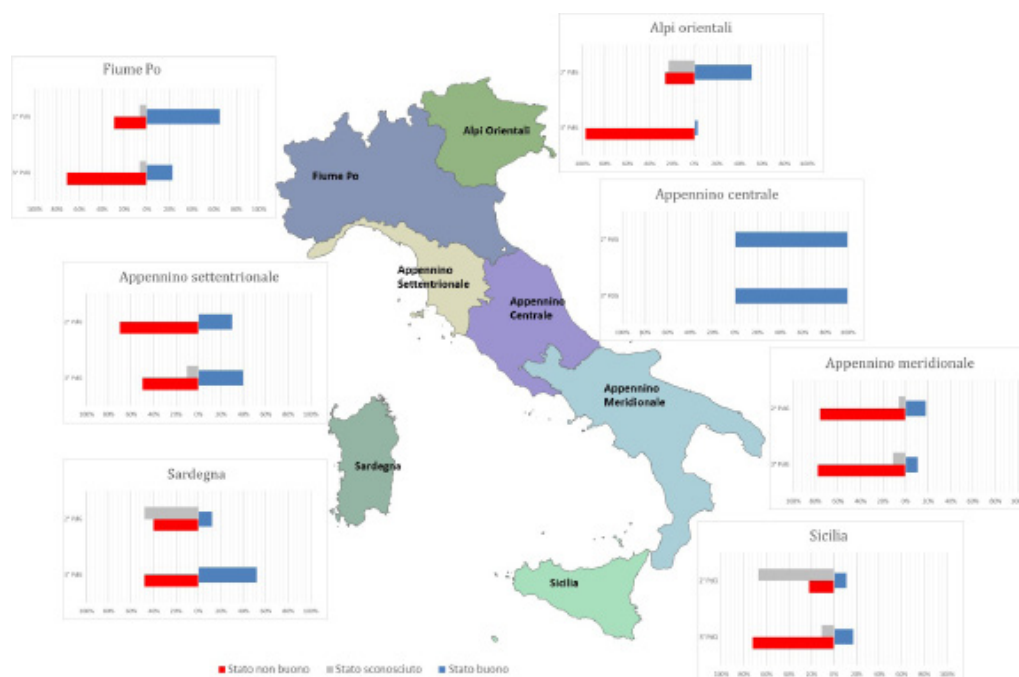


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA

Nel 2021, a livello nazionale, la maggior parte delle spiagge monitorate sono risultate pulite o molto pulite, e la percentuale di spiagge sporche o molto sporche è risultata bassa in entrambe le stagioni (9% in primavera e 10% in autunno). In primavera 2021, nell'Adriatico il 62% delle spiagge monitorate sono risultate pulite o molto pulite, mentre il 21% sporche o molto sporche; in autunno, invece, le spiagge pulite o molto pulite sono il 67% e il 17% sporche o molto sporche. Nella sottoregione dello Ionio e Mediterraneo centrale, sia in primavera sia in autunno è risultato pulito o molto pulito il 100% delle spiagge monitorate. Infine, nel Mediterraneo occidentale, in primavera le spiagge pulite o molto pulite sono state pari all'80% e in autunno al 70%; le spiagge sporche sono il 3% in primavera e il 10% in autunno, e nessuna spiaggia è risultata molto sporca.

La definizione dello stato chimico delle acque di transizione (buono o non buono) si basa sulla valutazione della presenza di sostanze inquinanti, da rilevare nelle acque, nei sedimenti e/o nel biota (queste ultime due matrici inserite come obbligatorie per alcune sostanze con D.Lgs. 172/2015), indicate come “prioritarie” e “pericolose prioritarie” con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), che non devono essere superati nei corpi idrici ai fini della classificazione del buono stato chimico.

Stato chimico dei corpi idrici delle acque di transizione - confronto 2° ciclo (2010-2015) e 3° ciclo (2016-2021) dei Piani di Gestione delle Acque



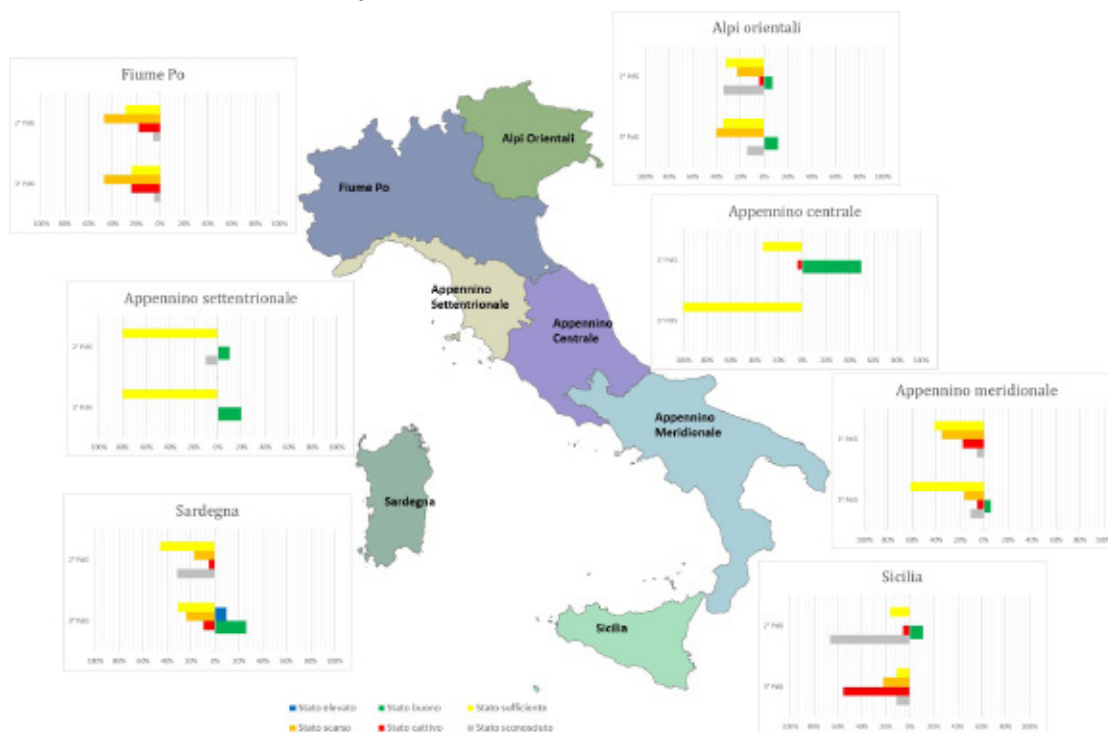
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)

Note: Con la Legge 221/2015 sono stati ridefiniti i limiti dei Distretti Idrografici. I corpi idrici del 2° ciclo sono stati assegnati ai Distretti secondo la nuova perimetrazione

A livello nazionale il numero di corpi idrici in stato buono è di 42 su 146. A livello di Distretto si rilevano valori eterogenei, con il 100% dei corpi idrici in stato buono per l'Appennino centrale e il 52% per la Sardegna. In tutti gli altri Distretti la percentuale di corpi idrici in stato buono non supera mai il 50% dei casi (dal 3% delle Alpi orientali al 40% dell'Appennino settentrionale). Dal confronto tra lo stato del 2° ciclo dei PdG (2010-2015) e quello del 3° ciclo dei PdG (2016-2021), si osserva il mantenimento dello stato chimico buono per il 100% dei corpi idrici dell'Appennino centrale, un miglioramento per quelli dell'Appennino settentrionale (dal 30% al 40%), della Sardegna (dal 12% al 52%), della Sicilia (dall'11% al 17%) e un peggioramento per i corpi idrici dei Distretti delle Alpi orientali (dal 51% al 3%), Fiume Po (dal 65% al 23%) e Appennino meridionale (dal 18% all'11%).

L'indicatore verifica l'efficacia dei programmi di misure per il contenimento delle pressioni messi in campo dalle Amministrazioni competenti e, quindi, il raggiungimento dello stato "buono" entro le date fissate dalla normativa vigente. La classificazione dello stato si basa sulla valutazione degli EQB macrofite (macroalghe e angiosperme), macroinvertebrati bentonici, fitoplancton e fauna ittica, anche tenendo conto delle caratteristiche morfologiche e fisico-chimiche degli habitat. È assegnato in base al più basso dei valori riscontrati tra quelli ottenuti dalle componenti monitorate, sintetizzato, poi, attraverso un giudizio basato su cinque classi di qualità.

Stato ecologico dei corpi idrici delle acque di transizione - confronto 2° ciclo (2010-2015) e 3° ciclo (2016-2021) dei Piani di Gestione delle Acque



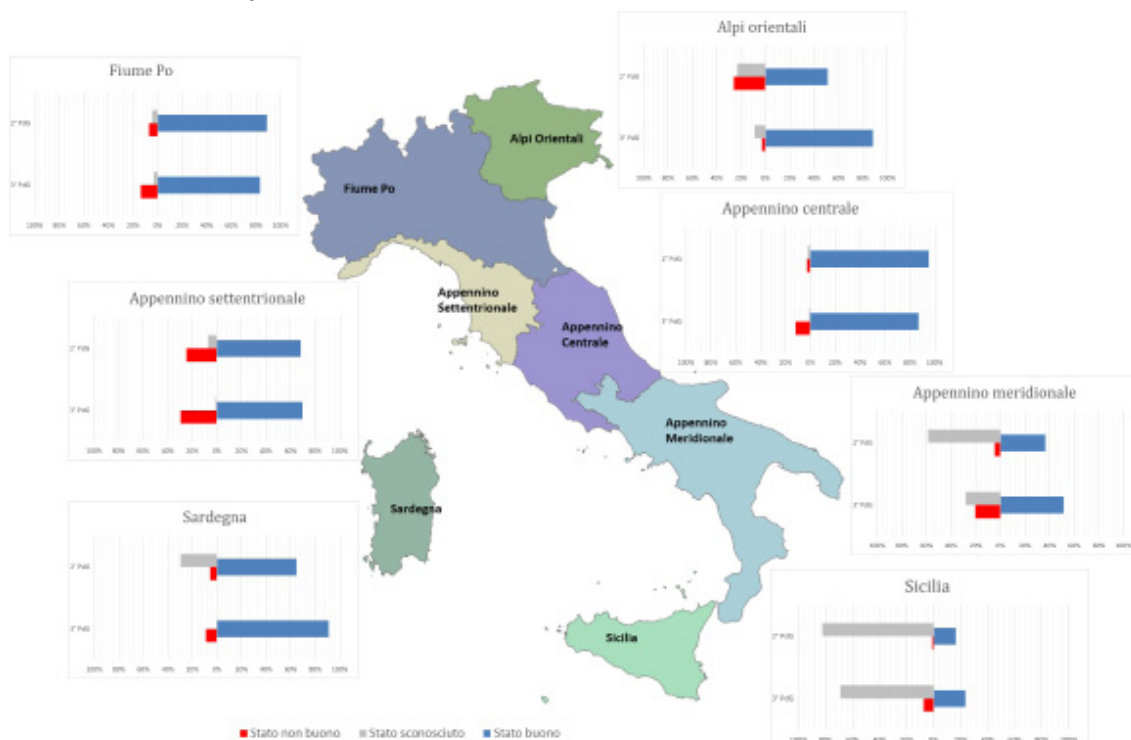
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)

L'analisi dello stato ecologico mostra valori eterogenei, sia nel numero di Copri Idrici (CI) sia nella distribuzione tra le classi di qualità, ma con prevalenza dello stato sufficiente e scarso in tutti i Distretti.

Dal confronto tra lo stato del 2° ciclo (2010-2015) dei Piani di Gestione delle Acque (PdG) e quello del 3° ciclo (2016-2021), si osserva che per tutti i Distretti idrografici permane uno stato ecologico prevalentemente sufficiente e scarso, ma con l'incremento delle percentuali di corpi idrici in stato buono nei Distretti delle Alpi orientali (dal 7% all'11%), dell'Appennino settentrionale (dal 10% al 20%), dell'Appennino meridionale (da 0 al 6%) e della Sardegna (da 0 al 26%). A livello nazionale, il numero di corpi idrici in stato buono ed elevato è pari a 9 su 172 (5%) nel 2° ciclo di PdG e 22 su 146 (15%) nel 3° ciclo.

L'indicatore verifica l'efficacia dei programmi di misure per il contenimento delle pressioni messi in campo dalle Amministrazioni competenti e, quindi, il raggiungimento dello stato "buono" entro le date fissate dalla normativa vigente. Per la valutazione dello stato chimico delle acque superficiali si applicano, per le sostanze dell'elenco di priorità (tab. 1/A – Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota del D.Lgs. 172/2015), gli Standard di Qualità Ambientali (SQA). Tali standard rappresentano, pertanto, le concentrazioni limite che identificano il buono stato chimico.

Stato chimico dei corpi idrici superficiali, fiumi - confronto 2° ciclo (2010-2015) e 3° ciclo (2016-2021) dei Piani di Gestione delle Acque

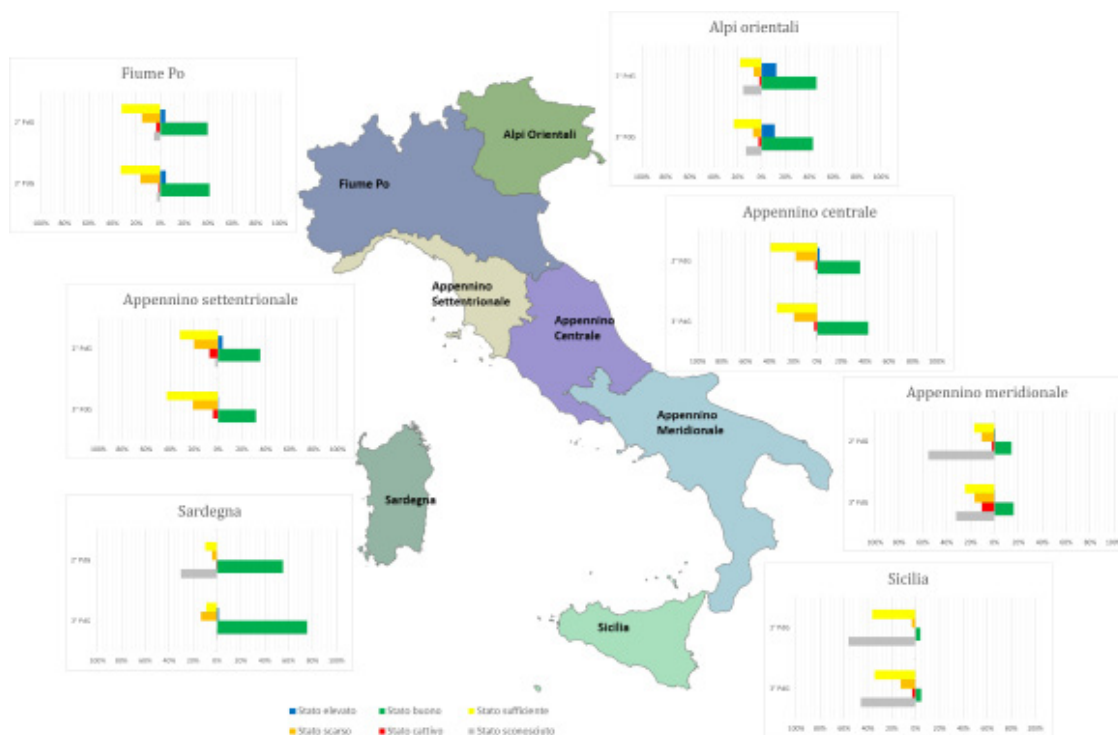


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)

A livello nazionale, per quanto riguarda i fiumi, si registra un aumento nel 3° PdG (2016-2021), rispetto al 2° PdG (2010-2015), dei corpi idrici classificati in stato chimico buono, che salgono al 78%, mentre i corpi idrici in stato non buono si attestano al 13%. Dimezzata, invece, la percentuale di corpi idrici non classificati, che scende al 9%. Per i laghi si evidenzia una crescita netta dei corpi idrici in stato buono, che raggiunge il 69%, mentre la percentuale di corpi idrici in stato non buono resta sostanzialmente invariata, e i corpi idrici non classificati scendono al 20%.

Lo stato ecologico delle acque superficiali interne, definito ai sensi del D.Lgs. 152/2006, è un indice che descrive la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici. Si basa sulla valutazione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB), da monitorare nei corpi idrici, selezionati in base all'analisi delle pressioni e degli impatti, supportati dalle caratteristiche fisico-chimiche della colonna d'acqua, dagli elementi chimici (inquinanti specifici) e dalle caratteristiche idromorfologiche del corpo idrico. Gli EQB monitorati nelle acque superficiali interne sono: *macrobenthos*, macrofite, fauna ittica e il fitobenthos (diatomee) nei fiumi, il fitoplancton nei laghi.

Stato ecologico dei corpi idrici superficiali, fiumi - confronto 2° ciclo (2010-2015) e 3° ciclo (2016-2021) dei Piani di Gestione delle Acque



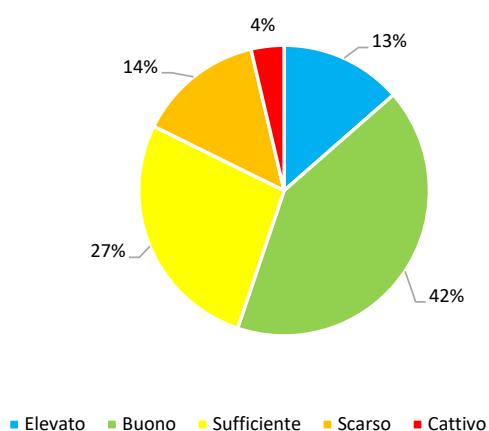
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)

L'analisi delle acque superficiali interne a livello nazionale mostra che i corpi idrici in stato ecologico buono ed elevato sono pari al 43%. Il Distretto della Sardegna presenta una percentuale di corpi idrici che raggiunge l'obiettivo di qualità ecologica pari al 75%. I Distretti della Sicilia e dell'Appennino meridionale hanno ancora un elevato numero di corpi idrici in stato sconosciuto, rispettivamente il 44% e il 33%. dati di classificazione del sessennio 2016-2021 (3° PdG) mostrano che lo stato ecologico dei fiumi non si differenzia di molto rispetto al 2°PdG, per tutti i Distretti tranne che per la Sardegna, dove si ha un aumento della percentuale di corpi idrici in stato buono che passa dal 55% al 76%. Per quanto riguarda i laghi, invece, si rileva un aumento dei corpi idrici che hanno raggiunto l'obiettivo buono e superiore in quasi tutti i Distretti, anche se le percentuali sono ancora basse, tranne per il Distretto Alpi orientali (68%) e il Distretto Sardegna che passa dal 9% del 2° PdG al 52% del 3° PdG.

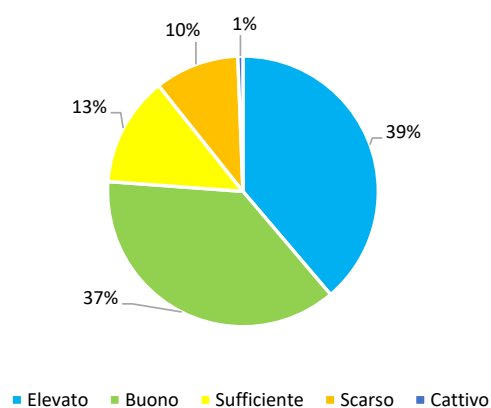
L'indicatore deriva dall'applicazione della normativa di riferimento per la determinazione della qualità delle acque, che prevede la classificazione dei corpi idrici mediante l'integrazione di diversi indicatori, con le tempistiche di validità dei Piani di gestione sessennali. Per il Macrofitos si utilizza l'indice multimetrico STAR_ICMi basato su una serie di indicatori che danno informazioni relative a tolleranza, abbondanza/habitat e ricchezza/diversità della comunità. Per le Diatomee si applica l'Indice Multimetrico ICMi che valuta l'abbondanza delle specie e la loro sensibilità agli inquinanti. L'ICMi è composto da: l'Indice di Sensibilità agli Inquinanti (IPS) e l'Indice Trofico (T).

Distribuzione percentuale classi di qualità - EQB Macrofitos e Diatomee per i fiumi

EQB Macrofitos 2020 - tot. staz. 627



EQB Diatomee 2020 - tot. staz. 495



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati trasmessi da ARPA/APPA per flusso dati WISE 2

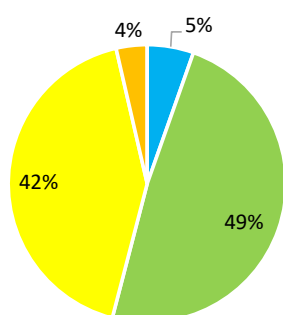
In riferimento all'EQB Macrofitos si rileva che lo stato "buono o superiore" supera il 50% dei corpi idrici monitorati (56% nel 2019 e 55% nel 2020), per un totale rispettivamente di 746 e 627 stazioni di monitoraggio. Il restante delle stazioni monitorate ha uno stato di qualità inferiore al buono (44% nel 2019, 45% nel 2020).

In riferimento all'EQB Diatomee, lo stato "buono o superiore" supera il 70% dei corpi idrici monitorati (76% nel 2019 e nel 2020), per un totale rispettivamente di 654 e 495 stazioni di monitoraggio. Il restante delle stazioni monitorate ha uno stato di qualità inferiore al buono (24% nel 2019 e nel 2020). La diversità dei risultati sull'attribuzione delle classi di qualità deriva dai differenti stress ambientali a cui i due EQB rispondono.

L'indicatore deriva dall'applicazione della normativa di riferimento per la determinazione della qualità delle acque, che prevede la classificazione dei corpi idrici mediante l'integrazione di diversi indicatori, con le tempistiche di validità dei Piani di gestione sessennali. In riferimento ai laghi e agli invasi la classificazione dello stato di qualità ecologica basata sul fitoplancton si ottiene mediante valutazione dell'indice complessivo per il fitoplancton, ICF.

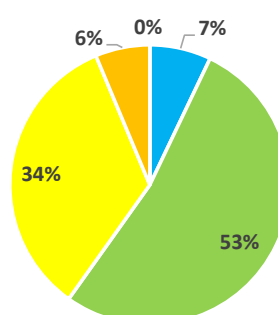
Distribuzione percentuale delle Classi di Qualità - EQB Fitoplancton Laghi

EQB Fitoplancton 2019 - tot. staz. 111



■ Elevato ■ Buono ■ Sufficiente ■ Scarso ■ Cattivo

EQB Fitoplancton 2020 - tot. staz. 127



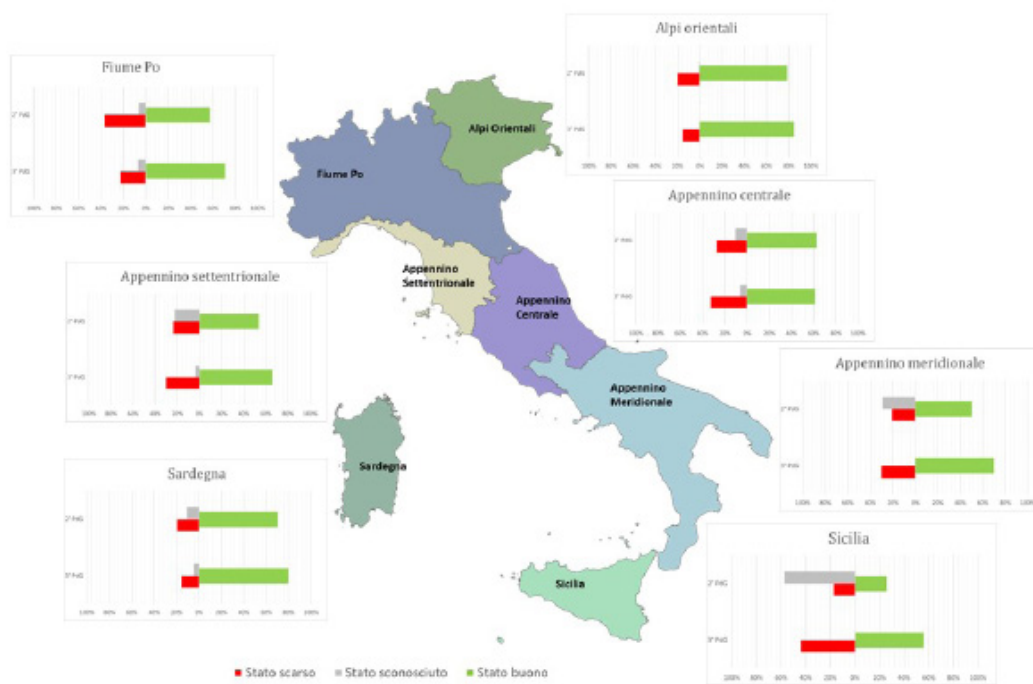
■ Elevato ■ Buono ■ Sufficiente ■ Scarso ■ Cattivo

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati trasmessi da ARPA/APPA per flusso dati Wise2

Dai dati trasmessi emerge che l'EQB maggiormente monitorato è il fitoplancton (12 regioni e 2 province autonome), mentre quelli per le macrofite e i pesci sono ancora poco rappresentativi a livello nazionale. In riferimento all'EQB fitoplancton si rileva che lo stato "buono o superiore" supera il 50% dei corpi idrici monitorati (54% nel 2019 e 60% nel 2020), per un totale rispettivamente di 111 e 127 stazioni di monitoraggio. Il restante delle stazioni monitorate ha uno stato di qualità inferiore al buono (46% nel 2019, 40% nel 2020).

L'indicatore descrive la qualità di un corpo idrico sotterraneo in base alle concentrazioni di alcune categorie di inquinanti, di origine naturale e di sintesi, rispetto agli Standard di Qualità e ai Valori Soglia (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, aggiornato dal DM 6 luglio 2016). Per la definizione dello stato chimico sono monitorati tutti i parametri di base e le sostanze potenzialmente immesse nel corpo idrico sotterraneo, selezionate in base all'analisi delle pressioni e degli impatti. Viene definito in stato chimico buono se sono rispettati gli SQ e VS, se non si verifica intrusione salina e non risulta deterioramento delle acque superficiali connesse e degli ecosistemi terrestri dipendenti.

Stato chimico dei corpi idrici sotterranei - confronto 2° ciclo (2010-2015) e 3° ciclo (2016-2021) dei Piani di Gestione delle Acque

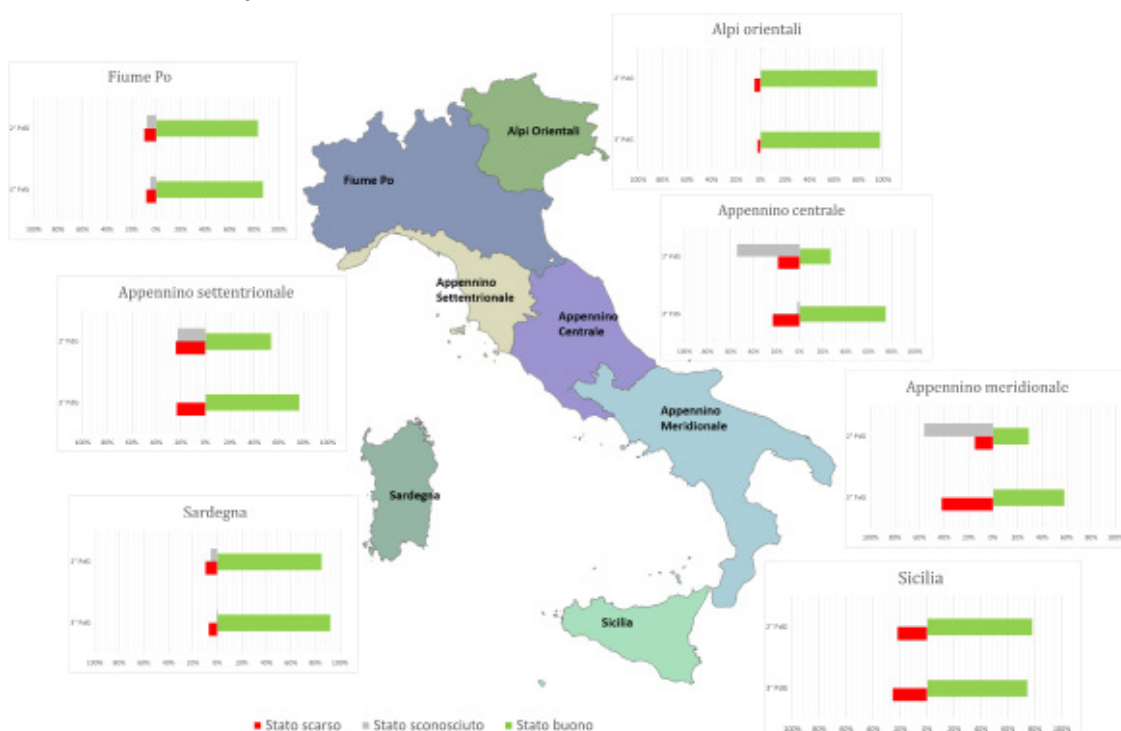


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)

A livello nazionale, nel sessennio di classificazione 2016-2021 inerente al 3° PdG, si evidenzia un aumento dei corpi idrici sotterranei classificati in stato chimico buono, che raggiungono il 70% del totale (rispetto al 58% del 2° PdG), con una percentuale di corpi idrici in stato scarso pari al 27%. A livello di distretto, le percentuali di corpi idrici che raggiungono lo stato chimico buono variano dal 56%, registrato nel Distretto Sicilia, all'85% nel Distretto Alpi orientali. In tutti i distretti idrografici i corpi idrici in stato sconosciuto sono in netta riduzione rispetto al ciclo precedente, con la totalità di corpi idrici classificati nei Distretti Alpi orientali, Appennino meridionale e Sicilia.

L'indicatore, definito ai sensi del D.Lgs. 30/09 (aggiornato dal DM 6 luglio 2016), descrive lo stato di equilibrio di un corpo idrico in termini di bilancio tra estrazione e ravvenamento naturale della risorsa idrica ed è finalizzato alla valutazione dello stato di sfruttamento e della disponibilità delle risorse idriche sotterranee. Lo stato quantitativo di ciascun corpo idrico sotterraneo insieme allo stato chimico consente la definizione dello stato complessivo del corpo idrico.

Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei - confronto 2° ciclo (2010-2015) e 3° ciclo (2016-2021) dei Piani di Gestione delle Acque



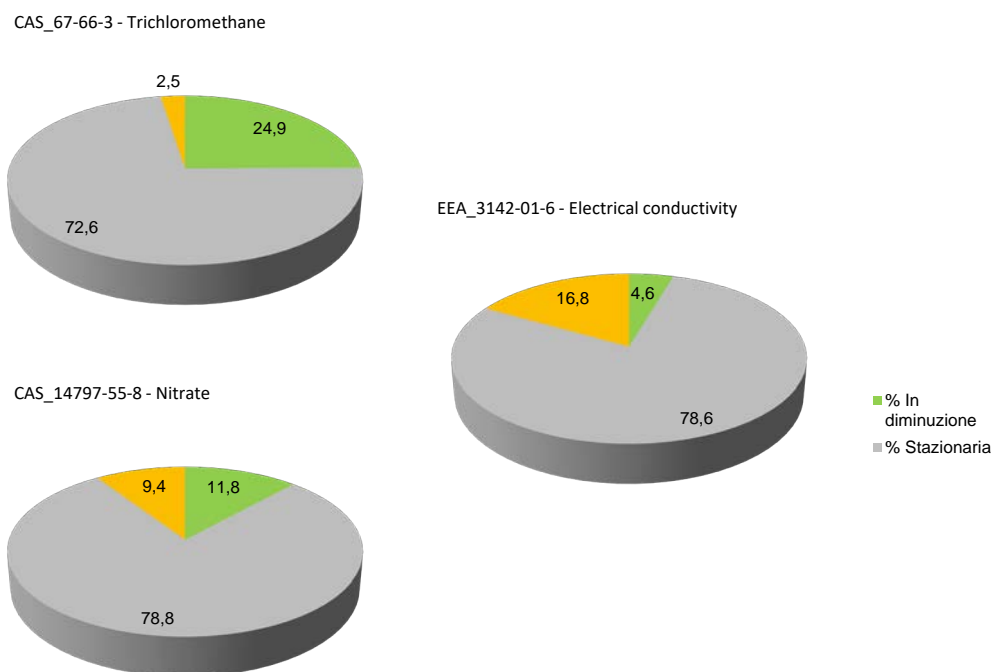
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)

A livello nazionale, nel sessennio di classificazione 2016-2021 inerente al 3° PdG, l'obiettivo del buono stato quantitativo è raggiunto da 802 corpi idrici sotterranei su 1.009 totali. Rispetto al ciclo precedente, si registra un aumento dei corpi idrici sotterranei classificati in stato quantitativo buono, che raggiungono il 79% dei totali (rispetto al 61% del 2° PdG), con una percentuale di corpi idrici in stato scarso del 19% e un residuo di corpi idrici non ancora classificati pari al 2%. A livello di distretto, le percentuali di corpi idrici sotterranei in stato quantitativo buono variano dal 98% nel Distretto Alpi Orientali al 58% nel Distretto Appennino meridionale. La classificazione è stata estesa alla maggior parte dei corpi idrici sotterranei, con percentuali di corpi idrici non classificati in netta riduzione in quasi tutti i distretti e la totalità di corpi idrici classificati nei Distretti Alpi Orientali, Appennino settentrionale, Appennino meridionale e Sicilia.



L'indicatore rappresenta le sostanze chimiche determinate nell'ambito del monitoraggio 2018-2020 dalle ARPA/APPA, tenendo conto dei valori soglia e degli standard di qualità indicati nelle Tabelle 2 e 3 del DM 6 luglio 2016, distinguendo le sostanze di origine antropica da quelle di possibile origine naturale.

Tendenze delle sostanze presenti nei corpi idrici sotterranei



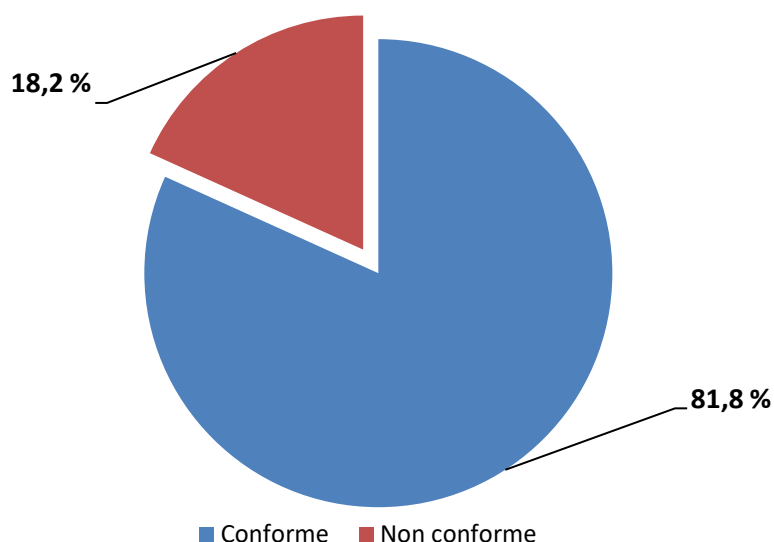
Fonte: Elaborazione ISPRA, ARPA Emilia-Romagna e ARPA Toscana su dati SOE_EIONET

Il monitoraggio chimico dei corpi idrici sotterranei nel periodo 2018-2020 ha evidenziato che le sostanze di origine antropica maggiormente critiche a scala nazionale per lo stato chimico sono il nitrato e il triclorometano. Nel periodo 2014-2020 la concentrazione dei nitrati è stazionaria nel 78,8% delle stazioni monitorate, in diminuzione nell'11,8% e in aumento nel restante 9,4%. Il triclorometano presenta concentrazioni stazionarie nel 72,6% delle stazioni, una tendenza in diminuzione nel 24,9% e solo nel restante 2,5% una tendenza in aumento. La conducibilità elettrica presenta tendenze stazionarie nel 78,6%, in diminuzione nel 4,6% e in aumento nel restante 16,8% delle stazioni.



Indicatore di risposta che fornisce informazioni sul grado di conformità ai requisiti di legge dei sistemi di trattamento delle acque reflue urbane, relativi ad agglomerati di consistenza (espressa in termini di carico organico biodegradabile prodotto) maggiore o uguale di 2.000 abitanti equivalenti (a.e.). La conformità è determinata confrontando i valori dei parametri di emissione degli scarichi con i valori limite di emissione stabiliti dalla normativa.

Grado di conformità nazionale dei sistemi di depurazione - 2020



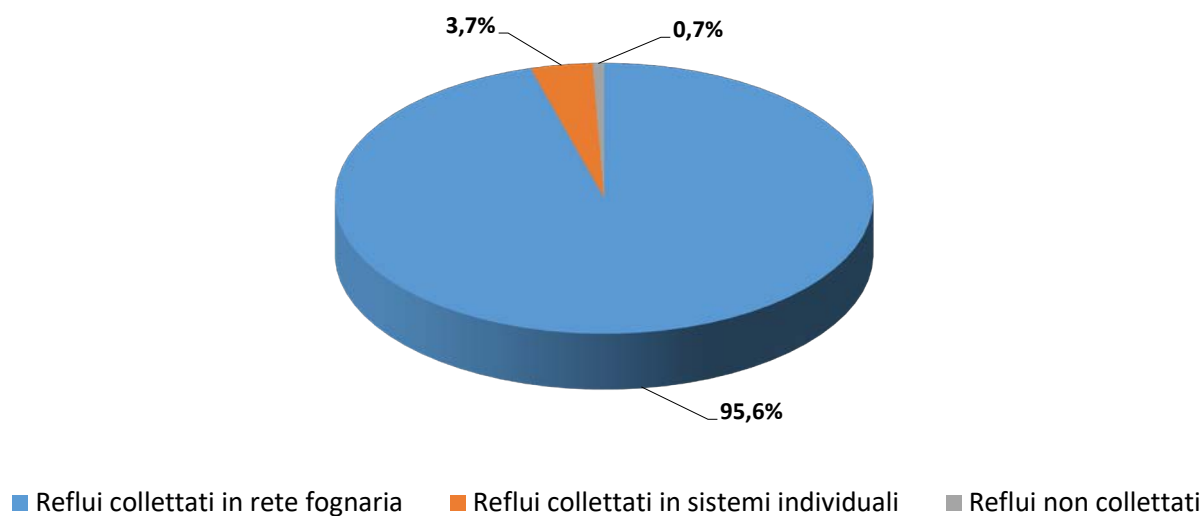
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e dati regionali (Questionario UWWTD 2021)

I dati di conformità delle acque reflue urbane sono relativi al 2020. Dei 3.025 agglomerati considerati, 2.366 risultano conformi alle norme di emissione previste dalla direttiva di riferimento, 183 parzialmente conformi, 385 non conformi e 91 sprovvisti dei dati per la valutazione della conformità. L'indice di conformità è risultato superiore al 90% in 9 regioni e nelle province autonome di Trento e Bolzano (100% in Emilia-Romagna, Piemonte, Umbria e provincia autonoma di Bolzano), in 7 regioni compreso tra il 70% e il 90%, mentre in Campania, Calabria e Sicilia inferiore al 70%. Anche nel 2020 l'indice di conformità più basso è risultato nella regione Sicilia (40,2%), di poco aumentato rispetto al 2018 (39,5%),



Indicatore di risposta che fornisce informazioni circa il grado di copertura della rete fognaria all'interno dell'agglomerato e, quindi, della capacità di garantirne il fabbisogno di collettamento. È ritenuto: conforme, l'agglomerato provvisto di rete fognaria e con grado di copertura uguale o superiore al 90%; parzialmente conforme, l'agglomerato provvisto di rete fognaria, ma con grado di copertura compreso tra il 70% e il 90%; non conforme, l'agglomerato con grado di copertura inferiore al 70%.

Percentuale nazionale di carico organico collettato (2020)



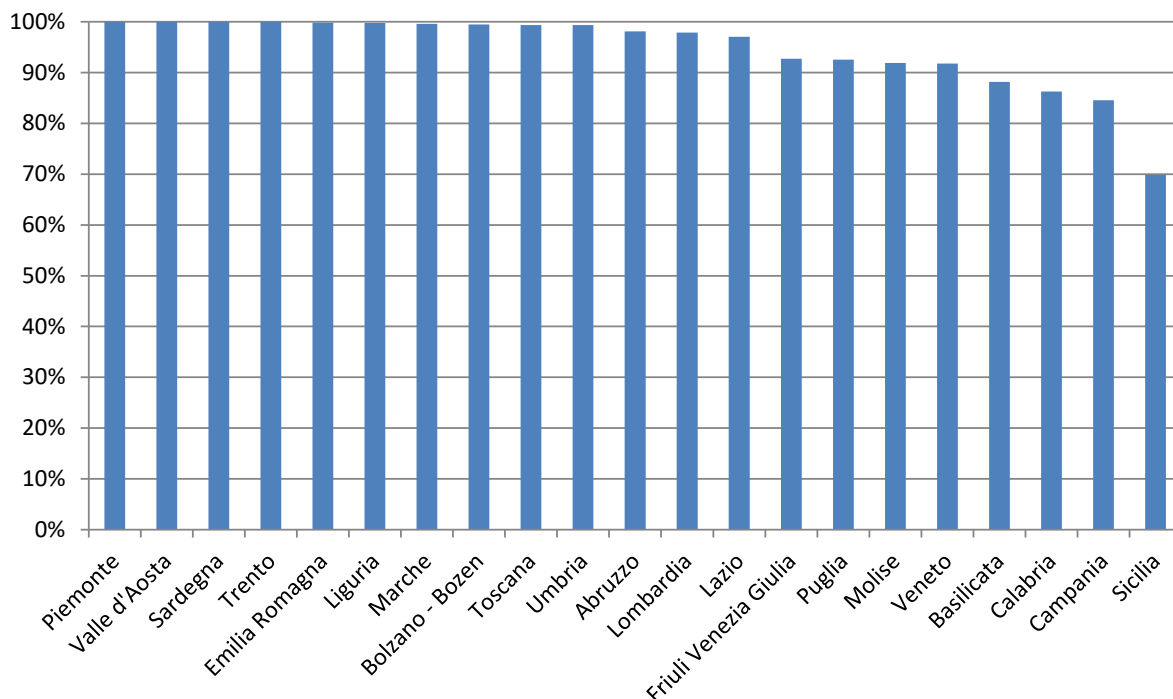
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e dati regionali (Questionario UWWTD 2021)

Nel 2020, la conformità dei sistemi di collettamento (fognature) ai requisiti previsti dalla normativa di riferimento ha raggiunto il 100% in 16 regioni e nelle province autonome di Trento e Bolzano, mentre in Campania, Basilicata e Calabria ha raggiunto rispettivamente il 97,9%, 97,3% e 92,6%. Il grado di conformità nazionale dei sistemi di collettamento è pari al 99,3%. La percentuale di carico organico convogliato in fognatura è pari al 95,6% (per un totale di 74.399.192 a.e.), quello indirizzato ai sistemi individuali è il 3,7% (pari a 2.893.544 a.e.), mentre si attesta allo 0,7% (pari a 538.597 a.e.) il carico non convogliato in rete fognaria o in sistemi individuali.



Indicatore di risposta che esprime la quantità di carico organico biodegradabile che raggiunge gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane rispetto al carico organico totale prodotto dagli agglomerati (maggiori o uguali a 2.000 a.e.) presenti sul territorio nazionale. La percentuale del carico organico biodegradabile convogliata a impianti di depurazione dotati di trattamento secondario (o più avanzato per i depuratori con scarichi in area sensibile) rappresenta il grado di copertura dei sistemi di depurazione sul territorio nazionale.

Percentuale del carico organico depurato relativo ad agglomerati maggiori o uguali a 2000 a.e. – dettaglio regionale (2020)



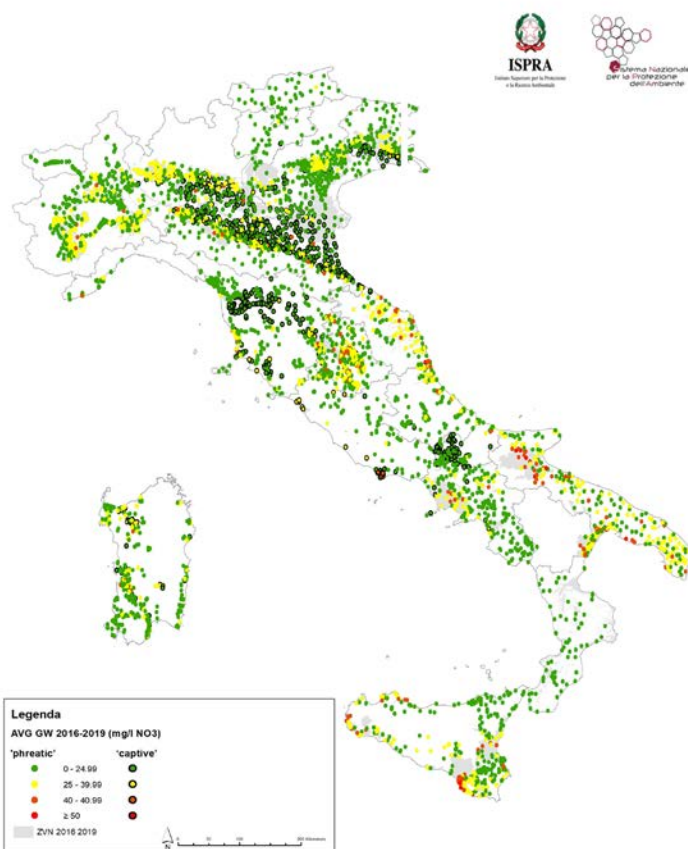
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e regionali

Nel 2020 il valore del carico organico depurato è risultato pari a 72.819.593a.e., rispetto al carico generato totale pari a 78.072.370 a.e. Il dettaglio regionale evidenzia che la percentuale di carico organico depurato è maggiore del 90% in 15 regioni e nelle province autonome di Trento e Bolzano e in 3 regioni ha raggiunto valori superiori all'84%. La percentuale più bassa si riscontra in Sicilia (69,9%). A livello nazionale la percentuale del carico organico depurato è pari al 93,3%.



Il monitoraggio dei nitrati nelle acque sotterranee è effettuato ai sensi della Direttiva Nitrati (Direttiva 91/676/CEE) che ha lo scopo di proteggere le acque dall'inquinamento causato o indotto dai nitrati di origine agricola. Nelle acque sotterranee, il valore soglia per la concentrazione di nitrati è di 50 mg/L. Le classi di qualità sono le seguenti, dalla peggiore alla migliore, rappresentate in diversi colori: ≥ 50 mg/l - rosso; tra 40 e 49,99 mg/l - arancione; tra 25 e 39,99 mg/l - giallo; tra 0 e 24,99 mg/l - verde.

Classi di qualità della concentrazione media dei nitrati (2016-2019)



In riferimento alle acque sotterranee, i risultati relativi alla distribuzione delle stazioni di monitoraggio nelle differenti classi di qualità (0-24,99 mg/l; 25-39,99 mg/l; 40-49,99 mg/l; ≥ 50 mg/l) hanno evidenziato che su 4.612 punti di campionamento relative al quadriennio 2016-2019, il 68,1% delle stazioni presenta una concentrazione media di nitrati nel quadriennio inferiori a 25 mg/l; solo il 12,6% dei punti monitorati ha registrato una concentrazione media superiore o pari ai 50 mg/l di nitrati. Dall'analisi dei trend tra il quadriennio precedente (2012-2015) e quello in corso (2016-2019), è stata riscontrata una diminuzione della concentrazione media di nitrati nel 37,9% delle 3.431 stazioni comuni tra i due quadrienni, a fronte di un aumento registrato solo nel 22,7% delle medesime stazioni. Prevale su tutti un andamento stabile (39,4% delle stazioni).

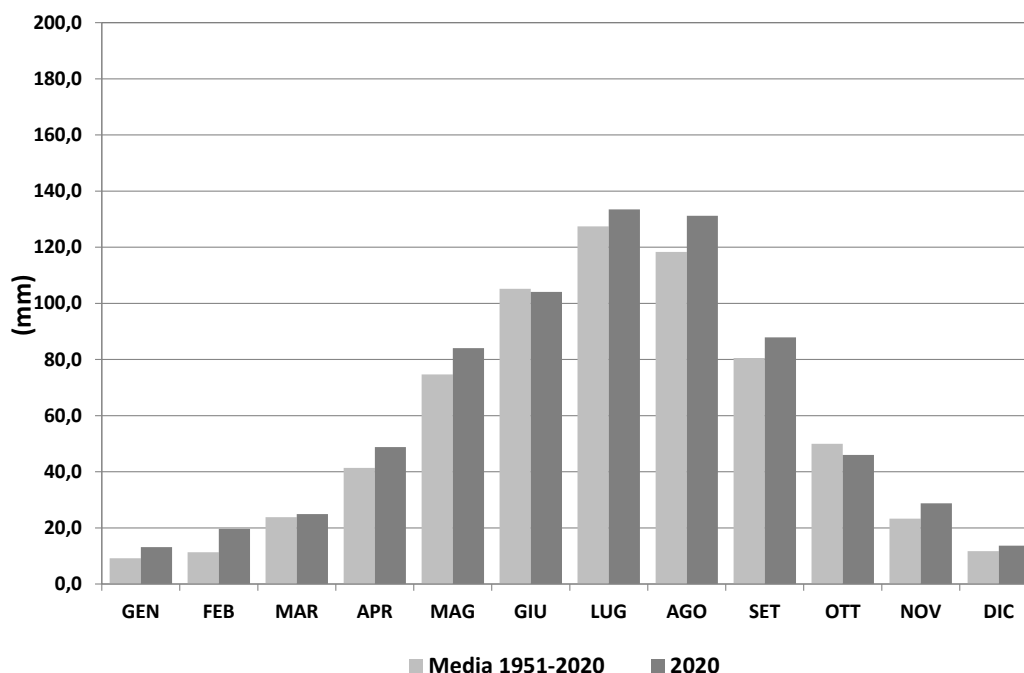
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SINTAI - Direttiva 91/676 quadriennio 2016-2019



L'evapotraspirazione è definita come la quantità di acqua che si trasferisce in atmosfera per i fenomeni di evaporazione diretta dagli specchi d'acqua, dal terreno e dalla vegetazione e di traspirazione della vegetazione.

Si parla di evapotraspirazione potenziale quando il contenuto d'acqua nel terreno non costituisce un fattore limitante ed essa dipende solo dalle caratteristiche climatiche (temperatura, vento, umidità relativa, ecc.). Pertanto l'evapotraspirazione potenziale rappresenta la massima quantità di acqua che può essere trasformata in vapore dal complesso dei fattori atmosferici e dalla vegetazione, ed è sempre maggiore o uguale all'evapotraspirazione effettiva.

Altezza di evapotraspirazione potenziale mensile ragguagliata al territorio nazionale relativa al 2020 e media del periodo 1951-2020



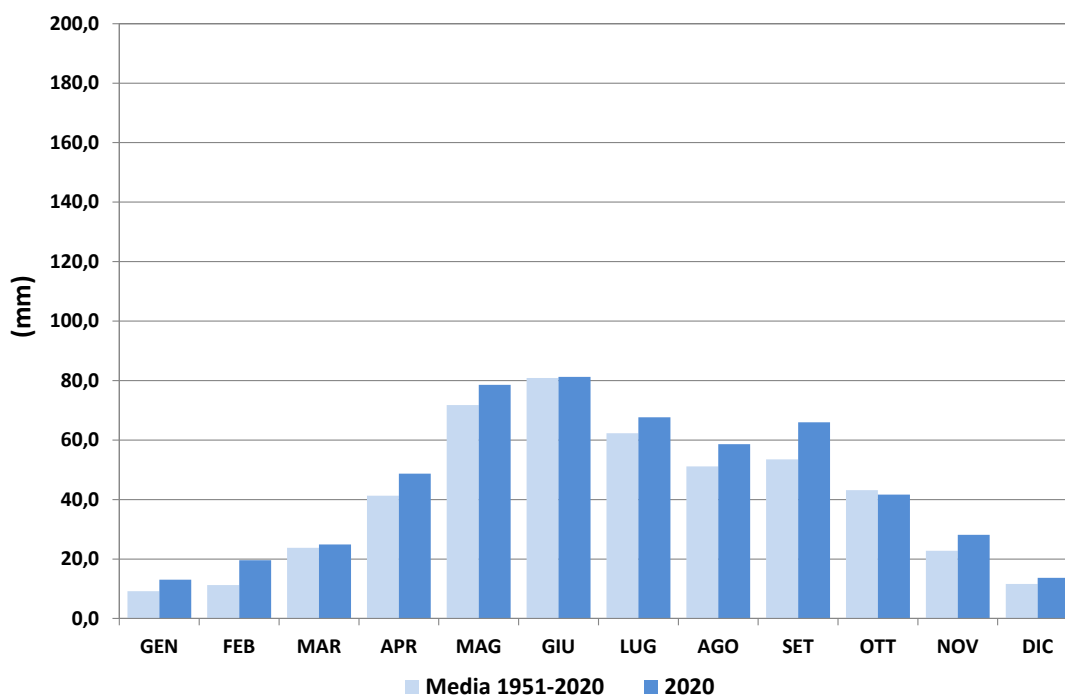
Fonte: ISPRA, ARPA/APPA, Centri Funzionali Regionali di Protezione Civile

Nel 2020, il valore stimato dell'evapotraspirazione potenziale totale annua è risultato pari a 735,5 mm, discostandosi del +9% dal valore medio relativo al periodo 1951-2020, stimato in 676,7 mm. Nei vari mesi dell'anno lo scostamento percentuale dalla media del periodo 1951-2020 è stato sempre positivo, tranne nei mesi di giugno e ottobre, e compreso tra un massimo del 74% nel mese di febbraio e un minimo nel mese di ottobre del -8%. Valori positivi dello scostamento indicano che in questi mesi le temperature sono state più alte della media. L'aumento dell'evapotraspirazione potenziale comporta una riduzione dell'indice di aridità che evidenzia una tendenza verso climi più siccitosi.



L'evapotraspirazione è definita come la quantità di acqua che si trasferisce in atmosfera per i fenomeni di evaporazione diretta dagli specchi d'acqua, dal terreno e dalla vegetazione (intercezione) e di traspirazione della vegetazione. Si parla di evapotraspirazione reale quando essa rappresenta l'effettiva quantità di acqua che è trasformata in vapore dal complesso dei fattori atmosferici e dalla vegetazione. A differenza dell'evapotraspirazione potenziale, quella reale dipende, oltre che dai fattori climatici (temperatura, vento, ecc.), dal contenuto d'acqua nel terreno che può essere conseguenza delle precipitazioni ovvero dell'irrigazione artificiale.

Altezza di evapotraspirazione reale mensile ragguagliata al territorio nazionale relativa al 2020 e media del periodo 1951-2020



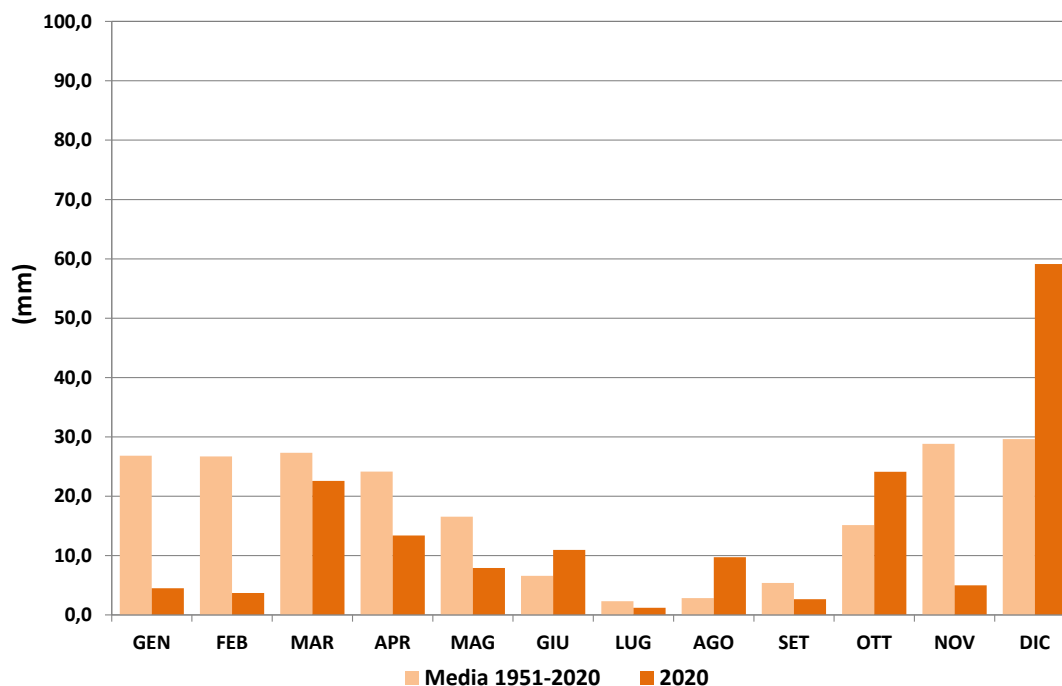
Fonte: ISPRA, ARPA/APPA, Centri Funzionali Regionali di Protezione Civile

L'indicatore fornisce, per ciascun mese e per l'intero anno, la valutazione dell'altezza d'acqua cumulata mensile e annua (espressa in mm) ragguagliata alla superficie del territorio nazionale che effettivamente si trasferisce in atmosfera per i fenomeni di evaporazione dagli specchi liquidi e dal terreno e di traspirazione della vegetazione e, pertanto, non contribuisce alla formazione della risorsa idrica rinnovabile. Nel 2020 il valore stimato dell'evapotraspirazione reale totale annua è stato pari a 541,8 mm, superiore del 12% al valore medio del periodo 1951-2020 stimato in 482,6 mm. Questo andamento determina in prospettiva una riduzione della disponibilità della risorsa idrica.



L'infiltrazione profonda costituisce l'aliquota delle precipitazioni che, attraversando lo strato superficiale del terreno, va ad alimentare le acque sotterranee. Un'aliquota dell'acqua delle precipitazioni che si infila, attraverso la circolazione sotterranea, ritorna in superficie come deflusso di base dei corsi d'acqua mentre l'altra aliquota si scarica direttamente in mare in profondità. La valutazione è effettuata sulla base del coefficiente di infiltrazione potenziale (CIP) associato ai complessi idrogeologici.

Altezza di infiltrazione mensile ragguagliata al territorio nazionale relativa al 2020 e media del periodo 1951-2020

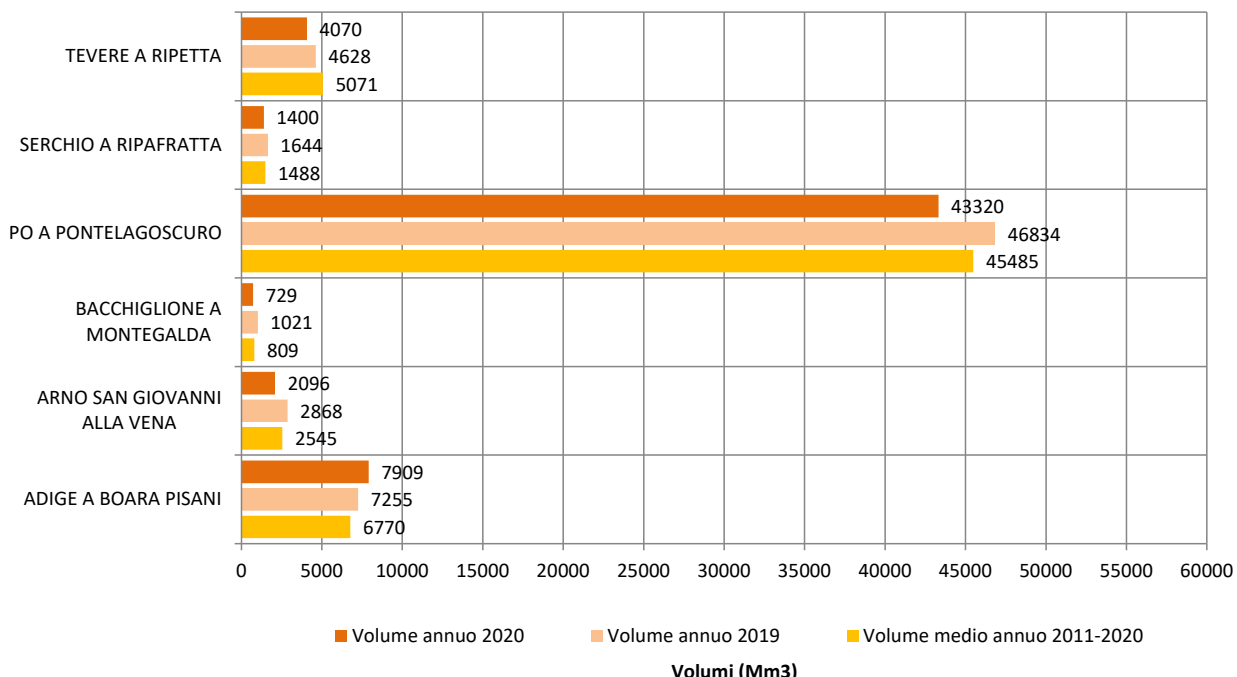


Fonte: ISPRA, ARPA/APPA, Centri Funzionali Regionali di Protezione Civile

L'indicatore fornisce, per ciascun mese e per l'intero anno, la valutazione dell'altezza d'acqua cumulata mensile e annua (espressa in mm) ragguagliata alla superficie del territorio nazionale che si infila in profondità nel terreno a seguito delle precipitazioni. Nel 2020, l'infiltrazione totale annua è stata valutata in 164,8 mm, con uno scostamento del -22% dalla media del periodo 1951-2020, pari a 212,3 mm. La riduzione dell'infiltrazione per il 2020 è spiegabile dalla riduzione delle precipitazioni soprattutto nei mesi normalmente piovosi come gennaio, febbraio e novembre e all'aumento dell'evapotraspirazione. L'infiltrazione nelle falde è stata mensilmente molto variabile rispetto alla media, con scostamenti percentuali compresi tra il minimo -86% nel mese di febbraio e +242% nel mese di agosto.

Indicatore di stato che misura il volume d'acqua (metri cubi) che attraversa una data sezione di un corso d'acqua nell'unità di tempo (secondo). La misura sistematica delle portate del corso d'acqua riveste un ruolo fondamentale poiché consente di: valutare la capacità di risposta di un bacino a un evento meteorico, indispensabile ai fini di difesa del suolo e per adempiere agli obblighi previsti nel D.Lgs. 49/2010, attuativo della Direttiva europea sulle alluvioni 2007/60/CE; determinare la quantità di risorsa disponibile nel periodo, necessaria alla valutazione del bilancio idrologico.

Rapporto tra la portata media mensile dell'anno 2020 e la portata media mensile calcolata sul decennio precedente



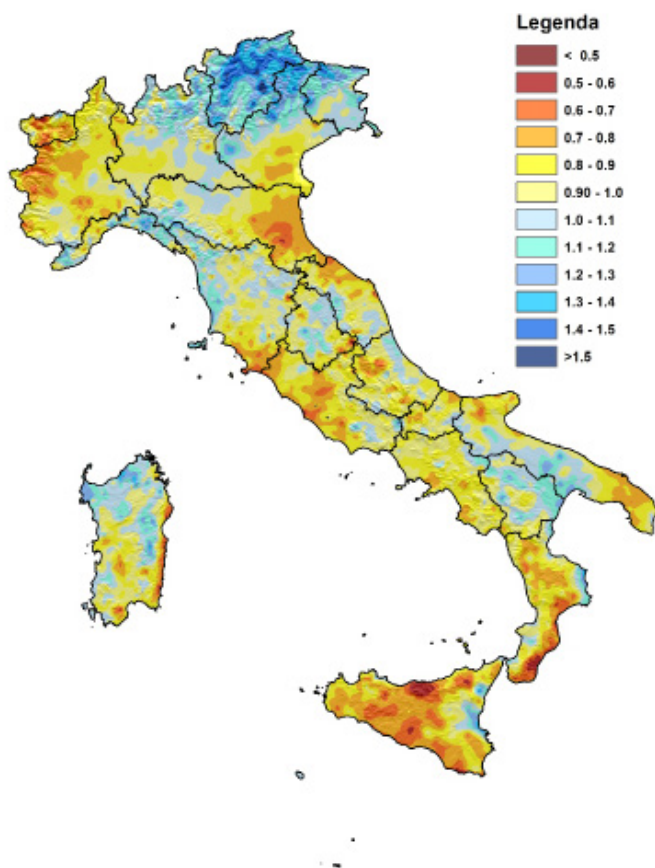
Fonte: ARPA/APPA, Centri Funzionali Regionali di Protezione Civile

Diversamente da quanto osservato per il 2018 e il 2019, nel 2020 i volumi annui defluiti nelle sezioni di misura, presentano sensibili decrementi rispetto al 2019, con riduzioni comprese tra l'8% e il 29%, ad eccezione della sezione sull'Adige in cui i volumi sono aumentati rispetto al 2019 di circa il 9% e del 17% rispetto al decennio precedente. I mesi peggiori sono stati aprile e novembre in cui non solo in tutte le sezioni la portata media mensile è stata inferiore a quella del decennio di confronto, ma per tre delle sei sezioni, il deficit di portata è stato inferiore allo 0,5, con valori che nel mese di novembre sono ulteriormente scesi allo 0,3 per le sezioni di Ripafratta sul Serchio e San Giovanni alla Vena sull'Arno.



L'indicatore fornisce, con riferimento a una specifica annualità, la valutazione degli apporti meteorici sul territorio nazionale per ciascun mese e per l'intero anno e il confronto con i corrispondenti valori medi del periodo 1951-2020. La conoscenza degli afflussi meteorici a scala mensile è necessaria per effettuare il bilancio idrologico finalizzato alla gestione delle risorse idriche e per lo studio e la prevenzione degli eventi estremi di siccità idrologica.

Rapporto tra l'altezza di precipitazione annua del 2020 e quella media del periodo 1951-2020

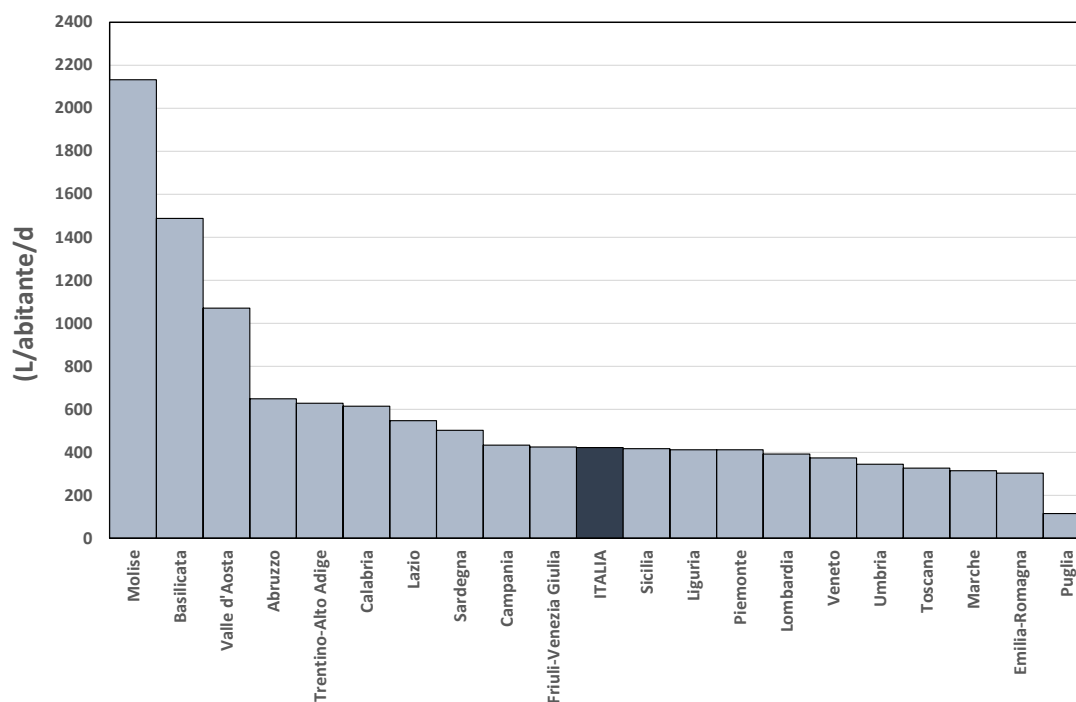


Il 2020 è stato caratterizzato da un deficit di precipitazione che ha interessato gran parte del territorio nazionale. L'anomalia percentuale rispetto alla media 1951-2020 registrata sull'intero territorio nazionale è stata di circa il -5%. La precipitazione totale annua ragguagliata al territorio nazionale per il 2020 è stata stimata in 909,2 mm rispetto a una media stimata in 952,6 mm. Il rapporto tra la precipitazione del 2020 e la media di lungo periodo evidenzia che il surplus di precipitazione nel 2020 ha interessato solo una parte del territorio nazionale, in particolare il Trentino-Alto Adige e il Friuli-Venezia Giulia insieme con alcune aree della Sardegna settentrionale, della Basilicata, della Liguria e dell'alta Toscana. Il restante territorio è stato interessato da valori di precipitazione annua inferiore alla media, particolarmente significativi nella Sicilia occidentale e in particolare nel versante tirrenico, della Calabria ionica e del Piemonte nord-occidentale.

Fonte: ISPRA, ARPA/APPA, Centri Funzionali Regionali di Protezione Civile

L'indicatore fornisce una misura della pressione sui corpi idrici superficiali e sotterranei esercitata dal prelievo della risorsa idrica per l'uso civile. Il prelievo della risorsa idrica non va confuso con la quantità utilizzata o erogata poiché è comprensivo delle dispersioni o perdite che si verificano nelle opere di adduzione e distribuzione molto più accentuato nel settore civile. Analizza i quantitativi prelevati da corpi idrici superficiali e sotterranei per avere un quadro dello sfruttamento delle risorse idriche.

Prelievo idrico per uso civile pro capite (2020)

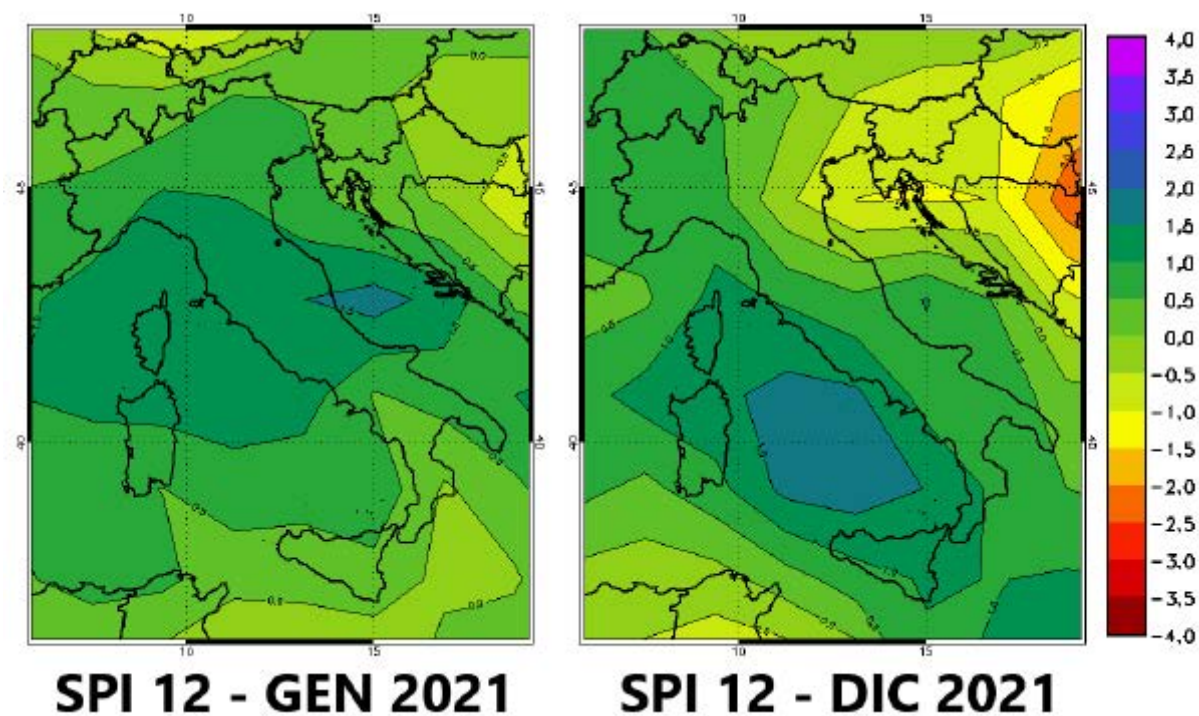


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (Censimento delle acque per uso civile - 2020)

Nel 2020 rispetto al rilevamento precedente del 2018, il prelievo per uso civile complessivo in Italia si è ridotto dello 0,45%, ed è pari a circa 9,19 miliardi di metri cubi. Il valore nazionale del prelievo giornaliero di acqua per uso civile medio annuo per abitante è circa 422 L/abitate/giorno, con il valore massimo raggiunto in Molise con 2.133 L/abitate/giorno e il valore minimo in Puglia con soli 115 L/abitate/giorno. L'approvvigionamento è prevalentemente da acque sotterranee (84,8%) e in alcune regioni come la Valle d'Aosta e l'Umbria l'approvvigionamento idrico di acqua per uso civile deriva totalmente da esse.

L'indicatore *Standardized Precipitation Index* (SPI) quantifica le condizioni di siccità idrologica di un determinato luogo in termini di scostamento della precipitazione occorsa rispetto ai valori attesi (climatologia/regime pluviometrico) relativi a una determinata aggregazione temporale (12 mesi, nella fattispecie). L'indicatore scelto permette di rendere confrontabile tra di loro aree caratterizzate da regimi climatici diversi. Conseguentemente, aree del territorio italiano a clima più secco e quelle a clima più umido sono monitorate nello stesso modo in un'unica mappa tematica.

Standardized Precipitation Index (SPI)



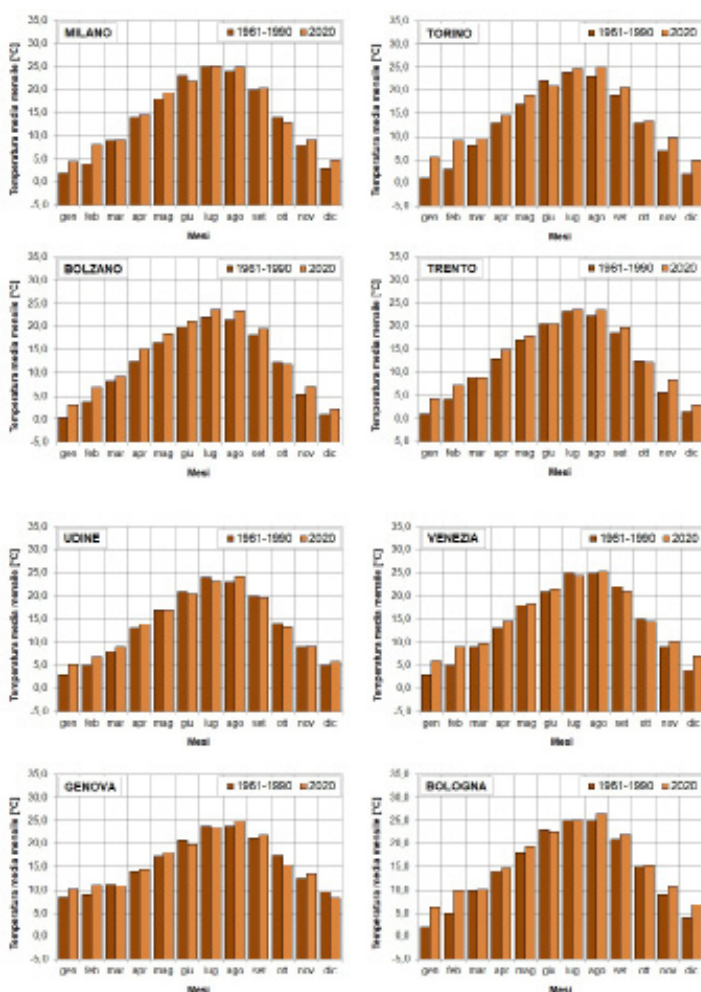
Fonte: Elaborazione ISPRA su NCEP *Reanalysis 1 data*

In generale, nel complesso l'apporto di precipitazione nel 2021 sulla scala temporale di 12 mesi è stato nella norma o, in alcune aree e in alcuni mesi, superiore rispetto alla climatologia del periodo di riferimento 1948-2020. In particolare, un surplus di precipitazione, rispetto alla climatologia di riferimento relativa al periodo 1948-2020, si osserva nell'Italia centrale nella prima metà del 2021 e sulle Isole maggiori e su parte della costa tirrenica meridionale nella fine del 2021.



È un indicatore di stato che misura la temperatura dell'aria. La determinazione dell'andamento delle temperature dell'aria costituisce un primo passo per la valutazione del volume di acqua restituito per evapotraspirazione, componente fondamentale nell'equazione di bilancio idrologico. La conoscenza delle temperature dell'aria è necessaria per valutare i cambiamenti climatici e i fenomeni indotti (livello dei mari, siccità, desertificazione).

Confronto tra l'andamento delle temperature medie mensili del 2020 e quelle relative al trentennio 1961-1990



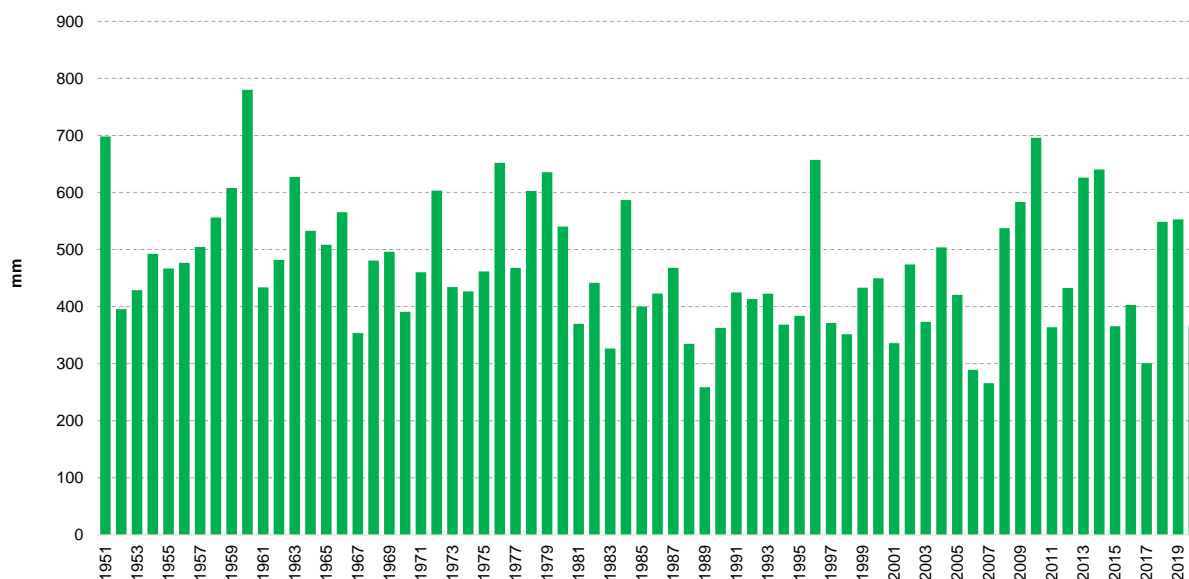
Nel corso del 2020 si è registrato un aumento generalizzato delle temperature medie mensili rispetto al periodo di riferimento 1961-1990, in specie nelle città del Nord e del Centro Italia e in particolare nei mesi tardo autunnali e invernali. In termini di persistenza, si segnala che sono 10 i capoluoghi in cui per non meno di 10 mesi le temperature medie mensili si pongono al di sopra dei valori di riferimento. Va rilevato che nei mesi di giugno e soprattutto di ottobre i valori di temperatura, nella gran parte dei capoluoghi, sono stati mediamente del 6% più bassi rispetto al periodo di riferimento.

Fonte: ISPRA, ARPA/APPA, Centri Funzionali Regionali di Protezione Civile



L'indicatore costituisce, secondo la definizione di OCSE/Eurostat, il volume totale annuo del deflusso superficiale e sotterraneo generato, in condizioni naturali in un determinato territorio, esclusivamente dalla precipitazione. Esso può essere espresso anche come differenza tra afflusso meteorico annuo ed evapotraspirazione reale annua. Le variabili idrologiche, sulla base delle quali è calcolato l'indicatore, per la loro natura possono essere influenzate dal cambiamento climatico per cui lo stesso indicatore può essere soggetto a sua volta alla variazione del clima.

Internal flow nel periodo



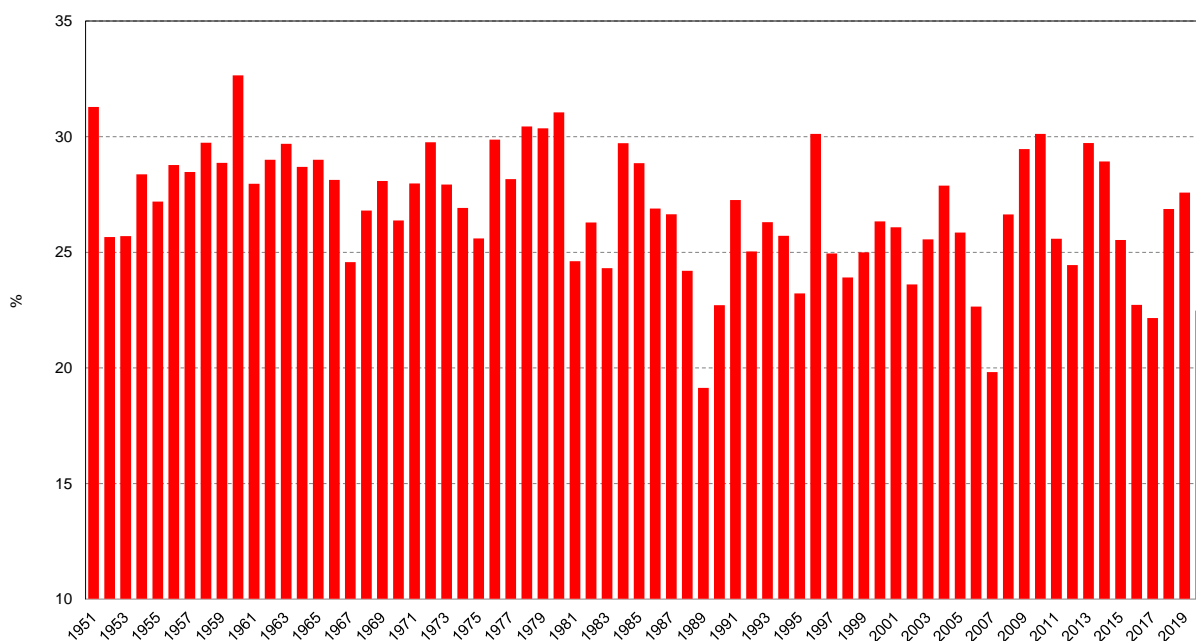
Fonte: ISPRA, ARPA/APPA, Centri Funzionali Regionali di Protezione Civile

L'indicatore fornisce la stima annua (espressa in mm) della quantità di risorsa idrica rinnovabile che naturalmente si produce in un determinato territorio per effetto delle precipitazioni che cadono nello stesso territorio. Nel 2020 il suo valore di 367,4 mm è risultato inferiore alla media del periodo stimata in 469,8 mm. In particolare, nel 2020, la quantità di risorsa idrica rinnovabile è risultata circa il 40% della precipitazione totale annua stimata in 909,2 mm. Gli scenari futuri delineano per l'Italia una complessiva riduzione del volume delle precipitazioni annue e dell'aumento della temperatura, che dovrebbe quindi riflettersi in una complessiva riduzione del volume dell'*internal flow*.



L'indicatore valuta il rapporto percentuale tra il volume annuo del ruscellamento superficiale (*runoff*), ossia l'aliquota delle precipitazioni che si trasforma direttamente in deflusso superficiale, e il volume annuo di precipitazione ragguagliato al territorio nazionale. Permette di evidenziare eventuali impatti del cambiamento climatico sul regime delle precipitazioni e dei deflussi.

Indice di *runoff* nel periodo



Fonte: ISPRA, ARPA/APPA, Centri Funzionali Regionali di Protezione Civile

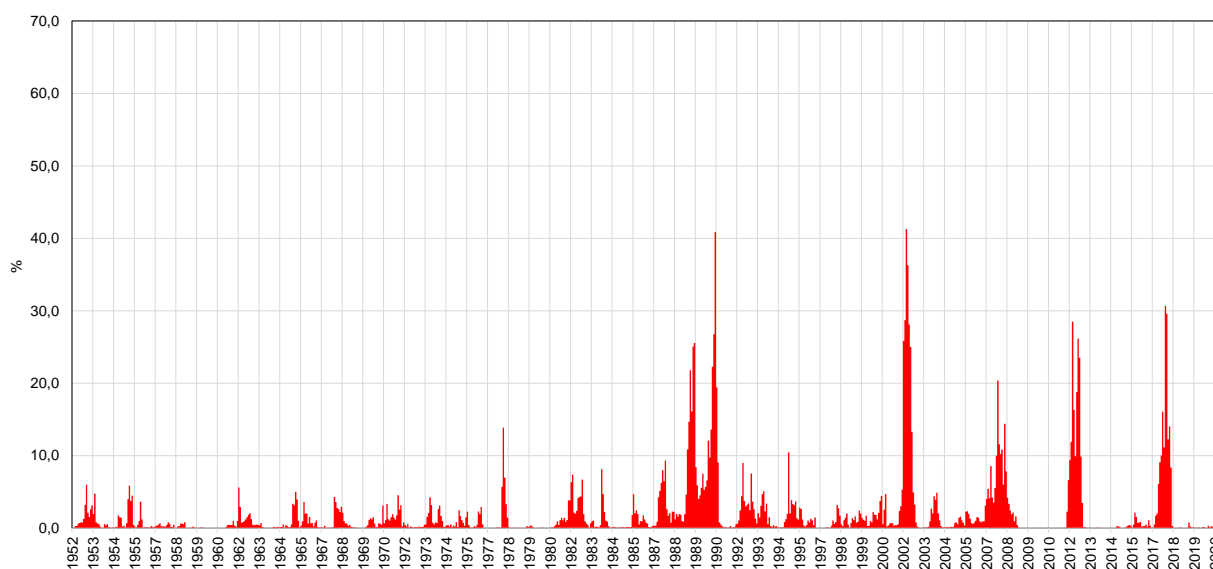
L'indice di *runoff*, calcolato con il modello BIGBANG versione 5, nel periodo 1951- 2020, varia tra un valore minimo di 19,1% e un valore massimo di 32,7%. Ciò significa che, al massimo dal 1951 al 2020, solo il 32,7 % della precipitazione annua in Italia si è trasformata in ruscellamento superficiale, al quale va aggiunto il deflusso di base per ottenere il deflusso totale annuo nei corsi d'acqua. L'andamento negativo rilevato è da attribuire principalmente a una riduzione dell'*internal flow* (anch'esso con un trend negativo significativo ascrivibile all'incremento di temperatura) di cui il ruscellamento costituisce un'aliquota, piuttosto che alla variazione della precipitazione annua che, invece, non presenta un significativo trend.

PERCENTUALE DEL TERRITORIO ITALIANO SOGGETTO A DEFICIT E SURPLUS DI PRECIPITAZIONE



L'indicatore è basato sullo *Standardized Precipitation Index (SPI)* e valuta per ogni mese le percentuali di territorio soggette a eventi di siccità moderata o severa ($-2 < SPI \leq -1$) o di siccità estrema ($SPI \leq -2$) e le percentuali di territorio con condizioni di umidità moderata o severa ($1 \leq SPI < 2$) o di umidità estrema ($SPI \geq 2$). Essendo basato sull'indicatore SPI, l'indicatore permette pertanto di rendere confrontabili e monitorabili su un'unica mappa tematica aree del territorio italiano caratterizzate da regimi climatici diversi.

Percentuale del territorio nazionale soggetto a deficit di precipitazione con valore di SPI a 12 mesi minore o uguale a -2 (siccità estrema)



Fonte: ISPRA, ARPA/APPA, Centri Funzionali Regionali di Protezione Civile

Nel 2020 la media (dei dodici valori mensili) della percentuale del territorio caratterizzata da valori di SPI a 12 mesi rientranti nella situazione di normalità ($-1 < SPI < 1$) è risultata pari al 75,8%, maggiore della corrispondente media della serie pari al 68,0%, mentre le percentuali del territorio caratterizzate da valori estremi negativi di SPI sono risultate inferiori alla media. Analogamente la media della percentuale del territorio caratterizzata da valori di SPI a 3 mesi rientranti nella situazione di normalità ($-1 < SPI < 1$) è pari al 70,2%, leggermente maggiore della corrispondente media della serie pari al 68,1%, mentre le percentuali di territorio caratterizzate da valori estremi negativi di SPI a 3 mesi sono risultate inferiori alla media. L'indicatore ha messo in evidenza un trend crescente delle aree che in Italia sono interessate da fenomeni di deficit di precipitazione, in particolare relativamente alla durata di 12 mesi, che avviene ovviamente a spese di quelle caratterizzate da situazioni normali e di *surplus*, che presentano, quindi, un trend decrescente.

Le mareggiate sono originate da eventi anemometrici intensi e persistenti che agiscono su estese porzioni di mare aperto e generano impatti rilevanti sulle aree costiere. Per mareggiata, in questo contesto, si intende il massimo della altezza d'onda significativa di un gruppo di dati persistenti sopra soglia e separati da un altro set di dati sopra soglia per almeno 48 ore. In questo modo vengono selezionati i massimi delle diverse mareggiate che possono essere considerate indipendenti.

Mareggiata

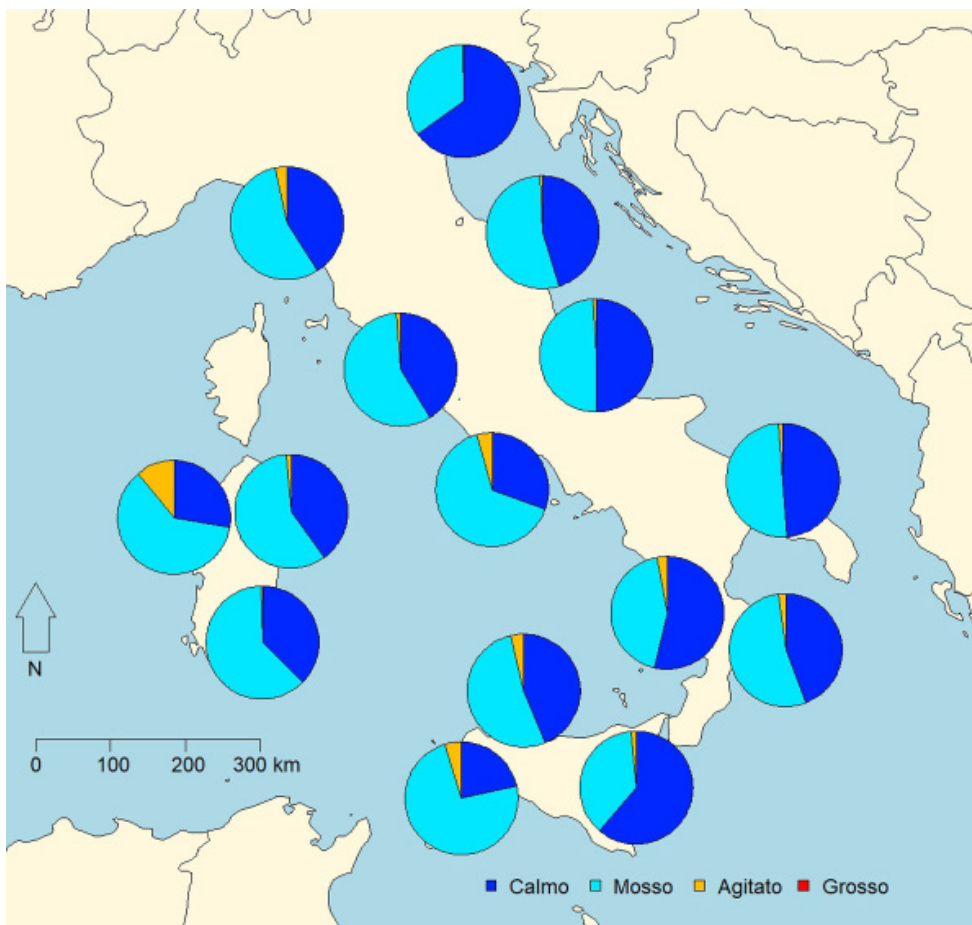


Fonte: ISPRA

Nel periodo 2002-2020 sono state osservate in totale 2.224 mareggiate, registrate principalmente ad Alghero, Mazara, Palermo e Ponza. I mesi in cui si rilevano generalmente il maggior numero di mareggiate (quindi maggiormente energetici) sono quelli da novembre a marzo. Nel corso del 2021, complessivamente sono state registrate mareggiate meno numerose rispetto la media del periodo di riferimento, solo presso La Spezia si è osservato un numero di mareggiate superiore.

L'indicatore misura, in termini di altezza significativa d'onda, il moto ondoso dei mari italiani. Il moto ondoso è provocato dalla spinta del vento sulla superficie marina. Le onde sono movimenti superficiali e irregolari che non producono spostamenti orizzontali di masse d'acqua, ma semplicemente un'oscillazione delle particelle lungo un'orbita circolare o ellittica (in prossimità della costa dove le onde si frangono).

Frequenze degli stati di mare nei punti boa della RON (2021)

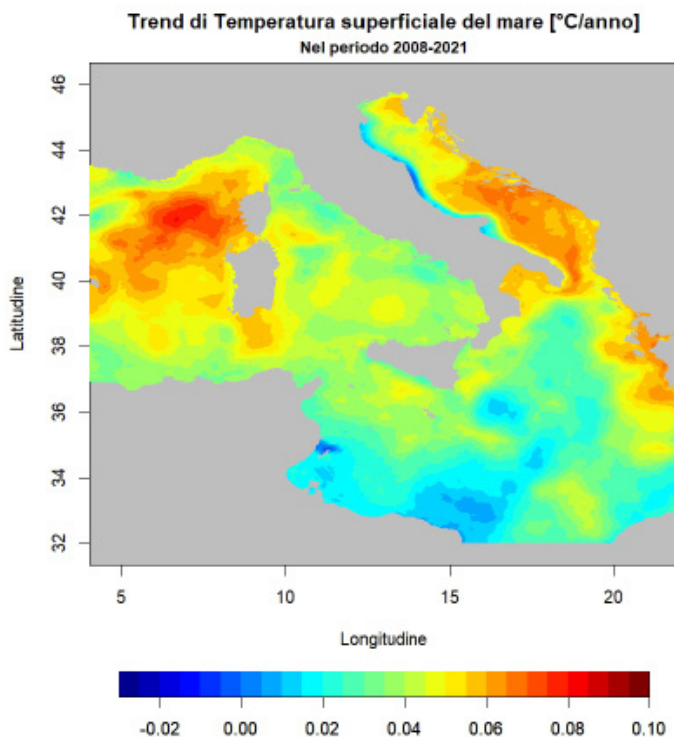


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e Copernicus

Nei mari italiani si registra una prevalenza di stato di mare mosso e calmo. Nel 2021, come negli anni precedenti, la frequenza di mare agitato più elevata si rileva lungo le coste della Sardegna occidentale e della Sicilia occidentale. In generale, e maggiormente lungo le coste più esposte del Tirreno, si è registrata una riduzione delle frequenze di mare calmo e un aumento delle frequenze di mare mosso e agitato.

Indicatore di stato dei mari italiani, descrive la media della temperatura superficiale delle acque marine.

Trend del valori di temperatura superficiale del mare [°C/anno] nel periodo 2008/2021

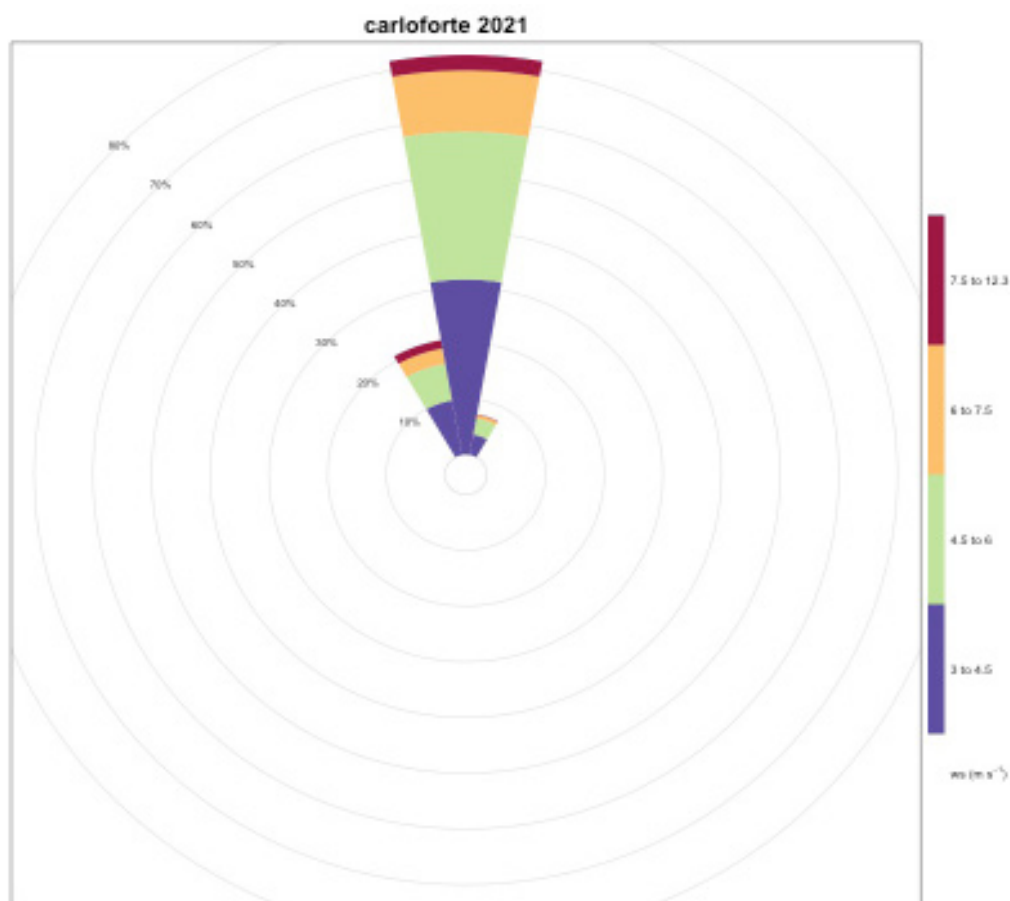


Nel corso del 2021, per i mari italiani, le medie delle temperature superficiali del mare sono risultate in linea con i valori caratteristici del periodo di osservazione precedente (2008-2020). Si denota una sostanziale stabilità con una lieve variazione positiva nel Mediterraneo occidentale e nel Canale di Sicilia, una variazione negativa nel Mar Ligure, nell'Alto Adriatico e nello Ionio. Nei 14 anni di osservazione si registrano, nel Mar Adriatico, nel Mar Mediterraneo occidentale e nel golfo di Taranto, aumenti annuali tra 0,06 e 0,09 °C/anno.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Copernicus

L'*upwelling* è un fenomeno fisico dovuto all'azione di vento e correnti che possono generare una corrente di risalita, orientata verso il largo e ortogonale alla costa. L'*upwelling* è un fenomeno estremamente interessante ai fini dell'individuazione di zone costiere con alta concentrazione di nutrienti e conseguente incremento della fauna ittica locale. I fenomeni di risalita hanno infatti una notevole influenza nel ricircolo di acque ricche di *plancton*. Pesci e organismi marini ne traggono quindi ottimo giovamento; ne scaturisce un notevole aumento della diversità ittica e della pescosità del braccio di mare interessato dal fenomeno.

Vento stazione Carloforte (2021)

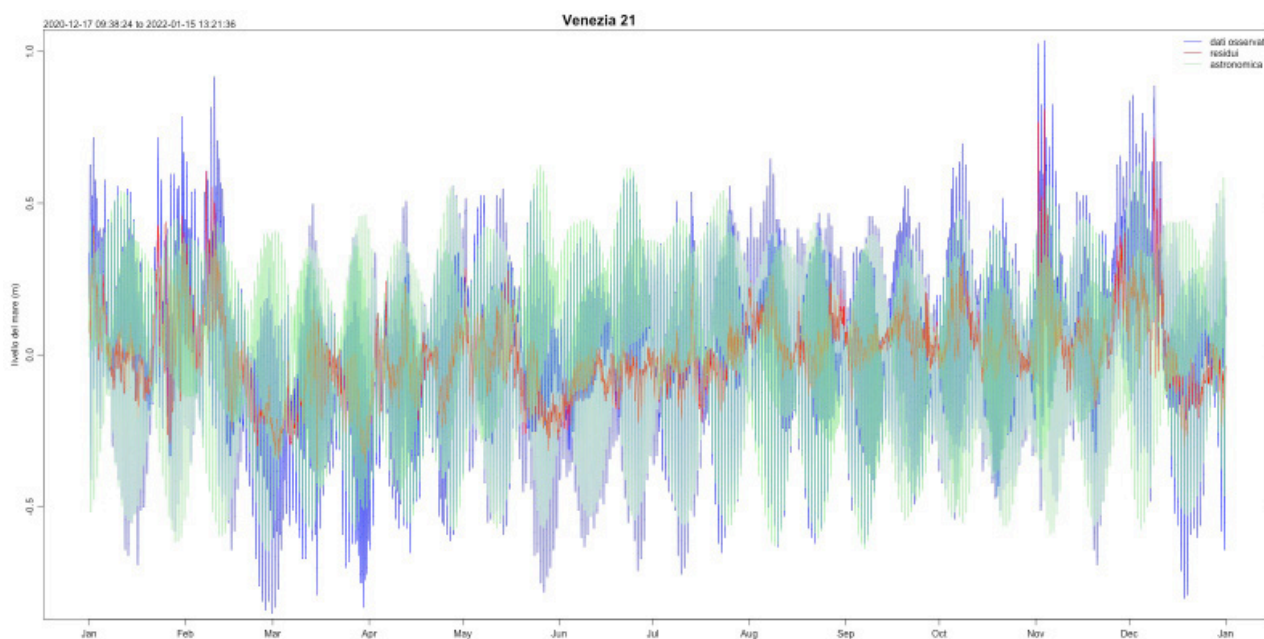


Fonte: ISPRA – Rete Mareografica Nazionale (RMN)

Le stazioni poste nell'area del Tirreno mostrano frequenze molto basse di venti favorevoli alla generazione dell'*upwelling*, mentre nel mare Adriatico, tali frequenze sono mediamente più elevate, grazie anche al contributo della Bora, forte vento che soffia da Nord-Est e che genera *upwelling* lungo la linea costiera ad Est del bacino. Le stazioni poste nel Mar Ionio e nel Canale di Sicilia indicano tali aree come favorevoli alla generazione dell'*upwelling*. L'area dello Stretto di Messina si conferma fortemente interessata dall'*upwelling* dovuto principalmente a fenomeni idrodinamici: le acque ioniche dello Stretto risultano infatti più fredde di quelle dei bacini circostanti. La stazione che indica la zona più favorevole alla generazione di fenomeni di *upwelling* è quella di Carloforte.

La marea è un fenomeno periodico di innalzamento e abbassamento della superficie del mare dovuto all'attrazione gravitazionale esercitata dalla Luna, dal Sole e dagli altri corpi celesti sulle masse di acqua presenti sulla Terra e secondariamente dovuto anche alle perturbazioni meteorologiche. I dati della Rete Mareografica Nazionale (ISPRA) sono stati utilizzati per caratterizzare l'ampiezza della componente astronomica del segnale di marea lungo le coste Italiane.

Marea astronomica stazione Venezia (2021)



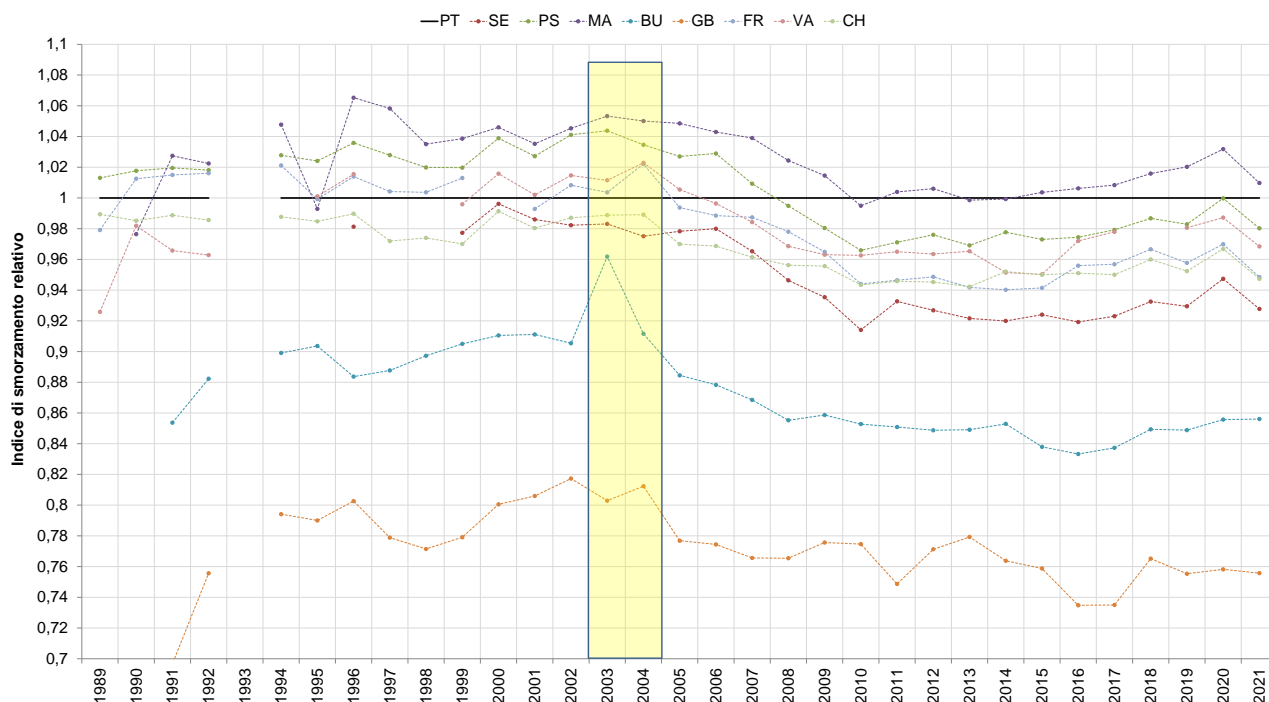
Fonte: ISPRA - Rete Mareografica Nazionale (RMN)

Il livello della marea astronomica presenta valori decisamente più alti nel Nord Adriatico (Venezia e Trieste), con massimi e minimi di marea quasi tre volte quelli registrati in altre stazioni di misura (Mar Tirreno).



L'indicatore misura le variazioni dell'altezza della marea astronomica nel tempo in diversi siti della laguna. L'onda di marea, risalendo l'Adriatico in senso antiorario, entra in laguna attraverso le sue tre bocche di porto (Lido, Malamocco, Chioggia) e si propaga al suo interno in modo diverso rispetto al comportamento in mare, adattandosi alla conformazione tortuosa e a fondo variabile dei canali. Questa configurazione morfologica, tipica delle lagune costiere, è in grado di rallentare l'avanzata e smorzare l'ampiezza dell'onda di marea.

Altezza della marea astronomica Laguna di Venezia



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Comune di Venezia - Centro Previsioni e Segnalazioni Maree e ISPRA

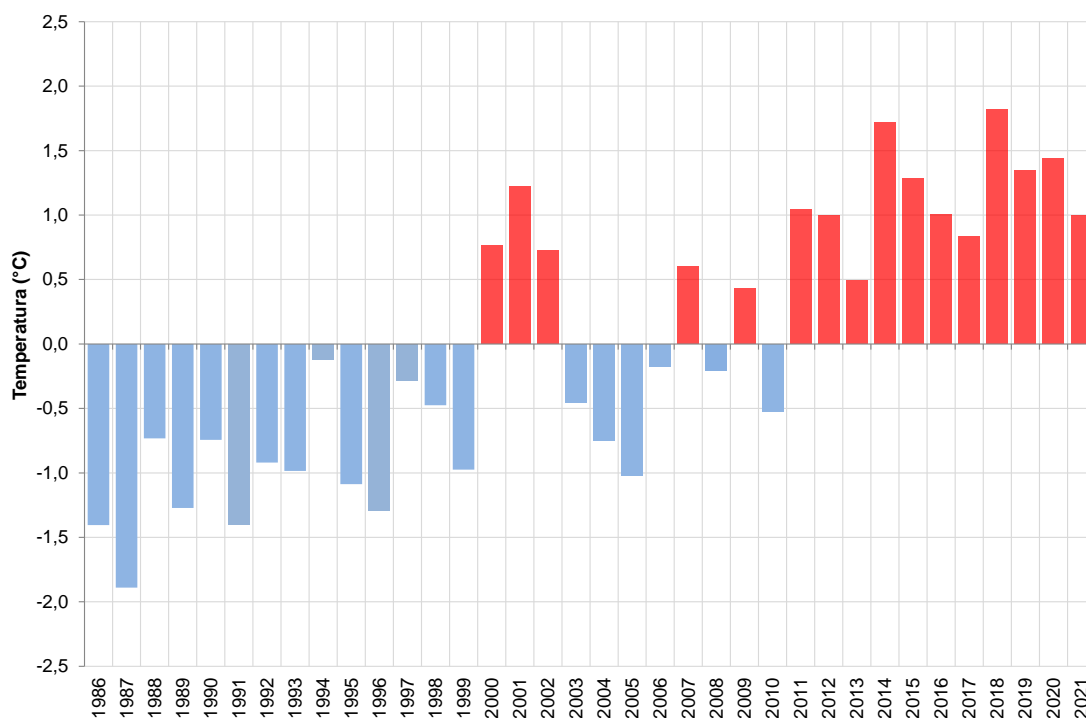
Note: Stazioni: PT: Piattaforma Acqua Alta; BU: Burano; CH: Chioggia Vigo; FR: Faro Rocchetta; GB: Grassabò; MA: Marghera; Se: Sant'Erasmo; PS: Punta Salute; VA: Valle Averte

La sostanziale stabilità della marea astronomica dall'inizio degli anni '90 si interrompe in tutte le stazioni della laguna a partire dal biennio 2003-2004, con modifiche significative all'altezza della marea astronomica all'interno dello specchio lagunare. Tra il 2005 e 2010/11 si rileva una netta diminuzione dell'altezza della marea astronomica all'interno della laguna (ma non in mare). Nel corso degli ultimi anni si registra, invece, una sostanziale stabilità. Gli anni 2020 e 2021 presentano un leggero aumento nelle ampiezze di alcune stazioni interne alla laguna rispetto a quanto rilevato in mare, a Piattaforma.



L'indicatore si propone di monitorare le variazioni annuali della pressione atmosferica media, dell'ammontare totale delle precipitazioni, del numero dei giorni piovosi e delle anomalie delle temperature medie, quali espressione locale dei cambiamenti climatici in atto. Essendo la Laguna di Venezia un'area particolarmente sensibile alle variazioni climatiche e alle sue immediate ricadute per quanto riguarda la crescita del livello medio del mare, è di notevole interesse monitorare anche altre grandezze fisiche che possono contribuire a modificare i delicati equilibri.

Anomalie termiche delle temperature massime – Laguna di Venezia



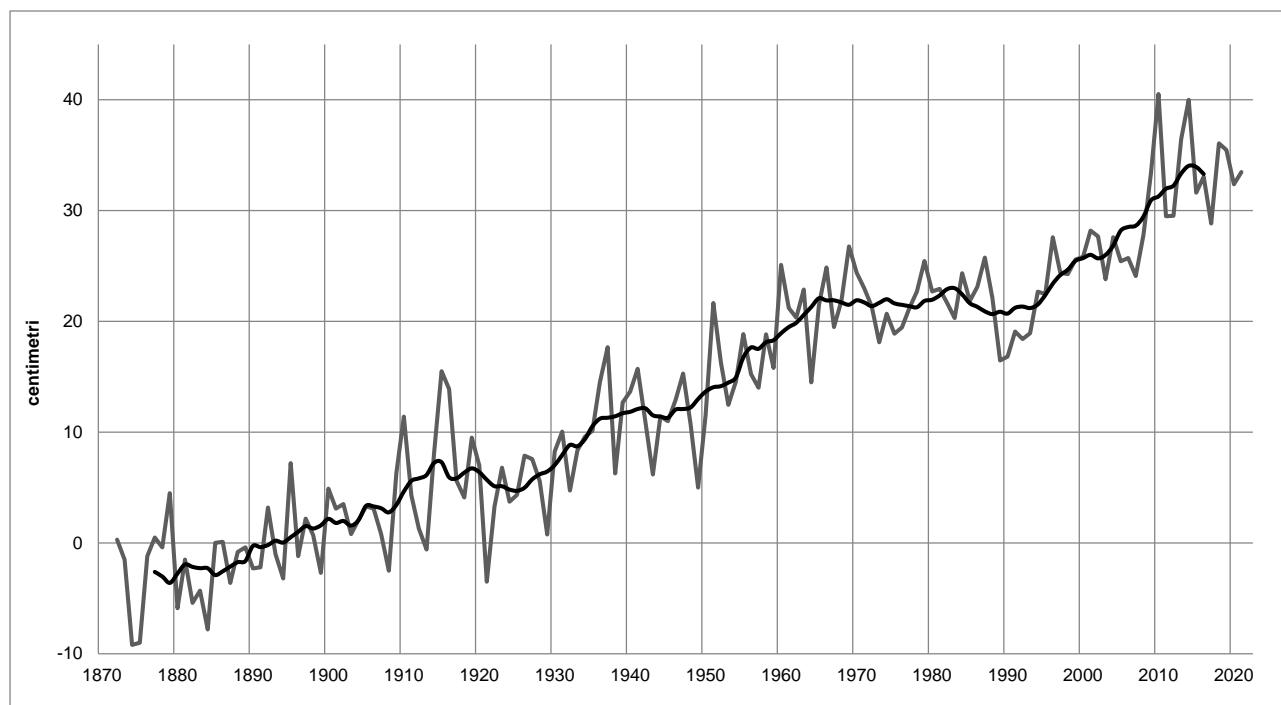
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA Veneto e ISPRA

La pressione atmosferica (media annuale) e delle precipitazioni (ammontare annuo e numero di giorni piovosi) registrano un netto aumento della variabilità a partire dalla metà degli anni '90, con una tendenza all'incremento del numero dei fenomeni meteorologici estremi. Nel 2021 si rileva una pressione media annua in linea con quella del periodo 1986-2021 (-0,1 mbar) e un totale di pioggia caduta pari a 649 mm, inferiore di circa il 14% rispetto all'anno precedente e del 22% rispetto alla media dell'intero periodo. Per quanto riguarda le temperature massime, le anomalie calcolate sul periodo 1986-2021 si presentano in costante crescita. L'ultimo decennio si attesta infatti come il periodo mediamente più caldo dei trentasei anni in analisi: il 2021 conferma questa tendenza, posizionandosi come il settimo anno più caldo dall'inizio della serie per le temperature massime, con un'anomalia di +1,0°C rispetto alla media dell'intero periodo.



L'indicatore misura l'innalzamento del livello medio del mare a Venezia, risultando di fondamentale importanza per gli studi e gli interventi di conservazione delle lagune e delle zone costiere a rischio di inondazioni.

Livello medio mare a Venezia (Punta della Salute)



Fonte: ISPRA

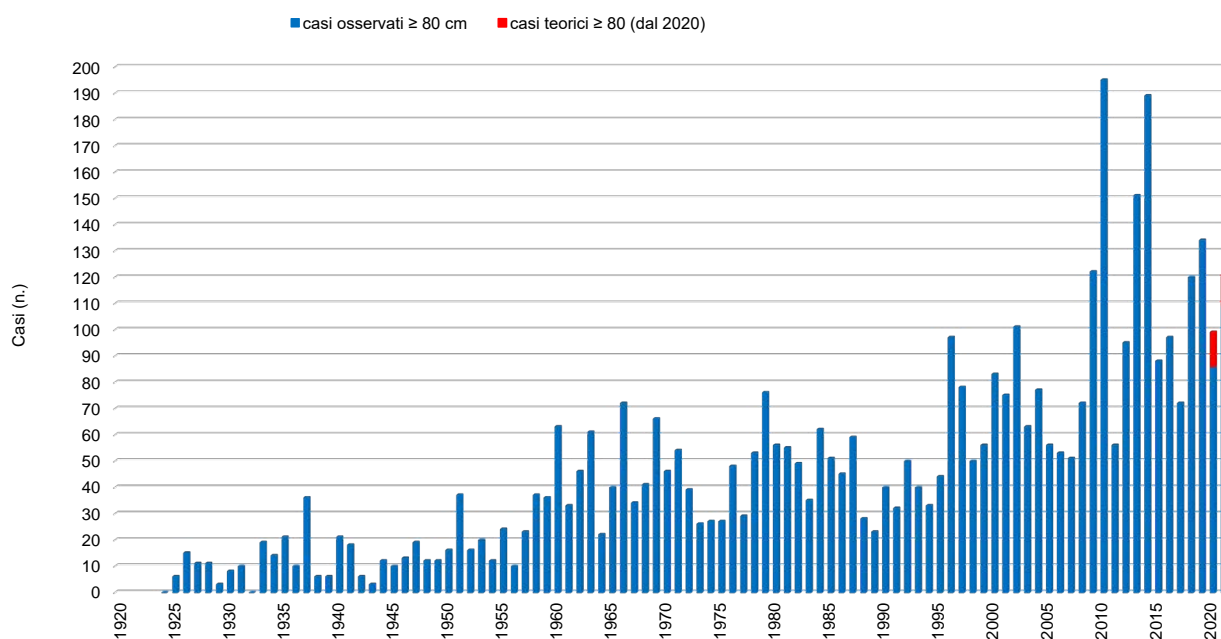
Note: Linea grigia: livello medio mare annuale; Linea nera: media mobile a 11 anni

Il livello medio mare, pur con la variabilità insita nel fenomeno, mostra un aumento tendenziale sin dall'inizio delle osservazioni. Il fenomeno dell'innalzamento del livello medio del mare è costituito principalmente dalla somma di due componenti: l'eustatismo (innalzamento del livello medio del mare dovuto ai fenomeni di riscaldamento globale del pianeta) e la subsidenza (progressivo abbassamento locale del piano di campagna). In particolare, la rapida crescita del livello medio mare registrata tra gli anni '50 e '60, ma iniziata tra gli anni '20 e '30 del secolo scorso, è stata messa in relazione con la subsidenza di natura antropica causata dall'attività di emungimento delle falde presso la zona industriale di Porto Marghera. In concomitanza con la riduzione di estrazione dai pozzi avvenuta agli inizi degli anni '70, la situazione si è stabilizzata sino alla prima metà degli anni '90, per tornare a salire. Il ritmo di crescita ha subito a partire dal 2009 un'ulteriore forte accelerazione, tale per cui negli ultimi tredici anni si rilevano i valori massimi del livello medio del mare dal 1872. Se nel lungo periodo (1872-2021) il tasso di innalzamento del medio mare raggiunge mediamente i 2,5 mm/anno, nell'ultimo periodo è raddoppiato: dal 1993 al 2021 l'innalzamento del livello medio mare si è infatti attestato sui 4,9 mm/anno.



L'indicatore riporta il numero dei casi annui dei massimi di marea, per classi di altezza, rilevati presso la stazione di Venezia - Punta della Salute, rappresentativa del centro storico cittadino. Monitorare l'andamento delle classi di marea alte e medio-alte (superiori agli 80 cm) consente di controllare la pressione prodotta sia sul centro storico (effetti sulla tenuta delle rive e degli edifici), sia sulla laguna veneta da un punto di vista ambientale (effetti sulla vegetazione degli ambienti barenali e sulla maggiore erosione delle rive naturali).

Casi acqua alta (≥ 80 cm)



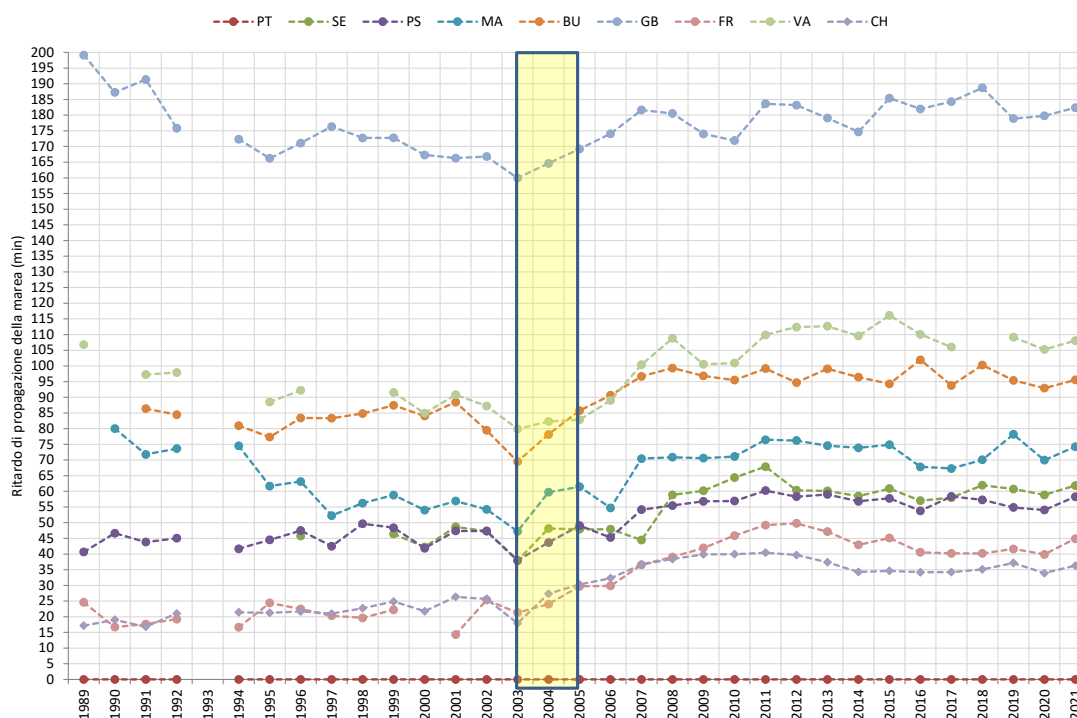
Fonte: ISPRA

Il 2010 registra il record per la classe di altezza ≥ 80 cm (195 casi), mentre è il 2019 a spiccare per l'eccezionalità dei numeri registrati nella classe di altezza ≥ 110 cm, cioè quegli eventi comunemente chiamati "acque alte" (28 casi). Relativamente alla soglia ≥ 80 cm (quota minima a cui Piazza San Marco inizia a essere allagata), a Venezia si sono rilevati 86 casi nel 2020 e 109 nel 2021. In entrambi gli anni il numero di casi sarebbe stato più elevato senza l'azionamento delle paratoie mobili: sono stati infatti evitati 13 superamenti nel 2020 e 12 nel 2021. Nel corso del biennio 2020-2021, il centro storico veneziano ha registrato solo 2 superamenti di quota 110 cm sullo ZMPS (entrambi nel 2020), mentre in mare il numero di superamenti ha raggiunto 16 casi nel 2020 e 10 nel 2021.



Un monitoraggio delle variazioni nel tempo del ritardo di propagazione della marea astronomica consente di verificare i cambiamenti idrodinamici e quindi morfologici interni alla Laguna di Venezia. I ritardi di propagazione della marea sono calcolati rispetto al Golfo di Venezia, appartenente alla stessa area da un punto di vista geologico, ma esente dall'intervento antropico, trovandosi in mare; sono maggiori quanto maggiore è la distanza del punto di osservazione dalla bocca di porto a cui è sotteso. L'onda di marea impiega circa 35/40 minuti per entrare in laguna attraversando le tre bocche di porto, mentre occorrono circa tre ore al colmo di marea per raggiungere le aree più interne.

Ritardi di propagazione della marea astronomica



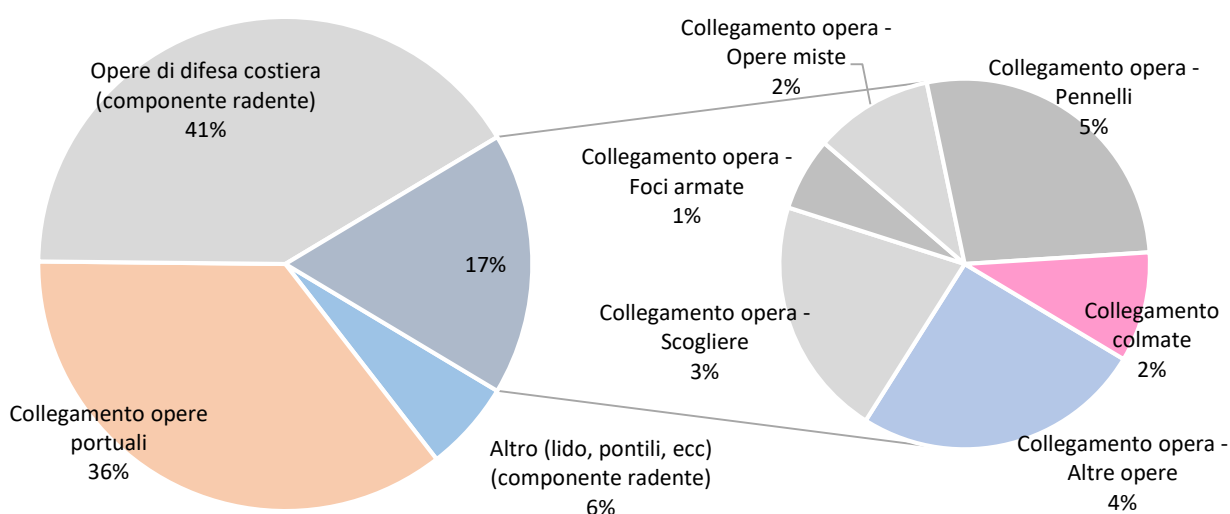
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Comune di Venezia - Centro Previsioni e Segnalazioni Maree e ISPRA

Note: Stazioni: PT: Piattaforma Acqua Alta; BU: Burano; CH: Chioggia Vigo; FR: Faro Rocchetta; GB: Grassabò; MA: Marghera; Se: Sant'Erasmo; PS: Punta Salute; VA: Valle Averte

I ritardi di propagazione della marea all'interno della laguna aumentano a partire dal 2003/2004, anni di inizio dei lavori di costruzioni delle barriere mobili alle bocche di porto per la difesa dalle acque alte. La crescita è particolarmente veloce fino al 2010, quando tende gradualmente a ridursi, fino a mostrare una sostanziale stabilità in tutta la laguna dal 2014/2015, al netto di una contenuta variabilità interannuale.

I dati per lo sviluppo dell'indicatore sono relativi alla presenza lungo la costa delle varie tipologie di opere antropiche, quali: opere portuali, opere di difesa costiera, colmate, lidi balneari, pontili, passeggiate a mare, opere idrauliche, ecc. Lo scopo è quello di misurare il grado di artificializzazione, e aiutare a valutare quanto gli interventi diretti dell'uomo, che introducono elementi di irrigidimento, possano modificare l'interfaccia terra-mare, intervenendo sulla dinamica dei litorali e provocando gravi effetti sull'equilibrio fisico e ecologico degli habitat costieri, in aggiunta alle potenziali cause naturali (moto ondoso, marea, ecc.).

Artificializzazione costiera (2020)

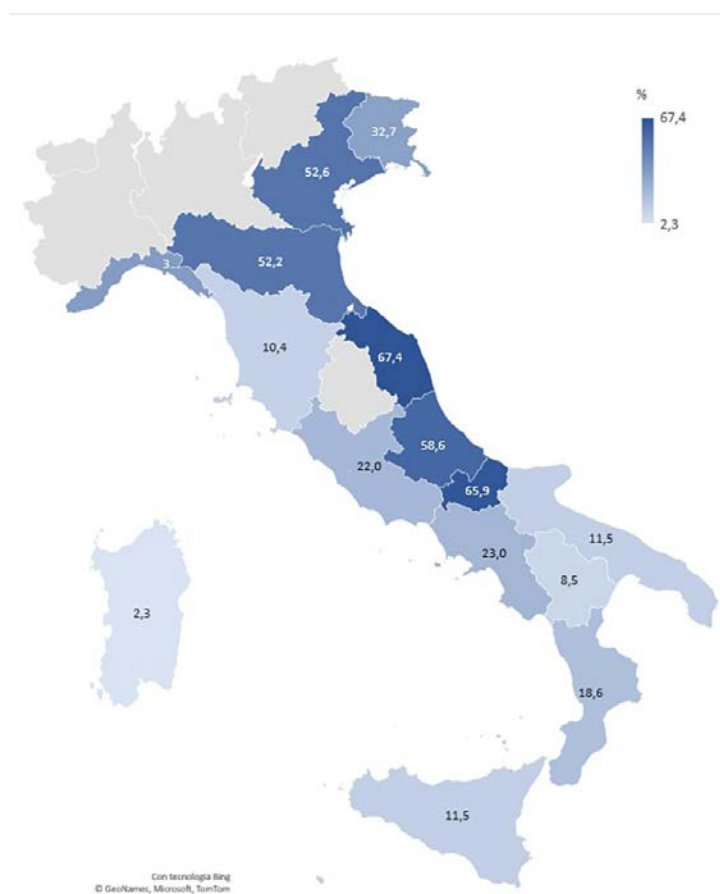


Fonte: ISPRA

Allo stato attuale, a livello nazionale, circa 770 km di costa su circa 8.300 km di costa italiana, pari al 9,3%, sono occupati da opere artificiali. I tratti di costa maggiormente interessati dalle attività antropiche riguardano prevalentemente la sola costa bassa (circa 5.700 km). Rispetto a questa, la percentuale di artificializzazione sale al 13,5%. All'artificializzazione costiera contribuiscono in maniera preponderante le opere di difesa radenti (41%) e le opere portuali (36%). Nel 2020, la Sicilia è la regione con il maggior numero di chilometri di costa artificializzata (122 km), seguita da Liguria (82 km) e Sardegna (71 km). Per quanto riguarda la presenza delle altre opere radenti (Altro, lidi e pontili, ecc.), Campania, Sicilia e Sardegna sono le regioni con i valori più alti, mentre si segnala la totale assenza di questo tipo di opere in Emilia-Romagna, Abruzzo e Molise. Dal 2000 al 2020 si registra incremento del 10,6% della costa artificializzata, con una conseguente perdita di 74 km di costa naturale.

L'indicatore è la sintesi dell'analisi dei tratti di costa protetti da opere di difesa costiera, in funzione del tipo di opera, dei parametri dimensionali e della distanza dalla riva. Sulla base del rilievo cartografico dello stato delle coste e delle opere marittime, l'indicatore fornisce la stima della costa protetta al 2019 e la stima della costa protetta tra il 2007 e il 2019 con nuove opere difesa realizzate nel periodo.

Percentuale di costa regionale protetta



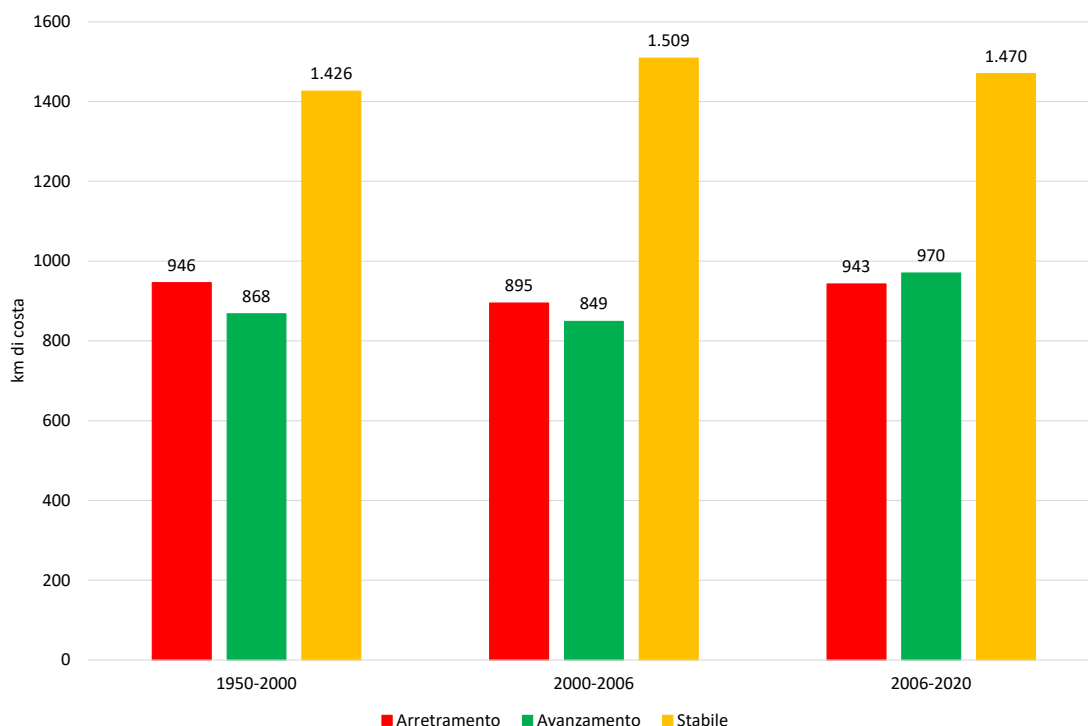
Il 16% delle coste italiane, pari a 1.291 km, è protetto con opere di difesa e l'azione di contrasto all'erosione non si arresta; dal rilievo dello stato delle coste al 2019 risulta che tra il 2007 e 2019 sono state realizzate nuove opere a protezione di ulteriori 180 km di costa. Tra le molteplici soluzioni di protezione adottate è emerso che ancora più di 30 km di costa sono stati protetti con opere radenti, ossia muri realizzati a ridosso della linea di riva, con lo scopo di rinforzare il profilo costiero; si tratta di opere di protezione dal forte impatto sull'ambiente costiero e a cui si ricorre nei casi più gravi per difendere il territorio e le infrastrutture retrostanti fortemente aggrediti dall'azione del moto ondoso. Emerge che gli interventi di controllo dell'erosione realizzati negli anni hanno prodotto l'effetto auspicato: lungo i litorali protetti la stabilità e i processi di sedimentazione sono nettamente dominanti sui processi di arretramento. A livello nazionale il 75% delle coste protette è stabile (51%) o in progredazione (24%), a livello regionale nelle zone protette è riscontrabile più o meno lo stesso comportamento dei processi di dinamica litoranea.

Fonte: ISPRA



L'indicatore è la sintesi dell'analisi delle variazioni geomorfologiche dei litorali, in termini di suolo perso e recuperato per effetto di tutte le cause dirette e indirette che agiscono in prossimità della costa, riscontrate tra rilievi successivi.

Costa in erosione e in avanzamento nei periodi esaminati



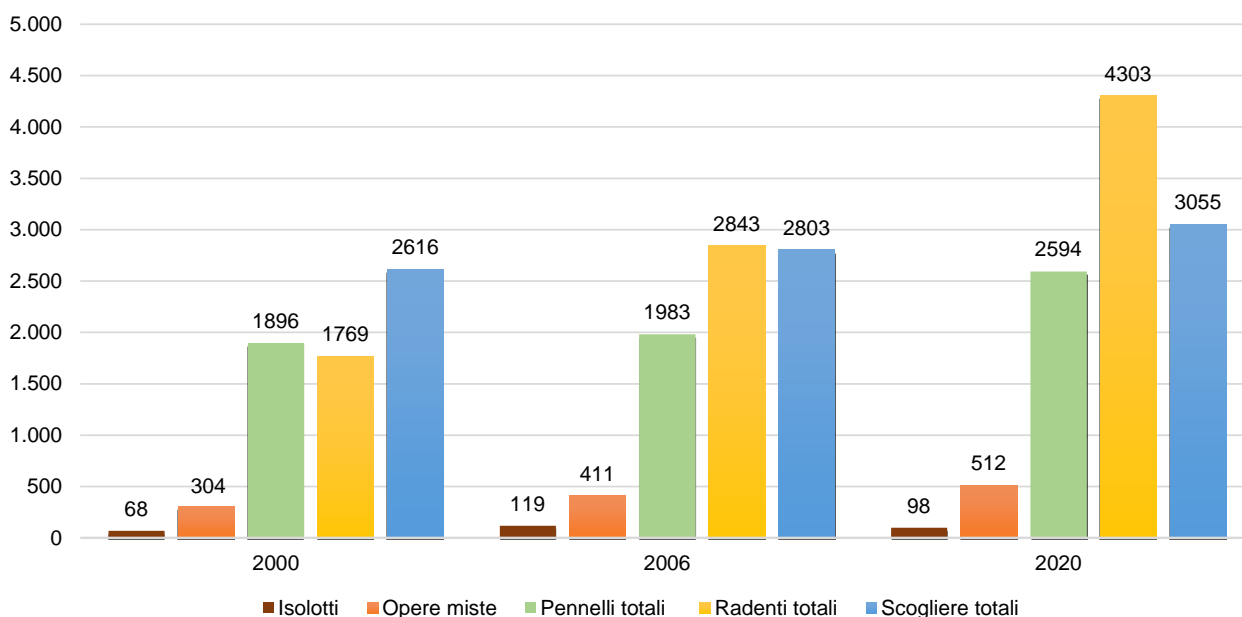
Fonte: ISPRA

Nel 2020 si riscontra una significativa instabilità su 1.913 km di litorali, di cui 943 km per erosione e 970 km per avanzamento, tuttavia, rispetto ai precedenti rilievi (1950-2000, 2000-2006), si registra a livello nazionale una lieve tendenza a una maggiore stabilità e a un aumento dei tratti di costa in avanzamento.

In riferimento al bilancio complessivo delle coste instabili e dei cambiamenti rilevati nel 2020 rispetto al 2006, Veneto, Toscana e Abruzzo manifestano tassi di avanzamento quasi doppi rispetto all'erosione, e in misura minore Calabria, Marche e Sicilia, mentre in Sardegna, Puglia e Lazio il tasso di erosione supera sensibilmente quello di avanzamento, a sottolineare l'entità dei processi dinamici in atto a livello regionale e il tipo di alterazione dominante tra progradazione e arretramento dei litorali.

L'indicatore fornisce una misura del numero delle diverse opere rigide di difesa costiera, ossia strutture fisse capaci di interferire con il moto ondoso e di limitare gli effetti dannosi delle mareggiate, mostrando le variazioni per gli anni 2000 – 2006 – 2020 sia a livello nazionale sia regionale. L'indicatore è utile nell'ambito della valutazione dell'efficacia degli interventi di protezione della costa eseguiti nel tempo per le diverse realtà locali/regionali e può rappresentare uno strumento di supporto alla pianificazione e gestione della fascia costiera in tema di difesa dei litorali.

Numero e trend, a livello nazionale, delle opere rigide di difesa costiera suddivise per tipologia

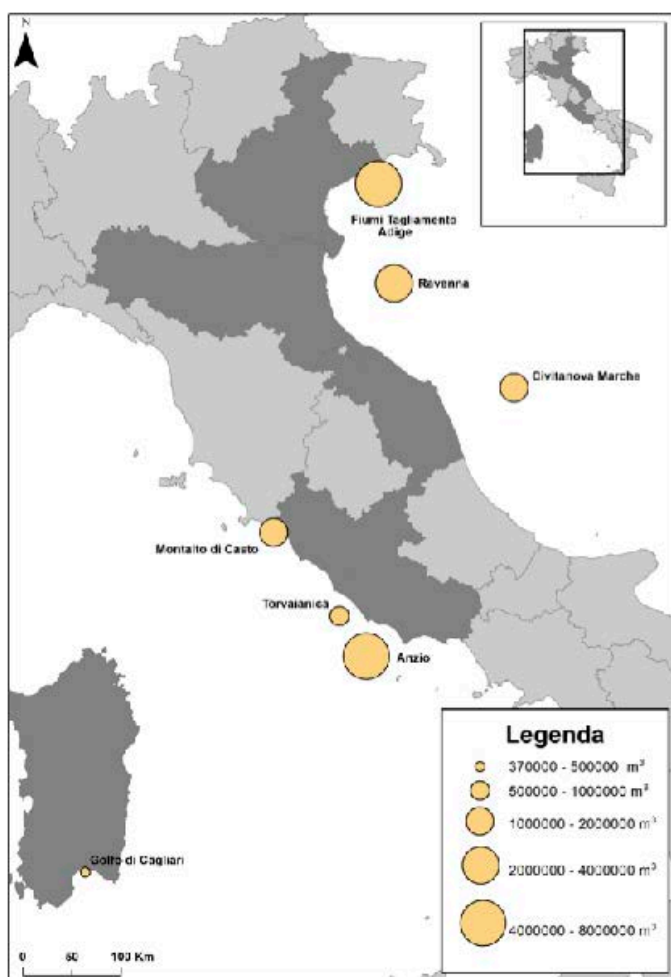


Fonte: ISPRA

Nel 2020, le opere "rigide" di difesa costiera ammontano a circa 10.500. In particolare, si osserva che nel 2006 e nel 2020 il maggior numero di opere di difesa è costituito da opere radenti, rispettivamente il 35% e il 41% sul totale delle opere di difesa costiera. Sono aumentati interventi di difesa della costa con carattere d'urgenza (radenti a muro o a gettata) per la difesa di infrastrutture, strade e ferrovie. Crescono gli interventi di difesa sommersi o parzialmente emersi (dal 10% nel 2006 al 16% nel 2020) quale ricerca di un compromesso tra l'efficienza idraulica di un intervento di protezione e un minore impatto sull'ambiente. Nelle regioni medio-adriatiche (dal Molise all'Emilia-Romagna), caratterizzate prevalentemente da litorali sabbiosi e bassi fondali, si rileva un'intensa concentrazione di opere distaccate dalla riva (scogliere); le regioni del nord Adriatico (Veneto e Friuli-Venezia Giulia) presentano litorali difesi con pennelli e opere radenti, mentre le coste tirreniche (Campania, parte della Puglia e della Calabria) soprattutto con scogliere e con opere miste. La Sicilia, caratterizzata da costa bassa per circa tre quarti del litorale, ha un numero totale di opere di difesa quasi dieci volte superiore alla Sardegna. La Sardegna, caratterizzata prevalentemente da coste alte e rocciose, pur avendo un perimetro pari a un quarto dell'intera costa nazionale, ha un numero di opere di difesa dei litorali inferiore a quello delle regioni adriatiche.

La maggior parte delle coste italiane è soggetta a fenomeni erosivi dovuti principalmente a uno squilibrio nel bilancio sedimentario delle spiagge. Una delle tecniche che riesce a garantire una buona risposta all'erosione costiera, sotto il profilo ambientale ed economico, è il ripascimento mediante l'utilizzo di depositi di sabbie relitte. Questi materiali, situati lungo la piattaforma continentale tra 30 e 130 metri di profondità, vengono recuperati mediante operazioni di dragaggio. Il loro impiego comporta alcuni vantaggi come: disponibilità di elevate quantità di sedimenti, composizione potenzialmente molto simile alla sabbia dei nostri litorali e limitati effetti sull'ambiente.

Localizzazione delle cave di sabbie relitte e quantità di m³ dragati



Dal 1994 e il 2004 si evidenzia un notevole volume di sabbie relitte dragate, utilizzate per il ripascimento di diverse spiagge nelle località costiere in provincia di Venezia (oltre 7.000.000 di m³). Anche lungo le coste laziali (cave di Anzio, Montalto e Torvaianica), tra 1999 e il 2012, sono state dragate grandi quantità di sabbie relitte (oltre 7.800.000 di m³). Interventi di minore entità sono stati realizzati in Emilia-Romagna nel 2002, nel 2007 e nel 2016, al largo del Golfo di Cagliari (2002) e a largo delle Marche (2006). Nel 2022 sono stati dragati ulteriori 1.080.000 m³ di sabbie al largo dell'Emilia-Romagna (cava a largo di Ravenna). Tra il 2008 e il 2011, il 2013 e il 2015 e il 2017 e il 2021 non risultano interventi di dragaggio di sabbie relitte lungo la piattaforma continentale italiana. Si sottolinea che la mancanza di interventi di dragaggio a fini di ripascimento non è indice di assenza di fenomeni erosivi. È noto, infatti, che la scelta e la possibilità di effettuare detti dragaggi dipendono da una serie di fattori socio-economici, geologici e tecnici.

Fonte: ISPRA





Geosfera

Il sistema Geosfera è qui inteso come la porzione solida del pianeta dal suo interno sino alla superficie. Il sistema comprende quindi il suolo, cioè la sottile e biologicamente attiva cuticola che separa mondi biotici e abiotici e rappresenta l'interfaccia tra litosfera/biosfera/atmosfera/idrosfera, fondamentale per l'esistenza della vita sul pianeta, e il sottosuolo, sede delle materie prime da cui dipende lo sviluppo e il benessere delle popolazioni. Suolo e sottosuolo si inquadrano nel più ampio concetto di territorio, inteso come porzione della superficie terrestre le cui caratteristiche comprendono tutti gli attributi della biosfera, della geosfera e i risultati dell'attività umana presente e passata. I naturali processi evolutivi del sistema, coniugati con quelli degli altri sistemi ambientali, originano fenomeni che possono essere estremamente pericolosi per la popolazione e le relative attività. La conoscenza dei fattori che regolano l'insieme dei processi e dei fenomeni agenti all'interno della Geosfera riveste, quindi, un'importanza strategica per l'elaborazione di politiche miranti a coniugare i fabbisogni e le esigenze della comunità, in termini anche di sicurezza, con la gestione oculata e rispettosa del patrimonio naturale e delle risorse a esso associate. Il suolo gioca un ruolo prioritario nella salvaguardia delle acque sotterranee dall'inquinamento, nel controllo della quantità di CO atmosferica, nella regolazione dei flussi idrici superficiali con dirette conseguenze sugli eventi alluvionali e franosi, nel mantenimento della biodiversità, nei cicli degli elementi nutritivi, ecc. Dallo stato di salute del suolo dipende la biomassa vegetale con evidenti ripercussioni sull'intera catena alimentare. Il suolo è un complesso corpo vivente, in continua evoluzione e sotto alcuni aspetti ancora poco conosciuto, che fornisce all'umanità gli elementi necessari al proprio sostentamento, ma è anche una risorsa praticamente non rinnovabile ed estremamente fragile. Il sottosuolo è il deposito delle georisorse il cui sfruttamento, tramite cave, miniere e pozzi è indispensabile per lo sviluppo economico ma anche fonte di gravi conflitti ambientali, economici e sociali. Tali conflitti possono essere, almeno in parte, contrastati con politiche di estrazione sostenibile, di recupero, riciclaggio,

riuso e di progressiva transizione verso un'economia decarbonizzata. Proprio nell'ottica della riduzione delle fonti fossili e della mitigazione della dipendenza energetica, la geotermia, in quanto fonte energetica rinnovabile, sostenibile e programmabile, può fornire un contributo molto importante.

AGGIORNAMENTO CARTOGRAFIA GEOLOGICA UFFICIALE

Percentuale di territorio coperto da cartografia geologica ufficiale in scala 1:25.000 (8/2022)

Marche	95,6%
Emilia Romagna	94,9%
Campania	93,1%
Italia	57,3%

Copertura temporale

1988- agosto 2022

Qualità informazione



Green Deal

CAMBIAMENTI DI CONSUMO DI SUOLO NELLE AREE SOGGETTE A VINCOLO

Suolo soggetto a vincoli 10.312.996 ha
Suolo consumato all'interno di aree soggette a vincoli 559.988 ha, pari al 5,4% della superficie di tali aree

Suolo consumato nelle aree vincolate - Coste, laghi e fiumi (ex D.Lgs. 42/2004) 7,4%
Suolo consumato nelle aree vincolate - Montagne (ex D.Lgs. 42/2004) 0,4%

Suolo consumato nelle aree vincolate - Vulcani (ex D.Lgs. 42/2004) 13,7%

Consumo di suolo annuale netto nei vincoli art. 136 e art. 142
2019-2020 1.160 ha
2020-2021 1,270 ha

Copertura temporale

2006; 2012; 2015-2021

Qualità informazione



Green Deal

CARBONIO ORGANICO DEL SUOLO E IMPATTO DEL CONSUMO DI SUOLO

Stock Carbonio organico 2012-Italia 2.562.957 migliaia di tonnellate

Perdita di Carbonio organico-Italia

2012-2020 2,899 migliaia di tonnellate

2012-2021 3,267 migliaia di tonnellate

Copertura temporale

2012, 2020, 2021

Qualità informazione



Green Deal



CONSUMO DI SUOLO IN AREA COSTIERA

Consumo di suolo-Italia

Entro 300 m	22,5%
Tra 300 e 1.000 m	19,0%
Tra 1 e 10 km	8,7%

Dal 2006 al 2021 il consumo di suolo nella fascia costiera 0-300m è cresciuto più di 1.616 ettari



Copertura temporale

2006, 2012, 2015-2021

Qualità informazione



Green Deal

DEGRADO DEL SUOLO

Percentuale di suolo consumato

Italia 17,2%, Sardegna 28,1%, Emilia Romagna 23,5%, Campania 20,8%

Aree in cui è aumentato il degrado dal 2016 al 2019 per una o più cause

33.394 km ²	per una causa
1.814 km ²	per due cause
267 km ²	più di due cause



Copertura temporale

2000-2015; 2016-2019; 2020-2021

Qualità informazione



Green Deal

EROSIONE IDRICA

Valori medi di perdita di suolo per erosione idrica

EU 2,46 tonnellate/ettaro * anno
Italia 8,77 tonnellate/ettaro * anno

Copertura temporale 2014 - 2015	Qualità informazione ★★	Green Deal
---	-----------------------------------	-------------------



GEOSITI

Distribuzione geositi per interesse scientifico:

43%	geomorfologia
13%	stratigrafia
9%	geologia strutturale
8%	carsismo
27%	altro

Copertura temporale 2002-2022	Qualità informazione ★★★	Green Deal
---	------------------------------------	-------------------

IMPERMEABILIZZAZIONE E CONSUMO DI SUOLO

Italia		 
Suolo consumato 2021	2.148.812 ha	
Densità consumo di suolo netto 2020-2021	2,1 m ² /ha	
Incremento di suolo consumato 2006-2021	5,7 %	
Intensità del consumo di suolo	38,2 m ² /ha	

Copertura temporale 2006;2012;2015-2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal 🟢
---	------------------------------------	------------------------

POTENZIALE UTILIZZO DELLA RISORSA IDRICA SOTTERRANEA

2017 numero di pozzi per km ² 0,37	8,7% Potabile 1,3% Allevamento
Tipologia d'uso delle acque sotterranee emunte dai pozzi dell'archivio L.464/84	
88,4% Irriguo	
13,1% Domestico	
9,6% Industriale	

Copertura temporale 1985-2017	Qualità informazione ★★	Green Deal
---	-----------------------------------	-------------------

SITI CONTAMINATI DI INTERESSE NAZIONALE

Numero complessivo dei SIN è di 42

Regioni ove ricadono più SIN

Lombardia	5 (+ parte del SIN Pieve Vergonte)
Piemonte	3 (+ parte dei SIN Pieve Vergonte e Cengio e Saliceto)
Toscana, Puglia, Sicilia	4

Copertura temporale 2016- giugno 2021	Qualità informazione ★★	Green Deal 🟢
---	-----------------------------------	------------------------

SITI OGGETTO DI PROCEDIMENTO DI BONIFICA REGIONALE

35.022 siti censiti
20% in Campania
17% in Lombardia
12% in Toscana

16.199 con procedimento in corso

18.823 con procedimento concluso
89% in provincia di Bolzano
87% Valle d'Aosta
84% Friuli-Venezia Giulia
74% Lombardia e nella provincia autonoma di Trento

Copertura temporale
2016-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

SITI DI ESTRAZIONE DI MINERALI DI PRIMA CATEGORIA (MINIERE)

Nel 2020
94 concessioni, 76 siti in produzione
562 siti dismessi con potenziali ripercussioni negative sull'ambiente

La produzione mineraria totale si attesta a circa 13,5 milioni di tonnellate di cui
Marna da cemento 43,8 %
Minerali ceramici e industriali 36,7%
Talco e fluorite 2,1%

Copertura temporale
1870-2020; 2021-2022

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

SITI DI ESTRAZIONE DI MINERALI DI SECONDA CATEGORIA (CAVE)

2017
4.431 Cave attive
2.630 Cave produttive

Copertura temporale
2013-2017

Qualità informazione
★★

Green Deal

SITI DI ESTRAZIONE DI RISORSE ENERGETICHE: GEOTERMIA

2021
13 concessioni: 9 in produzione geotermoelettrica in Toscana, 2 per uso termico (Ferrara e Vicenza)
Potenza installata 918,8 MW
Produzione 5.913,8 GWh (2,1% produzione nazionale) limitata alla sola Toscana (30% del fabbisogno regionale)

Copertura temporale
1916-2022

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

SITI DI ESTRAZIONE DI RISORSE ENERGETICHE: OLIO E GAS

Nel 2021
In terraferma 841 pozzi produttivi, 438 eroganti olio o gas
In area marina 711 pozzi produttivi, 222 eroganti (165 gas naturale) in particolare nella Zona A (109)

Copertura temporale
1982 - giugno 2022

Qualità informazione
★★★

Green Deal

USO DEL SUOLO



Copertura temporale

1990; 2000; 2006; 2012; 2018

Qualità informazione

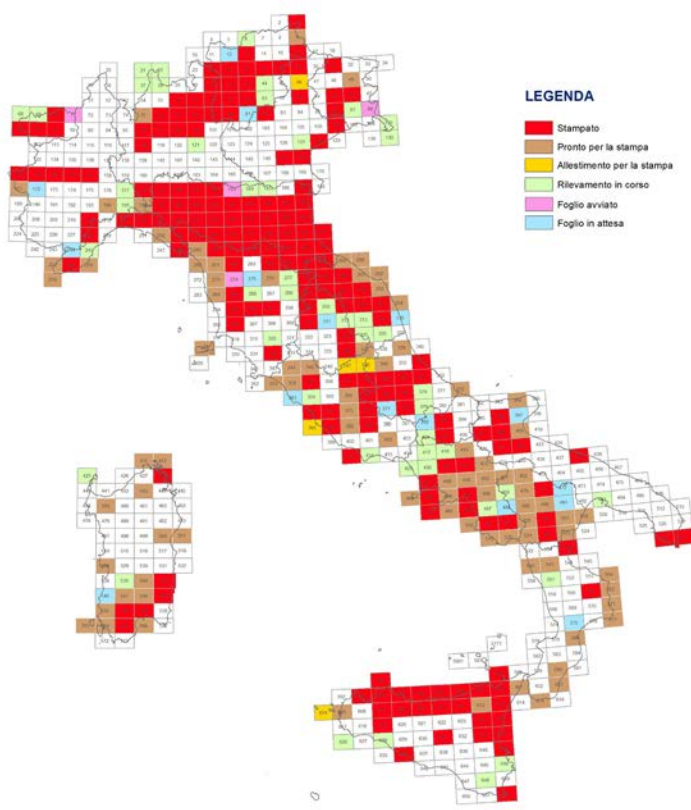
★ ★ ★

Green Deal



L'indicatore si basa sul Progetto di Cartografia geologica (Progetto CARG) di ISPRA che prevede la copertura totale del territorio italiano attraverso la realizzazione dei 636 fogli che costituiscono la Carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000. L'indicatore si pone lo scopo di consentire l'avanzamento della conoscenza geologica del territorio italiano attraverso la cartografia, strumento basilare per tutte le attività concernenti la pianificazione, la previsione/prevenzione dei rischi e la gestione delle risorse naturali.

Stato complessivo di realizzazione della cartografia geologica ufficiale alla scala 1:50.000 (agosto 2022)



Il 70% delle regioni ha una copertura cartografica ufficiale superiore al 50%. Marche, Emilia-Romagna e Campania sono prossime alla copertura totale del territorio tramite una cartografia geologica a scala adeguata.

Precedentemente alla L 160/19 che ha determinato la ripresa del progetto, nel Progetto CARG sono stati realizzati, o in corso di ultimazione, 254 fogli geologici cui si sommano 5 fogli interamente finanziati da alcune regioni come Puglia, Lazio e Liguria e 22 fogli geologici realizzati dal Servizio Geologico d'Italia al di fuori del progetto CARG, per un totale di 281 fogli geologici a scala 1:50.000. 190 di questi sono stati stampati, 86 sono in fase di stampa e 5 in allestimento per la stampa.

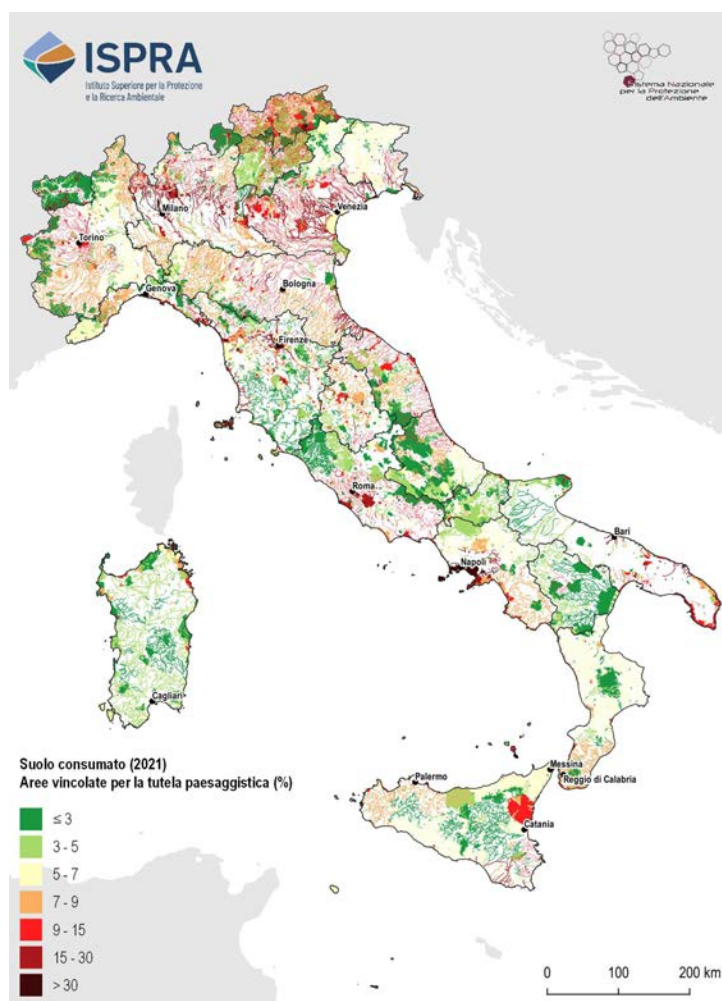
Con i finanziamenti previsti della Legge di Bilancio 160/19, sono iniziati i rilevamenti di nuovi 51 fogli, mentre 16 sono in attesa di concludere l'iter per il loro avvio, per un totale di 348 fogli su 636 complessivi.

Fonte: ISPRA



L'indicatore prende in considerazione aree soggette a vincolo definite nel D.Lgs. 42/2004 (Codice Urbani), art.136 e 142, presenti all'interno del database SITAP. All'interno di tali territori è stata valutata la porzione interessata da consumo di suolo. Confrontando il dato del 2021 con la revisione degli anni precedenti è stato valutato il nuovo consumo di suolo nelle aree vincolate.

Suolo consumato in aree vincolate

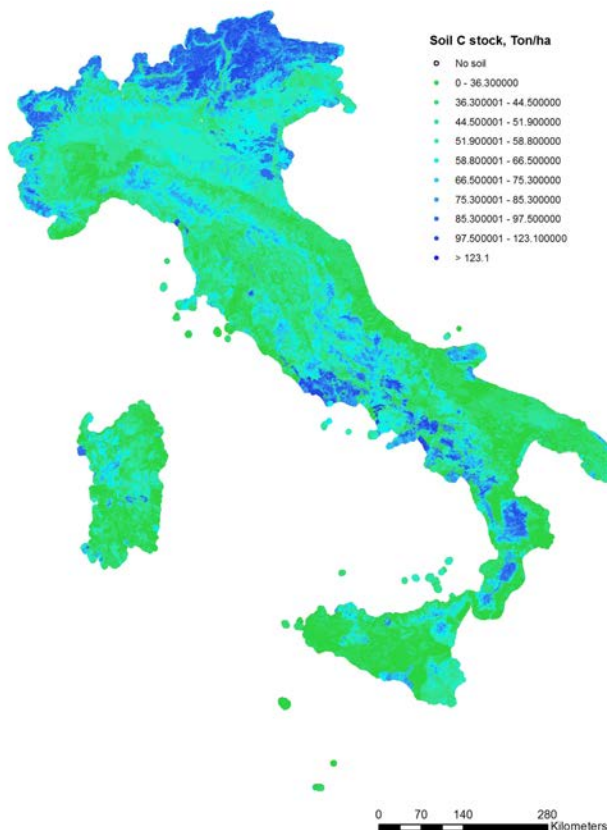


Fonte: Elaborazione ISPRA su cartografia SNPA e SITAP

Il suolo consumato che ricade all'interno delle aree vincolate, a livello nazionale, è circa 560.000 ettari, il 5,4% di tutta la superficie di tali aree. Dal 2006 al 2021 sono stati consumati in queste aree più di 21.600 ettari, di cui più di un quinto concentrati in Veneto e Sicilia. Nel 2020-2021 torna ad aumentare il consumo di suolo, con un incremento di 1.270 ettari, a fronte del rallentamento registrato nel 2018. Considerando complessivamente i regimi vincolistici analizzati, le regioni con il maggiore incremento di superficie di suolo consumato risultano essere l'Abruzzo e l'Emilia-Romagna, con rispettivamente 137 e 136 ettari, seguite dal Veneto con 118 ettari; in queste regioni si colloca circa un terzo del totale del consumo di suolo nazionale. Il regime vincolistico individuato all'art. 142 comma 1 lett. a, b, c (coste, laghi, fiumi) presenta, invece, un suolo consumato pari a circa il 7,4% della sua estensione, in linea con la media nazionale (7,1%). Le regioni con una percentuale di suolo consumato maggiore in queste aree vincolate sono Veneto, Campania e Lombardia (12,4%, 11,1% e 10,8%)

L'indicatore fornisce informazioni sul contenuto di carbonio organico (CO) negli ecosistemi terrestri e sull'impatto del consumo di suolo sullo stock. La stima dello stock complessivo di carbonio organico (CO) negli ecosistemi terrestri è fornita come dato complessivo per i quattro serbatoi (pool) costituiti dalla biomassa epigea, biomassa ipogea, suolo e sostanza organica morta. L'indicatore considera la valutazione dello stock per l'anno 2012, la variazione al 2020 e 2021 e la tendenza rappresentata in termini di andamento del valore medio del periodo.

Contenuto di carbonio organico nei primi 30 cm di suolo



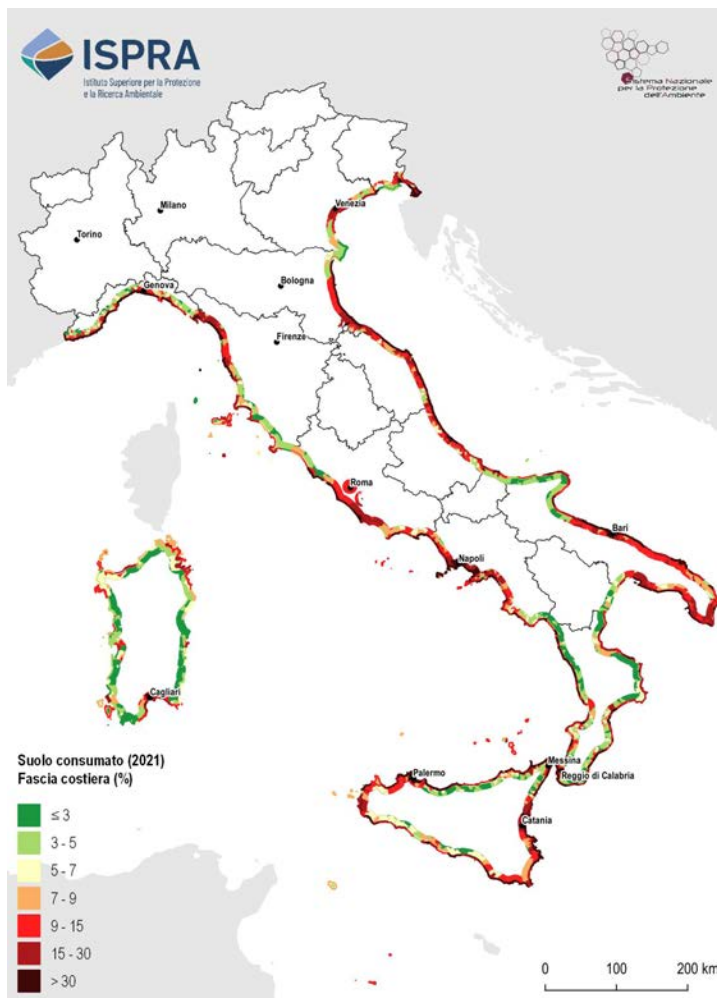
Il sequestro e lo stoccaggio di carbonio costituiscono un servizio di regolazione assicurato dai diversi ecosistemi terrestri e marini grazie alla loro capacità di fissare gas serra secondo modalità incrementali rispetto alla naturalità dell'ecosistema considerato. Questo servizio contribuisce alla regolazione del clima a livello globale e gioca un ruolo fondamentale nell'ambito delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici. Fra tutti gli ecosistemi terrestri, quelli forestali naturali e seminaturali presentano il più alto potenziale di sequestro di carbonio. L'impatto del consumo di suolo sullo stock di carbonio complessivo evidenzia come in soli 9 anni sia stato perduto un quantitativo di quasi 3 milioni di tonnellate. Nel 2021, le regioni con valori in crescita rispetto all'anno precedente vedono la Campania in testa con un aumento annuale di 3.200 tonnellate, Lombardia, Piemonte e Abruzzo con valori compresi tra le 1.800 e le 1.300 tonnellate in più. Da segnalare anche le diminuzioni importanti in Trentino-Alto Adige e Calabria, con oltre 1.750 tonnellate di perdita media annuale in meno rispetto al precedente periodo monitorato. Rispetto allo stock al 2012 si evidenzia una diminuzione, rispettivamente, di 2,9 milioni di tonnellate al 2020 e 3,3 milioni di tonnellate al 2021.

Fonte: FAO - Global Soil Partnership



L'indicatore fornisce un quadro della percentuale di suolo consumato dovuto alla presenza di copertura artificiale del suolo nelle aree costiere italiane. Il consumo di suolo determina irreversibili alterazioni del paesaggio e degli equilibri ecologici, sedimentologici e geomorfologici, incrementa le problematiche relative ai processi di salinizzazione e di inquinamento dei suoli e delle acque superficiali e sotterranee nonché dirette ricadute sulla qualità delle acque marine.

Percentuale di suolo consumato in fascia costiera (2021)



L'analisi del consumo di suolo nella fascia costiera viene valutato attraverso l'analisi a diverse distanze dalla linea di costa: 300 m (dove quasi un quarto del territorio è artificializzato), tra 300 e 1.000 m (19,0%), tra 1 km e 10 km (8,7%) e oltre 10 km (6,5%). I risultati mostrano che la percentuale maggiore di suolo consumato si ha nella prima fascia (0 – 300 m), dove i valori si attestano intorno al 30% per molte regioni. Nonostante gli ecosistemi costieri siano aree fragili caratterizzate da una notevole produttività biologica, nel 2021 il consumo di suolo entro i 300 metri dalla linea di costa è circa tre volte maggiore rispetto alla media nazionale (22,5% a fronte di 7,13%).

Fonte: ISPRA



Il degrado del suolo e del territorio è un fenomeno complesso causato da molteplici fattori che limitano o inibiscono le funzioni produttive, regolative e fruttive nonché i servizi ecosistemici che un suolo naturale è in grado di offrire. Il degrado viene valutato come il rapporto tra terreno degradato rispetto alla superficie totale. Per la valutazione qualitativa in Italia sono stati adottati i tre sub-indicatori proposti dall'UNCCD nell'ambito della politica di LDN: la copertura del suolo e i suoi cambiamenti nel tempo, la produttività del suolo e il contenuto in carbonio organico. Vengono inoltre considerati ulteriori indici/parametri particolarmente rilevanti nel contesto italiano.

Aree degradate durante i periodi di baseline (2000-2015) e periodo di reporting (2016-2019)

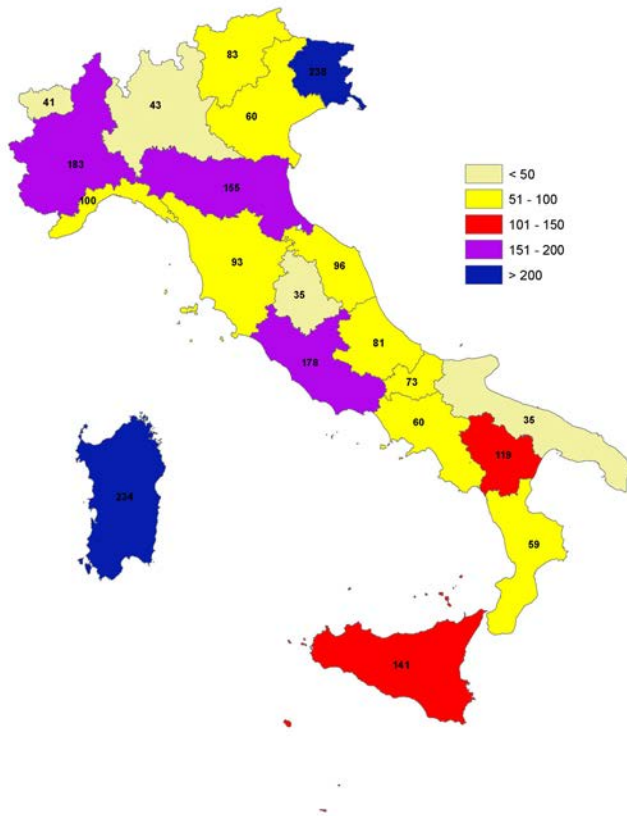


Fonte: ISPRA

Utilizzando l'approccio UNCCD per il calcolo dell'indicatore Percentuale di territorio degradato (indicatore S.D.G.15.3.1), considerando l'apporto combinato nel periodo di baseline (2000-2015) e di reporting (2016-2019), la percentuale degradata sull'intero territorio nazionale, escludendo i corpi idrici, si attesta al 17,2%. Più di 12.000 km² (circa il 4% del territorio nazionale) sono invece coinvolti da più di un fattore se si tiene conto anche degli indicatori aggiuntivi, ponendo questi territori tra le aree da tenere maggiormente sotto controllo. L'indicatore 15.3.1 mostra condizioni generali di stabilità nel periodo considerato (baseline + reporting) con peggioramenti localizzati prevalentemente al centro (Lazio ed Emilia-Romagna) e in Sardegna. La Sardegna e il Lazio registrano le percentuali più elevate di degrado del suolo, rispettivamente 29,9% e 29,4%, mentre la Sicilia è la regione con la superficie degradata maggiore in termini assoluti con 1,86 milioni di ettari, seguita dal Piemonte con territorio degradato pari a 1,82 milioni di ettari.

Si definiscono come geositi quei siti di interesse geologico di particolare importanza per la ricostruzione della storia geologica dell'area in cui si trovano. Si tratta di "singolarità geologiche" (siti ricchi di fossili, minerali, elementi morfologici del paesaggio, ecc.) che per rarità, valore scientifico, bellezza paesaggistica, fruibilità culturale e didattica possono essere considerate dei veri e propri "monumenti" geologici da tutelare. L'indicatore esprime il numero di geositi, ad oggi, individuati, descritti e inventariati nella banca dati Geositi dell'ISPRA.

Mappa della frequenza dei geositi nelle regioni italiane



Le forti differenze nella distribuzione regionale non riflettono generalmente una maggiore ricchezza del patrimonio geologico ma sono prevalentemente legate al diverso stato di avanzamento dei progetti di inventariazione dei geositi da parte delle regioni. Gli strumenti legislativi applicabili al patrimonio geologico sono da ricercare nell'ampia categoria di leggi e decreti che disciplinano l'istituzione di parchi e riserve e la tutela del suolo. L'elaborazione di piani territoriali e/o paesaggistici, in accordo con la legge n. 42/2004 (Codice Urbani), ha il merito di aver costretto le amministrazioni locali a interessarsi del patrimonio geologico e conseguentemente, alla protezione e valorizzazione dei geositi riconosciuti, spingendo alcune regioni a legiferare in questa direzione.

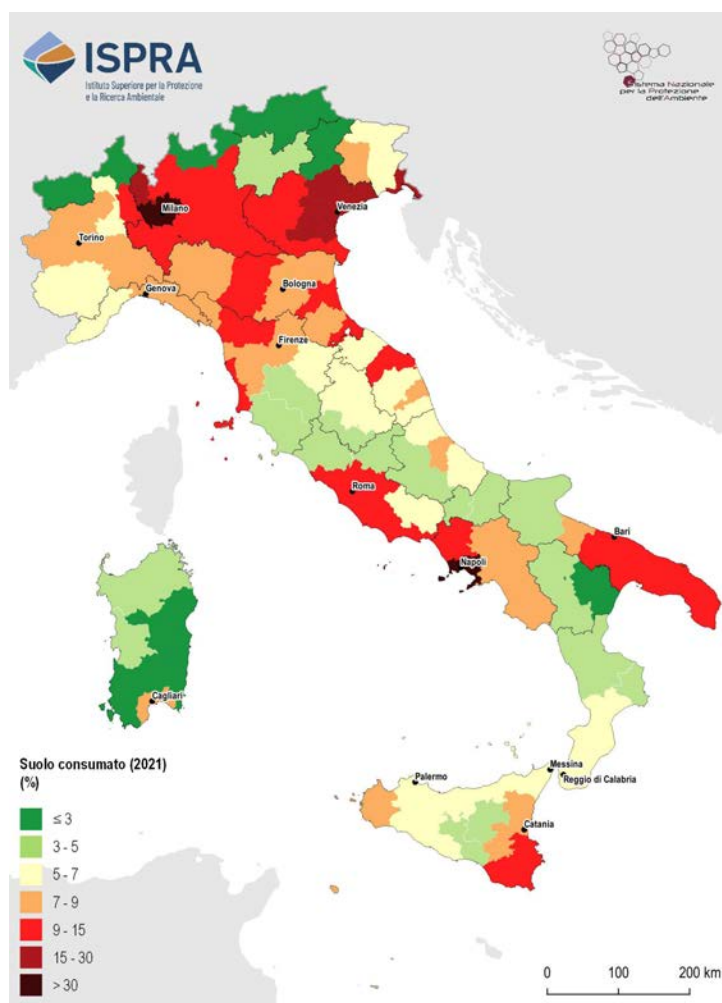
La mancanza di una legge nazionale si fa però sempre più sentire, anche in presenza di leggi regionali che, fatta eccezione per Emilia-Romagna e Friuli-Venezia Giulia, in alcuni casi non riescono a essere veramente efficaci.

Fonte: ISPRA



Il consumo di suolo si riferisce a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali. L'indicatore quantifica il suolo consumato a seguito di una variazione da una copertura non artificiale a una copertura artificiale, al netto delle trasformazioni da suolo consumato a suolo non consumato (in genere ripristino di cantieri e di altre aree che precedentemente rientravano nel consumo di suolo reversibile).

Suolo consumato a livello provinciale

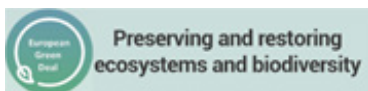


Dal 2006 al 2021 il consumo di suolo è aumentato di oltre 115.000 ettari, quasi il 40% dei quali concentrati prevalentemente nelle regioni del Nord in particolare Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna e Piemonte dove molte province hanno ormai superato il 10% di superficie impermeabilizzata con un sensibile incremento, in termini di ettari consumati, tra il 2020 e 2021. In termini assoluti, in Italia sono oggi irreversibilmente persi circa 2.150.000 ettari di suolo. La densità dei cambiamenti netti fra il 2020 e il 2021, ovvero il consumo di suolo rapportato alla superficie territoriale, rende evidente il peso del Nord-Ovest che consuma 2,7 metri quadrati ogni ettaro di territorio, contro una media nazionale di 2,1 m²/ha. L'intensità del consumo di suolo dal 2006, espressa in metri quadrati per ettaro, presenta una media nazionale di oltre 38 m²/ha. Come suggerito dall'indicatore SDG 11.3.1, mettendo in relazione il tasso di variazione del consumo di suolo con il tasso di variazione della popolazione secondo un rapporto semilogaritmico, negli anni analizzati (2015-2016, 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021) si rilevano a livello nazionale valori quasi sempre inferiori a -1, solo gli ultimi 2 anni presentano valori compresi tra -1 e 0 (è -0,94 nel 2019-2020 e -0,45 nel 2020-2021), sintomo di una crescita insostenibile all'interno della quale l'aumento del suolo consumato è accompagnato da una riduzione della popolazione.

Fonte: ISPRA

Green Deal

DPSIR





L'indicatore, basato sull'invio al Servizio Geologico d'Italia delle comunicazioni previste dalla L464/84, fornisce indicazioni sulla distribuzione degli scavi/pozzi/perforazioni di profondità superiore a 30 m, sulla tipologia d'uso delle acque emunte e sulle falde acquifere maggiormente sfruttate; l'indicatore contribuisce a definire un quadro rappresentativo delle pressioni sull'ambiente derivanti dall'attività di perforazione a scopo idrico del sottosuolo e fornisce informazioni geologiche e idrogeologiche sul sottosuolo tramite le stratigrafie e i livelli di falda.

Distribuzione spaziale a livello nazionale dei pozzi dell'archivio L 464/84



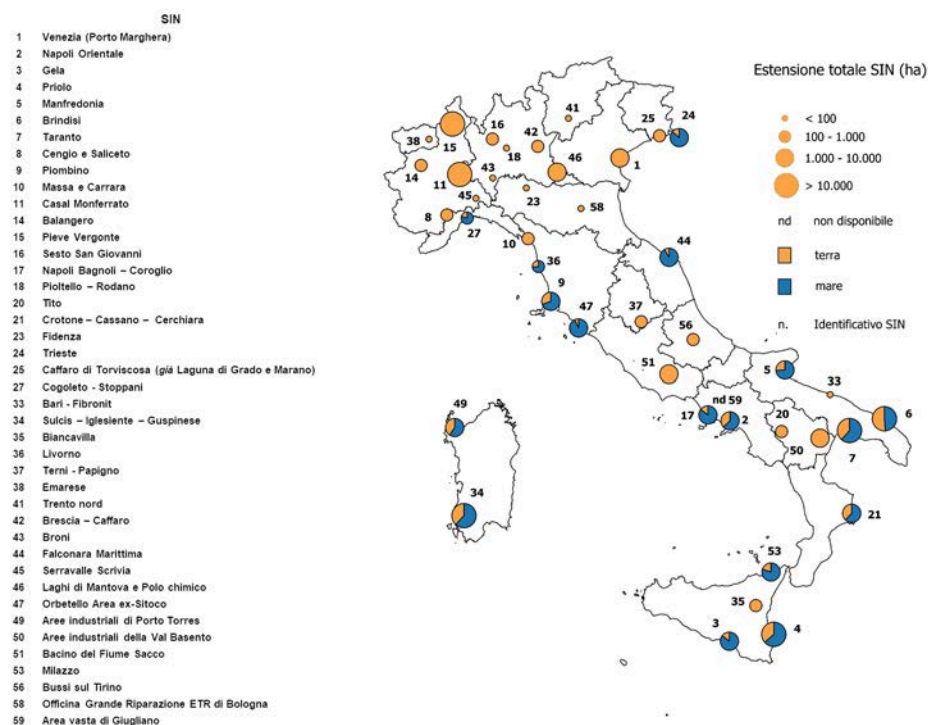
I dati litostratigrafici e idrogeologici (archivio ex L 464/84) permettono di: approfondire le conoscenze sulla costituzione del sottosuolo e delle falde acquifere; evidenziare le condizioni di circolazione idrica sotterranea, la potenzialità delle risorse idriche, l'entità dei prelievi e le aree con maggiore criticità idrica; individuare i differenti acquiferi presenti al fine di contribuire a predisporre il monitoraggio delle falde in attuazione del D.Lgs.152/06. Riguardo alla tipologia d'uso, la prevalente registrata fino al 1995 è quella irrigua, mentre negli ultimi anni predomina l'uso domestico. La gran parte delle regioni (Basilicata, Calabria, Campania, Emilia-Romagna, Lazio, Molise, Piemonte, Puglia, Sardegna e Sicilia) mostra un'incidenza maggiore del 50% per l'uso irriguo; Friuli-Venezia Giulia, Marche, Trentino-Alto Adige e Umbria indicano una discreta incidenza (maggiore del 30%) per l'uso potabile; Lazio, Liguria, Toscana e Umbria hanno incidenza maggiore del 30% per l'uso domestico; Lombardia e Valle d'Aosta hanno incidenza prevalente (oltre il 30%) per l'uso industriale. Per quanto attiene ai livelli acquiferi maggiormente sfruttati è evidente la tendenza all'abbandono dell'uso dei livelli di profondità minore di 40 m a favore degli intervalli di profondità compresi in generale tra le classi di profondità 70-120 e maggiori di 250 m.

Fonte: ISPRA
 Note: L'elaborazione è relativa ai soli dati informatizzati (70% del totale)



L'indicatore fornisce le informazioni principali sui Siti contaminati d'Interesse Nazionale (SIN): il numero, l'ubicazione, i riferimenti normativi di individuazione e perimetrazione, la superficie e lo stato di avanzamento delle attività di caratterizzazione e messa in sicurezza/bonifica. I Siti d'Interesse Nazionale, ai fini della bonifica, sono individuati in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali.

Localizzazione e superficie SIN (2021)



Fonte: ISPRA

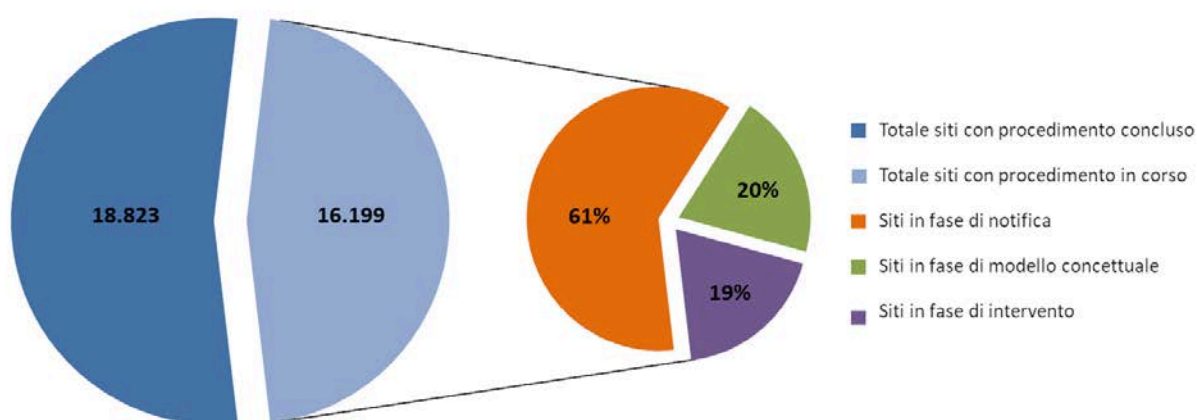
L'identificativo numerico dei SIN riportato in figura rappresenta l'ordine di individuazione dei SIN (sono compresi 17 ex SIN la cui competenza amministrativa è ora regionale (DM 11 gennaio 2013)).

I Siti d'Interesse Nazionale sono stati individuati con norme di varia natura e di regola perimetrati mediante decreto del MATTM, d'intesa con le regioni interessate; ad oggi il numero complessivo dei SIN è di 42. La superficie complessiva a terra dei SIN è pari a 149.052 ettari e rappresenta lo 0,49% della superficie del territorio italiano. L'estensione complessiva delle aree a mare ricomprese nei SIN è pari a 77.733 ettari. Ad eccezione del Molise, la problematica interessa tutte le regioni italiane. La perimetrazione dei SIN può variare nel tempo incrementando o riducendo le superfici coinvolte sulla base di nuove informazioni sulla contaminazione potenziale e/o accertata di nuove aree, o sulla base di una più accurata definizione delle zone interessate. L'avanzamento complessivo delle procedure a terra è noto, sia per i suoli sia per le acque sotterranee, per poco più del 60% dell'estensione totale dei 35 SIN considerati per l'analisi; a giugno 2021, la caratterizzazione è stata eseguita nel 64% della superficie (66% nel caso dei suoli), gli interventi di bonifica/messa in sicurezza sono stati approvati con decreto per il 14% della superficie (18% nel caso delle acque sotterranee) e il procedimento si è concluso per il 16% della superficie per i suoli e 12% per le acque sotterranee.



L'indicatore fornisce informazioni sui siti oggetto di procedimento di bonifica regionale, registrati dalle stesse regioni nelle anagrafi/banche dati e, più in generale, sui siti oggetto di procedimento di bonifica, sul progresso nella loro gestione, sullo stato di contaminazione, sulle superfici interessate.

Numero dei siti oggetto di procedimento di bonifica (in corso e conclusi) e progresso nella gestione dei siti con procedimento di bonifica in corso

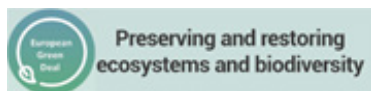


Fonte: ISPRA

La gestione dei siti contaminati, regolamentata in Italia dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. (Parte Quarta, Titolo V). Il D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., individua l'analisi di rischio come strumento chiave per la definizione di sito contaminato e relativa gestione. I dati sullo stato di avanzamento amministrativo dei siti con procedimento in corso mostrano che il 61% è in fase di notifica, il 20% è nella fase di costruzione del modello concettuale, il 19% è in fase di intervento. Lo stato della contaminazione è noto per l'87% dei siti con procedimento in corso e per il 92% di quelli con procedimento concluso; di tali siti (31.313), il 16% è in attesa di accertamenti, il 18% è potenzialmente contaminato, l'11% è contaminato e il 55% è non contaminato. I siti non contaminati (procedimenti conclusi) sono risultati tali a seguito di indagini (67%) oppure a seguito di interventi di bonifica (32%). Le informazioni di dettaglio sulla tipologia di intervento sono disponibili per il 68% dei siti con progetto approvato (2.531), da cui risulta che nel 79% dei casi si tratta di intervento di bonifica, nel 12% di Messa In Sicurezza Permanente (MISP) e nel 6% di Messa In Sicurezza Operativa (MISO). Nel caso dei siti con intervento concluso (6.082), tali informazioni di dettaglio sono disponibili per il 54% dei siti da cui risulta che nel 90% dei casi si tratta di bonifica e nel 4% di MISP.

Green Deal

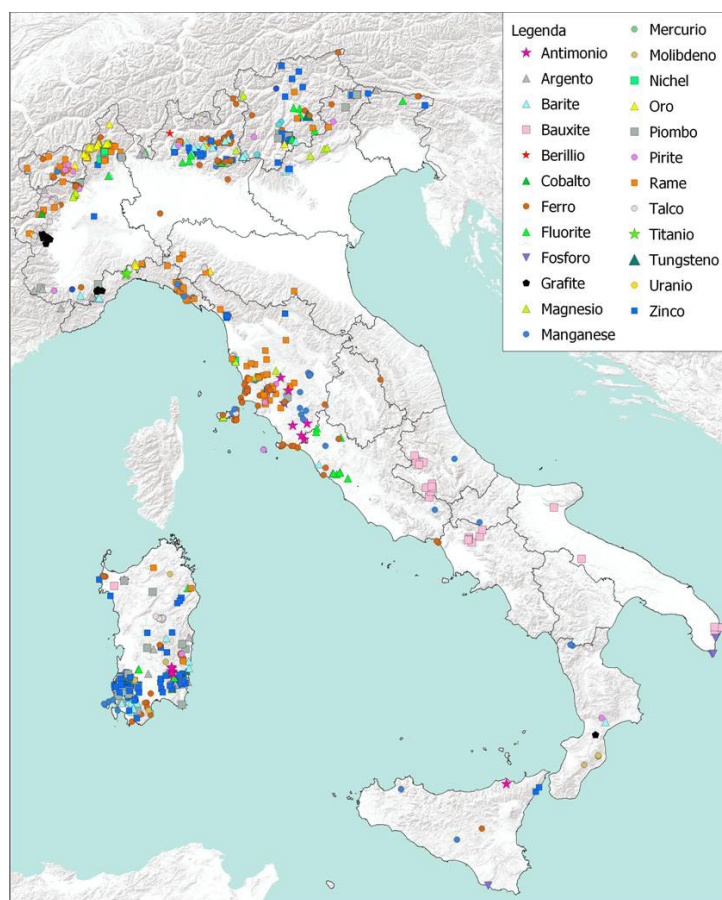
DPSIR





L'indicatore considera gli insediamenti estrattivi di minerali di prima categoria, come classificati dalla normativa in vigore, con l'esclusione delle fonti energetiche fluide e delle sorgenti di acque minerali e/o termali, presenti sul territorio nazionale dal 1870 ad oggi.

Siti di estrazione di Minerali Critici (CRM) e degli altri minerali metalliferi (2020)



L'attività produttiva attuale è legata principalmente alla estrazione di minerali ceramici e industriali (feldspati, caolino, argille refrattarie, bentonite, terre da sbianca), particolarmente nelle aree granitiche sarde, e di marna da cemento lungo la dorsale appenninica e nelle Prealpi lombardo-venete. Il salgemma è estratto dalle miniere del volterrano e dell'agrigentino, mentre il sale marino proviene dalle saline della Sardegna meridionale. Per i CRM metallici, l'Italia è totalmente dipendente dai mercati esteri, ma diversi di loro sono stati coltivati in passato sul territorio nazionale. L'unico materiale critico che viene estratto in Italia è la fluorite, coltivata in una miniera laziale. Un'altra miniera di fluorite che, dopo una lunga stasi, è prossima alla ripresa dell'attività è localizzata in Sardegna (Silius), dove sono presenti anche terre rare. Il numero di siti abbandonati con potenziali ripercussioni negative sull'ambiente, in funzione della tipologia dei minerali coltivati e dei relativi scarti potenziali, dell'estensione del sito minerario, del periodo di coltivazione e del tempo trascorso dalla chiusura o abbandono, è diminuito passando dai 630 siti censiti nel 2017 ai 562 del 2022, grazie alle attività di recupero delle regioni. La bonifica dei siti, oltre all'eliminazione dei rischi ecologico-sanitari e statico-strutturali, può portare al recupero di risorse minerarie, comprese materie critiche, ancora contenute nei depositi di rifiuti estrattivi.

Fonte: ISPRA

Note: Anche se minerale non metallico e ancora non critico, i giacimenti di Talco sono stati inseriti in figura per la rilevante importanza nei moderni comparti industriali

Green Deal

DPSIR



Transition to a
Circular Economy



Preserving and restoring
ecosystems and biodiversity



L'indicatore quantifica le cave attive sul territorio nazionale, le tipologie di materiale estratto, suddivise secondo un criterio litologico, e i relativi quantitativi. Tali informazioni sono estratte dal GeoDataBase GeMMA (Geologico, Minerario, Museale, Ambientale). L'indicatore fornisce informazioni sul consumo di risorse non rinnovabili e, indirettamente, anche sulla perdita di suolo, sulle modificazioni indotte nel paesaggio e sulle possibili alterazioni idrogeologiche e idrografiche (interferenze con falde acquifere e con gli ambiti di ricarica di pozzi e sorgenti).

Cave autorizzate suddivise per tipologia di materiale estratto (2017)



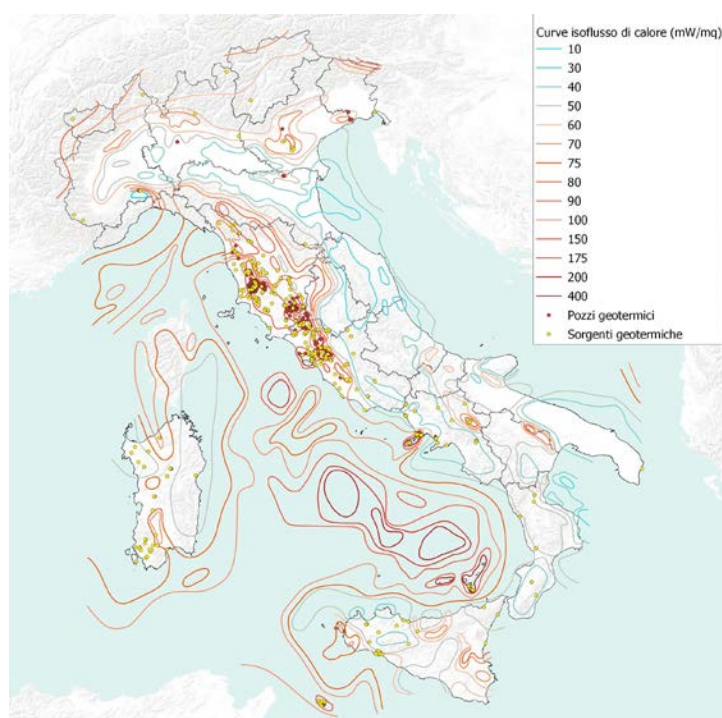
Sul territorio nazionale risultano attive circa 4.500 cave, diffuse in tutte le regioni e in circa un quarto dei comuni. A causa della crisi del settore, quelle realmente in produzione nel 2017 sono circa il 60%. I dati sono desunti dai documenti trasmessi a ISPRA dalle regioni e province autonome. Tali dati evidenziano le diverse modalità di raccolta e gestione delle informazioni a livello regionale, con notevoli differenze che hanno richiesto un lungo lavoro di revisione e uniformazione. Le cave produttive sono state identificate sulla base delle variazioni interannuali occorse al sito (ampliamenti dei fronti di scavo, movimentazione mezzi meccanici, variazioni cumoli ecc.). Le cave attive sono distribuite sull'intero territorio nazionale ma con una maggior concentrazione in sette regioni (Sicilia, Veneto, Lombardia, Puglia, Lazio, Toscana e Piemonte), nelle quali sono localizzati più del 60% dei siti attivi. Dal 38,8% delle cave sono estratti materiali calcarei, marne e gessi, dal 31,1% sabbie e ghiaie; le cave di torba, produzione a elevato impatto ambientale in termini di rilascio di carbonio, rappresentano solo lo 0,01% delle cave in attività.

Fonte: ISPRA, Regioni, Provincie Autonome



L'Italia è un Paese a elevata vocazione geotermica in cui l'utilizzo della fonte geotermica a fini elettrici e termici è ancora poco considerato. La produzione geotermoelettrica è stabile da quasi 10 anni e limitata alla sola regione Toscana dove rappresenta il 70% delle FER regionali e copre il 30% del fabbisogno energetico regionale.

Flusso di calore in Italia e ubicazione dei pozzi geotermici perforati e delle sorgenti calde naturali



Per il suo assetto geologico, l'Italia è un paese a elevato potenziale geotermico. I fluidi geotermici a temperatura abbastanza elevata per permettere la produzione di energia elettrica (media e alta entalpia) sono localizzati nelle zone ad elevato flusso di calore corrispondenti a corpi magmatici sepolti e apparati vulcanici estinti o attivi, come nella fascia costiera tosco-laziale-campana, nelle isole vulcaniche del Tirreno e nell'area etnea. Localmente, come a Larderello e al Monte Amiata, il flusso di calore raggiunge valori molto elevati. Al contrario le risorse a media-bassa entalpia, utilizzabili per usi diretti (riscaldamento di edifici, balneazione, termalismo, serraicoltura, acquacultura ecc.) si trovano anche in molte altre aree del territorio nazionale. Con le pompe di calore geotermiche possono essere sfruttate anche risorse a bassa temperatura presenti ovunque e a piccola profondità. Su un totale nazionale di 45 titoli minerari, 28 ricadono in Toscana e 9 nel Lazio. La produzione geotermoelettrica è esclusiva di 9 concessioni Toscane concentrate nelle zone di Larderello e Monte Amiata. L'energia geotermica copre solo il 2,1% della produzione elettrica nazionale, ma in Toscana rappresenta circa il 37% della produzione elettrica regionale e riesce a soddisfare circa il 30% dei fabbisogni regionali. Più diffusi sul territorio nazionale gli usi diretti del calore geotermico soprattutto per il riscaldamento domestico anche tramite pompe di calore.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MASE-UNMIG e CNR

Green Deal

DPSIR

The transformation of agriculture and rural areas	A zero pollution Europe	Achieving Climate Neutrality
Transition to a Circular Economy	Clean, reliable and affordable energy	

L'indicatore quantifica le attività di estrazione di risorse minerarie energetiche fossili (olio e gas) presenti sul territorio nazionale, in termini di ubicazione dei siti, quantità di risorse estratte e riserve disponibili; definisce la diffusione sul territorio delle concessioni di coltivazione e ricerca e dei relativi impianti di servizio (per esempio: bacini di decantazione e discariche di materiali di perforazione). Indirettamente fornisce indicazioni sulla presenza di potenziali problematiche ambientali collegate alle attività di estrazione.

Aree idonee/non idonee per le attività di prospezione e di ricerca



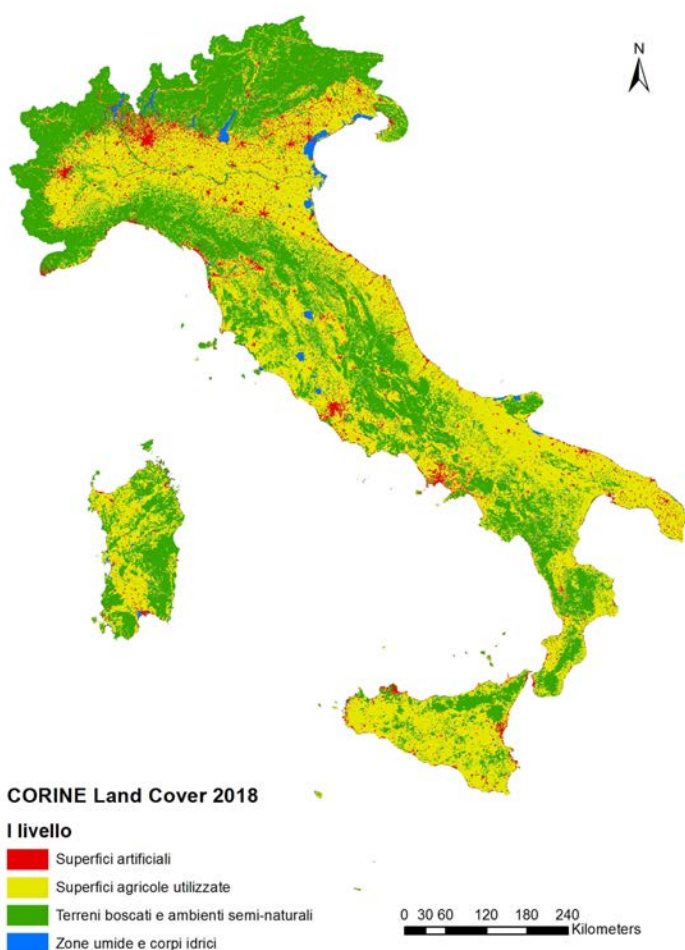
Fonte: PiTESAI (2022) - Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee. Ministero per la Transizione Ecologica

Note: Le aree idonee/non idonee per le attività di coltivazione differiscono di poco da quelle in figura e sarebbero indistinguibili a questa scala di rappresentazione

La concessione per la coltivazione d'idrocarburi viene rilasciata dal MASE. Attualmente la richiesta può essere inoltrata solo per la ricerca di giacimenti di gas e solo nelle aree ritenute potenzialmente idonee dal PiTESAI; il conferimento del titolo minerario è condizionato dalla VIA condotta dal MASE, dal parere degli Enti coinvolti e dall'istruttoria della CIRM. Al 30 giugno 2022 risultano vigenti 185 concessioni di coltivazione (61 in mare) e 63 permessi di ricerca (20 in mare). La superficie in terraferma impegnata dai titoli vigenti è di 20.441 km², di cui 14.474 km² per permessi di ricerca, e corrisponde a circa il 6,8% del territorio nazionale. Le aree dei titoli sono definite da normativa come archi di meridiano e parallelo approssimati di 1°, risultano pertanto superiori a quelle realmente occupate dall'insieme degli impianti; il consumo effettivo di suolo è pari a circa 14,4 km². La produzione di gas ha raggiunto il suo picco storico nel 1994, quando copriva il 40% del fabbisogno nazionale, cui ha seguito un progressivo declino mentre la produzione di olio si è mantenuta, negli ultimi 40 anni, tra 4 e 6 Gt annui. Nel 2021 la produzione di olio mostra una diminuzione rispetto all'anno precedente del 10,2%, quella di gas del 20,8%. Nel 2021 le riserve di gas certe si attestano a 39.849 milioni di metri cubi standard, il 44,4% delle quali ubicate in aree marine; quelle di olio sono stimate in 79.692.000 tonnellate concentrate in terraferma (94,1%).

L'indicatore descrive la variazione quantitativa dei vari tipi di aree individuate come omogenee al loro interno (agricole, urbane, industriali o commerciali, infrastrutture, ricreative, naturali e seminaturali, corpi idrici, ecc.), alla scala di indagine e secondo il sistema di classificazione CORINE Land Cover. Per la costruzione dell'indicatore sono stati impiegati i dati relativi agli anni 1990, 2000, 2006, 2012 e 2018.

Uso del suolo per classi di primo livello CLC (2018)



I maggiori incrementi rispetto al dato del 2012 in termini assoluti riguardano le aree artificiali (8.813,12 ha) con le crescite maggiori registrate in Lombardia (1.587,35 ha), Emilia-Romagna (1.948,94 ha) e Veneto (1.750,22 ha). L'artificializzazione del territorio avviene prevalentemente a scapito delle aree agricole che continuano a decrescere con una media nazionale di quasi 1.500 ettari/anno (le regioni che si affacciano sulla Pianura Padana presentano le perdite maggiori). L'uso del territorio secondo la cartografia ISPRA evidenzia l'ambito agricolo come superficie maggiore (15.509.775 ettari), seguito dall'ambito naturale con 12.975.448 ettari e da quello urbano con 1.654.502 ettari, indicando la vocazione agricola italiana e la grande estensione di superfici naturali, soprattutto nelle aree montuose alpine e appenniniche. La differenza percentuale tra il 2012 e il 2018 mostra che è stato perso lo 0,17% delle aree ad uso agricolo con una crescita dello 0,67% dell'ambito urbano e dello 0,12% di quello naturale.

Fonte: ISPRA/SNPA





Pericolosità geologiche

La superficie terrestre è costantemente modellata dall'azione contemporanea dei processi endogeni ed esogeni del nostro pianeta. I processi endogeni che si sviluppano all'interno della Terra, si manifestano attraverso le attività tettonica, sismica e vulcanica, capaci di liberare enormi quantità di energia. I processi esogeni, che invece operano sulla superficie terrestre, modificano la morfologia del territorio attraverso l'erosione, il trasporto e la sedimentazione, il distacco e l'accumulo di frane, ecc. Alcuni processi avvengono così lentamente da non poter essere apprezzati dall'occhio umano, come i fenomeni di subsidenza (dovuti alla consolidazione dei sedimenti, sia naturale sia indotta da attività antropiche o alla estrazione di fluidi dal sottosuolo), i movimenti eustatici (variazioni del livello del mare per scioglimento o accrescimento delle calotte glaciali) e quelli isostatici post-glaciali (dovuti al sollevamento del terreno a seguito dello scarico del peso dei ghiacciai dell'ultima glaciazione, oggi sciolti). Altri fenomeni, invece, avvengono rapidamente, come i movimenti franosi, le valanghe e le alluvioni. Le continue trasformazioni naturali a cui è sottoposta la superficie terrestre entrano necessariamente in relazione con l'uomo e le sue attività, costituendo dei veri e propri pericoli.

La pericolosità consiste nella probabilità che un evento naturale si verifichi con una certa intensità in una data area e in un determinato intervallo di tempo. Le pericolosità geologiche sono generate da fenomeni di natura geologica che possono derivare sia da dinamiche interne al pianeta (come terremoti ed eruzioni vulcaniche), sia da dinamiche che avvengono sulla sua superficie (come frane e alluvioni). In Italia tutte le pericolosità geologiche sono una realtà da tenere fortemente in considerazione; basti pensare, ad esempio, che in Europa solo la Grecia ha una sismicità maggiore, mentre nessun altro Paese ha una concentrazione di frane come l'Italia.

Nel 2021, i principali eventi di frana sono stati 158 e hanno causato 2 morti e 33 feriti; gli eventi alluvionali sono stati 16 e hanno causato 4 vittime; nessun evento sismico ha raggiunto

Magnitudo 5; i terremoti di Magnitudo pari o superiore a 4 sono stati nel complesso 6, di cui due sulla terraferma e quattro in mare; il numero di terremoti di Magnitudo pari o superiore a 2 è stato pari a 1.637; l'attività vulcanica ha riguardato l'Etna e Vulcano, con significative interferenze per le attività antropiche (disagi alla circolazione, sospensione del traffico aereo, danni alle produzioni agricole).

La mancanza sia di una adeguata e diffusa consapevolezza di tali fenomeni, sia delle necessarie azioni preventive aumenta il rischio di gravi disastri.



AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Territorio nazionale a rischio alluvioni (2020) 5,4% (16.224 km ²) pericolosità/probabilità elevata 10% (30.196 km ²) pericolosità/probabilità media 14% (42.376 km ²) pericolosità/probabilità bassa		
Copertura temporale 2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal

AREE A PERICOLOSITA' DA FRANA PAI

Aree a pericolosità da frana PAI e Aree di attenzione 60.481 km ² (20% del territorio nazionale) Aree a pericolosità da frana molto elevata 9.495 km ² (3,1%), Aree a pericolosità elevata 16.891 km ² (5,6%) Aree a pericolosità media 14.551 km ² (4,8%)		
Aree a pericolosità moderata 2.556 km ² (4,2%) Aree di attenzione 6.988 km ² (2,3%)		
Copertura temporale 2020-2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal

AREE SOGGETTE AI SINKHOLES

1.500 sinkholes naturali in aree di pianura (2020) > 200 aree suscettibili di sinkholes naturali (2020) 116 sinkholes antropogenici a Roma (2021) 20 sinkholes antropogenici a Napoli (2020)		
Copertura temporale 2020, 2021	Qualità informazione ★★	Green Deal

BENI CULTURALI ESPOSTI A FRANE E ALLUVIONI

2022 Beni culturali a rischio frane 39.513 (17,9% del totale)		
Beni culturali a rischio alluvioni 17.080 (7,8% del totale), scenario pericolosità idraulica elevata 35.232 (16% del totale), scenario pericolosità idraulica media 52.654 (23,9%), scenario pericolosità bassa		
Copertura temporale 2022	Qualità informazione ★★★	Green Deal

COMUNI INTERESSATI DA SUBSIDENZA

2022 (luglio) Comuni interessati da subsidenza 17% (1.338 comuni)		
Regioni maggiormente esposte Veneto (337 comuni) Emilia-Romagna (179 comuni)		
Copertura temporale 2002-2022	Qualità informazione ★★	Green Deal

EVENTI ALLUVIONALI

2021
16 eventi alluvionali
10 eventi sui 16 con precipitazioni fortemente concentrate
4 vittime
0,026% stima del danno rispetto al PIL

BIETTIVI
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE



Copertura temporale
1951-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

POPOLAZIONE ESPOSTA AD ALLUVIONI

2020
4,1% popolazione in aree a pericolosità/probabilità elevata (2.431.847 abitanti);
11,5% popolazione in aree a pericolosità/probabilità media (6.818.375 abitanti);
20,6% popolazione in aree a pericolosità/probabilità bassa (12.257.427 abitanti).



Copertura temporale
2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

EVENTI FRANOSI PRINCIPALI

2021
158 principali eventi frana
2 morti, 33 feriti
Regioni/province più colpite
Lombardia, Sicilia, Campania, Liguria, P.A. di Bolzano

2010-2021
Province più colpite: Bolzano, Genova, Salerno, Messina, Belluno, Trento e Aosta



Copertura temporale
2010-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI D'ITALIA (IFFI)

2022
620.342 frane censite
24.700 km² area interessata
8,2% territorio nazionale interessato



Copertura temporale
1116-2022

Qualità informazione
★★★

Green Deal

POPOLAZIONE ESPOSTA A FRANE

2021
Popolazione a rischio (tutte le aree PAI)
5.707.465 abitanti (9,6% del totale)

Popolazione a rischio (aree P3+P4 PAI)
1.303.666 abitanti (2,2% del totale)



Copertura temporale
2021

Qualità informazione
★★

Green Deal

INVASI ARTIFICIALI

2022 (gennaio)
528 grandi dighe

2022 (settembre)
33.459 piccoli invasi

Copertura temporale
2004-2022

Qualità informazione
★★★

Green Deal

ESPOSIZIONE ALLE PERICOLOSITA' SISMICA E GEOLOGICO-IDRAULICA DEGLI INVASI ARTIFICIALI

2022
3,1% invasi in zone con più alto Indice di Franosità (IF>30)
63% invasi in zone con Indice di Franosità nullo
7,7% grandi dighe e l'1,6% piccoli invasi in zona a sismicità alta (zona sismica 1)
20,3% grandi dighe e 11,9% piccoli invasi in aree a sismicità bassa (zona sismica 4)



Copertura temporale
2021,2022

Qualità informazione
★★★

Green Deal

EVENTI SISMICI

2021
6 terremoti di Magnitudo ≥ 4
(2 su terraferma, 4 in mare)

1.637 terremoti di Magnitudo ≥ 2



Copertura temporale
2000-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

EFFETTI AMBIENTALI DEI TERREMOTI

2018
prosecuzione sequenza sismica iniziata nel 2016 nel Centro Italia.

16 agosto 2018
terremoto di Montecilfone (CB), Magnitudo Momento 5,1 con decine di frane entro 2 km dall'epicentro.

26 dicembre 2018
effetti ambientali di rilievo indotti dalla sequenza avvenuta lungo il fianco orientale dell'Etna, con mainshock di Magnitudo Momento 4,9.

Copertura temporale
1000-2018

Qualità informazione
★★★

Green Deal

BENI CULTURALI ESPOSTI A PERICOLOSITA' SISMICA

2021

14.703 beni culturali in zone 1 e 1-2A
102.840 beni culturali in comuni con classe sismica 1 o 2
Messina: comune in zona 1 con più beni culturali esposti (413)

Copertura temporale
2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

ERUZIONI VULCANICHE

2002 e 2019	2021	
Eruzione Stromboli (maggiori danni a cose e persone del periodo 2002-2021)	Eruzione Etna (danni a cose e disagi) Eruzione Vulcano (aumento concentrazione e temperature gas e sollevamento area sommitale del vulcano di circa 1 cm)	
Copertura temporale 2002-2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal



BENI CULTURALI ESPOSTI A PERICOLOSITA' VULCANICA

2021		
4.377 beni culturali in aree a pericolosità elevata (2% del totale) 7.318 beni culturali in aree a pericolosità moderata (3,3% del totale)		
2.403 beni a rischio a Napoli 146 beni a rischio ad Acireale		
Copertura temporale 2021	Qualità informazione ★★	Green Deal

FAGLIAZIONE SUPERFICIALE (FAGLIE CAPACI)

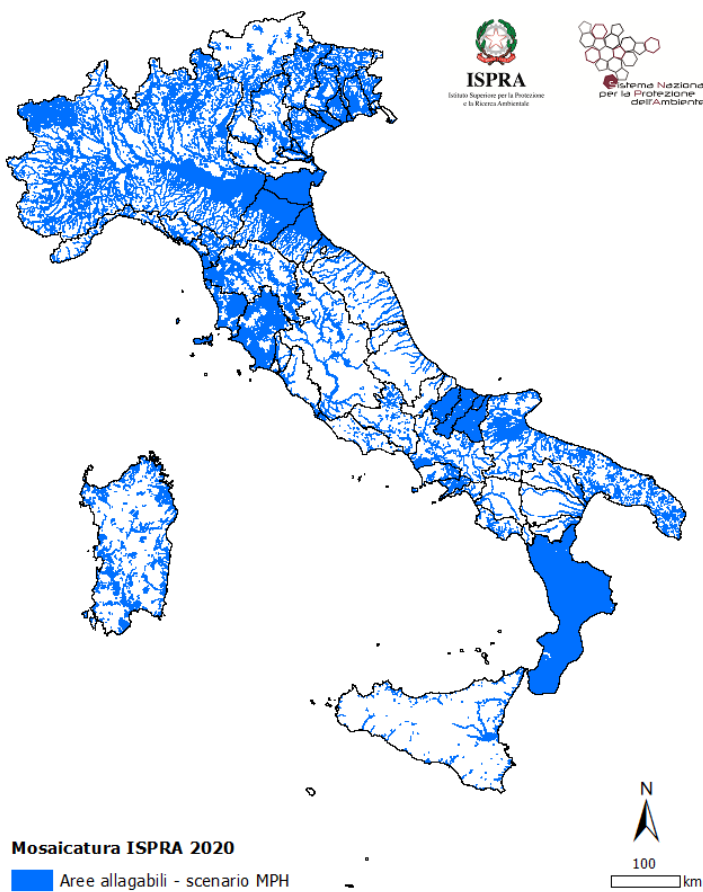
26/12/2018		
Terremoto Fleri (Sicilia): vistosi fenomeni di fagliazione superficiale.		
Copertura temporale 2000-2018	Qualità informazione ★★	Green Deal

INDICE DI FAGLIAZIONE SUPERFICIALE IN AREE URBANE

2021		
7,3% del territorio a rischio è urbanizzato (sottostima per carenza dati <i>input</i>)		
Copertura temporale 2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal

L'indicatore fornisce informazioni sulle condizioni di pericolosità da alluvione per l'intero territorio nazionale valutate sulla base della mosaicatura ISPRA 2020 delle aree allagabili per i diversi scenari di probabilità. La mosaicatura è stata effettuata per i tre scenari di pericolosità individuati dal D.Lgs. 49/2010: elevata HPH (alluvioni frequenti), media MPH (alluvioni poco frequenti) e bassa LPH. Il fine è fornire un quadro aggiornato e unitario delle conoscenze riguardanti le condizioni di pericolosità da alluvione in Italia alle diverse scale territoriali: nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Aree allagabili per scenario di pericolosità da alluvione media (*Medium Probability Hazard – MPH*)

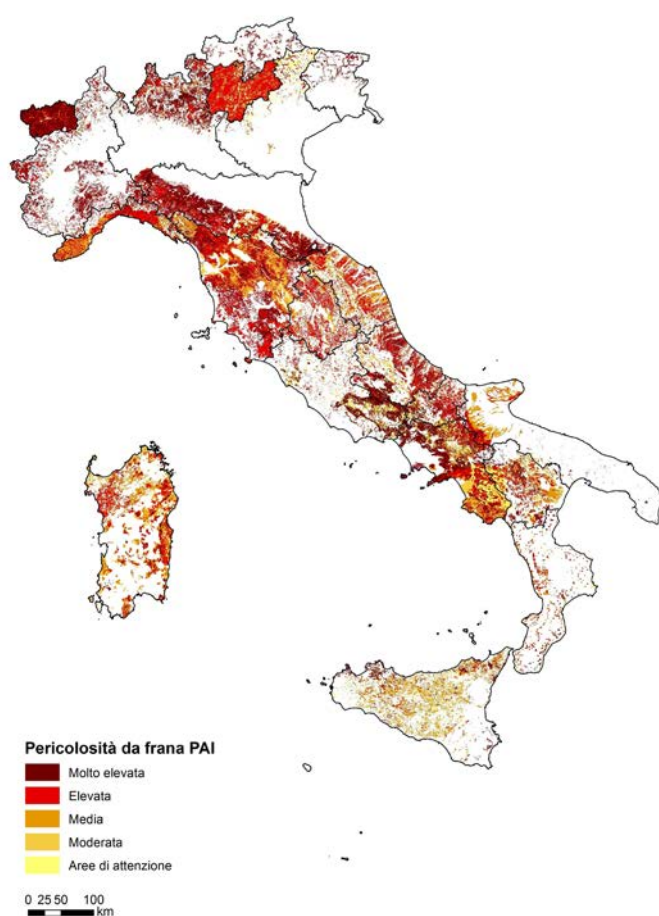


Dalle elaborazioni effettuate sui dati prodotti dalle Autorità di Bacino Distrettuale nell'ambito dell'aggiornamento delle mappe di pericolosità e rischio di alluvioni per il II ciclo di gestione della Direttiva europea 2007/60/CE, risulta che: il 5,4% del territorio nazionale, corrispondente a una superficie di 16.224 km², ricade in aree a pericolosità/probabilità elevata di alluvioni; il 10% del territorio nazionale (30.196 km²) è a pericolosità/probabilità media; il 14% del territorio nazionale (42.376 km²) è a pericolosità/probabilità bassa. Rispetto alla mosaicatura ISPRA 2017, le aree a pericolosità/probabilità elevata (HPH) aumentano di 1,3 punti percentuali; quelle a pericolosità/probabilità media (MPH) di 1,6 punti percentuali e infine le aree a pericolosità/probabilità bassa (LPH) di 3,1. L'incremento delle superfici è prevalentemente attribuibile all'acquisizione di un'informazione di maggior dettaglio su aree già perimetrate o su aree non presenti nelle precedenti mappature. Le maggiori percentuali di territorio potenzialmente allagabile si registrano: per lo scenario di pericolosità elevata (HPH) in Calabria (17,1%) e in Emilia-Romagna (11,6%); per lo scenario medio (MPH) in Emilia-Romagna (45,6%); per lo scenario di pericolosità bassa (LPH) in Emilia-Romagna (47,3%) e in Veneto (32,2%).

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Autorità di Bacino Distrettuale

L'indicatore fornisce informazioni sulle aree a pericolosità da frana perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI). Tali aree includono, oltre alle frane già verificatesi, anche le zone di possibile evoluzione dei fenomeni e le zone potenzialmente suscettibili a nuovi fenomeni franosi. L'indicatore tiene conto della nuova Mosaicatura nazionale (v. 4.0 - Ottobre 2021) delle aree a pericolosità dei Piani di Assetto Idrogeologico – PAI, secondo la legenda armonizzata in 5 classi per l'intero territorio nazionale: pericolosità molto elevata P4, elevata P3, media P2, moderata P1 e aree di attenzione AA.

Aree a pericolosità da frana PAI sul territorio nazionale – Mosaicatura 2021

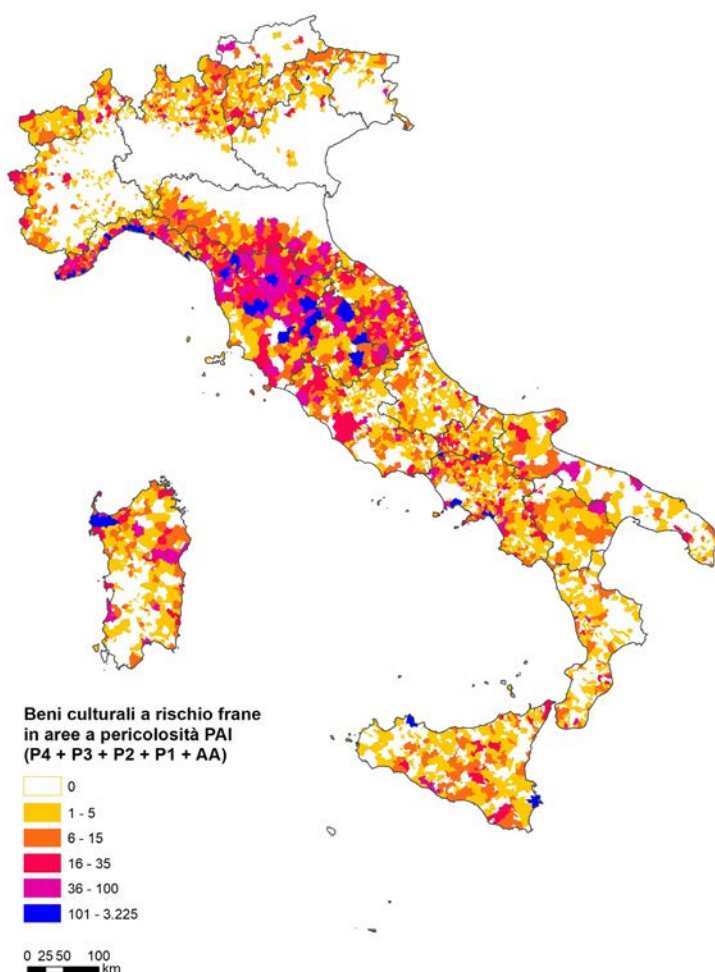


La superficie complessiva, in Italia, delle aree a pericolosità da frana PAI e delle aree di attenzione è pari a 60.481 km² (20% del territorio nazionale). La superficie delle aree a pericolosità da frana molto elevata è pari a 9.495 km² (3,1%), quella a pericolosità elevata è pari a 16.891 km² (5,6%), a pericolosità media a 14.551 km² (4,8%), a pericolosità moderata a 12.556 km² (4,2%) e le aree di attenzione sono pari a 6.988 km² (2,3%). Se si prendono in considerazione le classi a maggiore pericolosità (elevata P3 e molto elevata P4), assoggettate ai vincoli di utilizzo del territorio più restrittivi, le aree ammontano a 26.385 km², pari all'8,7% del territorio nazionale. La Toscana, l'Emilia-Romagna, la Valle d'Aosta, la Campania, l'Abruzzo, la Sardegna, il Piemonte, la Lombardia e la Provincia Autonoma di Trento presentano le maggiori superfici (in km²) a pericolosità elevata P3 e molto elevata P4. Dal confronto tra la Mosaicatura nazionale ISPRA 2021 e quella del 2017, emerge un incremento dello 0,8% della superficie complessiva classificata dai PAI (classi P4, P3, P2, P1 e AA) e del 3,8% delle classi a maggiore pericolosità (elevata P3 e molto elevata P4). Tali variazioni sono legate prevalentemente all'integrazione/revisione delle perimetrazioni da parte delle Autorità di Bacino Distrettuali e delle Province Autonome, anche con studi di maggior dettaglio, e alla mappatura di nuovi fenomeni franosi.

Fonte: ISPRA

L'indicatore si basa su tre tipologie di dati: a) i beni architettonici, monumentali e archeologici della banca dati VIR - Vincoli In Rete curata dall'ISCR (Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro); b) la Mosaicatura nazionale ISPRA delle aree a pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico armonizzata in 5 classi (pericolosità molto elevata P4, elevata P3, media P2, moderata P1 e delle aree di attenzione AA); c) la Mosaicatura nazionale ISPRA delle aree a pericolosità idraulica elevata con tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (alluvioni frequenti), a pericolosità media con tempi di ritorno fra 100 e 200 anni (alluvioni poco frequenti) e a pericolosità bassa (scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi) (D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE), perimetrare dalle Autorità di Bacino Distrettuali e, per i territori di rispettiva competenza, dalle Province Autonome di Trento e Bolzano. Lo scopo dell'indicatore è quello di fornire un quadro dei beni culturali a rischio idrogeologico sul territorio nazionale.

Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base comunale (2022)

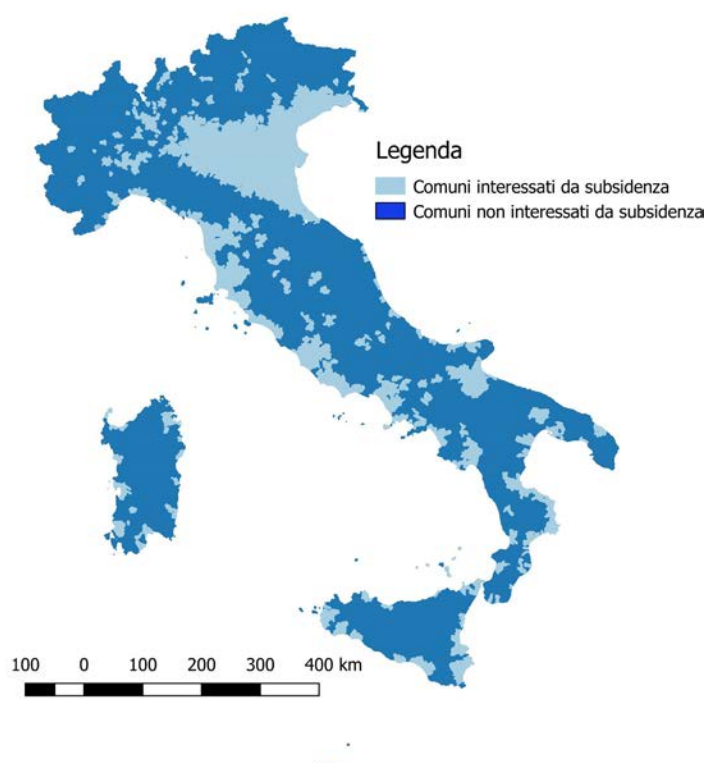


Nel 2022, i beni culturali a rischio frane sono 39.513, dei quali 13.076 sono ubicati in aree a pericolosità elevata P3 e molto elevata P4. Il numero più elevato di beni culturali a rischio frane in aree a pericolosità P3 e P4 si registra in Toscana, Campania, Marche, Emilia-Romagna e Lazio. I beni culturali a rischio alluvioni sono 35.232 nello scenario di pericolosità idraulica media (tempi di ritorno fra 100 e 200 anni). Il numero più elevato di beni culturali a rischio alluvioni nello scenario medio si rileva in Emilia-Romagna, Veneto, Toscana e Liguria. Nello scenario di pericolosità idraulica bassa (ovvero la massima estensione delle aree inondabili in Italia) il numero sale a 52.654.

Fonte: ISPRA

L'indicatore censisce i comuni interessati da subsidenza, il lento processo di abbassamento del suolo che interessa prevalentemente aree costiere e di pianura, coinvolgendo anche importanti città d'arte, come ad esempio Venezia e Ravenna. L'indicatore tiene conto dei fenomeni di subsidenza naturale e antropica fornendo un quadro del fenomeno e del suo impatto sul territorio nazionale.

Mappa dei comuni interessati da subsidenza (luglio 2022)

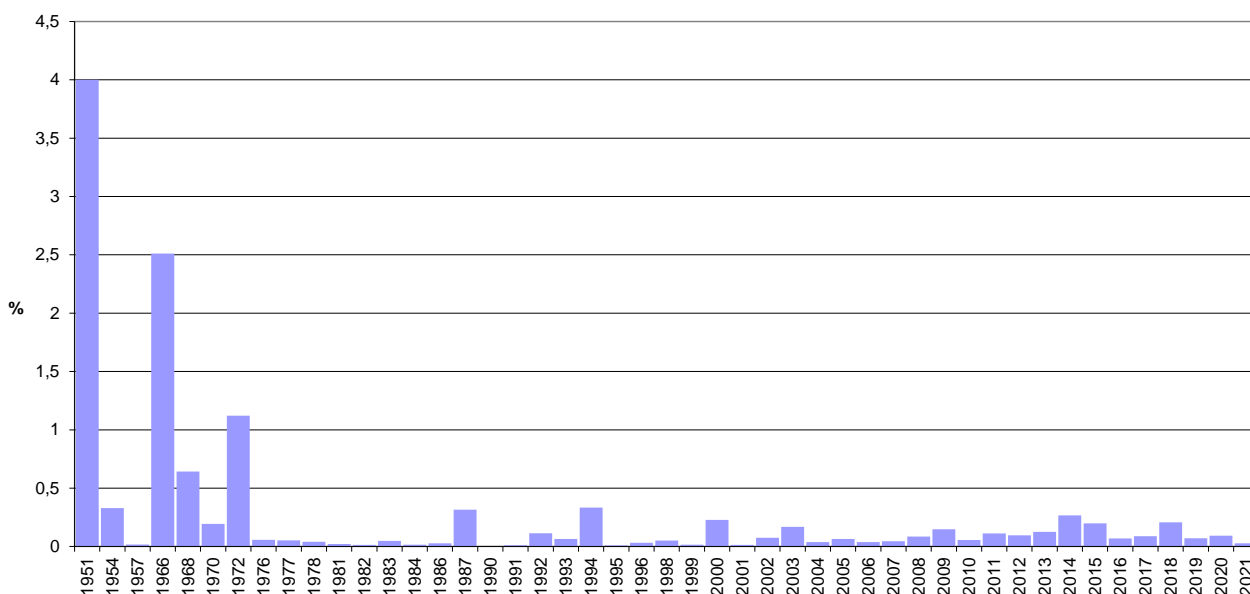


Circa il 17% dei comuni italiani (1.338 comuni) è interessato dal fenomeno di subsidenza. I comuni più esposti sono prevalentemente situati nelle regioni del Nord Italia, in particolare nella Pianura Padana, mentre nell'Italia centrale e meridionale il fenomeno interessa soprattutto le pianure costiere. Le regioni più esposte sono il Veneto e l'Emilia-Romagna, con oltre il 50% dei comuni interessati dal fenomeno (rispettivamente 337 e 179 comuni).

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA/ARPA/APPA, Regioni, letteratura scientifica

L'indicatore fornisce informazioni sugli eventi alluvionali originati da fenomeni meteorici rilevanti occorsi sull'intero territorio nazionale e ne definisce i più importanti effetti economici. I dati utilizzati riguardano il numero di vittime e l'entità delle risorse necessarie al ripristino dei danni e/o alla mitigazione del rischio. Per il periodo che va dal 2002 ad oggi, sono fornite anche informazioni di carattere pluviometrico degli eventi (durata delle precipitazioni, massima precipitazione nelle 24h, cumulata totale evento), sul tipo dei fenomeni di dissesto, sui principali effetti al suolo e sui provvedimenti d'urgenza adottati per fronteggiare l'evento o mitigarne gli effetti. Il fine è quello di aggiornare periodicamente l'archivio degli eventi alluvionali determinati da fenomeni meteorici intensi, evidenziando il loro impatto sul territorio in termini di danni economici e alle persone, anche al fine di una valutazione delle eventuali modificazioni climatiche in corso.

Stima del danno complessivo rispetto al PIL

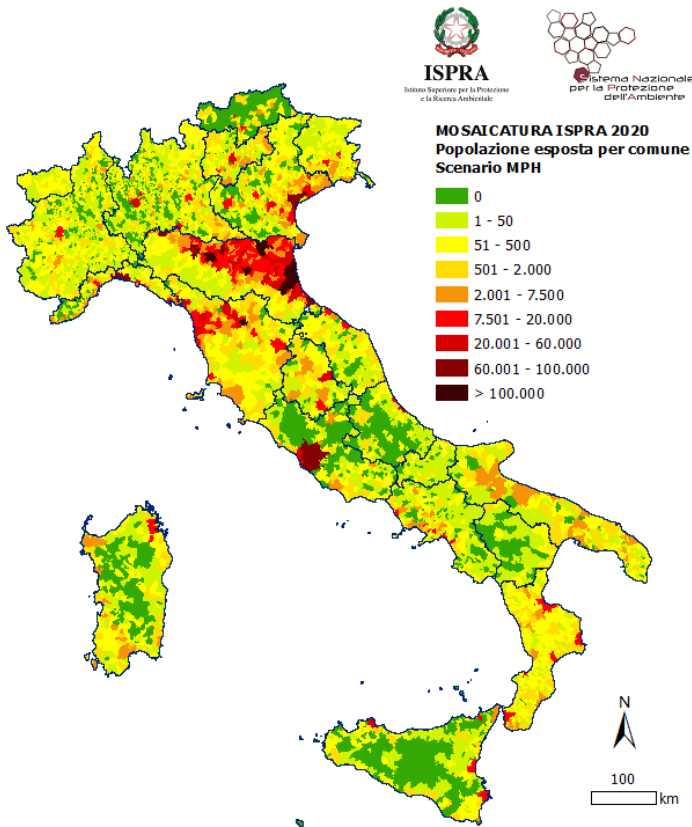


Fonte: Stime ISPRA su dati Istat; CNR-GNDCI Progetto AVI; MIPAAF; Protezione Civile Nazionale; Agenzie di Stampa; Atti e Decreti del Governo della Repubblica (pubblicati su G.U.); Atti e decreti delle Giunte

Il 2021 è stato contraddistinto dal susseguirsi di 3 grandi fasi molto differenti tra loro. I mesi invernali e primaverili sono stati caratterizzati da frequenti fasi siccitose, associate ad anomalia termica positiva; quelli estivi hanno mostrato più frequenti fasi piovose, spesso parossistiche e con forti precipitazioni, prevalentemente concentrate in meno di 12/24 ore, che hanno provocato eventi alluvionali e dissesti gravitativi, distribuiti sull'intero territorio nazionale. Decisamente più dinamica, invece, è risultata la stagione autunnale, durante la quale si sono susseguiti eventi alluvionali a carattere impulsivo, ma anche fasi di maltempo più lunghe, tra le quali spiccano quelle che hanno interessato la Sicilia e, per estensione areale, il Piemonte, la Liguria e la Lombardia meridionale, con durata anche di 72 ore o più. Anche per il 2021, dunque, gli effetti delle modificazioni del clima in Italia sembrano confermare un'estremizzazione degli eventi con piovosità mensili o stagionali molto altalenanti, in cui periodi molto piovosi (estate, ottobre e inizio novembre), si sono alternati a periodi molto secchi (tardo inverno, primavera, parte di ottobre e novembre). In termini di impatto, rispetto al 2020, sia le vittime, sia la stima del danno rispetto al PIL risultano in diminuzione.

L'indicatore fornisce informazioni sulla popolazione esposta a rischio alluvioni in Italia. La stima è stata effettuata utilizzando come dati di input: la Mosaicatura nazionale ISPRA 2020 realizzata nel 2021 sulla base delle aree a pericolosità idraulica elevata (HPH - *High Probability Hazard*), di quelle a pericolosità media (MPH - *Medium Probability Hazard*) e di quelle a pericolosità bassa (LPH - *Low Probability Hazard*), perimetrate dalle Autorità di Bacino Distrettuali e aggiornate al 2020; i dati di popolazione alla scala di cella censuaria relativi al 15° Censimento della popolazione Istat (2011); i limiti amministrativi Istat (2020). Per popolazione esposta a rischio di alluvioni si intende la popolazione residente in aree allagabili che può subire danni a seguito di alluvioni (morti, dispersi, feriti, evacuati). Il fine dell'indicatore è quello di fornire un quadro aggiornato e unitario delle conoscenze sulla popolazione esposta a rischio alluvioni.

Popolazione residente nei comuni in area allagabile per scenario di pericolosità da alluvione media (MPH – Medium Probability Hazard)

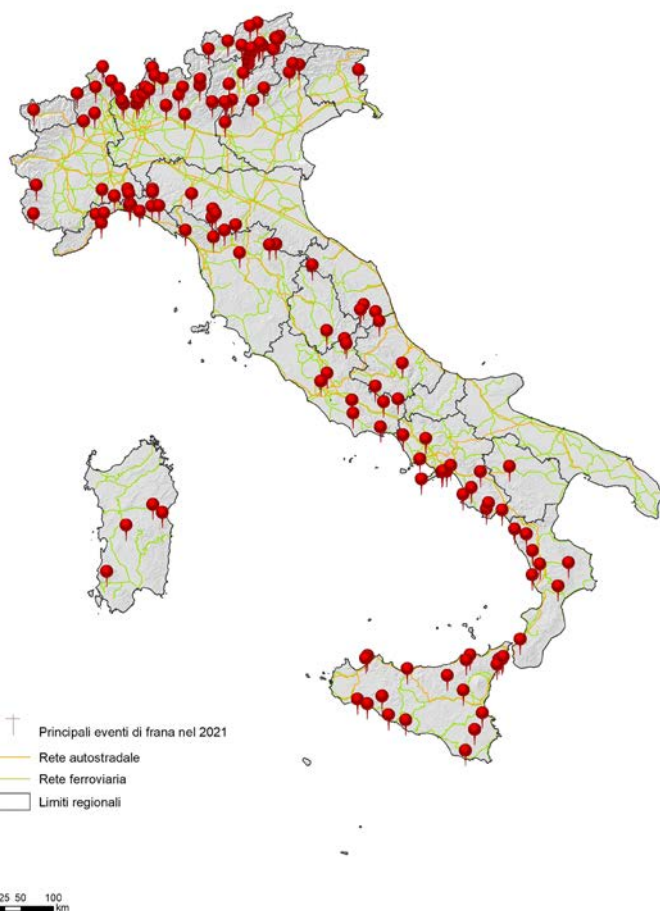


In base alla mosaicatura ISPRA 2020, la popolazione italiana residente in aree a pericolosità/probabilità elevata è il 4,1% del totale nazionale (2.431.847 abitanti); quella esposta a pericolosità/probabilità media è l'11,5% (6.818.375 abitanti), mentre la popolazione in aree a pericolosità/probabilità bassa è pari al 20,6% (12.257.427 abitanti). Rispetto alla mosaicatura ISPRA 2017, la popolazione residente in aree a pericolosità/probabilità elevata (HPH) aumenta di 0,6 punti percentuali; quella esposta a pericolosità/probabilità media (MPH) di 1,1 punti percentuali; infine, la popolazione in aree a pericolosità/probabilità bassa (LPH) aumenta di 4,9 punti percentuali.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Autorità di Bacino Distrettuale e Istat

L'indicatore fornisce informazioni sui principali eventi franosi verificatisi sul territorio nazionale nell'ultimo anno. I parametri raccolti sono: la data dell'evento, l'ubicazione della frana (località, comune, provincia, regione), la descrizione e i danni. I dati sono tratti da rapporti tecnici redatti da ISPRA, regioni e province autonome, ARPA, Protezione Civile, Centri Funzionali, CNR, enti locali, da comunicati stampa Autostrade, ANAS e FS e da fonti di cronaca. Il fine è quello di fornire un quadro dei principali eventi franosi verificatisi in conseguenza di eventi meteo-pluviometrici, sismici o per cause antropiche.

Principali eventi di frana nel periodo gennaio – dicembre 2021

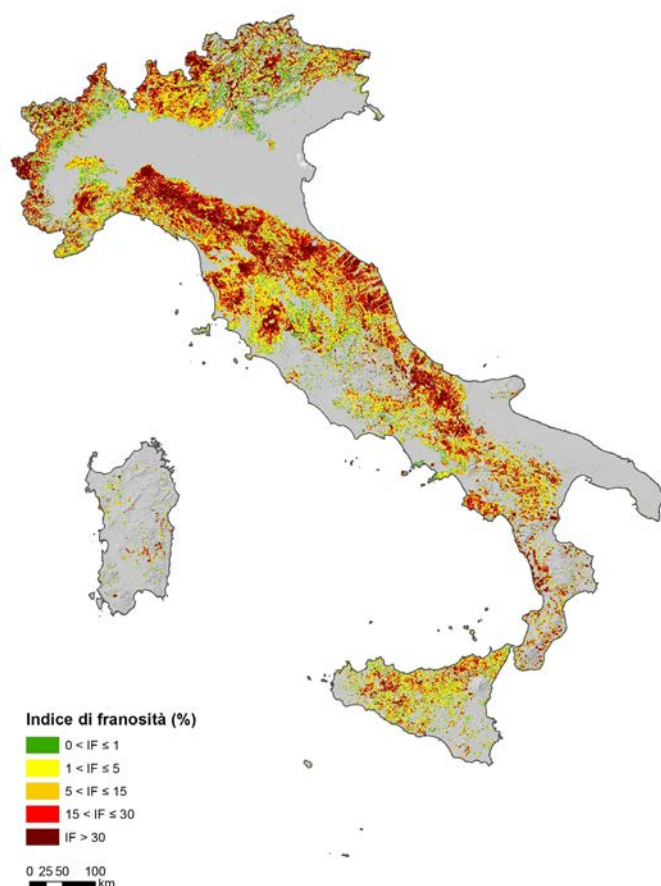


I principali eventi di frana, verificatisi nel 2021, sono stati 158 e hanno causato 2 morti e 33 feriti. I principali eventi di frana sono distribuiti su gran parte del territorio italiano e in particolare nella Provincia Autonoma di Bolzano, nelle regioni Lombardia, Sicilia, Campania e Liguria. I morti e feriti per frane nel 2021 sono stati causati da crolli o colate rapide di fango e detrito lungo la viabilità stradale o ferroviaria, oppure lungo percorsi escursionistici/alpinistici. Nel periodo 2010-2021 le province più colpite da eventi franosi principali sono Bolzano, Genova, Salerno, Messina, Belluno, Trento e Aosta con più di 45 eventi franosi principali.

Fonte: ISPRA

L'indicatore fornisce informazioni sul numero e sulla distribuzione delle frane in Italia sulla base dei dati contenuti nell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia – IFFI. L'Inventario è realizzato dall'ISPRA in collaborazione con regioni e province autonome, e rappresenta un utile strumento conoscitivo di base per la valutazione della pericolosità da frana, per la pianificazione territoriale e per la programmazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico. La banca dati IFFI contiene la cartografia, i parametri alfanumerici ed eventuali foto, video e documenti associati alle frane e agli eventi franosi. Scopo dell'indicatore è quello di fornire un quadro sul numero e la distribuzione delle frane sul territorio nazionale.

Indice di franosità sul territorio nazionale (%)

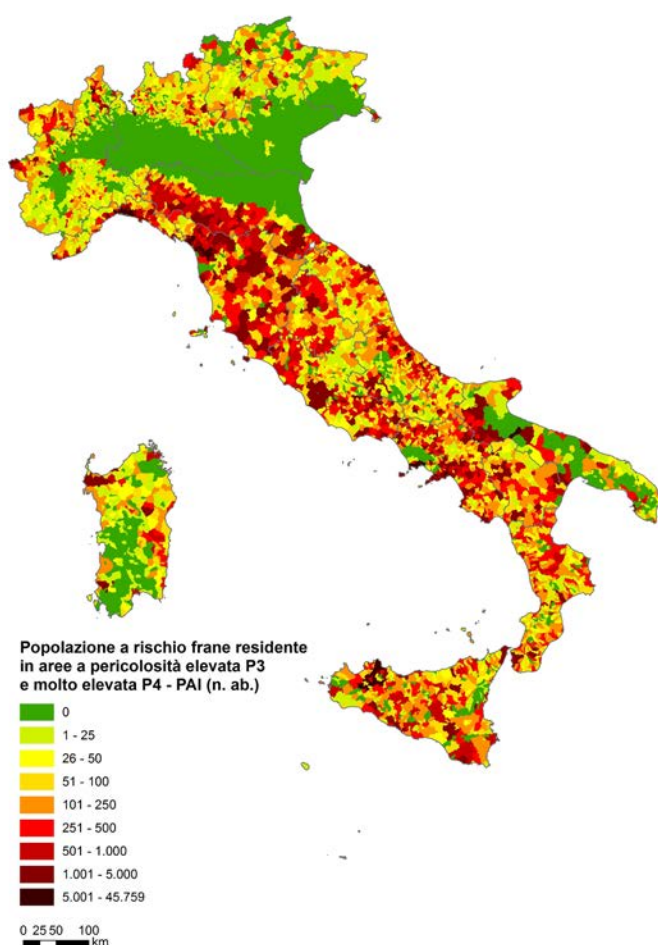


L'Italia è il paese europeo maggiormente interessato da fenomeni franosi con oltre 620.000 (circa 2/3 di quelli censiti in Europa), che interessano un'area di quasi 24.700 km², pari all'8,2% del territorio nazionale. Le frane sono estremamente diffuse a causa delle caratteristiche geologiche e morfologiche del territorio italiano, che è per il 75% montano-collinare. I fattori naturali più importanti per l'innescio dei fenomeni di instabilità sono le precipitazioni brevi e intense e quelle persistenti. I fattori antropici assumono, poi, un ruolo sempre più determinante tra le cause predisponenti, con azioni sia dirette (tagli stradali, scavi, sovraccarichi dovuti a edifici o rilevati stradali/ferroviari), sia indirette (mancata manutenzione del territorio e delle opere di difesa del suolo). Le tipologie di movimento più frequenti, classificate in base al tipo di movimento prevalente, sono gli scivolamenti rotazionali/traslativi (35,8%), i colamenti lenti (13,1%), i colamenti rapidi (13,09%), le frane di tipo complesso (9,6%) e le aree con crolli/ribaltamenti diffusi (9,4%).

Fonte: ISPRA

L'indicatore fornisce informazioni sulla popolazione a rischio frane, cioè la popolazione residente esposta al rischio di danni alla persona (morti, dispersi, feriti, evacuati). La stima è stata effettuata utilizzando come dati di input la Mosaicatura nazionale ISPRA (v. 4.0 – Ottobre 2021) delle aree a pericolosità da frana (molto elevata P4, elevata P3, media P2, moderata P1 e delle aree di attenzione AA), perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) redatti dalle Autorità di Bacino Distrettuali (ex Autorità di Bacino) e dalle Province Autonome di Trento e Bolzano; il 15° Censimento della popolazione ISTAT (2011) e i limiti amministrativi ISTAT (2021). Obiettivo dell'indicatore è fornire una stima della popolazione a rischio frane sul territorio nazionale.

Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata (P3) e molto elevata (P4) PAI su base comunale – Elab. 2021



Fonte: ISPRA

La popolazione a rischio frane, in Italia, è pari a: 499.749 abitanti residenti in aree a pericolosità PAI molto elevata (P4); 803.917 abitanti residenti in aree a pericolosità elevata (P3); 1.720.208 abitanti in aree a pericolosità media (P2); 2.006.643 abitanti in aree a pericolosità moderata (P1) e 676.948 abitanti in aree di attenzione (AA). Se si considerano le due classi a maggiore pericolosità (P3+P4) la popolazione a rischio ammonta a 1.303.666 abitanti, pari al 2,2% del totale. Rispetto all'elaborazione 2018 si registra un incremento dell'1,7% della popolazione a rischio frane residente in aree P3 e P4: ciò è dovuto all'integrazione/revisione della mappatura delle aree a pericolosità da frana, effettuata dalle Autorità di Bacino Distrettuali e dalle Province Autonome di Trento e Bolzano.

L'indicatore fornisce le informazioni disponibili relative al numero, localizzazione geografica, dimensioni e stato di esercizio delle grandi dighe e dei piccoli invasi. Le grandi dighe sono sbarramenti di altezza superiore a 15 metri o che determinano un volume di invaso superiore a 1.000.000 di metri cubi; per valori inferiori o uguali a una di queste grandezze si parla di piccole dighe/invasi. L'indicatore è finalizzato all'individuazione e catalogazione degli invasi artificiali e della loro distribuzione sul territorio nazionale.

Distribuzione delle Grandi Dighe di competenza statale sul territorio nazionale (gennaio 2022)



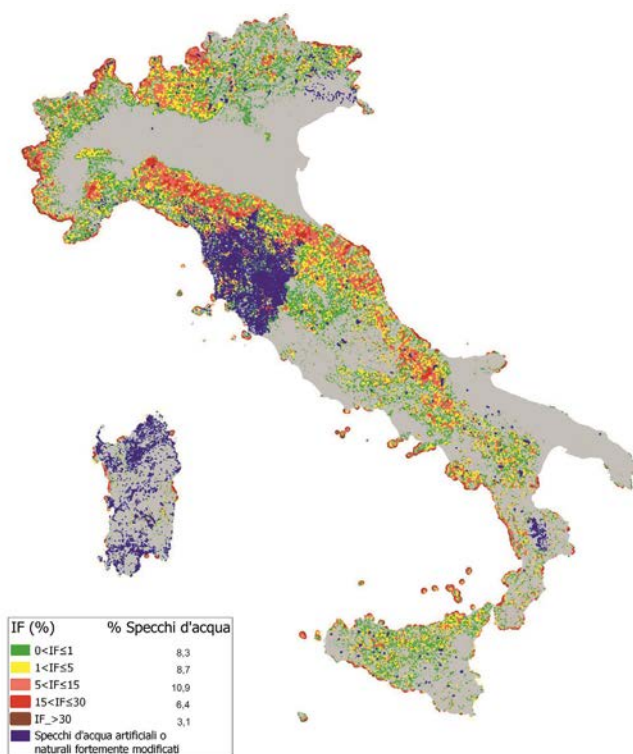
A gennaio 2022 il numero di invasi classificati come grandi dighe (L. 21 ottobre 1994 n. 584 e successiva Circ. Ministero LL.PP. 482/1995), risulta pari a 528, mentre per i piccoli invasi sono state raccolte informazioni su 33.459 invasi (+7.171 invasi a settembre 2022, rispetto alla precedente rilevazione).

Per le grandi dighe l'informazione è completa a livello nazionale. Per i piccoli invasi la stima per il 2022 è disponibile per tutte le regioni eccetto la Puglia. Per 15 regioni si dispone anche delle coordinate geografiche degli invasi.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile - Direzione Generale per le dighe e le infrastrutture idriche

L'indicatore fornisce informazioni relative alla distribuzione delle grandi e piccole dighe (L. 21 ottobre 1994 n. 584) e degli invasi rispetto ad alcune condizioni geologiche di pericolosità: il rischio sismico, l'Indice di Franosità e la distribuzione delle frane censite dall'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (Progetto IFFI). Gli invasi artificiali sono classificati in grandi dighe, di competenza del DG Dighe (Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile-Direzione Generale per le dighe e le infrastrutture idriche) e piccole dighe/lagetti collinari/piccoli invasi, le cui competenze sono attribuite alle regioni/province autonome che oltre a dover predisporre il censimento completo, rispondere alla Direttiva 2000/60/CE in materia di qualità delle acque, in alcuni casi, ne definiscono anche il "fattore di rischio ambientale" correlato. Per gli invasi geolocalizzati, l'indicatore fornisce il risultato, in termini statistici, dell'intersezione con la classificazione sismica nazionale aggiornata al 2022 dalla Protezione Civile (<http://www.protezionecivile.gov.it/attivita-rischi/rischio-sismico/attivita/classificazione-sismica>). Inoltre, nei casi in cui si disponga della geoperimetrazione degli specchi d'acqua associati ai grandi e piccoli invasi, viene analizzata la loro distribuzione rispetto all'Indice di Franosità e ai corpi di frana ricadenti in un buffer di 200 m, forniti dal Progetto IFFI. L'indicatore consente di supportare la valutazione dei rischi ambientali che si possono manifestare in relazione all'evolversi di fenomeni naturali o indotti da cause antropiche e fornire, quindi, un contributo per la tutela dell'ambiente, delle risorse naturali e per la salvaguardia della vita umana.

Distribuzione dei corpi idrici relativi alle Grandi e Piccole Dighe rispetto all'Indice di Franosità (IF) del Progetto IFFI (2022)



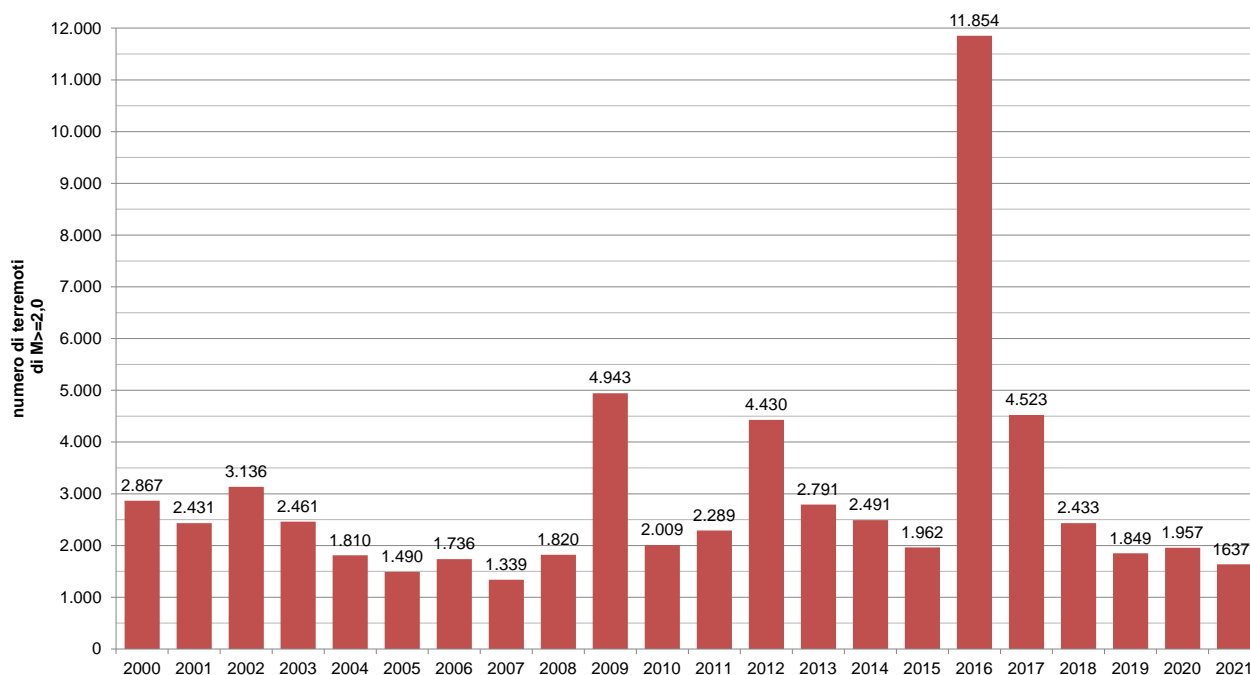
Ad oggi, l'indicatore evidenzia che la percentuale di porzioni di specchi d'acqua artificiali o naturali fortemente modificati, classificati sia come grandi dighe sia come piccoli invasi, ricadenti in zona con più alto Indice di Franosità (IF>30), è pari a circa il 3%, mentre la più alta percentuale (63%) ricade nelle zone con IF nullo. Rispetto alla sismicità, sia le grandi dighe sia i piccoli invasi presentano la più alta concentrazione nelle aree a sismicità medio-bassa (zona 3) con valori rispettivamente pari a 35% e 59%.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), del Reporting WISE2016 e di dati regionali
 Note: gli specchi d'acqua sono stati estratti dal Data Base della Direttiva Quadro Acque (Reporting WISE2016) e regionali e comprendono i corpi idrici "superficiali - laghi di natura artificiale o naturali fortemente modificati.

L'indice di franosità (IF) è calcolato su una maglia di lato 1 km e pari al rapporto percentuale dell'area in frana sulla superficie della cella.

L'indicatore rappresenta gli eventi sismici significativi ai fini del rischio, fornendo il quadro della sismicità sull'intero territorio nazionale e descrivendo gli eventi di magnitudo maggiore. Le informazioni relative contenute sono utili a diffondere le conoscenze sulla pericolosità sismica in Italia e sono essenziali per una corretta pianificazione territoriale.

Serie annuale dei terremoti di magnitudo maggiore o uguale a 2 avvenuti in Italia



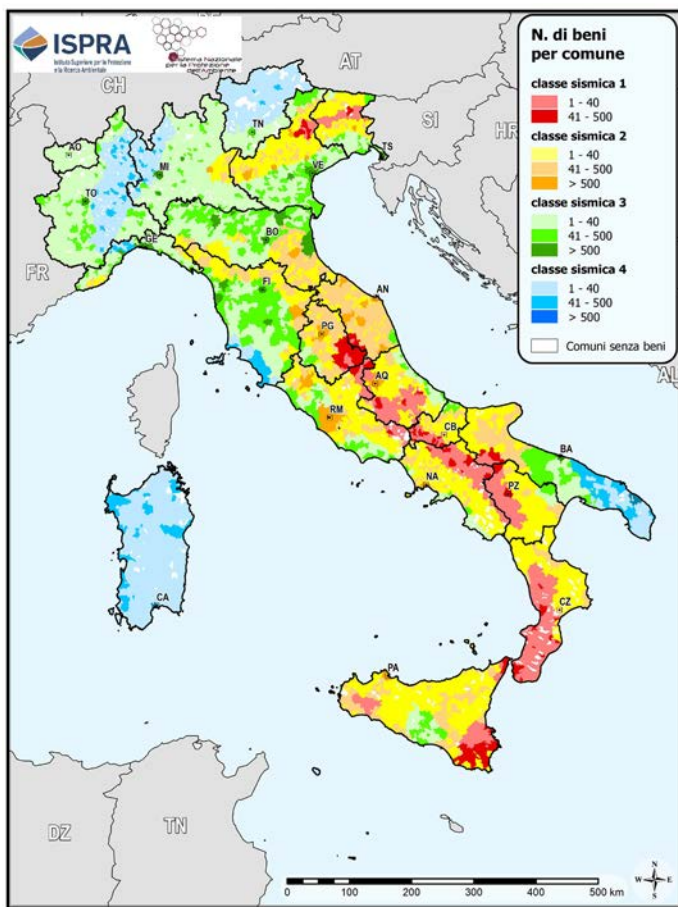
Fonte: Elaborazione ISPRA di dati INGV, <http://terremoti.ingv.it/>

* considerati solo i terremoti sulla terraferma e nel mare prospiciente le coste italiane

Nel 2021 nessun evento sismico ha raggiunto Magnitudo 5. I terremoti di Magnitudo pari o superiore a 4 sono stati nel complesso 6, di cui due sulla terraferma, quello vicino Motta Sant'Anastasia (CT) di Mw 4,3 e quello in provincia di Pesaro di Mw 4,1 e quattro in mare, di fronte la costa calabra sud-occidentale, davanti la costa siciliana centro-settentrionale, nel Tirreno meridionale e di fronte la costa di Ravenna. Il numero di terremoti di Magnitudo pari o superiore a 2 è stato pari a 1.637, comparabile col numero di analoghi eventi avvenuti nel 2020 (1.957) e nel 2019 (1.849), anche se leggermente inferiore. Come sempre, la distribuzione geografica degli eventi sismici sul territorio nazionale risulta concentrata essenzialmente lungo tutto l'arco appenninico, la Calabria, la Sicilia settentrionale e orientale e, in minor misura, lungo l'arco alpino. Si nota ancora la presenza, anche se in misura ridotta rispetto agli scorsi anni, degli after-shock della sequenza sismica del 2016-2017 nel Centro Italia. Infine, continuano a manifestarsi eventi a profondità molto elevate di fronte la costa calabra, dovuti al processo di subduzione in atto della crosta oceanica ionica al di sotto dell'arco calabro.

L'indicatore fornisce il numero dei beni culturali esposti a pericolosità sismica sul territorio nazionale. La stima si basa sui seguenti dati di input: i beni architettonici, monumentali e archeologici della banca dati VIR (Vincoli in Rete) curata dall'ISCR (Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro); la nuova classificazione sismica così come recepita da parte delle regioni e delle province autonome a seguito dell'OPCM 20 marzo 2003, n. 3274 e dell'OPCM 28 aprile 2006, n. 3519. L'indicatore è in grado di fornire un quadro preliminare a scala nazionale, regionale e comunale della distribuzione dell'intero patrimonio culturale esposto a pericolosità sismica.

Beni culturali per le diverse classi sismiche su base comunale (2021)



A 31 dicembre 2021, nei comuni classificati come zone in cui la probabilità che capiti un forte terremoto è alta (1 e 1-2A), sono situati 14.703 beni, pari al 6,7% del totale di tutti i beni culturali. Le regioni con il più alto numero di beni in comuni classificati in zona sismica 1 o 2 sono le Marche con 20.810 beni (9,5%), il Veneto con 11.659 beni (5,3%), il Lazio con 11.594 (5,3%), la Campania con 10.455 (4,8%) e la Sicilia con 7.779 beni (3,5%). In totale i beni culturali localizzati in comuni in classe sismica 1 o 2 sono 102.840. I comuni classificati in zona 1 con più beni culturali esposti (più di 300) risultano essere Messina (413), Spoleto (402), Foligno (335), Reggio Calabria (326) e Benevento (317).

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, ISCR e Protezione Civile

L'indicatore fornisce il numero delle eruzioni vulcaniche che si sono verificate nel territorio italiano e che hanno prodotto effetti di rilievo sull'ambiente o per le attività antropiche. Il fine è descrivere l'attività vulcanica e le sue conseguenze.

Eventi vulcanici (2021)

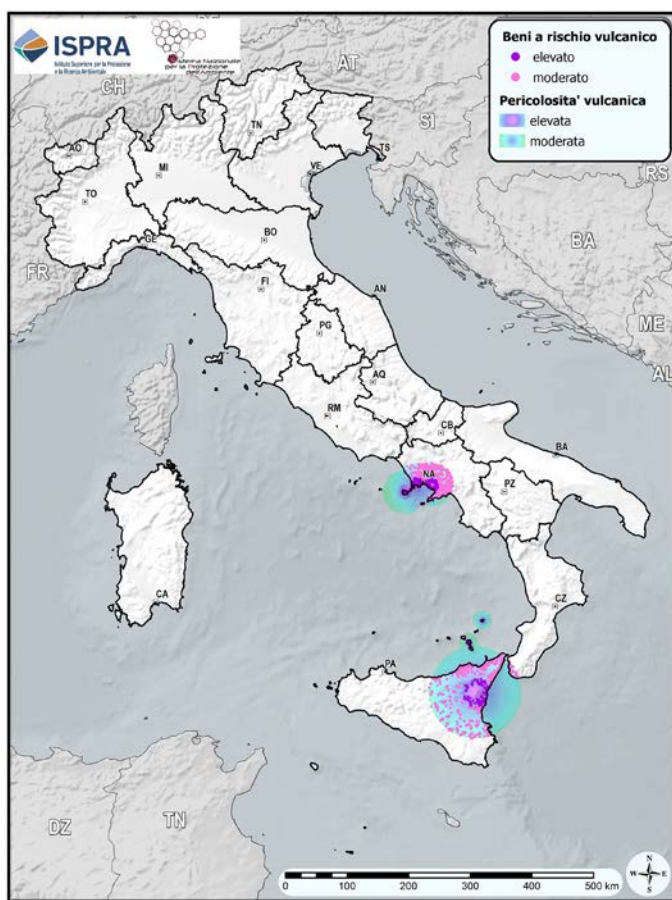
Data	Distretto vulcanico	Comune	Provincia	Regione
01/10/2021	Vulcano	Messina	ME	Sicilia
16/02/2021	Etna	Catania	CT	Sicilia
02/03/2021	Etna	Catania	CT	Sicilia
04/03/2021	Etna	Catania	CT	Sicilia
10-12/03/2021	Etna	Catania	CT	Sicilia
04/06/2021	Etna	Catania	CT	Sicilia
12/06/2021	Etna	Catania	CT	Sicilia
08-09/07/2021	Etna	Catania	CT	Sicilia
14/07/2021	Etna	Catania	CT	Sicilia
02/08/2021	Etna	Catania	CT	Sicilia
09/08/2021	Etna	Catania	CT	Sicilia
29/08/2021	Etna	Catania	CT	Sicilia
21/09/2021	Etna	Catania	CT	Sicilia
23/10/2021	Etna	Catania	CT	Sicilia
15/12/2021	Etna	Catania	CT	Sicilia

Fonte: INGV e Protezione Civile

Gli anni in cui l'attività vulcanica ha provocato maggiori danni sono stati il 2002, con numerosi feriti sia a causa dell'eruzione in senso stretto, sia per l'onda anomala generata dall'eruzione dello Stromboli e il 2019 quando, durante l'eruzione dello Stromboli un uomo è rimasto ucciso e un altro ferito. Durante gli anni 2003, 2009, 2012 e 2016, non si sono verificate nel territorio italiano eruzioni significative in termini d'interferenza con le attività antropiche, né si sono riscontrati danni a cose o persone. Al contrario, nel 2021, sono avvenute numerose eruzioni vulcaniche prodotte dall'Etna, dove le ceneri derivanti dalle esplosioni più violente hanno raggiunto i paesi peri-etnei e le aree della vicina costa calabra, creando disagi alla circolazione dei veicoli, imponendo la sospensione del traffico aereo con chiusura temporanea dell'aeroporto di Catania, Fontanarossa. Notevoli sono stati anche i danni arrecati alle produzioni agricole, cui va aggiunto l'onere economico connesso alle attività di raccolta e smaltimento dei prodotti vulcanici. Sempre nel 2021, a Vulcano, si è intensificata l'attività fumarolica ed è stato rilevato l'aumento delle concentrazioni, flussi e temperature dei gas emessi. L'analisi delle deformazioni rilevate da satellite e da terra ha anche mostrato un sollevamento nell'area sommitale del vulcano di circa 1 cm.

L'indicatore fornisce informazioni sui beni culturali esposti a pericolosità vulcanica sul territorio nazionale. La stima utilizza come dati di input i beni architettonici, monumentali e archeologici della banca dati VIR (Vincoli in Rete) curata dall'ISCR (Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro) e la mappa dei vulcani attivi e dei buffer di pericolosità realizzata da ISPRA sulla base della cartografia disponibile. I due buffer, quello di pericolosità vulcanica elevata (colate, flussi piroclastici, falls e ceneri) e quello di pericolosità vulcanica moderata (falls e ceneri), sono stati realizzati per interpolazione cautelativa delle carte di pericolosità (ove disponibili) prodotte dalle relative autorità competenti, Università e Istituti di ricerca. Lo scopo è fornire una stima a scala nazionale della distribuzione dei beni culturali esposti a pericolosità vulcanica.

Beni culturali e rischio vulcanico (2021)



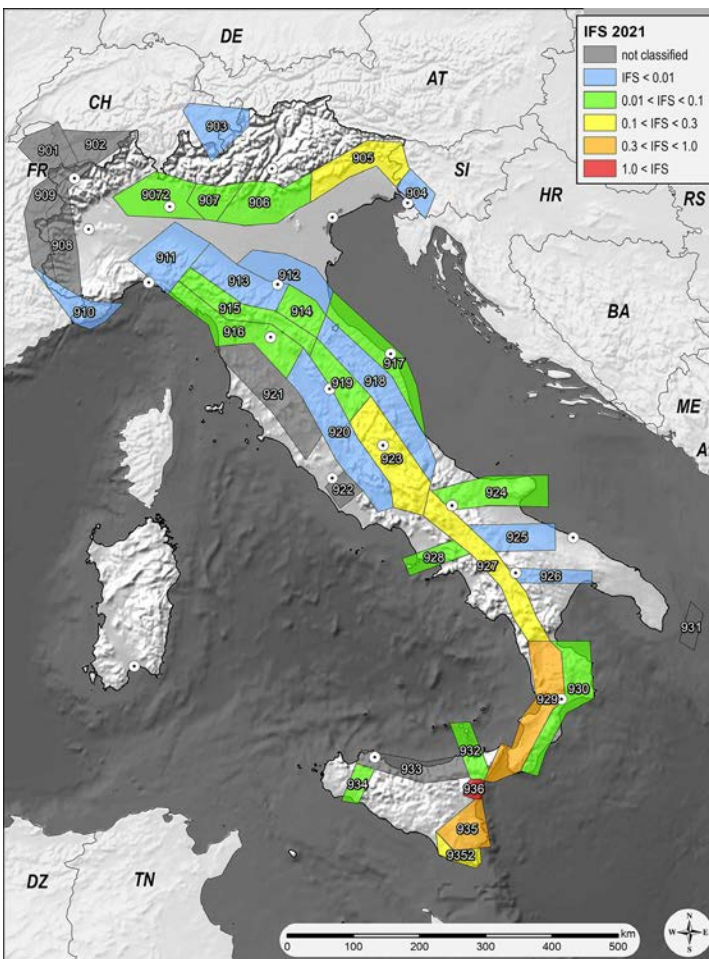
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e ISCR

Secondo la stima 2021, i beni culturali che ricadono nel buffer di pericolosità elevata sono 4.377, pari al 2% del totale dei beni culturali (219.845), mentre quelli ricadenti nel buffer a pericolosità moderata sono 7.318, pari al 3,3% del totale.

Tra i beni culturali esposti a elevata pericolosità vulcanica ricadono il centro storico di Napoli e i siti archeologici di Pompei ed Ercolano. Per quanto riguarda la regione Sicilia, nell'area a pericolosità elevata, ricadono il parco dell'Etna e le isole Eolie con i loro ecosistemi unici e il centro storico di Acireale; nell'area a pericolosità moderata ricadono i centri storici di Catania e Taormina, con l'area archeologica di Giardini-Naxos. In Campania, la città che presenta il maggior numero di beni culturali esposti a pericolosità vulcanica è Napoli con 2.403 beni; in Sicilia è Acireale con 146 beni.

L'indicatore fornisce per ciascuna zona (Zonazione Sismogenetica ZS9) una stima del livello di esposizione delle aree urbane a fagliazione superficiale. Esso si ricava da un algoritmo funzione dell'area urbanizzata ricadente in un'area prossima alla traccia lineare della faglia capace, la cui estensione varia in considerazione del tipo di faglia (se a cinematica prevalentemente normale, inversa o trascorrente), dal coefficiente di fagliazione superficiale (CFS) che indica il massimo rigetto atteso nella zona sismogenetica, e dall'area totale della zona sismogenetica (Area ZS9). Il fine è disporre di informazioni utili per orientare gli studi di pianificazione territoriale, con particolare riferimento agli studi di microzonazione sismica per le aree di espansione urbanistica e infrastrutturale e per le analisi di siting di impianti ad alto rischio.

Classificazione delle zone sismogenetiche in funzione dell'indice IFS (2021)



Fonte: ISPRA

Sul totale delle zone ZS9, dove i dati di *input* sono stati ritenuti affidabili per questo tipo di analisi, il 7,3% del territorio a rischio è urbanizzato. Questo risultato è sottostimato per carenza di informazione nei dati di input, sia nella distribuzione delle faglie capaci sia in alcune tipologie di *lifelines* che non sono evidenziate nel CORINE Land Cover. L'indice di fagliazione superficiale evidenzia zone maggiormente critiche soprattutto in Sicilia orientale e nella Calabria tirrenica. L'interazione tra urbanizzazione e faglie capaci è invece assai meno critica dove le aree a rischio sono meno estese e i potenziali rigetti della superficie topografica sono molto bassi (p.es. zone che interessano i margini settentrionale e meridionale della Pianura Padana). L'esposizione delle aree urbane in prossimità di faglie attive e capaci è in aumento rispetto alle misurazioni precedenti. Occorre però evidenziare che in due zone (Friuli-Venezia Giulia ed Emilia-Romagna) il trend è positivo in quanto un'attenta revisione del catalogo ITHACA ha consentito di escludere alcune faglie già catalogate nelle versioni precedenti.



Rifiuti

Si definiscono rifiuti le sostanze o gli oggetti che derivano da attività umane o da cicli naturali, di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi. Vengono classificati secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali, e, secondo le caratteristiche in rifiuti pericolosi e non pericolosi. Per flussi di materiali si fa riferimento alla circolarità dei materiali (*life cycle*), ovvero al fatto che le risorse naturali estratte dal sistema naturale sono gli input nel sistema economico produttivo e che questi, lavorati e trasformati in prodotti, ritornano al sistema naturale sotto forma di *output* (nella forma di emissioni e rifiuti).

I rifiuti urbani prodotti in Italia nel 2020 si attestano a 28,9 milioni di tonnellate, dato in calo rispetto al 2019 del 3,6% (-1,1 milioni di tonnellate). Nessuna macroarea presenta un incremento: Centro -5,4%; Nord -3,5%; Sud -2,6%.

Nel 2020 la raccolta differenziata è pari al 63% con un incremento di 1,8 punti percentuali rispetto al 2019. Nonostante l'ulteriore crescita non viene, tuttavia, ancora conseguito a livello nazionale l'obiettivo fissato dalla normativa per il 2012 (65%). Con riferimento alle macroaree si rileva: il Nord al 70,8%, il Centro si colloca al 59,2% e il Sud al 53,6%.

La produzione di rifiuti speciali totale, in Italia nel 2020, si attesta a quasi 147 milioni di tonnellate, mostrando rispetto al 2019 una diminuzione del 4,5% (circa 7 milioni di tonnellate). Come per i rifiuti urbani, anche i dati sui rifiuti generati dalle attività produttive (industriali, commerciali, artigianali, di servizi, di trattamento dei rifiuti e risanamento ambientale) sono stati fortemente influenzati dall'emergenza sanitaria da Covid-19. I rifiuti non pericolosi, che rappresentano il 93,3% del totale dei rifiuti prodotti, diminuiscono di quasi 6,7 milioni di tonnellate (-4,6%), quelli pericolosi di poco più di 300 mila tonnellate (-3%). I rifiuti non pericolosi da operazioni di costruzione e demolizione, stimati da ISPRA, diminuiscono del 5,2%, corrispondente a oltre 3,5 milioni di tonnellate in meno rispetto al 2019.

PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI PER UNITA' DI PIL

BIETTIVI
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE



2019-2020

Produzione di rifiuti: -3,6%

PIL: -9%

Spesa per consumi delle famiglie: -11,5%

Obiettivo di prevenzione 2010-2020 non raggiunto

Copertura temporale
2002-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI

2020 - produzione *pro capite* in diminuzione

ITALIA: 488 kg/ab
Nord: 507 kg/ab
Centro: 524 kg/ab
Sud: 443 kg/ab



Copertura temporale
1995-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI

2020
147 milioni di tonnellate di rifiuti speciali prodotti di cui il
93,3% sono rifiuti non pericolosi

2019-2020
rifiuti non pericolosi: -4,6%;
rifiuti pericolosi -3%;
rifiuti non pericolosi C&D -5,2%



Copertura temporale
1997-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

PRODUZIONE DI RIFIUTI TOTALI ESCLUSI I PRINCIPALI RIFIUTI MINERALI

2004-2020

Rifiuti totali prodotti: +32%

Quantità di rifiuti totali prodotti rapportati al PIL: +46%

Quantità di rifiuti totali prodotti rapportati al CMI: + 13,8 punti percentuali

Copertura temporale
2004-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

QUANTITÀ DI RIFIUTI URBANI RACCOLTI IN MODO DIFFERENZIATO

2019-2020
Raccolta differenziata: +1,8 punti percentuali

2020 Raccolta differenziata
ITALIA 63%
Nord 70,8%
Centro 59,2%
Sud 53,6%



Copertura temporale
2007-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

QUANTITÀ DI RIFIUTI AVVIATI AL COMPOSTAGGIO E ALLA DIGESTIONE ANAEROBICA

2019-2020

Rifiuti recuperati attraverso i processi di trattamento biologico: +2,2%:

Compostaggio: +0,6%

Tattamento anaerobico/aerobico +4,7%

Digestione anaerobica +0,5%

Copertura temporale

1997-2020

Qualità informazione



Green Deal



QUANTITÀ DI RIFIUTI AVVIATI AL TRATTAMENTO MECCANICO-BIOLOGICO

2020

Quantitativo di rifiuti trattati: -8,3% rispetto al 2019

Composizione: 79,9% rifiuti urbani indifferenziati; 15,3% rifiuti derivanti da rifiuti urbani trattati; 2,4% altre frazioni merceologiche; 2,4% rifiuti speciali comparti industriali

Nord 22,2%, Centro 28,4%, Sud 49,3%

Copertura temporale

2000-2020

Qualità informazione



Green Deal

QUANTITÀ DI RIFIUTI URBANI SMALTITI IN DISCARICA, E NUMERO DI DISCARICHE

2020

Rifiuti urbani smaltiti in discarica: 20,1% dei rifiuti urbani prodotti

Numero impianti: Nord 54, Centro 26, Sud 51

Smaltimento: Nord 25,4%, Centro 30,1%, Sud 44,5%



Copertura temporale

1997-2020

Qualità informazione



Green Deal



QUANTITÀ DI RIFIUTI URBANI INCENERITI, E NUMERO DI IMPIANTI DI INCENERIMENTO

2020

Rifiuti urbani inceneriti 5,3 milioni di tonnellate (-3,6% rispetto al 2019)

Nord 70,2%, Centro 10%, Sud 19,8%

37 impianti: Nord 26, Centro 5, Sud 6

Copertura temporale

2002-2020

Qualità informazione



Green Deal



PERCENTUALE DI PREPARAZIONE PER IL RIUTILIZZO E RICICLAGGIO

2020

Preparazione per riutilizzo e riciclaggio rifiuti urbani:

54,4% metodologia 2

48,4% metodologia 4

Ripartizione per frazione merceologica:

43,2 % frazione organica;

25,2% carta e cartone;

16,2% vetro;

5,2% legno;

4,6% plastica



Copertura temporale

2010-2020

Qualità informazione



Green Deal



QUANTITÀ DI RIFIUTI SPECIALI RECUPERATI

BIETTIVI
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE



2020

Rifiuti speciali recuperati: 71,7% del totale gestito

regioni virtuose: Lombardia 27,5%, Veneto 11%, Emilia-Romagna 9%

2010-2020

Rifiuti speciali recuperati: +35%

Copertura temporale
1997-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

QUANTITÀ DI RIFIUTI SPECIALI SMALTITI IN DISCARICA, E NUMERO DI DISCARICHE

2020

Numero discariche 285: Nord 157, Centro 46, Sud 82

6,2% di rifiuti speciali smaltiti in discarica

-17,7% rispetto al 2019

Non pericolosi 86,7% (-20,2% rispetto al 2019)

Pericolosi 13,3% (+4,4% rispetto al 2019)

Copertura temporale
1997-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

QUANTITÀ DI RIFIUTI SPECIALI INCENERITI E RECUPERATI ENERGETICAMENTE E NUMERO DI IMPIANTI DI INCENERIMENTO

2020

Rifiuti speciali inceneriti +9,7% rispetto al 2019

Rifiuti non pericolosi 68,4% (-3,2% rispetto al 2019)

Rifiuti pericolosi 31,6% (+16,9% rispetto al 2019)

Numero impianti 80 (Nord 47, Centro 6, Sud 26)

Copertura temporale
2011-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

RICICLAGGIO RECUPERO DI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

2020

77,9% tasso di recupero e riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione sopra l'obiettivo (70% nel 2020)

2010-2020

Il tasso passa dal 68,5% al 77,9%



Copertura temporale
2010-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

ESPORTAZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI E PERICOLOSI

2020

Rifiuti speciali esportati 3,6 milioni di tonnellate (2,5% del totale); -7,8% rispetto al 2019

66% rifiuti non pericolosi, 34% rifiuti pericolosi

Rifiuti esportati principalmente in Germania (22,5%) e Austria (11,9%)

Copertura temporale
2010-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

IMPORTAZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI E PERICOLOSI

2020

Rifiuti speciali importati: 6,7 milioni di tonnellate (di cui il 98,7% pericolosi)

Importazione maggiore: Germania 29,4%, Francia 13,9%

Lombardia importa 51,5% del totale

Copertura temporale 2010-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal
---	------------------------------------	-------------------

QUANTITÀ DI RIFIUTI SPECIALI UTILIZZATI COME FONTE DI ENERGIA IN IMPIANTI PRODUTTIVI

2020

1,8 milioni di tonnellate di rifiuti speciali recuperati in impianti di coincenerimento (di cui 93,8% rifiuti pericolosi)

Trattamento per area: 73% Nord, 13% Centro, 14% Sud

305 impianti

Copertura temporale 2010-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal
---	------------------------------------	-------------------

TASSO DI RICICLAGGIO DEI RIFIUTI ESCLUSI I PRINCIPALI RIFIUTI MINERALI

2010-2020

Il tasso di riciclaggio passa dal 60% al 72,4%

2020

Italia tra i paesi leader nel riciclo

Copertura temporale 2010-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal 
---	------------------------------------	--

TASSO DI RICICLAGGIO DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

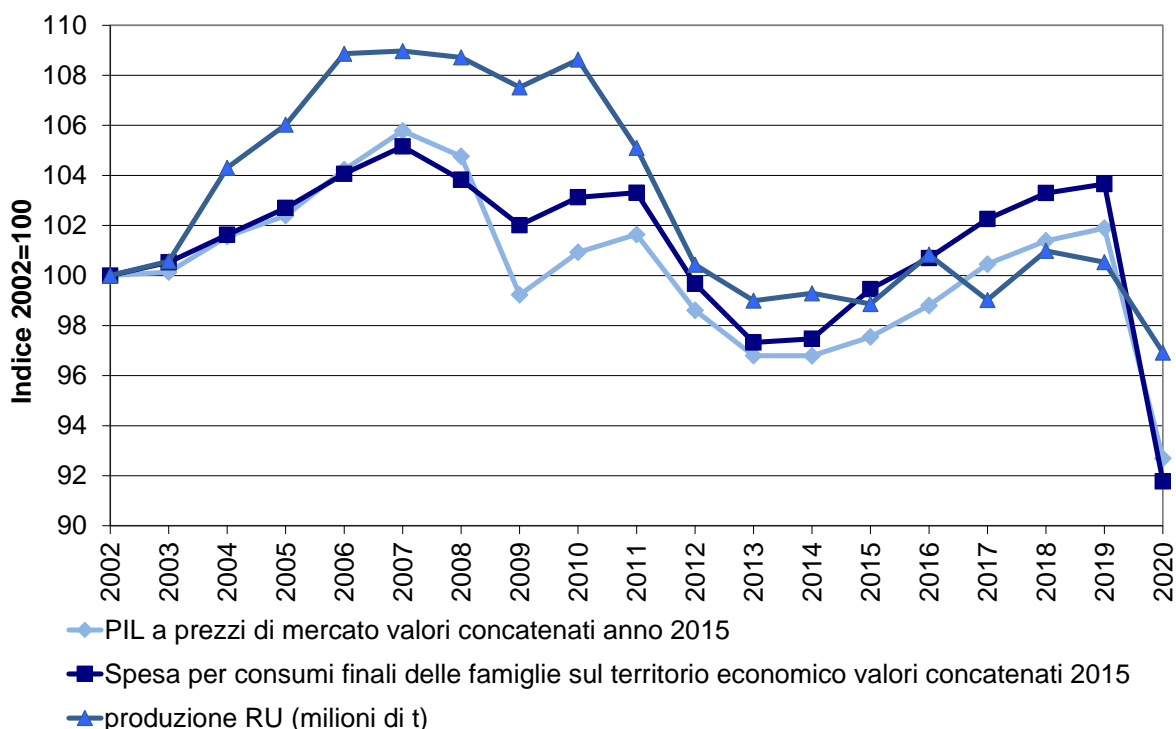
Obiettivi previsti per il 2025:	50% per l'alluminio: Obiettivo raggiunto con il	
65% Rifiuti di imballaggio complessivi: Obiettivo superato nel 2020 con 71,9%	70% per il vetro: Obiettivo raggiunto con il 76,6%	
70% Acciaio: Obiettivo raggiunto con il 70%	75% per la carta e il cartone: Obiettivo raggiunto con il	
50% Plastica: Obiettivo quasi raggiunto con il 47,2%	85,1%	
25% Legno: Obiettivo raggiunto con il 64,7%	Italia prima in Europa	

Copertura temporale 2011-2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal 
---	------------------------------------	--



L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti urbani prodotti in Italia rapportata al PIL (valori concatenati, anno di riferimento 2015), nonché alla spesa delle famiglie (valori concatenati, anno di riferimento 2015).

Andamento della produzione dei rifiuti urbani e dei principali indicatori socio economici



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e Istat

Nel 2020 i rifiuti prodotti fanno registrare un calo più contenuto (-3,6%) rispetto a quello del PIL e dei consumi delle famiglie, rispettivamente pari al 9% e all'11,5%. Tali dati sono influenzati dagli effetti dell'emergenza sanitaria. In riferimento all'obiettivo di prevenzione dei rifiuti (Decreto Direttoriale 7 ottobre 2013) che stabilisce una riduzione del 5% al 2020 della produzione dei rifiuti urbani per unità di PIL rispetto al 2010, con una riduzione di solo il 2,8% nel 2020 rispetto all'anno di riferimento, si è ancora lontani dall'obiettivo prefissato.

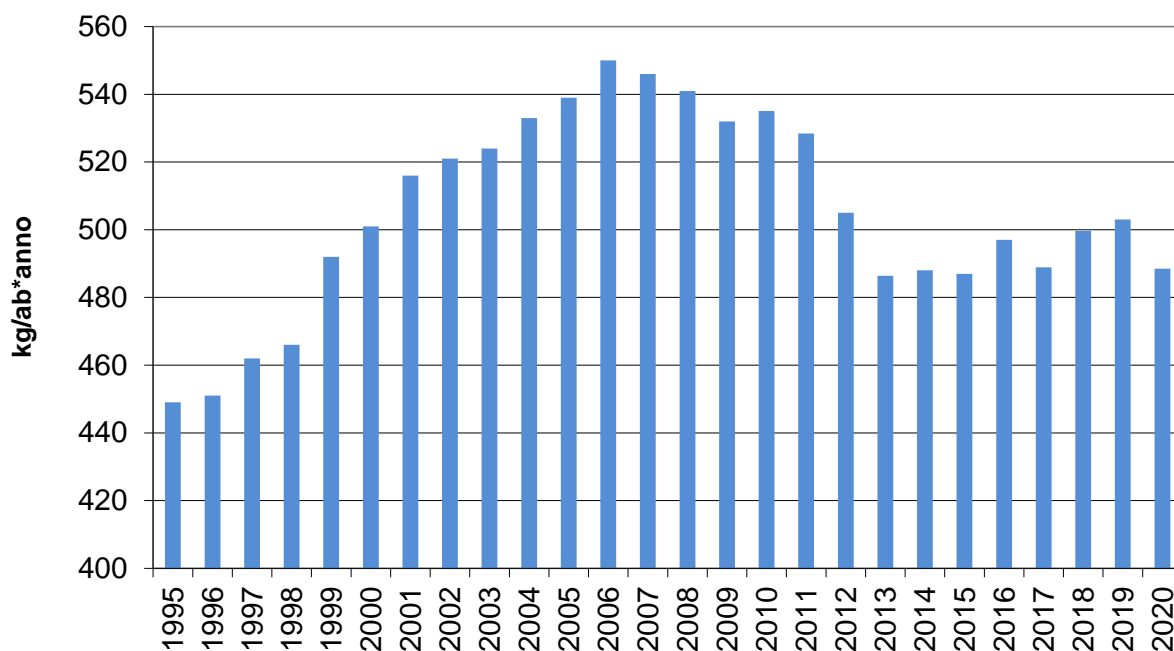
Dal 2013 fino al 2019, si osserva una crescita molto più contenuta della produzione dei rifiuti rispetto a quella degli indicatori socio-economici. Analizzando l'intera serie storica (2002-2020) si denota una crescita sia per la produzione dei rifiuti urbani rispetto al PIL, sia per la produzione di rifiuti urbani rispetto alla spesa delle famiglie, dovuta dall'emergenza sanitaria da Covid-19 che ha segnato, nel 2020, il contesto socioeconomico nazionale. Questo ha comportato un trend positivo fino al 2019 con un'inversione di tendenza nel 2020).





L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti urbani generati in Italia, disaggregati a livello regionale.

Quantità dei rifiuti urbani prodotti *pro capite*



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e Istat

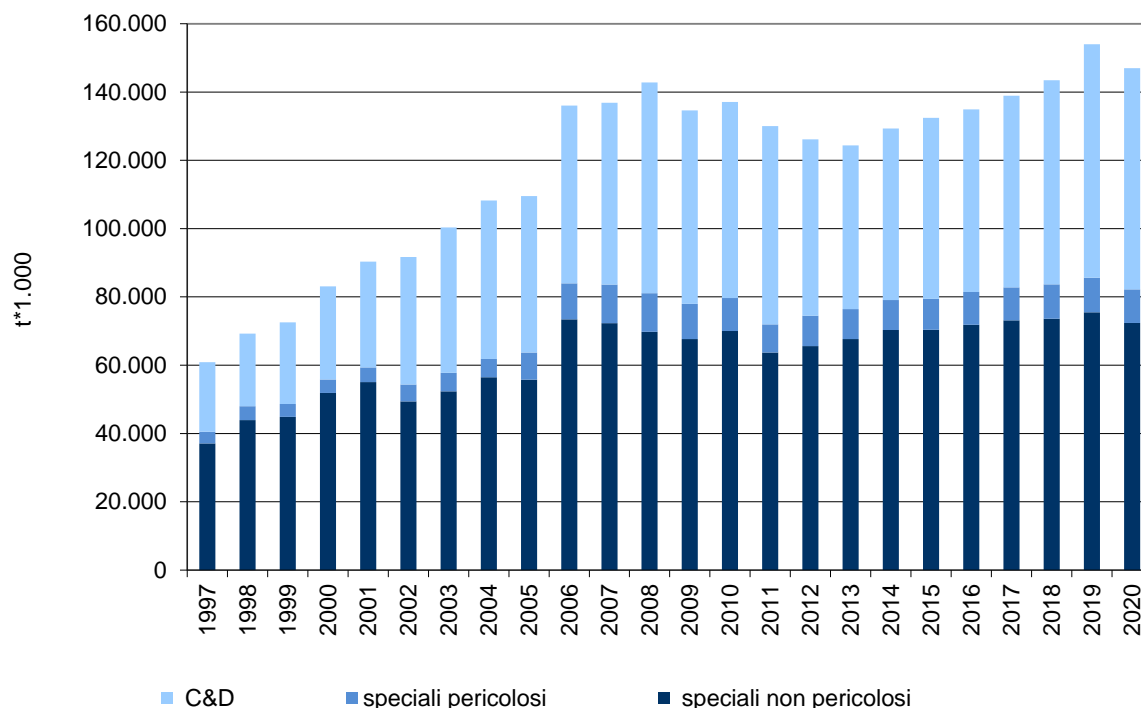
Nel 2020 la produzione nazionale dei rifiuti urbani si attesta a 28,9 milioni di tonnellate (-3,6% rispetto al 2019). Tra il 2007 e il 2010 la produzione si è mantenuta sopra i 32 milioni di tonnellate mentre, dopo il brusco calo del biennio 2011-2012, si è attestata a quantitativi inferiori ai 30 milioni di tonnellate fino al 2015. Successivamente, eccetto il 2017, i valori della produzione sono nuovamente aumentati al di sopra dei 30,1 milioni di tonnellate per poi iniziare a diminuire, in modo contenuto nel 2019 e in modo più significativo nel 2020. Dopo la lieve diminuzione del 2019, la produzione torna a calare in modo più significativo, per effetto della pandemia, nel 2020.

Per quanto riguarda la produzione pro capite, il dato nazionale nel 2020 è pari a 488,5 kg per abitante. I valori più alti si osservano per il Centro con 524 kg per abitante. Il valore del Nord Italia si attesta a circa 507 kg per abitante, mentre il dato del Sud è pari a 443 kg per abitante. Le produzioni più elevate si rilevano per l'Emilia-Romagna (640 kg per abitante), la Valle d'Aosta (613 kg) e la Toscana (587 kg). I minori valori di produzione pro capite si registrano, invece, per la Basilicata (345 chilogrammi per abitante), il Molise (368 chilogrammi) e la Calabria (381 chilogrammi).



L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti speciali generati in Italia. L'informazione viene fornita disaggregata rispetto alle seguenti tipologie di rifiuto: rifiuti speciali pericolosi, rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti da costruzione e demolizione.

Produzione dei rifiuti speciali totali per tipologia di rifiuto



Fonte: ISPRA

La produzione di rifiuti speciali totale, in Italia nel 2020, si attesta a quasi 147 milioni di tonnellate con una diminuzione del 4,5% rispetto al 2019, corrispondente a circa 7 milioni di tonnellate. Come per i rifiuti urbani, anche i dati sui rifiuti generati dalle attività produttive (industriali, commerciali, artigianali, di servizi, di trattamento dei rifiuti e risanamento ambientale) sono stati fortemente influenzati dall'emergenza sanitaria da Covid-19 che ha segnato, nel 2020, il contesto socioeconomico nazionale. Il 2020 è stato caratterizzato da un calo significativo dei consumi sul territorio nazionale, a causa delle chiusure degli scambi commerciali e delle misure di restrizione adottate, nonché da interruzioni nelle catene di approvvigionamento, in particolare nelle forniture di materie prime e semi-lavorati, con conseguenti ripercussioni sulle produzioni manifatturiere. I rifiuti non pericolosi, che rappresentano il 93,3% del totale dei rifiuti prodotti, diminuiscono di quasi 6,7 milioni di tonnellate (-4,6%), quelli pericolosi di poco più di 300 mila tonnellate (-3%). Il settore delle costruzioni ha risentito significativamente della crisi pandemica, sia per la chiusura dei cantieri, sia per la riduzione della manutenzione di edifici o di nuove costruzioni per l'edilizia abitativa, commerciale e non residenziale. I rifiuti non pericolosi da operazioni di costruzione e demolizione, diminuiscono del 5,2% rispetto al 2019.

Green Deal

DPSIR



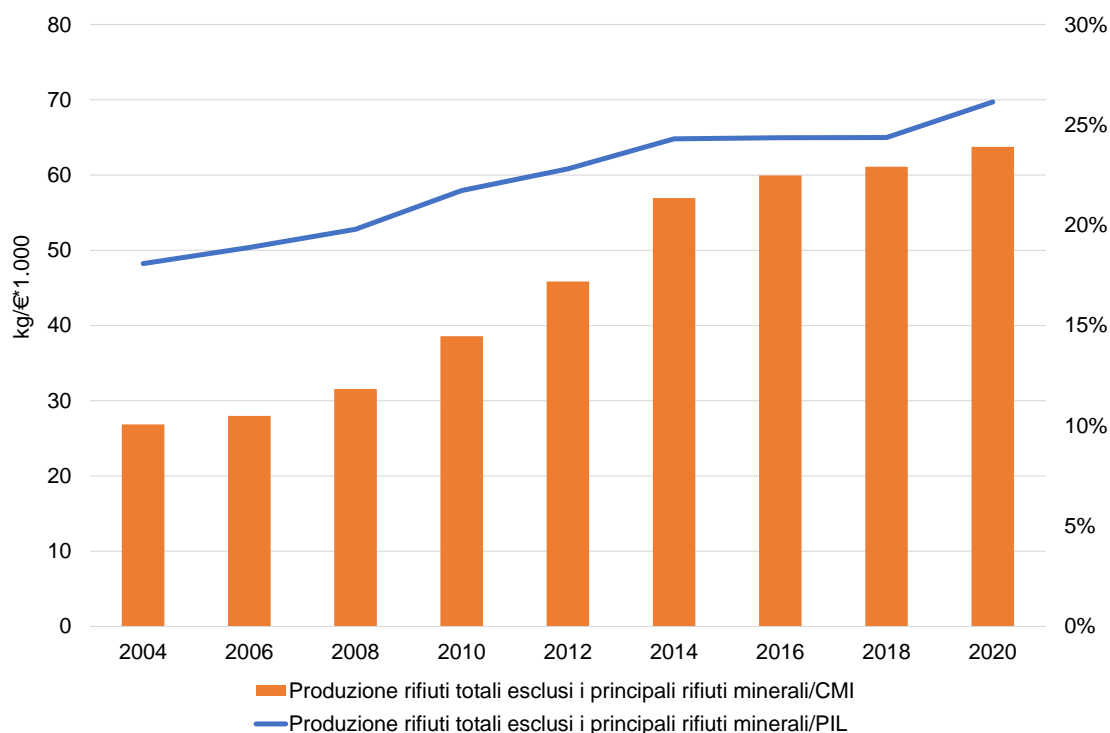
Transition to a
Circular Economy



L'indicatore misura la quantità totale dei rifiuti non pericolosi e pericolosi prodotti dalle attività economiche e dalle famiglie, esclusi i principali rifiuti minerali provenienti dal settore delle costruzioni e demolizioni (C&D).

Vengono, inoltre, presentati due indicatori di efficienza dell'economia nella produzione di rifiuti, definiti come quantità totale di rifiuti prodotti per unità di PIL, e di rifiuti totali prodotti per unità di materia prima utilizzata (Consumo di Materiale Interno).

Trend della produzione di rifiuti totali esclusi i principali rifiuti minerali rapportata al PIL e al CMI



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e Istat

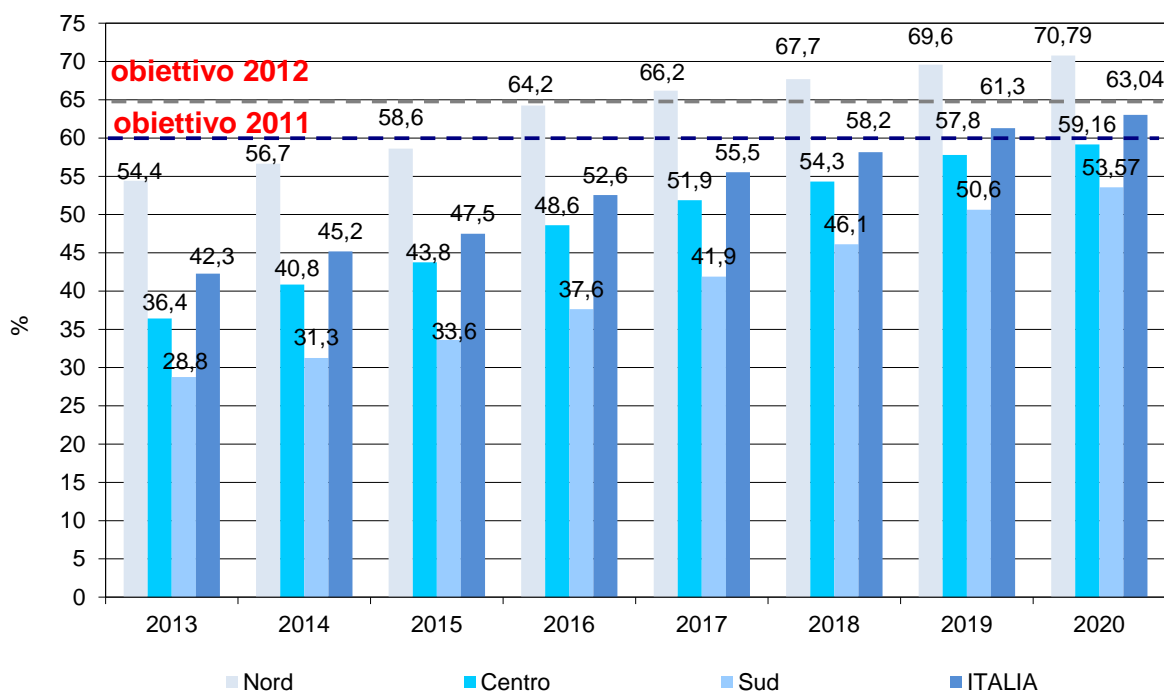
Nel 2020 si assiste a un significativo calo nella produzione di rifiuti totale, che passa da 111,8 milioni di tonnellate a 109,7 milioni di tonnellate. Per ogni euro di PIL sono state prodotte 69,7 tonnellate di rifiuti, valore più alto rispetto a quello rilevato per il 2018 di 4,7 tonnellate per euro di PIL, mentre la produzione di rifiuti per consumo di materia interna è sostanzialmente stabile. A livello europeo, l'Italia, con il 23,9%, si posiziona tra i Paesi con rapporto tra produzione di rifiuti e CMI più alto, dopo Olanda e Belgio. Se da un lato il livello di rifiuti totali prodotti si dimostra sensibile alla congiuntura pandemica, complessivamente il sistema economico non appare ancora in grado di limitare la produzione di rifiuti sia rispetto alla ricchezza prodotta sia rispetto alla materia prima utilizzata.

QUANTITÀ DI RIFIUTI URBANI RACCOLTI IN MODO DIFFERENZIATO



L'indicatore misura la quantità di rifiuti urbani raccolta in modo differenziato nell'anno di riferimento rispetto alla produzione dei rifiuti urbani.

Percentuale dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato per macroarea



Fonte: ISPRA

Nel 2020 la percentuale di raccolta differenziata è pari al 63% della produzione nazionale (28,9 milioni di tonnellate), con una crescita di 1,8 punti percentuali rispetto al 2019. Nonostante l'ulteriore incremento non viene, tuttavia, ancora conseguito a livello nazionale l'obiettivo fissato dalla normativa per il 2012 (65%), ma è superato nel Nord (70,8% nel 2020) e in 9 regioni del Paese. La raccolta differenziata è in progressiva crescita in tutte le aree del Paese, tra il 2013 e il 2020 si assiste a un aumento di quasi 21 punti percentuali a livello nazionale.

Nel Nord, la raccolta complessiva si attesta a 9,8 milioni di tonnellate, nel Centro a circa 3,6 milioni di tonnellate e nel Sud a quasi 4,8 milioni di tonnellate. Tali valori si traducono in percentuali, calcolate rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani di ciascuna macroarea, pari al 70,8% per le regioni settentrionali, al 59,2% per quelle del Centro e al 53,6% per le regioni del Mezzogiorno. Rispetto al 2019, tutte le macro aree geografiche mostrano incrementi nella raccolta differenziata: la percentuale delle regioni del Mezzogiorno cresce di 2,9 punti, quella delle regioni centrali di 1,4 punti e quella delle regioni del Nord di 1,2 punti.

Green Deal

DPSIR

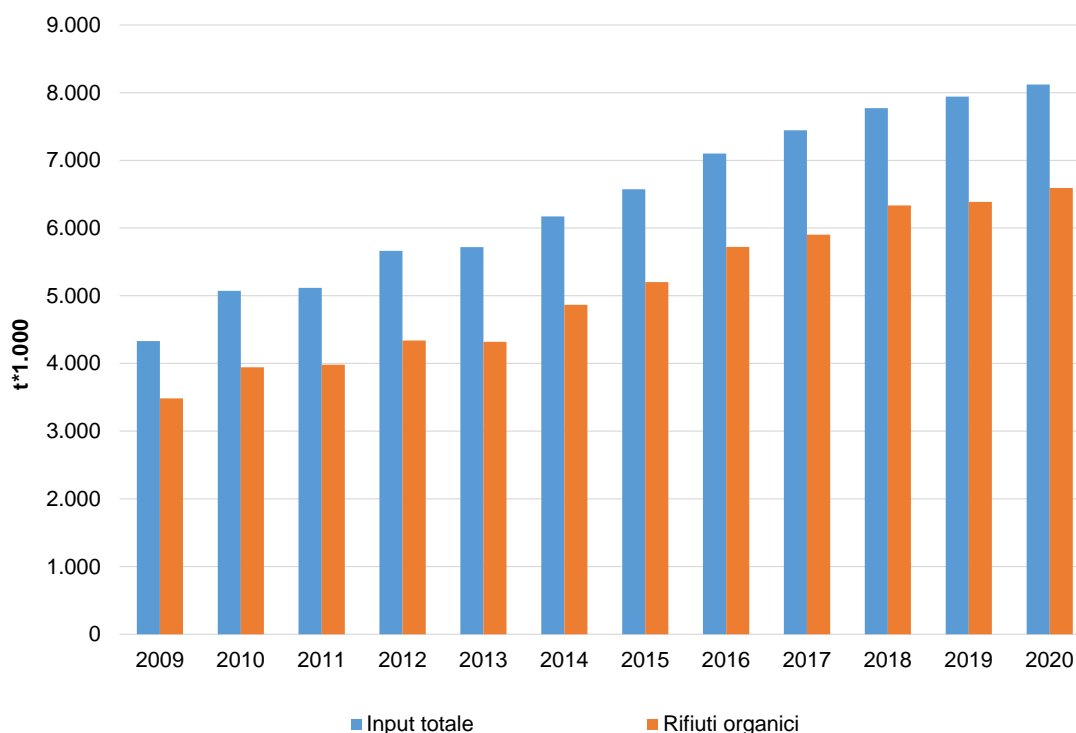


Transition to a
Circular Economy



L'indicatore misura la quantità di rifiuti avviati al trattamento biologico, nel suo complesso e, nel dettaglio, le quantità avviate al compostaggio, al trattamento integrato anaerobico/aerobico e alla digestione anaerobica.

Quantitativi dei rifiuti sottoposti al trattamento biologico



Fonte: ISPRA

Nel 2020, la quantità complessiva dei rifiuti recuperati attraverso il trattamento biologico risulta pari a 8,1 milioni di tonnellate (+ 2,2% rispetto al 2019); la quota dei rifiuti organici (pari all'81,2% del totale trattato), da circa 6,4 milioni di tonnellate del 2019 cresce del 3,2%.

Il settore del compostaggio, con circa 4 milioni di tonnellate nel 2020, evidenzia, rispetto al precedente anno, un incremento dello 0,6%. In particolare, la quota dei rifiuti organici (frazione umida + verde), pari a circa 3,2 milioni di tonnellate, segna anch'essa una modesta progressione (1%).

Il settore del trattamento integrato anaerobico/aerobico è caratterizzato, tra il 2019 e il 2020, da una crescita, sia nelle quantità complessive (+4,7%) sia nella quota della frazione organica (+5,7%).

La digestione anaerobica, anche se interessa quantitativi di rifiuti decisamente ridotti rispetto a quelli gestiti attraverso il trattamento integrato anaerobico/aerobico, contribuisce all'incremento delle quantità dei rifiuti organici avviati a recupero. Nel 2020, il quantitativo complessivo avviato a digestione anaerobica, pari a circa 882 mila tonnellate risulta stabile rispetto al 2019 (+0,5%), mentre la frazione organica, pari a circa 338 mila tonnellate, fa rilevare un incremento del 2,9%.

Green Deal

DPSIR



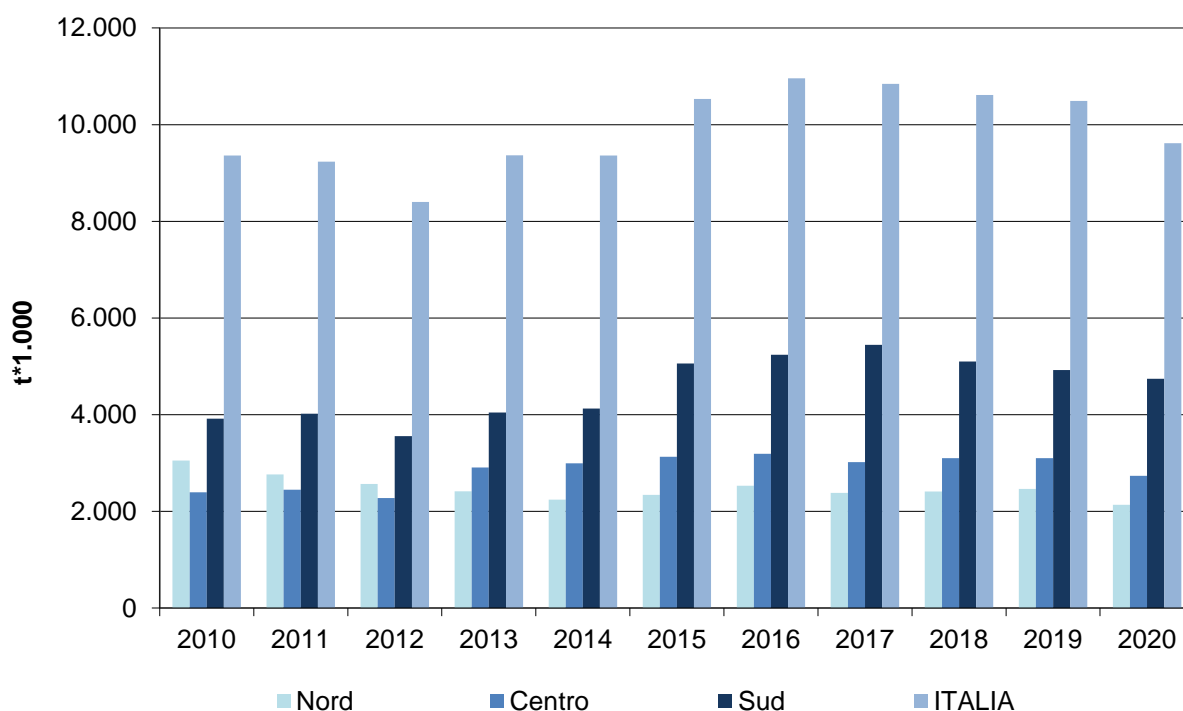
Transition to a Circular Economy

QUANTITÀ DI RIFIUTI AVVIATI AL TRATTAMENTO MECCANICO-BIOLOGICO

n.d. n.d.

L'indicatore misura la quantità di rifiuti avviati al trattamento meccanico biologico. Il trattamento meccanico biologico consiste in una fase intermedia della gestione dei rifiuti urbani e consta di due fasi ben differenziate: il trattamento meccanico, in cui il rifiuto viene vagliato per separare le diverse frazioni merceologiche, e il trattamento biologico volto a conseguire la mineralizzazione delle componenti organiche maggiormente degradabili e l'igienizzazione per pastorizzazione del prodotto.

Rifiuti trattati dagli impianti di trattamento meccanico biologico



Fonte: ISPRA/ARPA/APPA

Diversamente dal periodo 2000-2019, in cui si è rilevata una notevole crescita dei quantitativi dei rifiuti trattati in impianti di trattamento meccanico biologico (più che triplicati), nel 2020 si assiste a una riduzione di rifiuti trattati dell'8,3% rispetto al 2019 (9,6 milioni di tonnellate). I rifiuti trattati sono costituiti per il 79,9% da rifiuti urbani indifferenziati, per il 15,3% da rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, per il 2,4% da altre frazioni merceologiche di rifiuti urbani (carta, plastica, metalli, legno, vetro e frazioni organiche da raccolta differenziata) e, infine, per il 2,4% da rifiuti speciali provenienti da comparti industriali (settore conciario, agro industria, lavorazione del legno) e dal trattamento di altri rifiuti. Al Nord, al Centro e al Sud sono trattati, rispettivamente, poco più di 2,1 milioni di tonnellate, oltre 2,7 milioni di tonnellate e 4,7 milioni di tonnellate: -13,3%, -11,8% e -3,7% rispetto al 2019. I quantitativi dei rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico registrano un generale decremento quale conseguenza della riduzione dei rifiuti trattati (causa Covid-19). Nel 2020 sono state prodotte da tale tipologia impiantistica 8,5 milioni di tonnellate di rifiuti: frazione secca (51,8%), Combustibile Solido Secondario (16,4%), frazione organica non compostata (13,8%), biostabilizzato (10,7%), bioessiccato (1,1%); frazioni merceologiche avviate a operazioni di recupero (1,1%), frazione umida (3,4%) e percolato (1,8%).

Green Deal

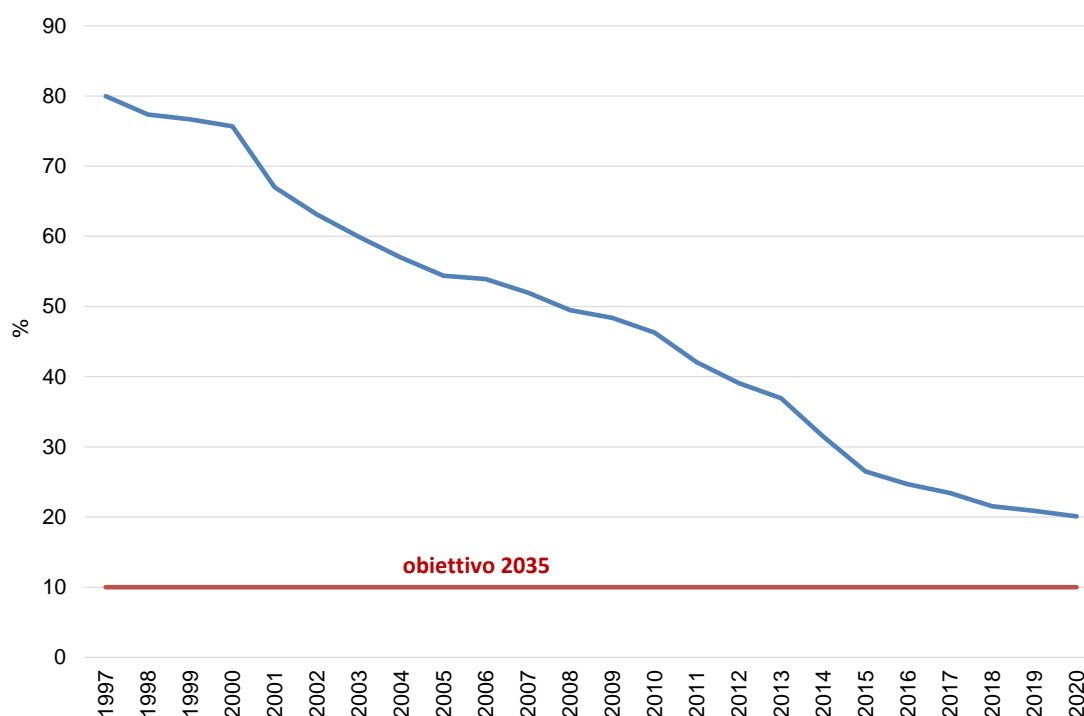
DPSIR

QUANTITÀ DI RIFIUTI URBANI SMALTITI IN DISCARICA E NUMERO DI DISCARICHE



Rappresenta la quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica e il numero delle discariche operative che smaltiscono rifiuti urbani.

Trend della percentuale dei rifiuti urbani smaltiti in discarica sulla quantità totale dei rifiuti urbani prodotti



Fonte: ISPRA

Nel 2020, i quantitativi di rifiuti urbani complessivamente smaltiti in discarica ammontano a 5,8 milioni di tonnellate, che costituiscono sul quantitativo di rifiuti urbani prodotti il 20,1%. Quest'ultima dovrà, secondo quanto prevede la Direttiva 2018/850/UE, scendere al 10% entro il 2035. Nel 2020 il numero delle discariche operative è pari a 131 impianti. Nel periodo 2000-2020, la quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica si riduce del 73,5%, delineando un trend positivo; in particolare, nel 2020 si registra un decremento, rispetto al 2019, pari al 7,4% e una situazione nel complesso stabile per quanto riguarda il sistema impiantistico (nel Nord il numero delle discariche è rimasto invariato, nel Centro 4 impianti in meno e nel Sud 4 impianti in più). La maggior parte delle discariche è localizzata al Nord con 54 impianti, 26 sono ubicate al Centro e 51 al Sud. Il 25,4% del totale smaltito (pari a circa 1,5 milioni di tonnellate) viene gestito negli impianti situati nel Nord del Paese, il 30,1% (pari a circa 1,8 milioni di tonnellate) viene avviato a smaltimento negli impianti del Centro, e al Sud, infine, viene smaltito il 44,5% (pari a circa 2,6 milioni di tonnellate) del totale nazionale.

Green Deal

DPSIR



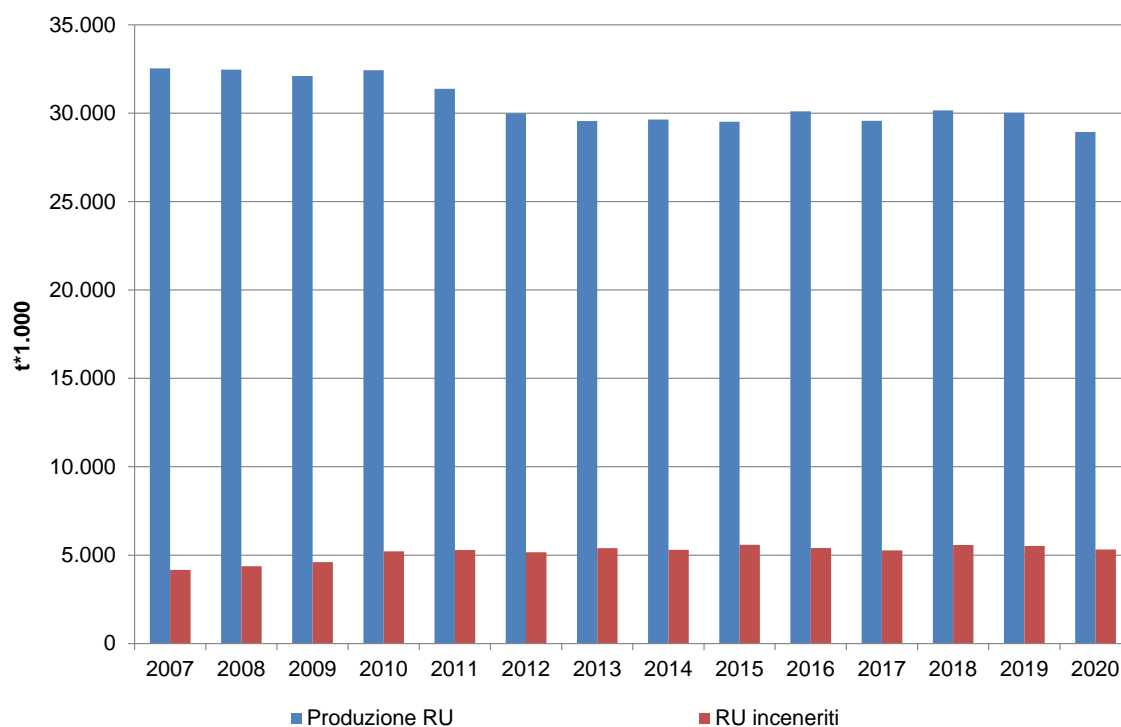
Transition to a
Circular Economy

QUANTITÀ DI RIFIUTI URBANI INCENERITI, E NUMERO DI IMPIANTI DI INCENERIMENTO

n.d. n.d.

L'indicatore misura sia il numero di impianti di incenerimento sia le quantità di rifiuti urbani che essi trattano. Si definisce impianto di incenerimento qualsiasi unità e attrezzatura tecnica, fissa o mobile, destinata al trattamento termico di rifiuti con o senza recupero del calore prodotto dalla combustione.

Quantità di rifiuti urbani inceneriti



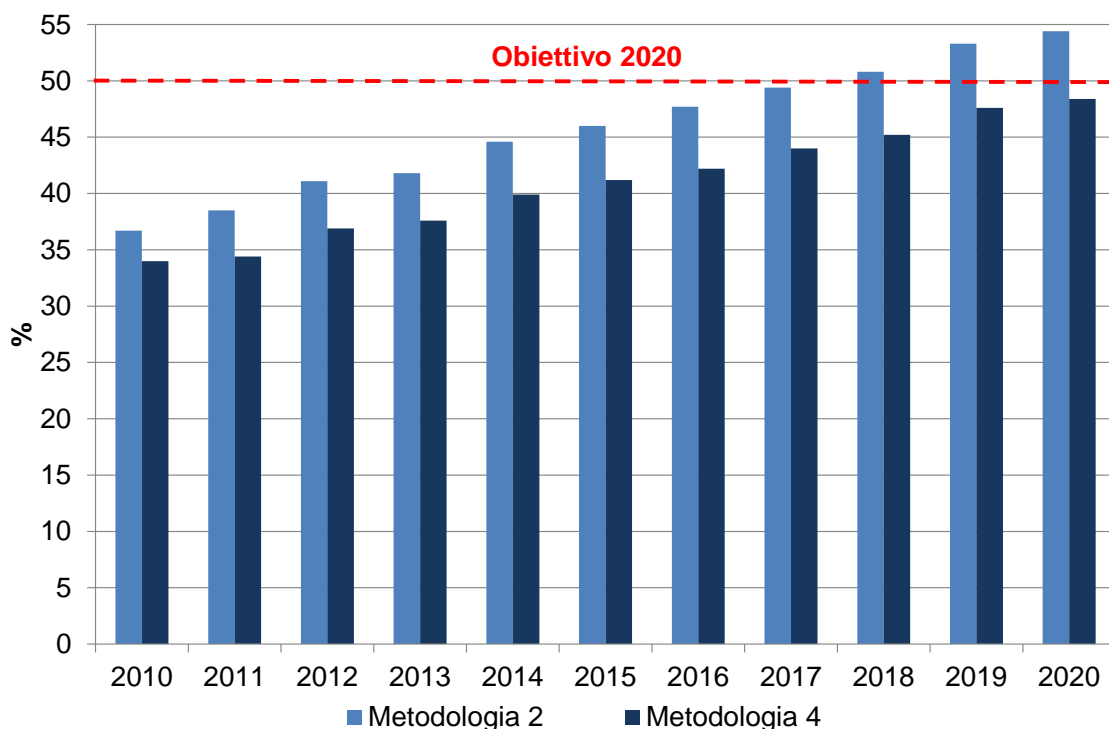
Fonte: ISPRA/ARPA/APPA

Nel 2020, i rifiuti urbani inceneriti, comprensivi del CSS (rifiuti combustibili), della frazione secca e del bioessiccato ottenuti dal trattamento dei rifiuti urbani stessi, sono oltre 5,3 milioni di tonnellate (-3,6% rispetto al 2019); il 70,2% viene trattato al Nord, il 10% al Centro e il 19,8% al Sud. Dal 2008 al 2020, il numero di impianti si è ridotto di 12 unità, in particolare, nelle regioni del Centro Italia si osserva una riduzione di 8 impianti. Il quantitativo di rifiuti inceneriti, invece, nello stesso periodo, presenta una crescita del 21,8% (pari a +952 mila di tonnellate). Gli impianti di incenerimento operativi sul territorio nazionale sono 37. In particolare, il parco impiantistico è prevalentemente localizzato nelle regioni del Nord (26 impianti), mentre al Centro e al Sud sono operativi, rispettivamente, 5 e 6 impianti. In particolare, in Lombardia e in Emilia-Romagna sono presenti rispettivamente 13 e 7 impianti operativi che, nel 2020, hanno trattato complessivamente circa 2,8 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, rappresentanti oltre il 52% del totale incenerito in Italia.



L'indicatore misura il rapporto tra quantitativi di rifiuti urbani preparati per il riutilizzo o riciclati in un dato anno rispetto ai quantitativi prodotti nello stesso anno, secondo le metodologie di calcolo 2 e 4 stabilite dalla Decisione 2011/753/EU.

Percentuali di riciclaggio ottenute dalle simulazioni di calcolo secondo le metodologie 2 e 4



Fonte: ISPRA

Nel 2020 la percentuale di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio si attesta al 54,4% e quindi al di sopra dell'obiettivo (50%) se si applica la metodologia 2 e al 48,4% applicando la metodologia 4, al netto dei rifiuti da C&D provenienti da utenze domestiche. L'andamento dell'indicatore è positivo, evidenziando una crescita negli anni della percentuale di riciclaggio conseguita a livello nazionale. In particolare, dal 2010 al 2020 si assiste a un aumento di 17,7 punti percentuali (metodologia 2) e di 14,4 punti percentuali (metodologia 4).

L'indicatore è espressamente previsto da apposite disposizioni normative dell'Unione Europea e ha l'obiettivo di valutare l'efficacia delle misure intraprese dagli Stati membri per garantire il rispetto della gerarchia europea in materia di rifiuti e di verificare l'evoluzione della transizione verso l'economia circolare.

Analizzando la ripartizione del quantitativo avviato a riciclaggio per frazione merceologica, si denota che il 43,2% è costituito dalla frazione organica (incidenza in aumento rispetto al 38,8% del 2019) e il 25,2% da carta e cartone (24,9% nel 2019). Il vetro rappresenta il 16,2% del totale riciclato, il legno il 5,2% e la plastica il 4,6%.

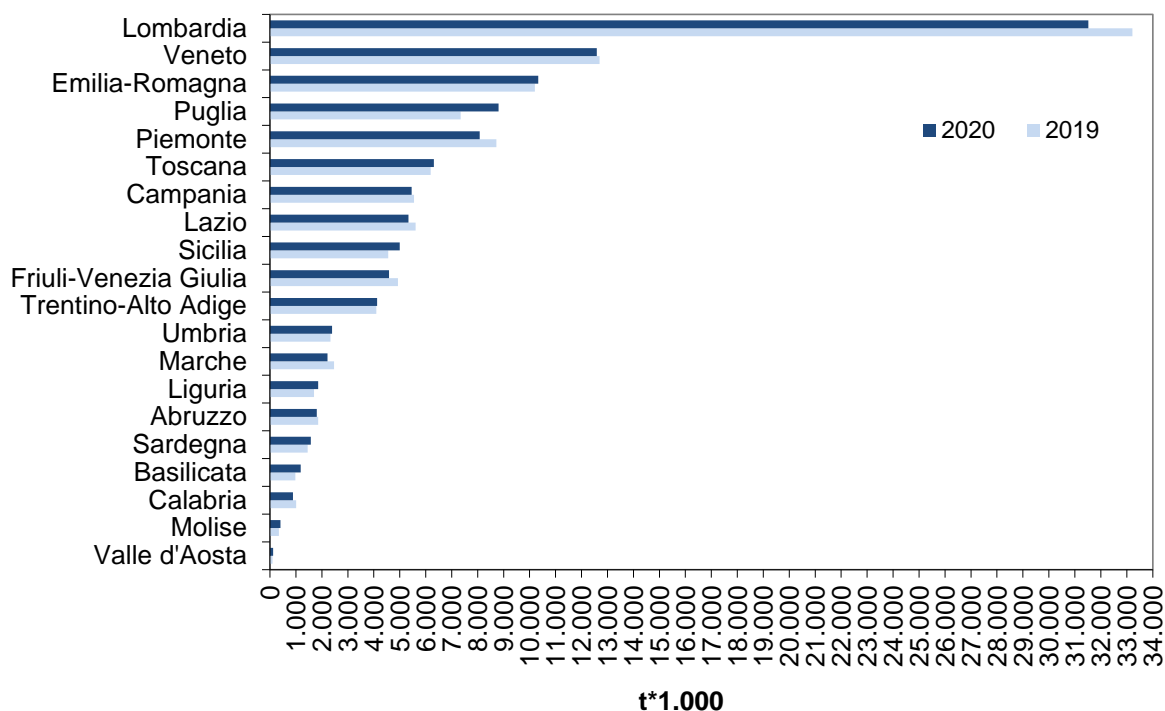


QUANTITÀ DI RIFIUTI SPECIALI RECUPERATI



L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti speciali avviati alle operazioni di recupero (R1-R12) di cui all'allegato C del D.Lgs. 152/2006.

Quantità di rifiuti speciali recuperati



Fonte: ISPRA

Nel 2020 i quantitativi di rifiuti speciali recuperati (operazioni da R1 a R12) sono consistenti, pari al 71,7% del totale gestito (159,8 milioni di tonnellate) e il trend risulta in continua crescita (+ 8,8% nell'ultimo triennio), ad eccezione di un'unica flessione importante (-2,6%) che si riscontra nel 2012 rispetto al 2011, dovuta probabilmente alla crisi economica. In particolare, nell'ultimo decennio (2010-2020), si rileva una crescita del 35%.

La quantità totale di rifiuti speciali recuperati ammonta a 114,6 milioni di tonnellate, di cui quasi 4 milioni di tonnellate sono pericolosi. Rispetto al 2019 (115,4 milioni di tonnellate recuperate) si registra una lieve diminuzione, pari allo 0,7%.

La regione con il maggior quantitativo di rifiuti speciali recuperato è la Lombardia (27,5% del totale recuperato), seguita dal Veneto (11%) e dall'Emilia-Romagna (9%).

Green Deal



Transition to a
Circular Economy

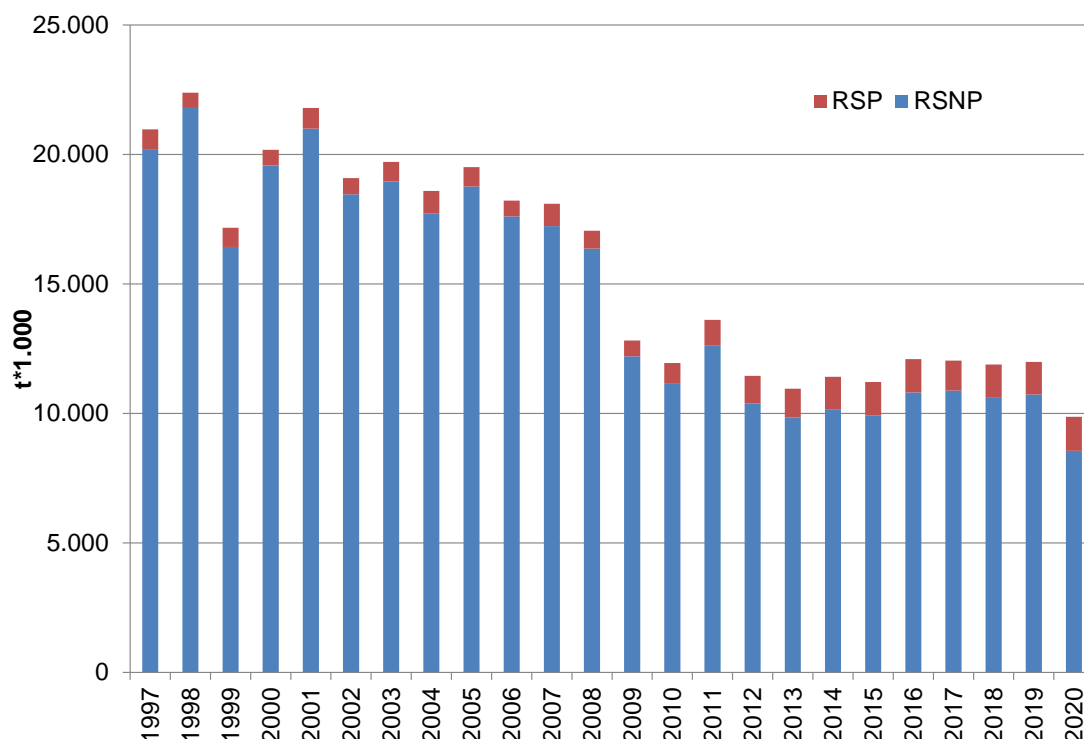
DPSIR

QUANTITÀ DI RIFIUTI SPECIALI SMALTITI IN DISCARICA, E NUMERO DI DISCARICHE



Rappresenta la quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica per categoria e per tipologia di rifiuti e il numero delle discariche operative che smaltiscono rifiuti speciali.

Trend della quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica



Fonte: ISPRA

Note: RSP- Rifiuti Speciali Pericolosi; RSNP-Rifiuti Speciali Non Pericolosi

Nel 2020, i quantitativi di rifiuti speciali complessivamente smaltiti in discarica ammontano al 6,2% del quantitativo dei rifiuti speciali gestiti a livello nazionale (circa 159,8 milioni di tonnellate). Rispetto al 2019, si rileva una diminuzione pari a -17,7%. I rifiuti non pericolosi smaltiti in discarica rappresentano l'86,7% del totale dei rifiuti smaltiti a livello nazionale (i rifiuti pericolosi sono il 13,3% del totale nazionale). Dal 2019 al 2020, si osserva una riduzione dei rifiuti non pericolosi del 20,2%. Invece, per quanto riguarda i rifiuti pericolosi, si rileva un aumento di circa 56 mila tonnellate, pari al 4,4%. Nel periodo 1997-2020 la quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica si riduce del 52,9% delineando, dunque, un trend positivo. Il numero totale delle discariche operative è pari a 285: 131 per rifiuti inerti (46% del totale degli impianti operativi), 143 per rifiuti non pericolosi (50% del totale) e 11 per rifiuti pericolosi (4% del totale). La maggior parte delle discariche è localizzata al Nord con 157 impianti, 46 sono ubicate al Centro e 82 al Sud. Il 53,6% del totale viene gestito negli impianti situati nel Nord del Paese, il 22,9% viene avviato a smaltimento negli impianti del Centro, mentre al Sud viene smaltito il 23,5% del totale nazionale.

Green Deal

DPSIR



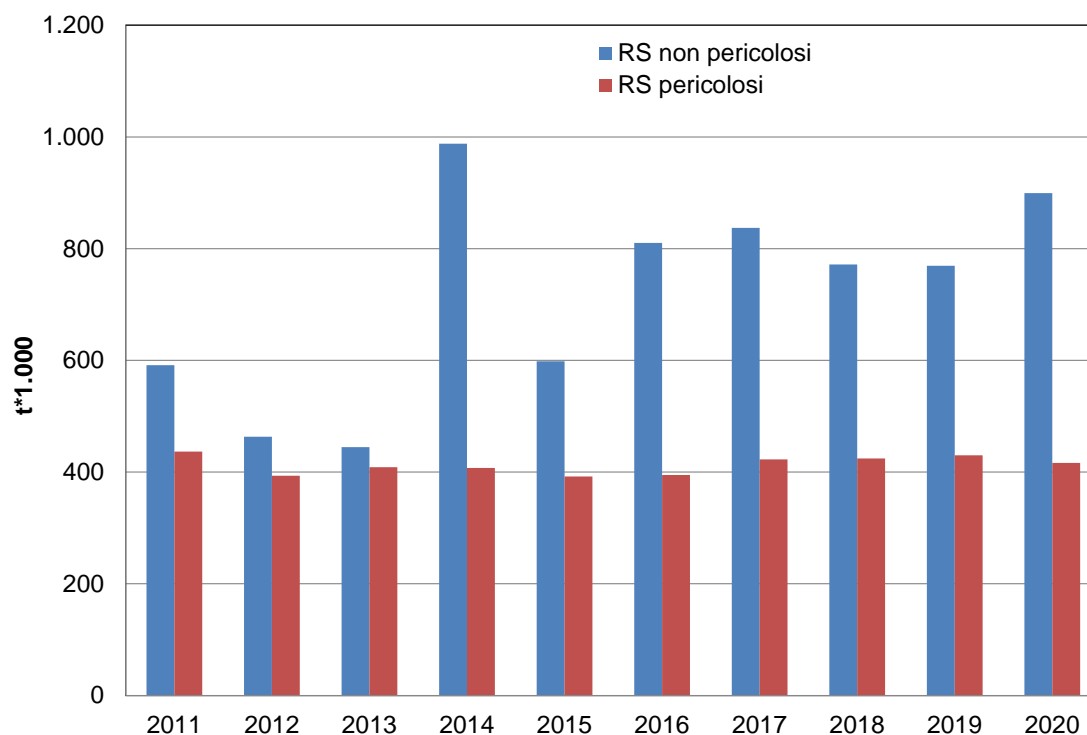
Transition to a
Circular Economy

QUANTITÀ DI RIFIUTI SPECIALI INCENERITI E RECUPERATI ENERGETICAMENTE E NUMERO DI IMPIANTI DI INCENERIMENTO

n.d. n.d.

L'indicatore misura le quantità (espressa in tonnellate) di rifiuti speciali trattati in impianti di incenerimento e il relativo numero di impianti presenti sul territorio. Si definisce "impianto di incenerimento" qualsiasi unità e attrezzatura tecnica, fissa o mobile, destinata al trattamento termico di rifiuti con o senza recupero del calore prodotto dalla combustione.

Trend dei rifiuti speciali inceneriti in Italia, per tipologia di rifiuto



Fonte: ISPRA/ARPA/APPA

Nel 2020 sono stati avviati a incenerimento oltre 1,3 milioni di tonnellate di rifiuti speciali di cui 68,4% non pericolosi e 31,6% pericolosi. Rispetto al 2019, le quantità di rifiuti speciali pericolosi presentano una flessione del 3,2% mentre quelle relative ai rifiuti non pericolosi mostrano un incremento del 16,9%. Complessivamente si registra un aumento dei quantitativi dei rifiuti speciali inceneriti (+ 9,7%), mentre rimane quasi invariato il numero di impianti (riduzione di un'unità) rispetto al 2019. Nel lungo periodo (2011-2020), invece, nonostante il numero di impianti si riduca di 20 unità i rifiuti speciali inceneriti crescono del 28%.

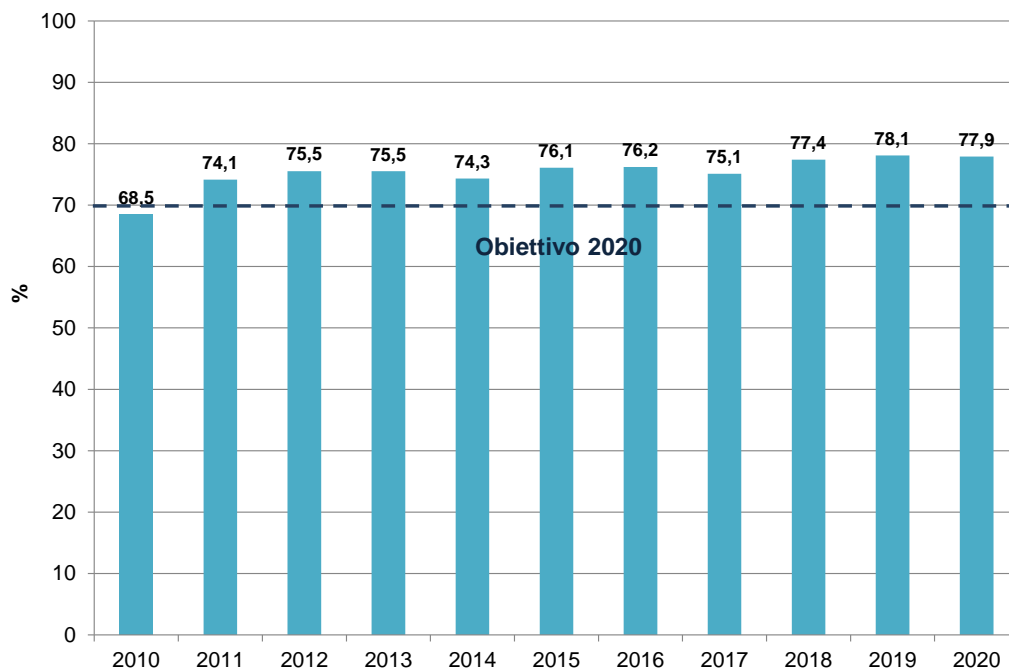
Il numero totale degli impianti che hanno ricevuto rifiuti speciali è pari a 80 (47 al Nord, 7 al Centro e 26 al Sud), 31 dei quali autorizzati principalmente al trattamento di rifiuti urbani.

Coerentemente con la distribuzione del parco impiantistico la parte prevalente dei rifiuti speciali è trattata negli impianti localizzati al Nord (87,4% del totale con oltre 1,1 milione di tonnellate), cui seguono le regioni del Sud con l'11,6% (152 mila tonnellate) e del Centro con l'1% (quasi 14 mila tonnellate).



L'indicatore fornisce il quantitativo di rifiuti speciali non pericolosi derivanti dalle operazioni di costruzione e demolizione, identificati dal capitolo 17 dell'Allegato alla Decisione 2000/532/CE, escluso il terreno proveniente dai siti contaminati, avviati alla preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali. La base informativa è costituita dalle dichiarazioni ambientali (MUD) presentate annualmente dai soggetti obbligati ai sensi dell'art. 189 del D.Lgs. 152/2006.

Andamento della percentuale di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e delle altre forme di recupero di materia, escluso il backfilling, dei rifiuti da costruzioni e demolizioni



Fonte: ISPRA

I rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione costituiscono, in termini assoluti, il flusso più rilevante dei rifiuti speciali prodotti sia a livello europeo sia nazionale. Il settore delle costruzioni, attraverso l'uso intenso delle risorse naturali, genera forti impatti sul territorio e un progressivo impoverimento della materia prima dovuti all'apertura di cave di inerti naturali. La produzione dei rifiuti non pericolosi da operazioni di costruzione e demolizione di cui alla voce 17 dell'Elenco europeo dei rifiuti, a esclusione delle terre e rocce e dei fanghi di dragaggio, mostra, nel 2020, una diminuzione del 3,6%, corrispondente a 1,9 milioni di tonnellate, con un quantitativo che raggiunge circa 50,2 milioni di tonnellate. Il recupero di materia complessivamente è pari a quasi 39,1 milioni di tonnellate, registrando un calo del 3,9% rispetto al 2019. Il tasso di recupero e riciclaggio si conferma in crescita dal 2010 al 2020, passando dal 68,5% al 77,9%, superando l'obiettivo previsto dalla Direttiva 2008/98/CE (70% nel 2020) già a partire dal 2011 (74,1%). Come richiesto all'art.4 della Decisione 753/2011/UE, la quantità di rifiuti utilizzata per operazioni di colmatazione viene comunicata separatamente dalla quantità di rifiuti preparata per essere riutilizzata, riciclata o usata per altre operazioni di recupero di materiale. Nel 2020, tale quantità è pari a circa 302 mila tonnellate (+76,9% rispetto al 2019).

Green Deal

DPSIR

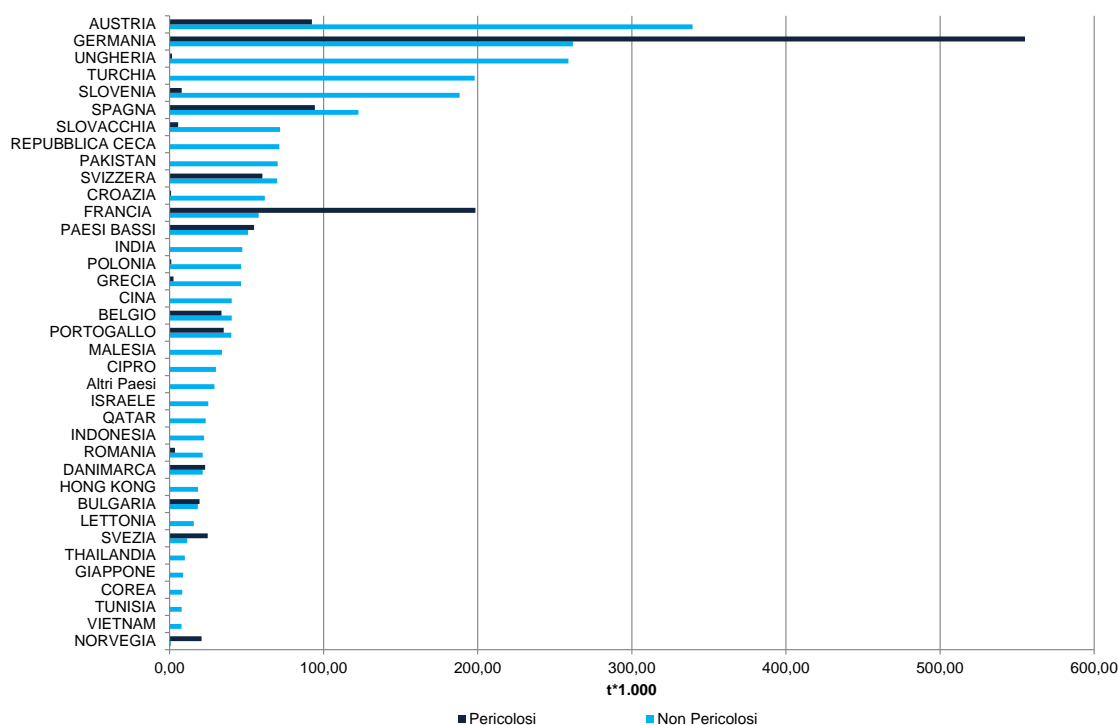


Transition to a
Circular Economy



L'indicatore misura le quantità di rifiuti speciali che vengono destinate all'estero ai fini del recupero e dello smaltimento, specificando i Paesi di destinazione e la tipologia del rifiuto.

Rifiuti speciali esportati per Paese di destinazione, 2020



Fonte: ISPRA

La quantità totale di rifiuti speciali esportata nel 2020 è pari a oltre 3,6 milioni di tonnellate (2,5% del totale prodotto), di cui 66% rifiuti non pericolosi e 34% rifiuti pericolosi. Si ha una diminuzione del 7,8% rispetto al 2019.

Nel periodo 2010-2020 il quantitativo totale esportato di rifiuti speciali diminuisce del 4,7%. Tale dato può considerarsi positivo se relazionato alla produzione che nello stesso periodo aumenta del 7,2%. Nel 2010 l'esportazione rappresentava il 2,8% della produzione (137,1 milioni di tonnellate), mentre nel 2020 si registra una diminuzione di tale percentuale (2,5%).

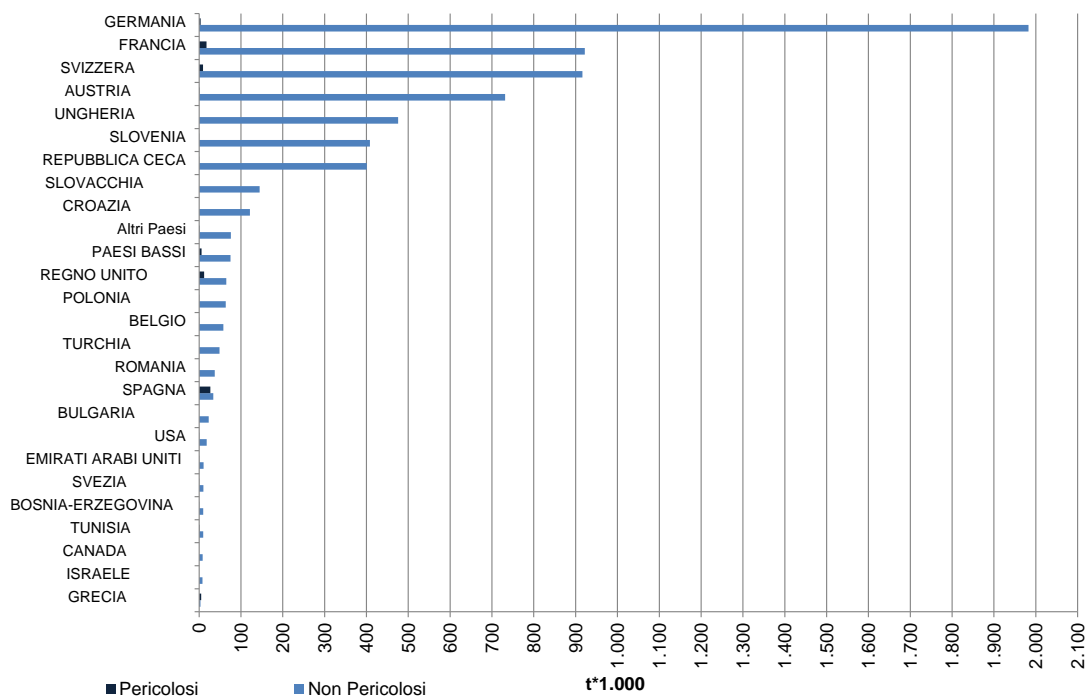
I rifiuti non pericolosi esportati sono: 67,4% rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, 12,5% rifiuti prodotti da processi termici, 7,2% rifiuti non specificati, 4,1% rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione. I rifiuti pericolosi esportati sono: 67,8% rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, 19,8% rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione e 5,4% rifiuti non specificati.

I maggiori quantitativi di rifiuti sono destinati alla Germania 817 mila tonnellate (il 22,5% del totale), costituite prevalentemente da rifiuti pericolosi (555 mila tonnellate), e all'Austria 432 mila tonnellate (11,9% del totale), di cui oltre 92 mila tonnellate di rifiuti pericolosi.



L'indicatore fornisce informazioni sulle tipologie di rifiuti che vengono importati nel territorio nazionale, specificando il Paese di provenienza e la regione di destinazione.

Rifiuti speciali importati per Paese di provenienza (2020)



Fonte: ISPRA

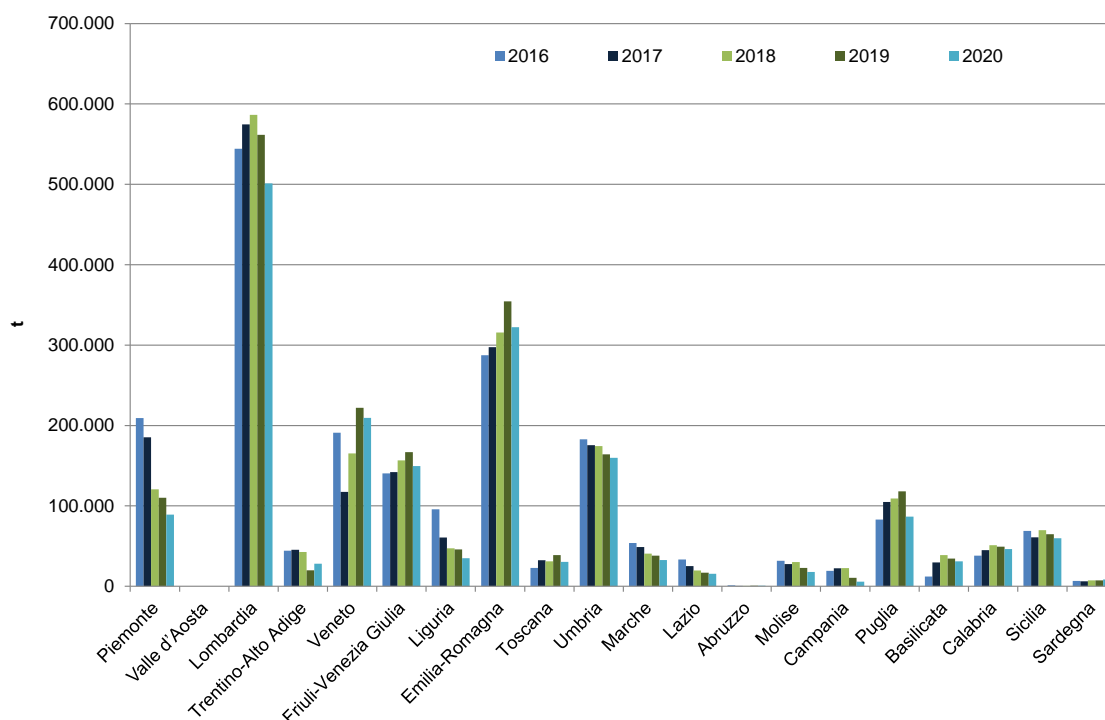
I rifiuti speciali importati in Italia nel 2020 sono 6,7 milioni di tonnellate, costituiti quasi esclusivamente da rifiuti non pericolosi (98,7%). Si conferma il trend positivo degli anni passati (+ 37,5% nel decennio 2010 - 2020) pur registrando una lieve diminuzione del 4,6% rispetto al 2019 (326 mila tonnellate). L'80,4% dell'importato è costituito da rifiuti di natura metallica, recuperati nel ciclo produttivo delle industrie metallurgiche. Il maggior quantitativo proviene dalla Germania, circa 2 milioni di tonnellate, costituito quasi interamente da rifiuti non pericolosi (99,8%) e dalla Francia, con oltre 939 mila tonnellate. Trattasi prevalentemente di rifiuti metallici. La Lombardia è la regione che importa il maggior quantitativo di rifiuti (51,5% del totale); a seguire, il Friuli-Venezia Giulia e il Veneto con, rispettivamente, il 29,2% e il 7,8% del totale; trattasi principalmente di rifiuti di natura metallica, ciò in accordo con la vocazione industriale in settori quali la metallurgia e la siderurgia. I rifiuti non pericolosi più importati sono rifiuti derivanti da attività di costruzione e demolizione (38,6%), rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti - metalli ferrosi, legno e limatura rifiuti di ferro e acciaio (42%), rifiuti prodotti dalla lavorazione e trattamento di metalli e plastica (16,2%). Relativamente ai rifiuti speciali pericolosi i "rifiuti prodotti dai processi termici" costituiscono la quota maggiormente importata, pari al 73,4%.

QUANTITÀ DI RIFIUTI SPECIALI UTILIZZATI COME FONTE DI ENERGIA IN IMPIANTI PRODUTTIVI



Indicatore di pressione e di risposta che misura le quantità di rifiuti speciali trattati in impianti produttivi in totale o parziale sostituzione di combustibili tradizionali.

Quantità di rifiuti speciali utilizzati come fonte di energia (R1)



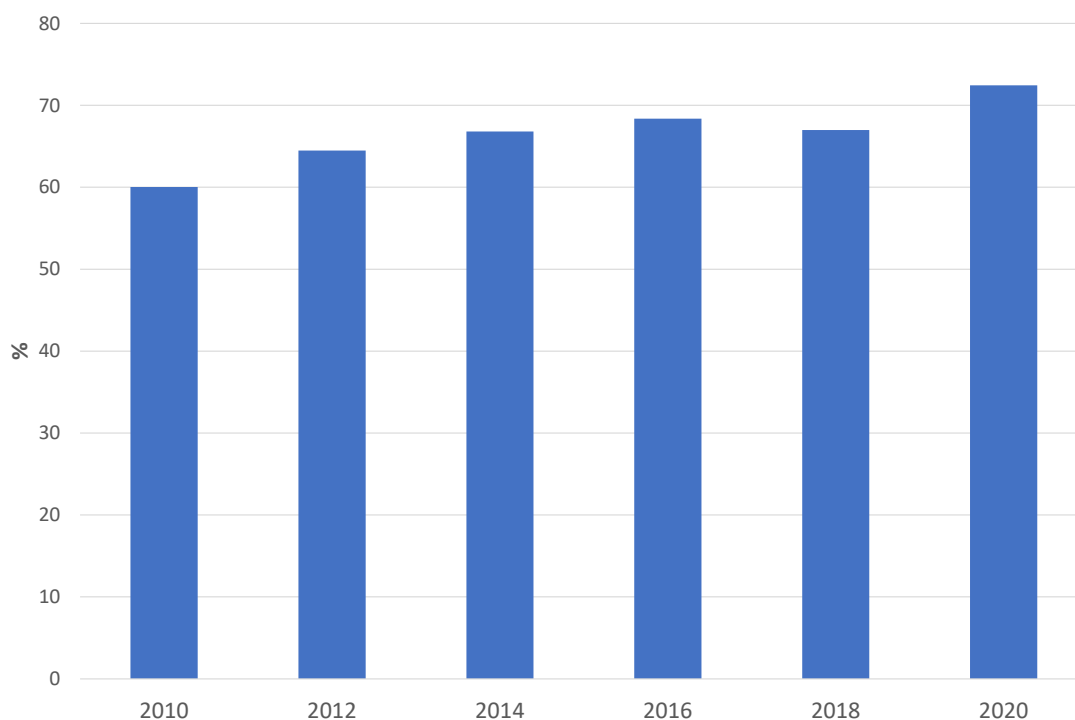
Fonte: ISPRA

Nel 2020 sono stati recuperati in impianti di coincenerimento 1,8 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, di cui 1,7 milioni di tonnellate di rifiuti non pericolosi (93,8%). Rispetto al 2019, si osserva una flessione del 10,6% da imputarsi al fermo delle attività produttive nell'anno di riferimento a causa dell'emergenza sanitaria da Covid-19. Il quantitativo di rifiuti speciali avviati a recupero energetico nel 2020 presenta una riduzione pari al 19,5% rispetto al 2010, corrispondente a oltre 442 mila tonnellate, delineando un trend in diminuzione. Il parco impiantistico nazionale conta 305 impianti operativi (254 trattano una quantità di rifiuti superiore a 100 t/anno, i restanti 51 utilizzano piccoli quantitativi di rifiuti esclusivamente per il recupero di energia termica/elettrica funzionale al proprio ciclo produttivo). Il quadro impiantistico regionale evidenzia che la maggior parte dei rifiuti speciali, corrispondente al 73% del totale, è recuperata nelle regioni del Nord: in particolare, la Lombardia con oltre 501 mila tonnellate (27,4% del totale) e l'Emilia-Romagna con 322 mila tonnellate (17,6%); seguono le regioni del Sud con il 14% e quelle del Centro con il 13%.



L'indicatore misura il rapporto tra quantitativi di rifiuti riciclati rispetto alla quantità totale dei rifiuti trattati, esclusi i principali rifiuti minerali provenienti dal settore delle costruzioni e demolizioni (C&D). L'esclusione è dovuta all'elevata incidenza di tale tipologia di rifiuti sulla gestione totale, normalizzando il rapporto e consentendo un confronto più significativo anche tra i Paesi caratterizzati da importanti settori dell'estrazione e della trasformazione dei minerali e delle costruzioni.

Tasso di riciclaggio dei rifiuti totali esclusi i principali rifiuti minerali



Fonte: ISPRA

L'indicatore è utile per monitorare i progressi verso un'economia circolare, consentendo di identificare le quantità di materia reimpressa nell'economia a seguito del trattamento dei rifiuti. Rispetto ai quantitativi complessivamente avviati a operazioni di recupero e smaltimento, più dei due terzi vengono riciclati, collocando l'Italia tra i Paesi con il tasso di riciclaggio più alto, seconda solo a Belgio, Slovenia e Paesi Bassi.

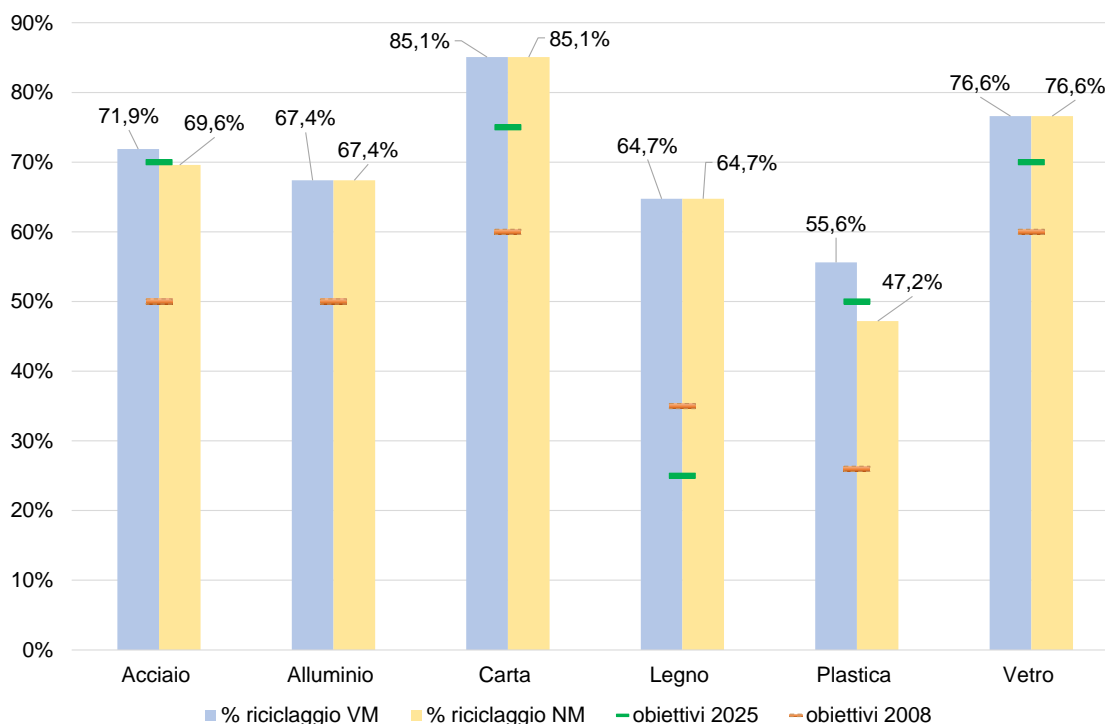
La percentuale di rifiuti riciclati rispetto al totale dei rifiuti avviati a operazioni di recupero/smaltimento, nel decennio 2010-2020 mostra un andamento crescente, passando dal 60% del 2010 al 72,4% del 2020, ad eccezione del 2018, anno in cui il tasso di riciclaggio ha avuto un calo di 1,4 punti percentuali rispetto al 2016. Inoltre, nel 2020, nonostante l'emergenza sanitaria da Covid-19 abbia influito significativamente sui consumi nazionali e di conseguenza sulla produzione dei rifiuti, il sistema nazionale di gestione ha garantito l'intercettazione di flussi di rifiuti e il loro avvio a trattamento. La quantità di rifiuti riciclati è aumentata di 5,4 punti percentuali rispetto al 2018 e 4 punti percentuali rispetto al 2016.





L'indicatore misura la percentuale di rifiuti da imballaggio riciclati rispetto ai rifiuti d'imballaggio prodotti. Si assume che la produzione annuale di rifiuti di imballaggio sia equivalente all'immesso al consumo di imballaggi nello stesso periodo. Il dato di immesso sul mercato viene ricavato dalla produzione degli imballaggi vuoti sommata alle importazioni di imballaggi, al netto delle esportazioni.

Tasso di riciclaggio degli imballaggi per tipologia di materiale in confronto con obiettivi 2008 e 2025



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e CONAI

La normativa europea prevede ambiziosi obiettivi di riciclaggio al 2025 e al 2030 per i rifiuti di imballaggio che rappresentano uno dei principali flussi monitorati. Con l'applicazione delle nuove metodologie di calcolo a partire dal 2020, gli obiettivi previsti per il 2025 (seguendo le direttive facenti parte del "pacchetto economia circolare") sono praticamente già raggiunti per tutte le frazioni di imballaggio, ad eccezione della plastica (47,2% nel 2021 a fronte di un obiettivo del 50%); l'acciaio raggiunge il 69,6% a fronte di un obiettivo al 2025 del 70%. I rifiuti di imballaggio complessivamente riciclati nel 2021 rappresentano il 71,9% dei quantitativi immessi al mercato, superando di quasi 7 punti percentuali l'obiettivo del 65% al 2025. Rispetto agli altri Paesi dell'Unione, l'Italia è ai primi posti come tasso di riciclaggio dei rifiuti d'imballaggio, molto al di sopra della media europea. L'andamento del tasso di riciclaggio negli anni risulta mediamente in crescita passando dal 64,5% del 2011 al 71,9% del 2021. Nel 2020, le misure di contenimento dell'emergenza sanitaria da Covid-19 hanno determinato inevitabilmente una contrazione dei quantitativi di imballaggi immessi al consumo. Nel 2021, l'immesso al consumo di imballaggi sul mercato nazionale torna a crescere attestandosi a quasi 14,4 milioni di tonnellate (+8,5% rispetto al 2020), in linea con l'andamento degli indicatori socioeconomici.

Green Deal

DPSIR



Transition to a
Circular Economy



Economia e ambiente

Le interazioni fra il sistema antropico e l'ambiente naturale possono essere descritte al meglio quando le informazioni delle due dimensioni sono ricondotte in un quadro statistico comune e coerente in grado di cogliere la dimensione economica in termini idonei a mettere le variabili economiche e sociali in relazione sistemica con i loro presupposti o le loro conseguenze ambientali.

Gli indicatori presentati in questo capitolo fanno riferimento allo standard statistico internazionale *System of Environmental-Economic Accounting*, che permette di confrontare informazioni statistiche provenienti da ambiti diversi, quali quelle economiche e ambientali, riconducendo le seconde ai principi, alle definizioni e alle classificazioni dei conti economici nazionali.

L'Unione Europea e i paesi membri – tramite il Sistema Statistico Europeo – guidano a livello globale l'applicazione e gli sviluppi metodologici del sistema integrato della contabilità economico-ambientale. Gli indicatori da esso derivati forniscono un importante contributo alla definizione e al monitoraggio delle politiche. Essi permettono di monitorare alcuni aspetti economici e ambientali dei *Sustainable Development Goal* dell'Agenda 2030, di studiare i diversi sentieri di sostenibilità per le attività di produzione e di consumo, di fornire informazioni sullo stato della transizione verso l'economia circolare. Ad esempio, aiutano i *policy maker* a individuare i livelli di inquinamento prodotti dalle attività economiche e dalle famiglie, e a confrontare i livelli di occupazione e valore aggiunto prodotti in ciascun settore economico. Accanto agli indicatori, in unità fisiche e monetarie, che costituiscono l'informazione statistica ufficiale (conti delle emissioni, dei flussi di materia e di energia, della spesa ambientale, delle ecoindustrie e delle imposte ambientali), il capitolo presenta i risultati del *carbon, energy e material footprint* per l'Italia. Si tratta di statistiche sperimentali basate su un modello macroeconomico che utilizza fra i suoi *input* i conti ambientali e i conti economici nazionali. Le stime di tipo *footprint* forniscono informazioni complementari rispetto alla statistica ufficiale dei conti economici e ambientali, in

particolare spostano la prospettiva di analisi dalla produzione al consumo attraverso la stima delle pressioni (CO₂, usi energetici e uso di risorse) lungo le filiere produttive globali dovute alla domanda di beni e servizi interna.

TASSO DI USO CIRCOLARE DEI MATERIALI

2021 - Tasso uso circolare

Italia: 18,4%

UE: 11,7%

2004-2021

Tasso di uso circolare: + 12,6 punti percentuali

Copertura temporale

2004-2021

Qualità informazione

★★★

Green Deal



CO₂ NELLA PROSPETTIVA DELLA PRODUZIONE E DEL CONSUMO

2008-2021

Emissioni pro capite dirette di CO₂: - 32,8%

2010-2020

Carbon footprint: -40%

Copertura temporale

2008-2021

Qualità informazione

★★★

Green Deal



ECOINDUSTRIE

2020

527.000 addetti nelle ecoindustrie;

40,8 miliardi di euro di valore aggiunto prodotto dall'ecoindustrie

104,3 miliardi di euro di produzione di beni e servizi ambientali

Copertura temporale

2018-2020

Qualità informazione

★★★

Green Deal

SPESE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

2020

43,1 miliardi spesi per la protezione dell'ambiente

2,6% del Pil

Copertura temporale

2016-2020

Qualità informazione

★★★

Green Deal



IMPOSTE AMBIENTALI

2021

Gettito delle imposte ambientali: 53,4 miliardi di euro,

Gettito delle imposte ambientali/ gettito totale: 7%

Gettito delle imposte ambientali/ PIL: 3%

Copertura temporale

2008-2021

Qualità informazione

★★★

Green Deal



FLUSSI DI ENERGIA E DOMESTIC ENERGY FOOTPRINT



6,5 Exajoule
 Di consumo totale di energia delle unità residenti nel 2020

-22,3%
 Della footprint energetica interna tra il 2010 e il 2020

Copertura temporale
 2008-2020

Qualità informazione
 ★★★

Green Deal

MATERIAL FOOTPRINT

2010- 2020

Material footprint pro capite: -30%



Copertura temporale
 2010-2020

Qualità informazione
 ★★★

Green Deal

FLUSSI DI MATERIA E PRODUTTIVITÀ DELLE RISORSE

2021

CMI
 Italia: 8,9 tonnellate pro capite
 Unione Europea: 14,1 tonnellate pro capite

Produttività delle risorse:
 Italia: 3,19 euro/kg
 Unione Europea: 2,09 euro/kg



Copertura temporale
 1995-2021

Qualità informazione
 ★★★

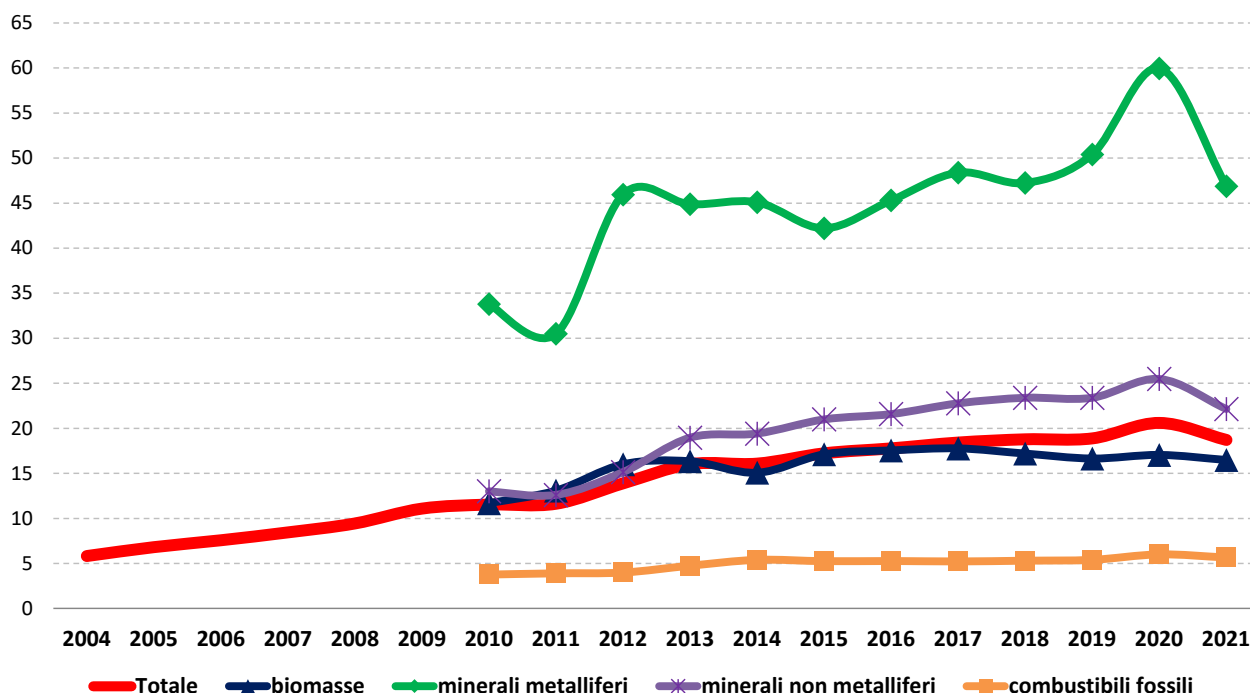
Green Deal

TASSO DI USO CIRCOLARE DEI MATERIALI



Il tasso di uso circolare dei materiali misura il contributo dei materiali riutilizzati (R) rispetto all'utilizzo complessivo di materiali (T), a livello di intera economia e per categoria di risorse (biomasse, minerali metalliferi, minerali non metalliferi, combustibili fossili). L'indicatore rappresenta dunque la percentuale di materia prima secondaria utilizzata nei processi produttivi. Tale indicatore è stato sviluppato da Eurostat nell'ambito del Monitoring framework dell'economia circolare della Commissione europea.

Tasso di uso circolare dei materiali



Fonte: ISPRA

Nel 2021 il tasso di circolarità dei materiali si riduce di oltre due punti percentuali rispetto al valore del 2020 (20,6%) attestandosi al 18,4%. Valore superiore rispetto a quello dell'Unione Europea che, nello stesso periodo, raggiunge un tasso del solo 11,7%. Tra il 2004 e il 2021 il tasso di uso circolare dei materiali italiano passa da 5,8% a 18,4% (+12,6 punti percentuali), evidenziando una crescita molto più accentuata di quella conseguita dall'Unione Europea, che nello stesso periodo passa da 8,3% a 11,7% (+3,4 punti percentuali). A partire dal 2010 è possibile mostrare l'indicatore disaggregato per tipo di materiale: biomasse, minerali metalliferi, minerali non metalliferi e combustibili fossili. Nel 2021, i materiali maggiormente riutilizzati sono quelli derivati dai minerali metalliferi (46,9%).

Green Deal

DPSIR

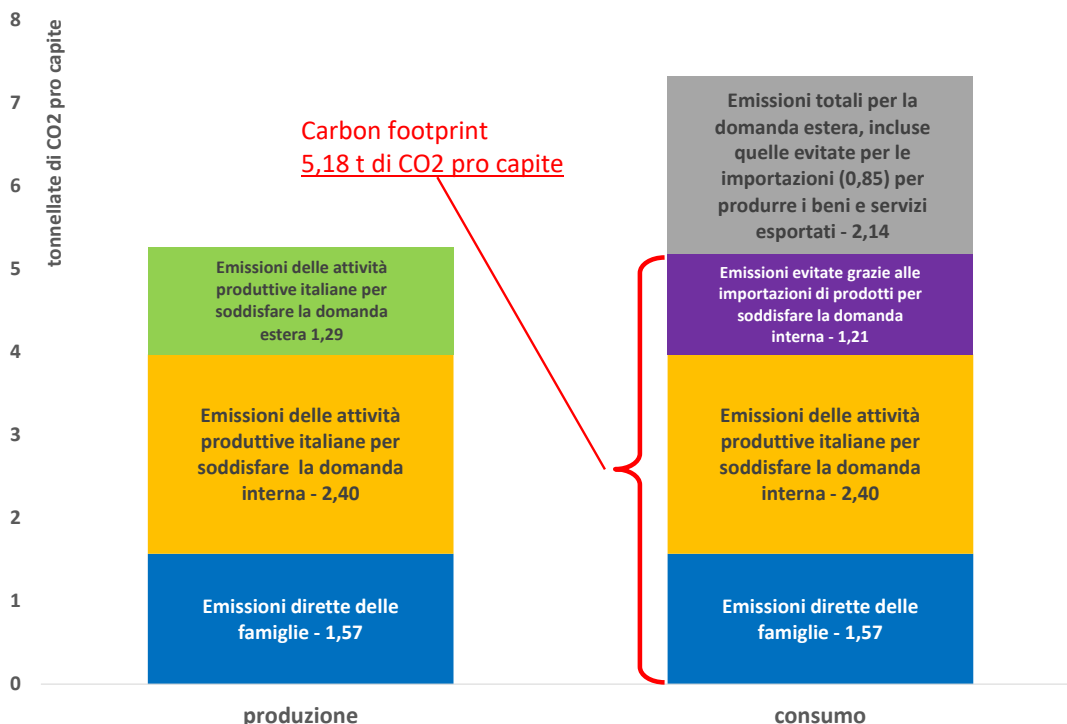


Transition to a
Circular Economy



L'indicatore stima le emissioni dirette di CO₂ di cui sono responsabili le attività produttive (prospettiva della produzione) e la carbon footprint, vale a dire le emissioni totali – dirette e indirette – attivate dai consumi finali e dagli investimenti in Italia (prospettiva del consumo). Le emissioni totali forniscono una valutazione più completa delle pressioni ambientali connesse al funzionamento di un sistema economico, e in particolare delle filiere produttive, evidenziando quella parte dell'ecological rucksack (la quantità totale di materiale estratto dalla natura a livello globale per creare un prodotto o un servizio) che è trasformata in emissioni.

Emissioni di CO₂ secondo la prospettiva della produzione e del consumo. Italia, 2020



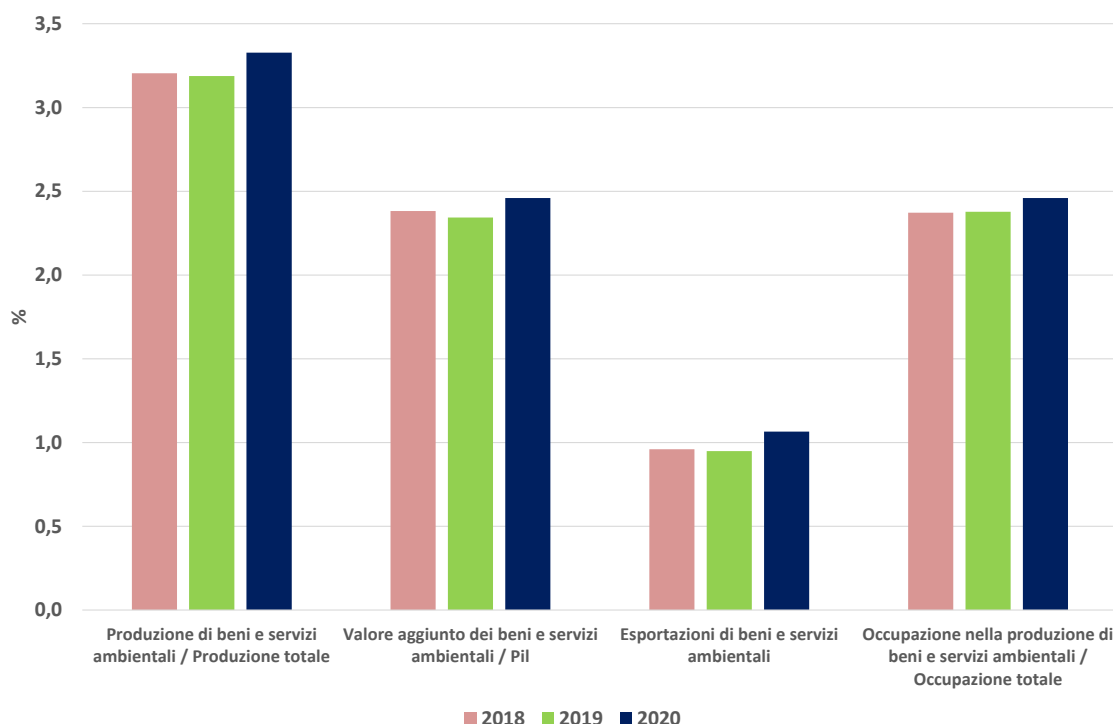
Fonte: Istat (produzione), ISPRA (consumo)

Le emissioni pro capite complessive di CO₂ prodotte dalle attività economiche e dalle famiglie secondo la “prospettiva della produzione” si attestano nel 2021 a oltre 5,7 t/abit, diminuendo del 32,8% rispetto al 2008. La responsabilità di queste emissioni va attribuita in gran parte alle attività economiche che hanno un peso medio sul totale nel periodo 2008-2021 di oltre il 70%. La *carbon footprint* si attesta nel 2020 a 5,18 t/abit, riducendosi di quasi il 40% rispetto al 2010. Il trend può dunque definirsi nel complesso positivo. Nel dettaglio la carbon footprint si compone di i) 1,57 t/abit di CO₂ direttamente emesse dalle famiglie per l’uso di combustibili fossili per il trasporto e per il riscaldamento delle abitazioni, e ii) 3,61 t/abit di CO₂ emesse indirettamente lungo le filiere produttive globali dei beni e servizi che sono consumati o investiti nel paese. La maggior parte di quest’ultima componente (2,40 t/abit) ha origine dalle attività produttive localizzate in Italia. La parte restante, pari a 1,21 t/abit, costituisce quanto il paese ha risparmiato in termini emissivi grazie alle importazioni di prodotti intermedi e finali destinati agli usi interni, che altrimenti avrebbero dovuti essere prodotti in Italia.



Gli indicatori derivati dal conto dei beni e servizi ambientali forniscono informazioni – occupazione, valore aggiunto, produzione ed esportazioni – sui produttori di beni e servizi per la protezione dell’ambiente (attività di prevenzione, riduzione ed eliminazione dell’inquinamento e di ogni altra forma di degrado ambientale) e per la gestione delle risorse naturali (conservazione, mantenimento e tutela delle risorse naturali da fenomeni di esaurimento). I beni e servizi ambientali comprendono molti prodotti, fra loro differenti, quali energia rinnovabile, veicoli elettrici, produzioni agricole biologiche, gestione delle acque reflue, servizi di trattamento dei rifiuti, recupero di siti minerari.

Andamento della quota degli indicatori delle ecoindustrie rispetto ai corrispondenti indicatori dell’economia complessiva



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

Nel 2020, le ecoindustrie, con oltre 527 mila addetti, hanno generato 40,8 miliardi di euro di valore aggiunto, 104,3 miliardi di euro di produzione e 5,2 miliardi di euro di beni e servizi esportati. Il valore aggiunto delle ecoindustrie costituisce stabilmente fra il 2018 e 2020 circa il 2,4% del Prodotto interno lordo italiano. L’occupazione del settore economico dei beni e servizi ambientali si riduce del 7,8% dal 2018 al 2020. Non essendo possibile una valutazione del trend delle variabili monetarie in quanto espresse a prezzi correnti, un’importante informazione deriva dal rapporto degli indicatori delle ecoindustrie con i corrispondenti indicatori dell’economia complessiva. L’andamento di tale rapporto risulta piuttosto stabile nei tre anni considerati. Analizzando i dati per il 2020 del valore aggiunto delle ecoindustrie per attività economiche si nota che il 30,5% del valore aggiunto è prodotto dalle attività per la fornitura di acqua, reti fognarie, trattamento dei rifiuti e risanamento (Nace E) per la gestione dei rifiuti e dei minerali, e che una quota intorno al 20% ciascuna è prodotta dall’industria manifatturiera (Nace C) e dalle *utilities* (Nace D), per il risparmio e la gestione del calore/energia e la gestione dei rifiuti (la manifattura) e per la produzione di energia da fonti rinnovabili le utilities. Le attività dell’Amministrazione pubblica e difesa (Nace O) produce una quota di valore aggiunto del settore pari al 13,6% con una prevalenza delle attività finalizzate alla protezione dell’ambiente rispetto alla gestione delle risorse naturali.

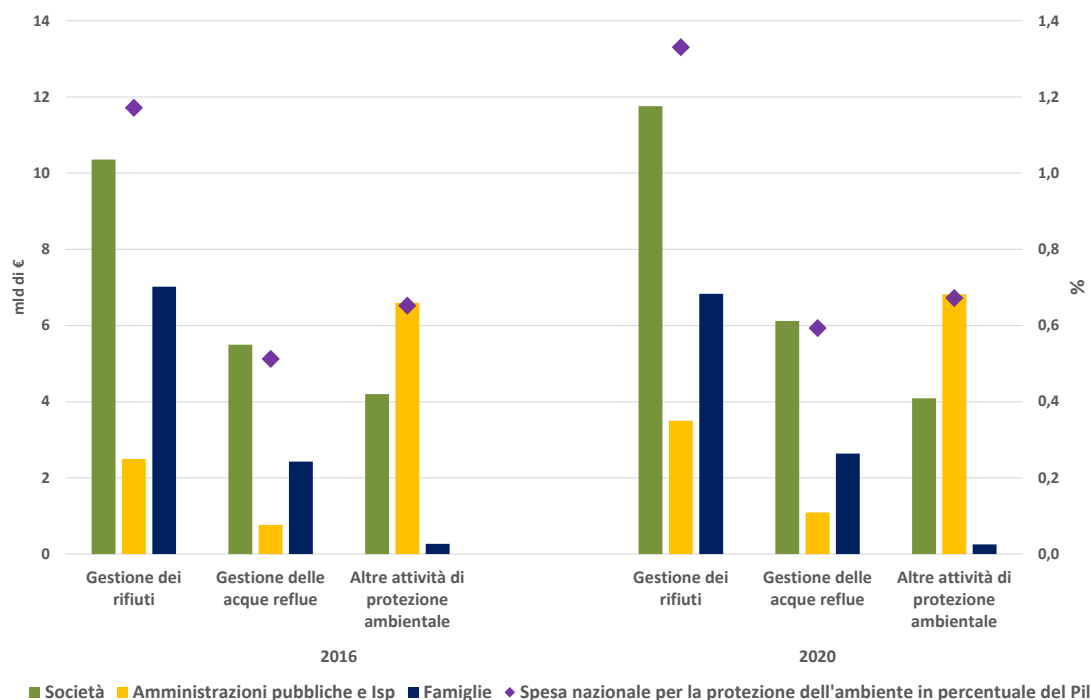
Green Deal





L'indicatore quantifica, per un'economia nel suo complesso e/o per i diversi operatori economici, la quantità di risorse nazionali (al netto, cioè dei finanziamenti ricevuti dal Resto del Mondo) che viene spesa per la protezione dell'ambiente da parte di operatori residenti, indipendentemente dalla provenienza delle risorse stesse; ciascun operatore residente può spendere attingendo alle proprie risorse e/o a risorse ricevute da altri operatori residenti (risorse, ad esempio attraverso trasferimenti). La spesa nazionale per la protezione dell'ambiente è determinata al lordo degli ammortamenti.

Spesa nazionale per la protezione dell'ambiente per settore istituzionale e per finalità ambientale, e rapporto rispetto al Pil



Fonte: Istat ed elaborazione ISPRA su dati Istat

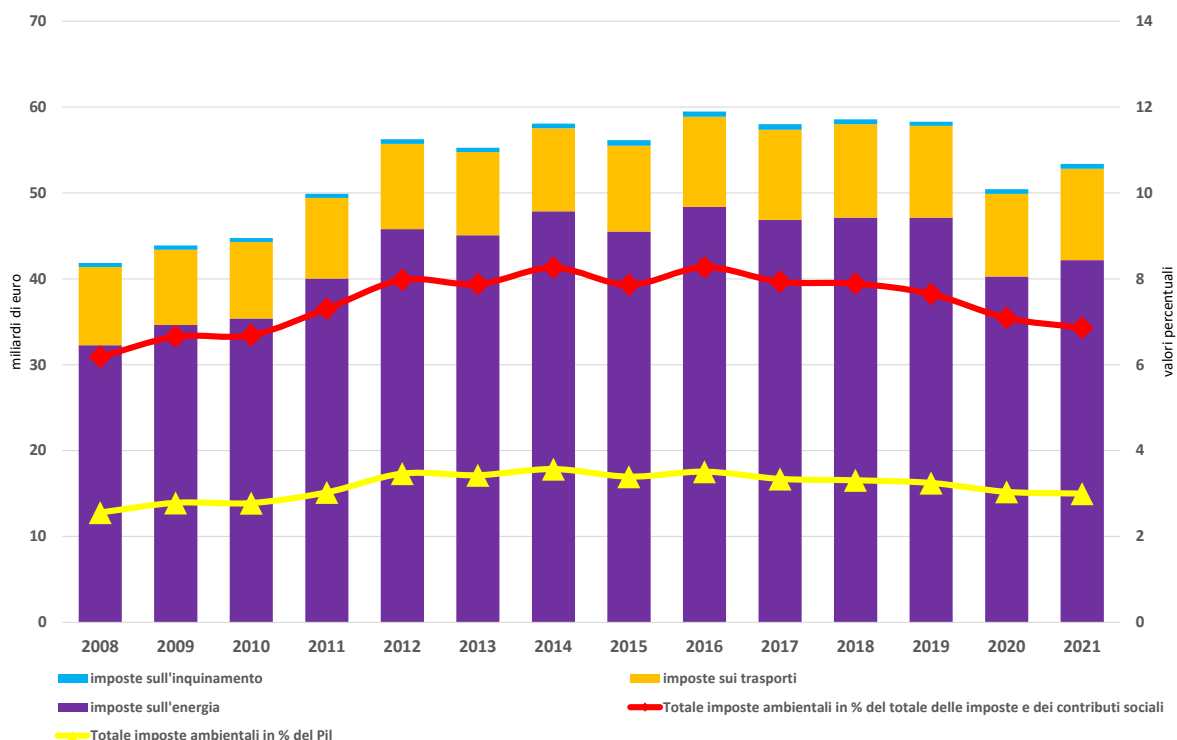
Note: ISP: istituzioni sociali private senza scopo di lucro al servizio delle famiglie

Nel 2020, il livello della spesa dell'economia italiana per la protezione dell'ambiente si attesta a 43,1 miliardi di euro, pari al 2,6% del Prodotto interno lordo. Quest'ultimo rapporto resta stabile rispetto al 2016. Le spese per la protezione dell'ambiente riguardano principalmente, le finalità di gestione dei rifiuti e di gestione delle acque reflue, rappresentando rispettivamente il 53,1% e il 22,8% della spesa totale per la protezione dell'ambiente. Le altre finalità di protezione dell'ambiente comprendono, in ordine di importanza, la protezione e il risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e delle acque di superficie; la protezione della biodiversità e del paesaggio; la protezione dalle radiazioni, ricerca e sviluppo, altre attività; la protezione dell'aria e del clima; l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, esclusa la protezione degli ambienti di lavoro. Le imprese sostengono circa la metà delle spese totali nel 2020, mentre le Amministrazioni pubbliche e le Famiglie coprono rispettivamente il 26,5% e il 22,6% del totale.



L'indicatore fornisce informazioni sul gettito per categoria di imposta ambientale e sulle unità che corrispondono le imposte. Una tassa ambientale si caratterizza per avere la sua base impositiva in una grandezza fisica, o una sua proxy, che ha provate conseguenze negative sull'ambiente. Le tasse ambientali ricadono nelle aree seguenti: i) Energia. Le imposte ricadono su prodotti energetici utilizzati; ii) Trasporti. Si tratta principalmente delle tasse sul possesso e sull'uso di mezzi di trasporto; iii) Inquinamento. Sono comprese le tasse sulle emissioni in atmosfera e nelle acque, sulla gestione dei rifiuti e sul rumore; iv) Risorse naturali. Tasse sul prelievo di risorse naturali, area per la quale non sono previste misure impositive in Italia.

Gettito delle imposte ambientali per tipo di imposta

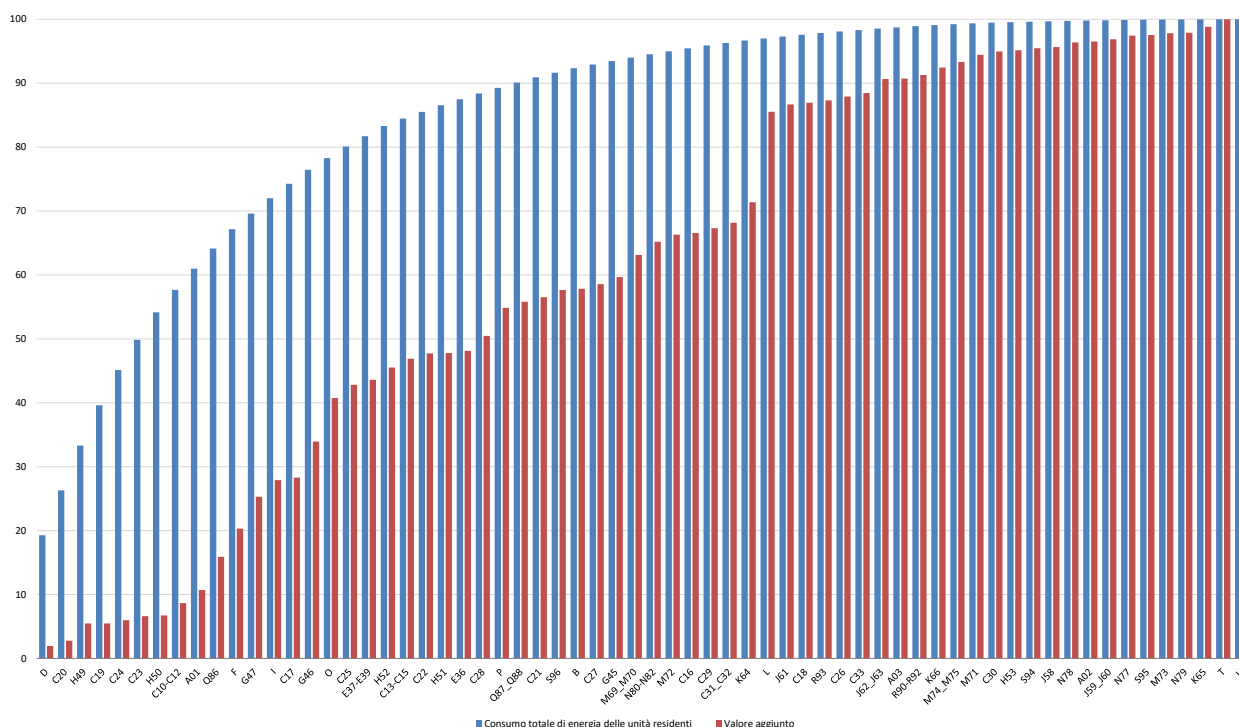


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

In Italia, le imposte ambientali ammontano nel 2021 a 53,4 miliardi di euro e registrano una variazione positiva del gettito (a prezzi correnti) nel periodo 2008-2021 pari al 28,2%. Poiché sono disponibili solo dati non a prezzi costanti, è più interessante rapportare il gettito delle imposte ambientali a due indicatori macroeconomici: nel 2021 esso corrisponde a circa il 7% del gettito totale delle imposte e contributi sociali e a circa il 3% del Prodotto interno lordo. Nel periodo 2008-2021 le imposte sull'energia costituiscono in media circa l'80% del totale, quelle sul trasporto, per la maggior parte sulla proprietà di veicoli, circa il 19% e quelle sull'inquinamento circa l'1%. Non sono invece previste misure impositive per l'estrazione di risorse naturali nel nostro paese. Nel 2020 le attività economiche, le famiglie e le unità non residenti contribuiscono alle imposte ambientali rispettivamente per il 44%, 55% e 1%. Nello stesso anno le imposte per l'energia vengono pagate per circa il 49% del totale sia dalle attività economiche sia dalle famiglie. Sempre nel 2020, i contributori principali al gettito delle imposte sul trasporto sono le famiglie (più di tre quarti del gettito totale), seguite dalle attività economiche per la parte restante. Il gettito dell'imposta per l'inquinamento proviene per quasi il 60% del totale dalle famiglie e per il 40% dalle attività economiche.

L'indicatore Consumo totale di energia delle unità residenti, derivato dai conti dei flussi di energia, misura la quantità di energia utilizzata dalle attività economiche nel corso dei processi produttivi e dalle famiglie principalmente per attività di trasporto e riscaldamento. Ai fini di una valutazione più completa dei flussi di energia connessi al funzionamento di un'economia, vengono presentati oltre ai flussi diretti dell'indicatore Consumo totale di energia delle unità residenti, anche di quelli indiretti attraverso la stima degli usi energetici 'incorporati' nei beni e servizi attivati dalla loro domanda interna ed estera. Queste stime permettono di valutare la 'footprint energetica interna' di un sistema economico che, esportazioni escluse, descrive la quantità di energia necessaria lungo la filiera produttiva dei beni e dei servizi prodotti per gli usi finali interni.

Consumo totale di energia delle unità residenti e valore aggiunto per attività economica (2020)

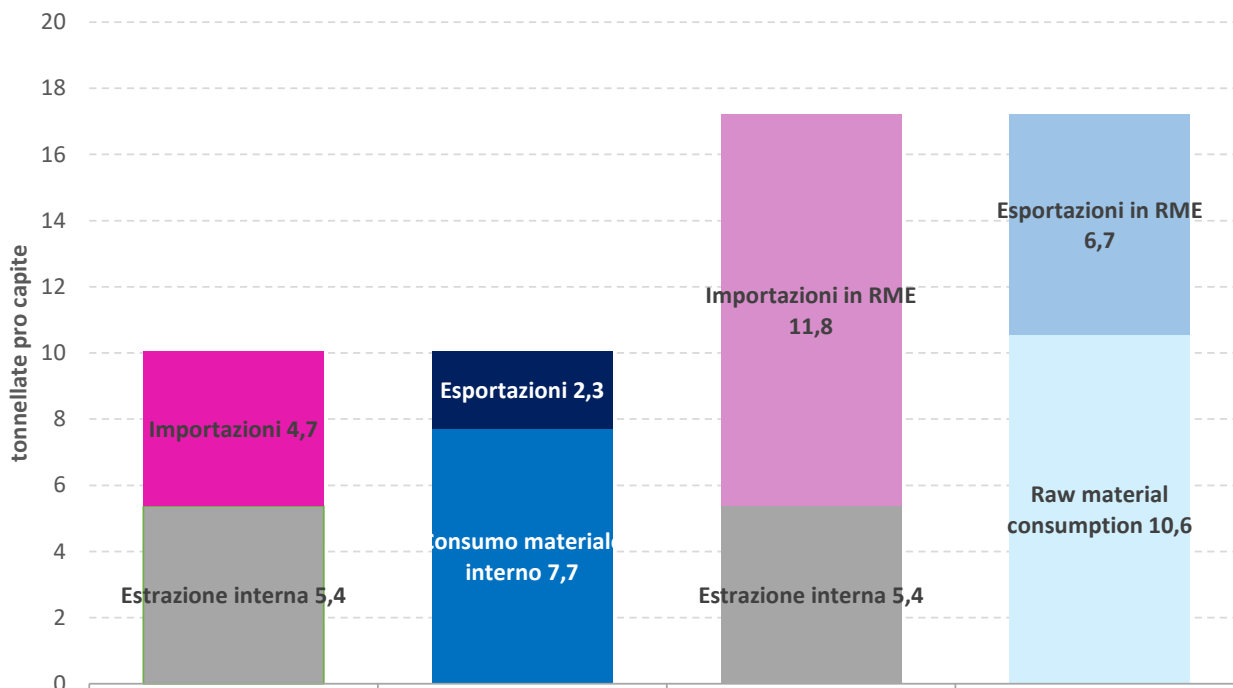


Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati Istat

Il consumo totale di energia delle unità residenti italiane nel 2020 è pari a 6,50 exajoule, con una riduzione rispetto al 2008 del 23,8%. Tale consumo è finalizzato per la quasi totalità agli usi energetici; la parte residuale è destinata agli usi non energetici. I consumi di energia possono essere ulteriormente scomposti evidenziandone l'origine nelle attività economiche o nelle famiglie (principalmente per attività di riscaldamento/raffrescamento e trasporto): nel 2020, oltre due terzi degli usi energetici totali derivano dalle attività produttive. Sempre nel 2020, la metà degli usi energetici totali deriva da sei attività economiche (Nace D - Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; Nace C20 - Fabbricazione di prodotti chimici; Nace H49 - Trasporto terrestre e trasporto mediante condotte; Nace C19 - Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio; Nace C24 - Attività metallurgiche; Nace C23 - Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi) che contribuiscono a poco meno del 7% del Prodotto interno lordo italiano. ISPRA stima, inoltre, la footprint energetica interna, che permette di analizzare gli usi energetici dal lato della domanda finale interna e di evidenziarne l'ammontare diretto e indiretto incorporato nei beni e nei servizi offerti sul mercato interno dalle filiere produttive italiane. La stima degli usi energetici evitati per le importazioni è pari a 2,4 exajoule nel 2020.

L'indicatore misura la quantità totale di materie prime estratte per soddisfare la domanda interna del sistema economico, cioè quantifica l'estrazione di risorse naturali - biomasse, minerali metalliferi, minerali non metalliferi e combustibili fossili - a livello globale dovuta ai consumi finali e agli investimenti delle famiglie, delle imprese e della pubblica amministrazione in Italia.

Indicatori dei flussi di materia derivati da EW-MFA e da MFA in RME. Italia, 2020



Fonte: ISPRA (MFA in RME), Istat (EW-MFA)

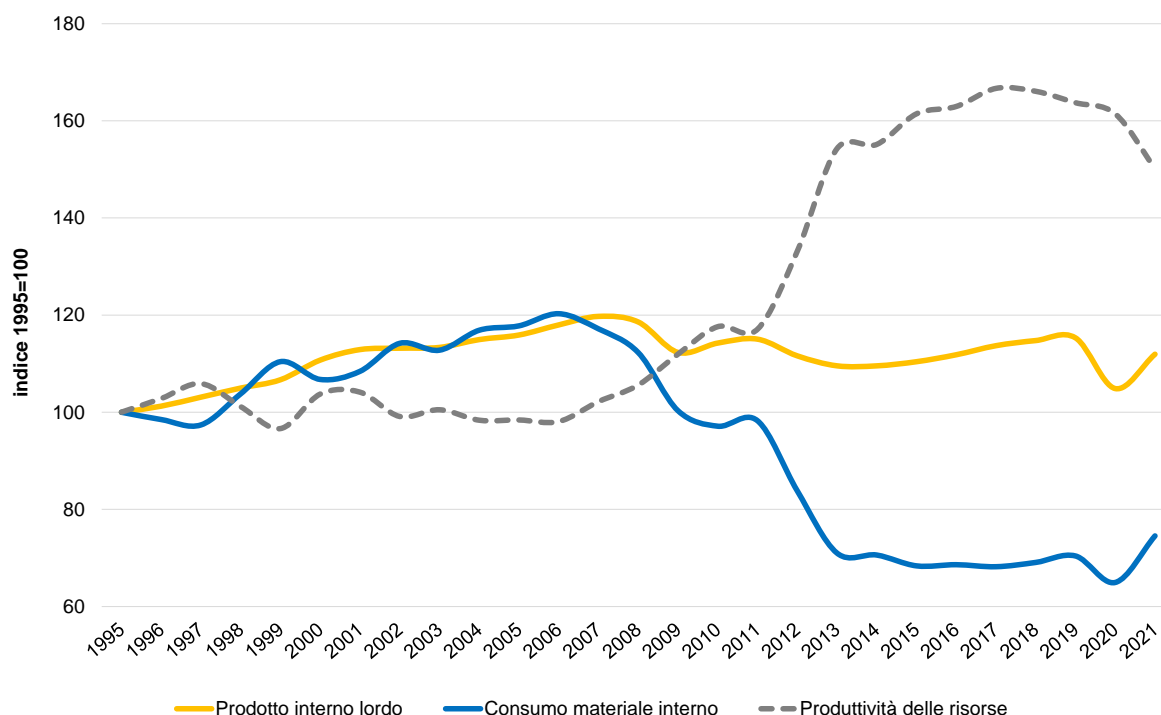
Note: EW-MFA: economy-wide material flow accounts; MFA in RME: material flow accounts in raw material equivalents; il Material footprint è individuato dall'indicatore Raw material consumption

Nel 2020 la stima del *Raw material consumption*, noto anche come *Material footprint* è di 10,6 tonnellate pro capite in RME, più alta di quasi il 40% del Consumo materiale interno. Gli indicatori Input materiale diretto e Input materiale in RME stimano invece l'ammontare di materiali disponibile per un'economia. Il primo rappresenta il peso delle risorse materiali che entra nei processi produttivi, sia dall'ambiente che dall'estero. Il secondo rappresenta tutte le risorse che direttamente e indirettamente sono estratte per fornire tutti gli input materiali necessari al sistema economico. Nel 2020 l'Input materiale in RME è superiore di oltre il 70% rispetto all'Input materiale diretto.



Il Consumo materiale interno è l'indicatore principale derivato dai conti dei flussi di materia. Esso misura l'ammontare di materiali utilizzati da un'economia e viene calcolato sottraendo all'input materiale diretto le esportazioni. L'indicatore equivale alla quantità di materiali che alla fine del periodo di riferimento diventano parte dello *stock* materiale di un'economia (rifiuti in discariche controllate; beni capitali, quali edifici, infrastrutture e macchinari; beni durevoli di consumo) o che sono stati trasformati in materiali residui che tornano nell'ambiente (emissioni in atmosfera, nelle acque e nel suolo; utilizzi dissipativi di prodotti e perdite). La Produttività delle risorse è definita come il rapporto tra il Prodotto interno lordo e il Consumo materiale interno, e valuta la relazione fra l'attività economica e il consumo di risorse naturali. È uno degli indicatori principali usati per il monitoraggio delle politiche dell'economia circolare.

Produttività delle risorse e sue componenti



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat e Eurostat

Nel 2021 il Consumo materiale interno italiano ammonta a 526,4 milioni di tonnellate, a cui corrisponde un valore della Produttività delle risorse pari a 3,19 euro/kg. Lo stato dei due indicatori può essere considerato buono se confrontato con la media europea, pari a 14,1 tonnellate pro capite per il CMI (8,9 tonnellate pro capite il dato italiano) e 2,09 euro/kg per la produttività delle risorse. Nel periodo 1995-2021, contrariamente all'aumento del PIL di circa il 12%, il consumo di materiali si riduce di circa il 25%. Ciò ha comportato una crescita intorno al 50% della produttività delle risorse, delineando un trend di miglioramento complessivo. Va notato però che, a parte il periodo 2006-2013 in cui si registra una forte caduta del CMI, la variabile ambientale è fortemente accoppiata alle dinamiche di quella economica.





Radiazioni non ionizzanti

Le radiazioni non ionizzanti (NIR) sono radiazioni elettromagnetiche che possiedono l'energia sufficiente a provocare modifiche termiche, meccaniche e bioelettriche (effetti biologici) nella materia costituente gli organismi viventi. Tali effetti, se non compensati dall'organismo umano, possono dar luogo a un vero e proprio danno per la salute (effetto sanitario). Gli effetti sanitari si distinguono in effetti a breve termine ed effetti a lungo termine. Gli effetti a breve termine derivano da una esposizione di breve durata, caratterizzata da elevati livelli di campo, mentre i temuti effetti a lungo termine sono attribuibili a esposizioni prolungate (si parla anche di anni) a livelli di campo molto inferiori rispetto a quelli connessi agli effetti a breve termine. L'Italia ha deciso di adottare politiche di protezione più spinte nell'ambito della tutela della popolazione rispetto all'approccio internazionale, tenendo in debito conto il rischio connesso con esposizioni prolungate nel tempo a livelli molto bassi, anche in assenza di un'accertata connessione di causa-effetto tra esposizione e patologie. Sono stati quindi definiti dei valori limite a più livelli: limiti di esposizione, che tutelano dagli effetti sanitari accertati (effetti acuti); valori di attenzione o misure di cautela, da rispettare negli ambienti adibiti a permanenze prolungate; nonché obiettivi di qualità, finalizzati all'ulteriore riduzione delle esposizioni indebite, da rispettare nelle aree intensamente frequentate. I valori di attenzione e gli obiettivi di qualità sono stati introdotti proprio per tutelare la popolazione da possibili effetti a lungo termine e rappresentano degli strumenti per assicurare che lo sviluppo di tecnologie non contribuisca in maniera sensibile a un peggioramento delle condizioni di esposizione degli individui.

DENSITÀ IMPIANTI E SITI PER RADIOTELECOMUNICAZIONE E POTENZA COMPLESSIVA SUL TERRITORIO NAZIONALE

2021

Densità dei servizi SRB è circa 10,5 volte superiore rispetto a quella degli impianti RTV

Densità dei siti SRB è 6 volte superiore rispetto a quella dei siti RTV

Copertura temporale
2008-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

SUPERAMENTI DEI VALORI DI RIFERIMENTO NORMATIVO PER CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI GENERATI DA IMPIANTI PER RADIOTELECOMUNICAZIONE, AZIONI DI RISANAMENTO

risanamenti conclusi (2021)

72% RTV

74% SRB

superamenti dei limiti di legge per RTV

616

superamenti dei limiti di legge per SRB

150

Copertura temporale
1999-2022

Qualità informazione
★★

Green Deal

NUMERO DI PARERI PREVENTIVI E DI INTERVENTI DI CONTROLLO SU SORGENTI DI CAMPI ELF

596 i pareri preventivi nel 2021

controlli sperimentali su linee elettriche

156 dei quali 72 effettuati su richiesta

Copertura temporale
2008-2021

Qualità informazione
★★

Green Deal

NUMERO DI PARERI PREVENTIVI E DI INTERVENTI DI CONTROLLO SU SORGENTI DI CAMPI RF E MO

2021

impianti SRB

numero di pareri preventivi emessi: 20.009

di controlli sperimentali effettuati: 2.483

impianti RTV

numero di pareri preventivi emessi: 1.273

di controlli sperimentali effettuati: 622

Copertura temporale
2008-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

SUPERAMENTI DEI LIMITI PER I CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI PRODOTTI DA ELETTRODOTTI, AZIONI DI RISANAMENTO

2022

superamenti risanati pari al 76,4% del totale (72)

Il numero totale dei superamenti generati da sorgenti ELF è pari a 72

Copertura temporale
1999-2022

Qualità informazione
★★

Green Deal

SVILUPPO IN CHILOMETRI DELLE LINEE ELETTRICHE, SUDDIVISE PER TENSIONE, E NUMERO DI STAZIONI DI TRASFORMAZIONE E CABINE PRIMARIE IN RAPPORTO ALLA SUPERFICIE TERRITORIALE



Considerando le linee elettriche con tensione 40-150 kV, 220 kV e 380 kV per le quali risulta una maggiore disponibilità di informazioni, si osserva una presenza sul territorio rispettivamente pari al 69%, 18% e 13% rispetto al chilometraggio totale delle linee elettriche.

Copertura temporale
2021

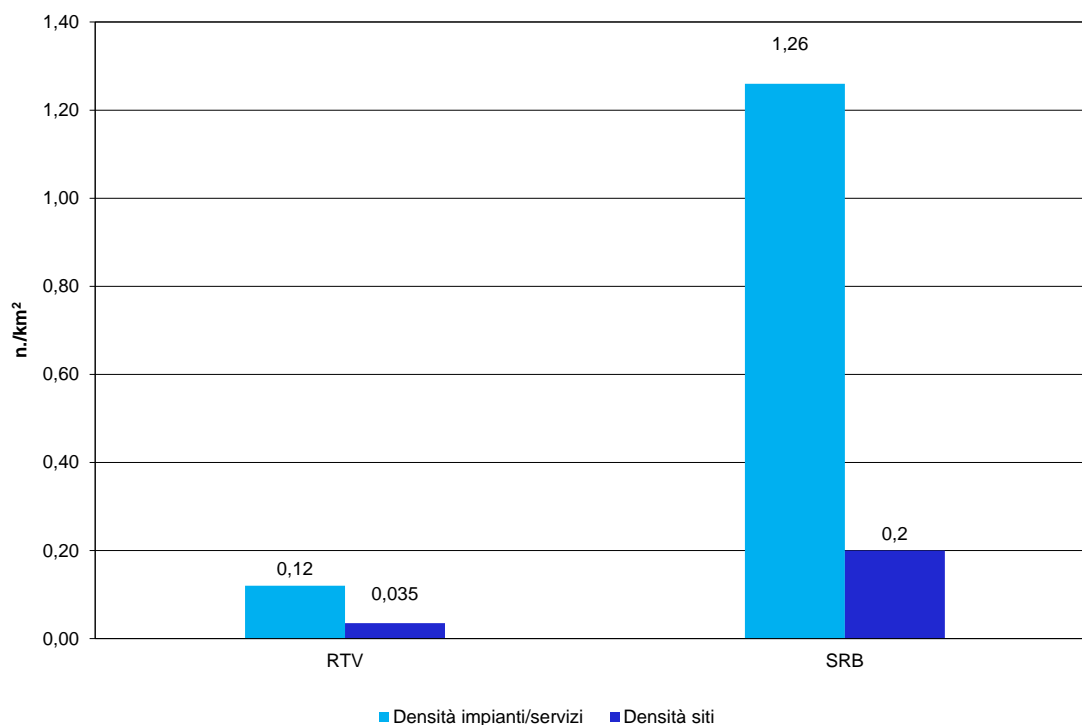
Qualità informazione
★ ★

Green Deal



L'indicatore riporta per ogni regione/provincia autonoma, il numero assoluto, il numero normalizzato (agli abitanti e alla superficie) e le potenze degli impianti radiotelevisivi (RTV) e dei servizi per Stazioni Radio Base della telefonia mobile (SRB); è specificato inoltre il numero di siti in cui sono installati gli impianti/servizi. Per impianto RTV s'intende l'elemento associabile a una determinata frequenza di trasmissione; per servizio SRB s'intende la tipologia del sistema di trasmissione implementato (GSM, UMTS 900, UMTS 1800 ecc.); per sito, la località o l'indirizzo in cui è installato l'impianto/servizio.

Densità di impianti/servizi e di siti, confronto tra RTV e SRB, relativamente alle regioni per le quali è disponibile il dato completo (2021) per entrambe le tipologie di sorgente



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

Note: Sono state considerate le regioni/province autonome che hanno fornito il dato completo per entrambe le tipologie di sorgente (RTV e SRB) per l'anno 2021 (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna e Umbria)

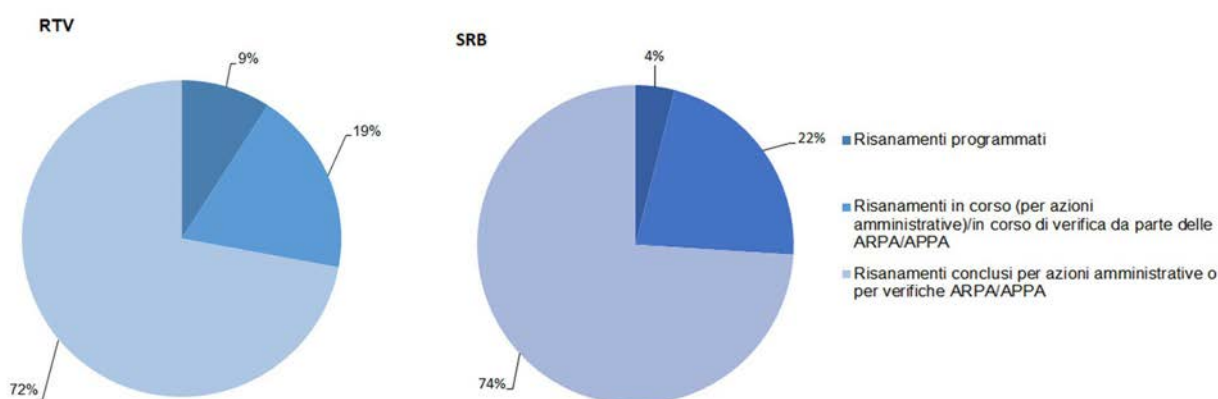
SRB presentano una densità di servizi, sull'intera superficie nazionale, 10,5 volte superiore rispetto a quella relativa agli impianti radiotelevisivi (RTV) (rispettivamente 1,26 e 0,12 per km²); anche la densità dei siti SRB (0,20 siti per km²) è 6 volte superiore rispetto a quella dei siti RTV (0,035 siti per km²). Continua a esserci un forte distacco tra le potenze complessive che caratterizzano le due tipologie di sorgenti elettromagnetiche (RTV e SRB); infatti lo sviluppo tecnologico nel settore della telefonia mobile e di conseguenza la maggior presenza di nuovi servizi SRB sul territorio ha inevitabilmente aumentato la potenza complessiva di questi ultimi rispetto a quella degli impianti RTV. La potenza complessiva degli impianti SRB (19.862 kW) risulta essere nettamente superiore a quella degli impianti RTV (7.745 kW). Il periodo 2008-2021 è stato caratterizzato da andamento diverso per le due tipologie di impianti di radio telecomunicazioni, ma in questi 14 anni il numero di siti, il numero di impianti e la potenza complessiva RTV sono rimasti pressoché invariati.

SUPERAMENTI DEI VALORI DI RIFERIMENTO NORMATIVO PER CAMPI ELET- TROMAGNETICI GENERATI DA IMPIANTI PER RADIOTELECOMUNICAZIONE, AZIONI DI RISANAMENTO



Sono riportati, per ogni regione/provincia autonoma, il numero di superamenti dei valori di riferimento normativi, distinti per impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radio base (SRB), e il numero dei casi di superamento per i quali risultano programmati, in corso di verifica da parte di ARPA/APPA, in corso (per azioni amministrative), conclusi per verifica ARPA/APPA e conclusi per azioni amministrative i risanamenti previsti per legge. Il superamento riguarda le situazioni nelle quali sono misurati livelli superiori al limite di esposizione o al valore di attenzione o a entrambi.

Numero dei superamenti rilevati e stato dei risanamenti per gli impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radio base (SRB) (1999-settembre 2022)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

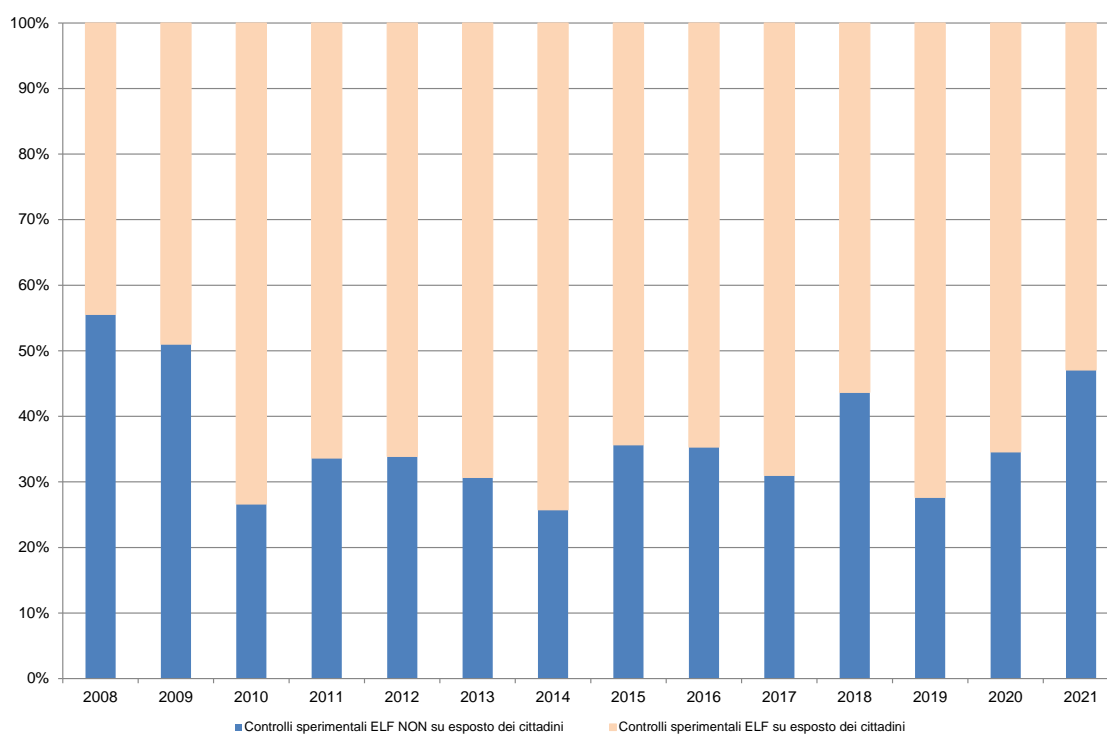
A fronte di una consistente presenza sul territorio di tali sorgenti in particolare delle SRB i cui siti molto spesso ricadono in aree urbane e quindi più critiche da un punto di vista espositivo, e a fronte di un'attenta attività di controllo da parte delle ARPA/APPA, il numero di situazioni di non conformità continua a essere esiguo considerato l'arco temporale di 14 anni preso a riferimento seppur leggermente in crescita per entrambe le sorgenti elettromagnetiche. Relativamente alle regioni per cui il dato è stato aggiornato a settembre 2022 per entrambe le tipologie di sorgente si rileva che i casi di superamento dei limiti di legge riguardo gli impianti RTV (pari a 616) sono circa 4 volte superiori a quelli relativi agli impianti SRB (pari a 150). I risanamenti conclusi per gli impianti RTV e SRB, sono pari, rispettivamente, al 72% e al 74% del totale.

NUMERO DI PARERI PREVENTIVI E DI INTERVENTI DI CONTROLLO SU SORGENTI DI CAMPI ELF



L'indicatore descrive l'attività svolta dalle ARPA/APPa in termini di pareri preventivi e di controlli sperimentali effettuati tramite misure in campo sulle sorgenti a bassa frequenza. Vengono anche fornite le informazioni relative al numero di campagne di monitoraggio condotte dalle ARPA/APPa in prossimità di impianti ELF e ai livelli di campo di induzione magnetica presenti in ambiente risultati da tali misurazioni in continuo.

Percentuale dei controlli sperimentali effettuati su esposto dei cittadini e non su esposto dei cittadini su impianti ELF



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPa (Osservatorio CEM)

Note: Per il trend sopra citato sono state considerate le regioni/province autonome che hanno fornito il dato completo per l'arco temporale 2008-2021 per le sorgenti ELF e sia quelle per le quali è stato possibile integrare le informazioni mancanti riportando quelle utili dell'anno precedente o, in mancanza di queste, quelle del primo anno successivo disponibile

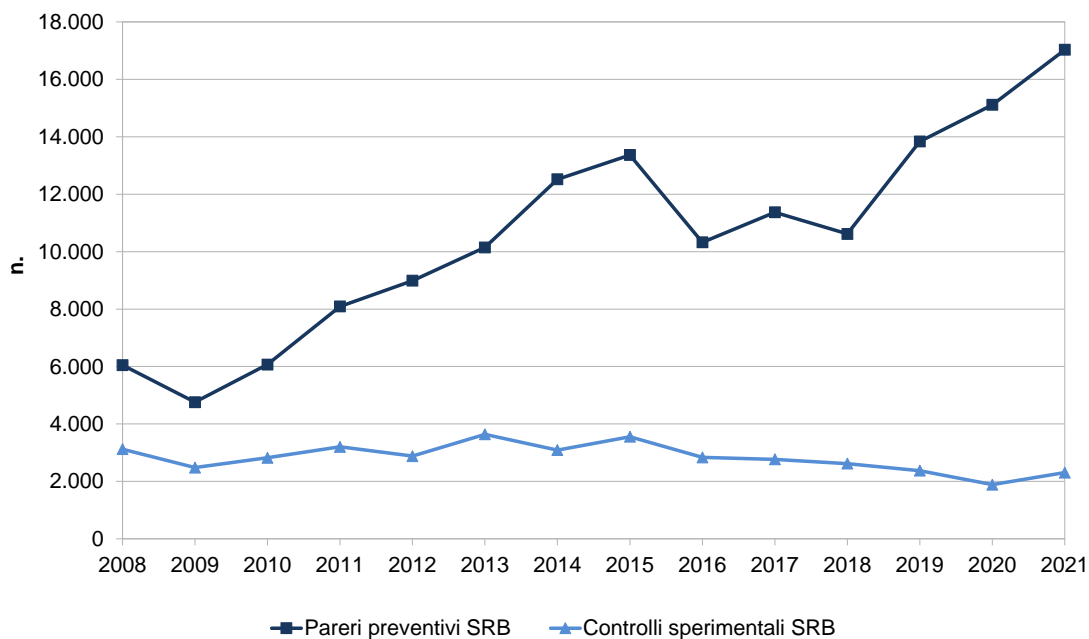
L'attività di controllo sugli impianti ELF svolta dalle ARPA/APPa sul territorio tende a decrescere a fronte di una diminuzione generale dei pareri preventivi rilasciati dalle stesse Agenzie ma in grado comunque di fronteggiare le richieste di controllo da parte dei singoli cittadini. Infatti resta alta l'attenzione della popolazione in relazione all'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti. È necessario sottolineare che a fronte di una stazionarietà di chilometraggio di linee elettriche e numero di stazioni/cabine elettriche è naturale che l'attività di controllo tenda a non crescere ma a garantire il controllo delle principali situazioni di criticità sul territorio. Al fine di valutare i livelli di campo di induzione magnetica presenti in ambiente in presenza di impianti ELF sono stati raccolti, a livello regionale, i risultati delle campagne di monitoraggio effettuate nel 2021 durante l'attività di controllo svolta dalle ARPA/APPa. Tali risultati sono espressi in termini di percentuale di campagne di monitoraggio condotte nel 2021 sia su linee elettriche sia su cabine elettriche, con valori di campo di induzione magnetica compresi nei quattro intervalli < 1 microtesla, 1-3 microtesla, 3-10 microtesla, ≥ 10 microtesla.

NUMERO DI PARERI PREVENTIVI E DI INTERVENTI DI CONTROLLO SU SORGENTI DI CAMPI RF E MO



L'indicatore descrive l'attività svolta dalle ARPA/APPA in termini di pareri preventivi e di controlli effettuati con strumenti di misura, sulle sorgenti ad alta frequenza (RF), distinte tra impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radiobase per la telefonia mobile (SRB). Sono anche trattate delle informazioni relative al numero di misure manuali in banda larga e di campagne di monitoraggio condotte dalle ARPA/APPA in prossimità di impianti RTV e SRB e ai valori di campo elettrico presenti in ambiente in presenza di tale tipologia di sorgenti elettromagnetiche.

Numero pareri preventivi e controlli sperimentali effettuati su impianti SRB



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

Note: Per il trend sopra citato sono state considerate le regioni/province autonome che hanno fornito il dato completo per l'arco temporale 2008-2020 per entrambe le tipologie di sorgente RTV e SRB e sia quelle per le quali è stato possibile integrare le informazioni mancanti riportando quelle utili dell'anno precedente o, in mancanza di queste, quelle del primo anno successivo disponibile

Le sorgenti SRB sono oggetto di maggiore controllo da parte delle ARPA/APPA rispetto agli impianti RTV in relazione anche alle caratteristiche di funzionamento tali per cui necessitano di una capillare diffusione territoriale soprattutto in aree urbane. L'attività di controllo, anche a fronte di una stazionarietà o di un rallentamento nella crescita delle nuove installazioni sul territorio, viene comunque portata avanti dalle Agenzie per monitorare le situazioni di criticità sul territorio e per rispondere alle esigenze di controllo di tali sorgenti elettromagnetiche richieste dai cittadini.

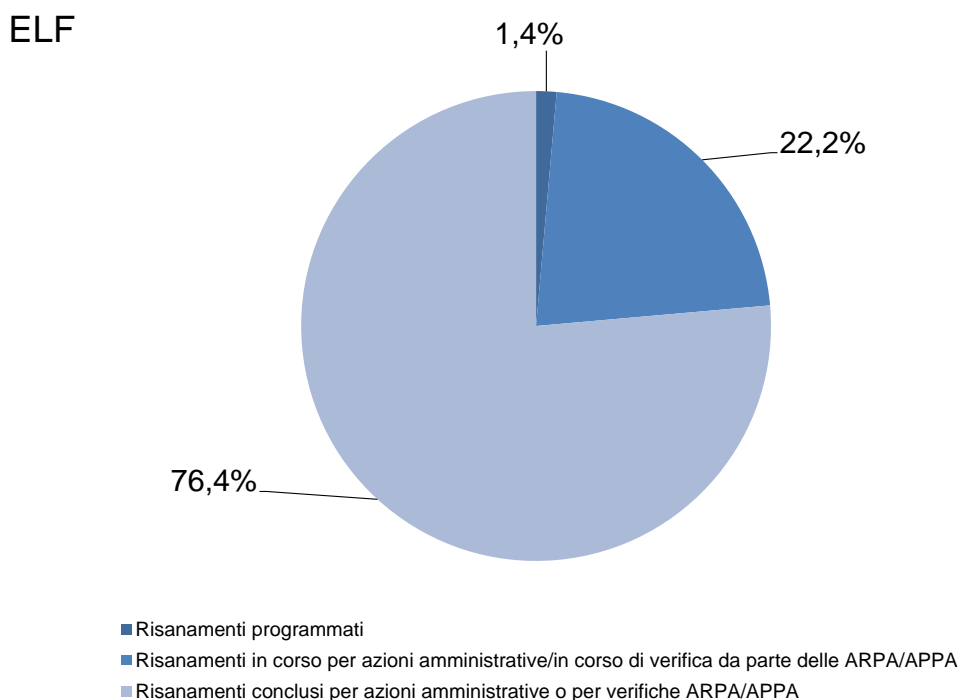
Al fine di valutare i livelli di campo elettrico in presenza di impianti RTV e SRB sono stati raccolti a livello regionale i risultati delle misurazioni effettuate durante l'attività di controllo svolta nel 2021 dalle varie ARPA/APPA.

Per le SRB, ad eccezione del 2009, si nota una costante crescita dei pareri preventivi rilasciati dalle ARPA/APPA dal 2008 fino al 2015 (+121%). Nel 2016, rispetto all'anno precedente, si riscontra una diminuzione degli stessi (-22,8%) presumibilmente anche in conseguenza alle semplificazioni autorizzative introdotte dalla attuale normativa. Dal 2016 al 2018 l'andamento è piuttosto stabile; dal 2018 si registra una crescita costante che, nel 2021, raggiunge il +60%. Relativamente ai controlli sperimentali sulle SRB il numero è rimasto pressoché invariato.



L'indicatore quantifica le situazioni di non conformità ai limiti fissati dalla normativa per gli elettrodotti (linee elettriche, sottostazioni e cabine di trasformazione). Sono inoltre calcolate le azioni di risanamento programmate, in corso di verifica da parte di ARPA/APPA, in corso (per azioni amministrative), concluse per verifica ARPA/APPA e concluse per azioni amministrative. Nell'ambito del modello DPSIR, l'indicatore è classificabile come indicatore di stato/risposta.

Stato delle azioni di risanamento nei siti in cui si è rilevato almeno un superamento a causa di impianti ELF (1999-settembre 2022)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

Le situazioni di superamento dei limiti di legge che caratterizzano questa sorgente elettromagnetica risultano essere in numero esiguo e non crescente anche a fronte di una adeguata attività di controllo da parte delle ARPA/APPA.

Le informazioni disponibili risentono di alcune problematiche quali ad esempio mancanza di strumenti consolidati di raccolta dati a livello locale, mancanza di risorse umane e finanziarie dedicate a questa attività di raccolta dati, nessun obbligo da parte dell'autorità competente (Comune o Provincia) nell'informare l'ARPA/APPA dello stato dell'arte dell'azione di risanamento da quest'ultima richiesta a valle della situazione di non conformità di un dato impianto. Per le regioni per cui il dato è aggiornato a settembre 2022 si può notare che i casi di superamento risanati risultano pari al 76,4% del totale. Il numero totale dei superamenti generati da sorgenti ELF risulta pari a 67 considerando soltanto le regioni per cui il dato è aggiornato. I superamenti relativi agli elettrodotti si verificano generalmente presso delle abitazioni private principalmente per la presenza di cabine di trasformazione secondarie (ubicate spesso all'interno di edifici residenziali) le cui azioni di risanamento concluse hanno portato a uno spostamento dei cavi e del quadro di bassa tensione (interventi di questo tipo mirano a ridurre il campo magnetico nel luogo interessato dal superamento attraverso una ridisposizione di alcuni elementi costituenti la cabina secondaria) e a una schermatura della cabina stessa con materiale metallico sul lato confinante con l'appartamento.

SVILUPPO IN CHILOMETRI DELLE LINEE ELETTRICHE, SUDDIVISE PER TENSIONE, E NUMERO DI STAZIONI DI TRASFORMAZIONE E CABINE PRIMARIE IN RAPPORTO ALLA SUPERFICIE TERRITORIALE

n.d. +

L'indicatore riporta, per ciascuna regione/provincia autonoma e per i diversi livelli di tensione, i chilometri di linee elettriche esistenti, in valore assoluto e in rapporto alla superficie territoriale. Riporta, inoltre, il numero di stazioni di trasformazione/cabine primarie e cabine secondarie. Per quanto riguarda la consistenza della rete elettrica nazionale, distinta per tensione, le informazioni sono quelle in possesso delle ARPA/APPA e contenute nell'Osservatorio CEM di ISPRA.



Le informazioni sono state aggiornate, se pur in modo parziale, e riguardano 12 regioni/province autonome (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Campania, Puglia, Calabria). La sostanziale stazionarietà delle linee elettriche con tensione 40-150 kV, 220 kV e 380 kV rivela un andamento positivo per quanto riguarda questa tipologia di sorgente elettromagnetica; infatti quest'ultima deve esistere necessariamente per poter fornire in modo adeguato tutti i servizi necessari alla popolazione, ma l'esistente viene da tempo sottoposto a un'intensa attività di controllo con normative ad hoc studiate appositamente per la tutela della popolazione da effetti a breve e a lungo termine causati dalla presenza di campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti.





Rumore

Come rumore può essere indicato qualsiasi suono indesiderabile. Il rumore, in quanto suono, può essere descritto come una perturbazione prodotta da un sistema meccanico che si propaga nell'aria sotto forma di onde di compressione e rarefazione e che è capace di generare una sensazione uditiva. Il rumore come trasmissione di suoni è quindi un fenomeno vibratorio. I parametri più importanti per la misurazione dell'onda sonora (quantificare un suono) sono: Ampiezza misurata in decibel (dB); Frequenza misurata in hertz (Hz).

L'inquinamento acustico in ambiente di vita risulta un fattore di pressione, causa di notevoli e differenti impatti su persone e ambiente.

Un'elevata percentuale della popolazione è esposta a livelli di rumore, ritenuti significativi, dovuti alle infrastrutture di trasporto, alle attività produttive e commerciali e alle stesse abitudini di vita dei cittadini. Tali livelli sono spesso causa di effetti negativi sulla qualità della vita e sulla salute, con presenza di patologie indotte. La riduzione sistematica del numero di persone esposte è il principale obiettivo delle attuali politiche comunitarie, perseguito mediante gli strumenti di prevenzione e mitigazione del rumore ambientale, insieme alla tutela delle aree caratterizzate da una buona qualità acustica.

SORGENTI CONTROLLATE E PERCENTUALE DI QUESTE PER CUI SI È RISCONTRATO ALMENO UN SUPERAMENTO DEI LIMITI



2021
il 42,7%
delle sorgenti di rumore ha presentato almeno un superamento dei limiti

sorgenti più controllate:
49 % attività commerciali
35% attività produttive

Copertura temporale

2000-2003; 2006-2021

Qualità informazione



Green Deal



POPOLAZIONE ESPOSTA AL RUMORE

Più del 50% della popolazione è esposta a livelli di $L_{den} \geq 65$ dB(A) e a livelli di $L_{night} \geq 55$ dB(A)

Copertura temporale

2007-2021

Qualità informazione



Green Deal



RUMORE DA TRAFFICO: ESPOSIZIONE E DISTURBO

Soglia raccomandata dall'OMS per il livello L_{night} è 55 dB(A)

Circa il 58% della popolazione esposta a livelli $L_{night} \geq 50$ dB(A) è sottoposta a livelli superiori alla soglia raccomandata dall'OMS

Copertura temporale

2017

Qualità informazione



Green Deal



OSSERVATORIO RUMORE NORMATIVA REGIONALE

Il quadro legislativo regionale è incompleto al 31/12/2021

5 regioni non sono dotate di una legge regionale in materia di inquinamento acustico;

di queste, 3 regioni, hanno però deliberato atti specifici: Campania, Sicilia e Sardegna.

Copertura temporale

2021

Qualità informazione



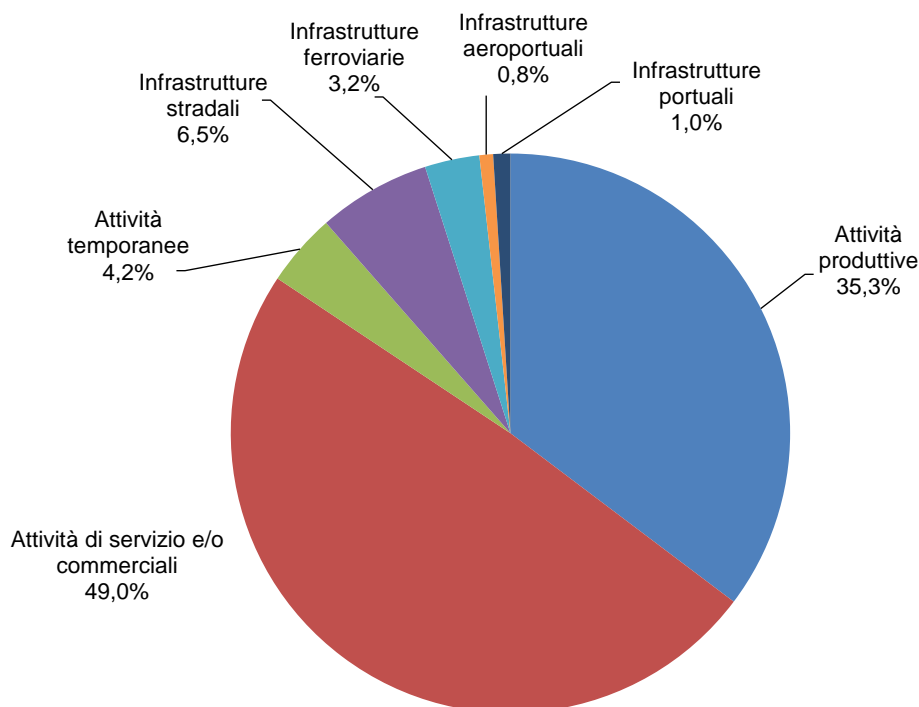
Green Deal

SORGENTI CONTROLLATE E PERCENTUALE DI QUESTE PER CUI SI È RICONTRATO ALMENO UN SUPERAMENTO DEI LIMITI



L'indicatore evidenzia quali sorgenti di rumore risultano maggiormente controllate da parte delle ARPA/APPA e in che misura presentino situazioni di non conformità, attraverso la definizione della percentuale di sorgenti controllate per le quali è stato riscontrato almeno un superamento dei valori limite fissati dalla normativa.

Ripartizione percentuale delle sorgenti controllate nelle diverse tipologie di attività/ infrastrutture (2021)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

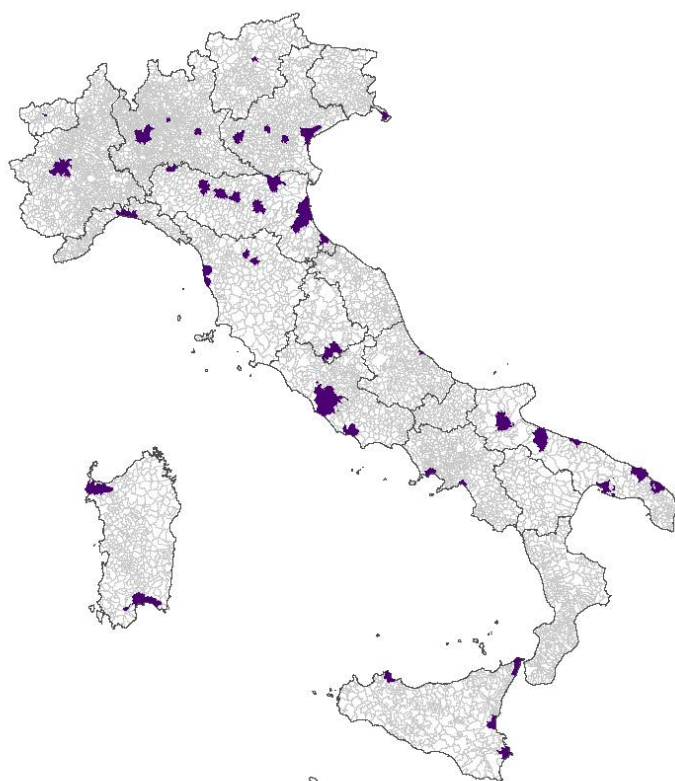
Nel 2021, la percentuale delle sorgenti di rumore (attività/infrastrutture) oggetto di controllo da parte delle ARPA/APPA per le quali si rilevano superamenti dei limiti normativi è ancora significativa (42,7%), superiore a quella riscontrata nel 2020 (+5,3 punti percentuali). Anche nel 2021 le attività di servizio e/o commerciali, in linea con quanto riscontrato negli anni passati, sono le sorgenti maggiormente controllate, pari al 49%, seguite dalle attività produttive (35,3%). Tra le infrastrutture di trasporto, che rappresentano l'11,5% delle sorgenti controllate, le strade sono le più controllate (6,5% sul totale). L'attività di controllo viene eseguita principalmente a seguito di segnalazione/esposto da parte dei cittadini: nel 2021, globalmente 1.359 sorgenti sono state controllate a seguito di esposto.





L'indicatore riporta gli studi sulla popolazione esposta al rumore elaborati secondo la Direttiva 2002/49/CE e, per ciascuno studio, il numero stimato delle persone esposte al rumore prodotto dalle sorgenti presenti nelle aree urbane, dalle infrastrutture di trasporto lineari (strade e ferrovie) e dalle infrastrutture aeroportuali. La popolazione esposta al rumore viene determinata come "il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che vivono nelle abitazioni esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di Lden in dB a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, > 75, con distinzione fra rumore del traffico veicolare, ferroviario e aereo o dell'attività.

Studi sulla popolazione esposta al rumore nelle aree urbane

Gli studi sulla popolazione esposta negli agglomerati mostrano che il traffico stradale è la sorgente di rumore prevalente; l'analisi dei dati evidenzia che in alcune aree urbane una percentuale di popolazione (anche superiore al 50%) è esposta a livelli di Lden maggiori di 65 dB(A) e a livelli di Lnight maggiori di 55 dB(A). Si rileva una leggera diminuzione nel tempo della popolazione esposta ai livelli più elevati di rumore.



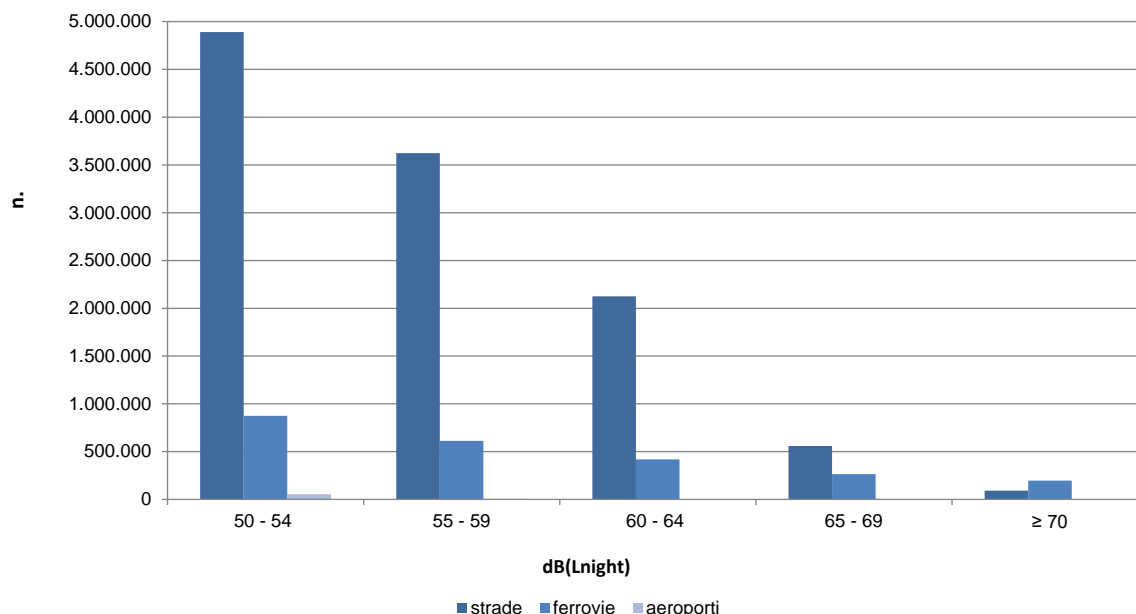
Studi sulla popolazione esposta al rumore nelle aree urbane

-  Comune che ha effettuato lo studio sulla popolazione esposta al rumore
-  Comune che non ha effettuato lo studio sulla popolazione esposta al rumore

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e EIONET

L'indicatore quantifica la popolazione esposta a determinati livelli di rumore, espressi negli indicatori Lden e Lnight, prodotti dal traffico stradale, ferroviario e aeroportuale. I dati sono relativi alle infrastrutture di trasporto che hanno presentato la mappatura acustica 2017 e agli agglomerati che hanno presentato la mappa acustica strategica 2017, ai sensi delle Direttiva 2002/49/CE e del D.Lgs. 194/2005.

Popolazione esposta al rumore da infrastrutture di trasporto - Lnight (2017)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e EIONET

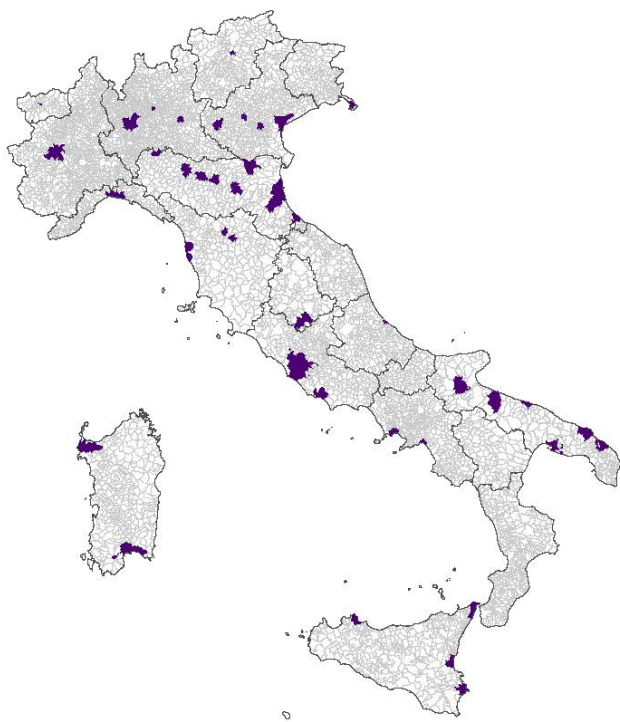
Elevati livelli di rumore possono influire sullo stato di benessere. Le infrastrutture di trasporto sono tra le sorgenti di rumore più disturbanti. La Direttiva 2002/49/CE (Environmental Noise Directive - Direttiva END), relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale, è stata emanata allo scopo di evitare, prevenire e ridurre gli effetti nocivi del rumore. Obiettivo prioritario della Direttiva END è quello di raccogliere le informazioni sullo stato di esposizione al rumore della popolazione. I dati analizzati sono aggregati a livello nazionale e si riferiscono alla popolazione esposta al rumore prodotto dagli assi stradali principali, dagli assi ferroviari principali, dagli aeroporti principali e al rumore prodotto dalle strade e dalle ferrovie presenti negli agglomerati. Dai dati elaborati risulta rilevante la popolazione italiana esposta a elevati livelli di rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto.

La principale fonte di rumore è costituita dal traffico stradale. In particolare, si riscontra che circa il 58% della popolazione esposta a livelli Lnight (descrittore acustico notturno relativo ai disturbi del sonno) superiori ai 50 dB(A) risulta sottoposta a livelli superiori alla soglia raccomandata dall'OMS a tutela della salute pubblica (Lnight=55 dB(A)).



L'indicatore riporta l'elenco degli atti normativi emanati da ciascuna regione/provincia autonoma ai sensi della LQ 447/95; per completezza di trattazione tra gli atti normativi regionali sono state inserite anche le norme emanate ai fini degli adempimenti previsti dal D.Lgs. 194/2005 in materia di determinazione e gestione del rumore ambientale, di recepimento della Direttiva 2002/49/CE. L'indicatore fornisce un quadro della normativa regionale in materia di inquinamento acustico, sulla base delle informazioni fornite dalle ARPA/APPA e raccolte da ISPRA.

Normativa sul rumore (al 31/12/2021)



Studi sulla popolazione esposta al rumore nelle aree urbane

- Comune che ha effettuato lo studio sulla popolazione esposta al rumore
- Comune che non ha effettuato lo studio sulla popolazione esposta al rumore

Fonte: ISPRA/ARPA/APPA

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico (LQ 447/1995) prevede che le regioni/province autonome provvedano all'emanazione di una propria normativa che definisca una serie di criteri, modalità, procedure necessari per la completa attuazione della legge nazionale. Non ci sono variazioni rispetto alla situazione rilevata al 31 dicembre 2020. Dall'emanazione della LQ 447/95 non è ancora completo il quadro legislativo regionale. Sono ancora 5 le regioni che non si sono dotate di una legge regionale in materia di inquinamento acustico: Molise, Campania, Basilicata, Sicilia e Sardegna. In mancanza di una legge regionale, in Campania e Sicilia sono state emanate le linee guida per la classificazione acustica comunale, mentre in Sardegna è stata emanata una deliberazione che ha definito le direttive regionali in materia di inquinamento acustico. In Molise e Basilicata non è stato ancora emanato alcun dispositivo che disciplini la materia.



Agenti chimici

Si definiscono agenti chimici tutti gli elementi e composti, sia da soli sia in miscela, allo stato naturale o ottenuti mediante processi di fabbricazione.

Negli ultimi anni la tutela della salute umana e dell'ambiente in relazione ai rischi generati dall'impiego di sostanze chimiche, in ambito industriale e non, è stata oggetto dell'interesse del legislatore sia in ambito nazionale sia europeo. L'impiego delle sostanze chimiche potenzialmente pericolose per l'uomo e per l'ambiente è diffuso in tutti i settori produttivi poiché esse sono incorporate nella maggior parte degli oggetti di uso comune. Il loro utilizzo è di fondamentale importanza nella vita quotidiana e in ambito produttivo fornisce un contributo essenziale al benessere economico, anche in termini occupazionali.

Grazie all'adeguamento del complesso di norme sulle sostanze pericolose e all'emanazione dei nuovi regolamenti, anche il grado di informazione e di sensibilizzazione relativamente al tema in questione è cresciuto. Il Regolamento REACH (Regolamento n. 1907/2006) istituisce un sistema integrato di registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione dell'uso delle sostanze chimiche. Scopo di tale sistema è migliorare la protezione della salute umana e dell'ambiente, mantenendo la competitività e rafforzando lo spirito di innovazione dell'industria chimica europea. Inoltre, con l'applicazione del Regolamento REACH, si richiedono l'aggiornamento continuo delle informazioni per le sostanze già esistenti e la creazione di un database di informazioni riguardanti le nuove sostanze che vengono nel tempo immesse sul mercato. Parallelamente è stato emanato il Regolamento CLP (Regolamento n. 1272/2008) con l'obiettivo di armonizzare le informazioni sui pericoli delle sostanze chimiche e delle miscele nell'Unione Europea.

SICUREZZA SOSTANZE CHIMICHE: REACH

L'Italia con 9.220 registrazioni (9%) relative a 4.869 sostanze, si colloca al quarto posto nella classifica degli Stati che effettuano la registrazione delle sostanze secondo il regolamento REACH

Un fatturato di 51 miliardi di euro nel 2020, colloca l'Italia al terzo posto come produttore europeo

Copertura temporale
2008-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

QUALITÀ DELLE ACQUE - INQUINAMENTO DA PESTICIDI

Nelle acque superficiali, 561 punti di monitoraggio (30,5% del totale) hanno concentrazioni superiori ai limiti di qualità ambientali.

Nelle acque sotterranee sono 139 (5,4% del totale) i punti non conformi.

Copertura temporale
2011-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

USO E RISCHIO DEI PRODOTTI FITOSANITARI CHIMICI

La strategia europea *Farm to Fork* fissa due obiettivi da perseguire entro il 2030, che consistono nella riduzione del 50% dell'uso e del rischio di pesticidi chimici e nella riduzione del 50% dell'uso di pesticidi più pericolosi.

Copertura temporale
2011-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

STABILIMENTI CON PERICOLO DI INCIDENTE RILEVANTE (DISTRIBUZIONE PROVINCIALE E REGIONALE)

30 giugno 2022, 972 stabilimenti considerati pericolosi ai fini di un incidente rilevante, presenti in Italia.

Rispetto al 2021 riduzione di 9 unità.

Province con un numero di stabilimenti maggiore o uguale a 10:
Nord: 21
Centro: 5
Sud e isole: 6

Copertura temporale
2022

Qualità informazione
★★★

Green Deal

COMUNI CON STABILIMENTI CON PERICOLO DI INCIDENTE RILEVANTE

Comuni con 4 o più stabilimenti RIR (Rischio Incidente Rilevante): 31

Numero di comuni con almeno 4 stabilimenti RIR si è mantenuto costante

In 11 regioni è ubicato 1/4 degli stabilimenti RIR

Copertura temporale
2022

Qualità informazione
★★★

Green Deal

TIPOLOGIE DI STABILIMENTI A PERICOLO DI INCIDENTE RILEVANTE

2022

Numero di stabilimenti RIR (Rischio Incidente Rilevante): 972.

Stabilimenti di soglia inferiore: 470

Stabilimenti soglia superiore: 502

Copertura temporale

2022

Qualità informazione

★ ★ ★

Green Deal

QUANTITATIVI DI SOSTANZE E PREPARATI PERICOLOSI NEGLI STABILIMENTI A PERICOLO DI INCIDENTE RILEVANTE

2022

Quantità di sostanze (Allegato 1, parte 1 del D.Lgs. 105/15)

Quantità di sostanze (Allegato 1, parte 2 del D.Lgs.

105/15)

61.471.263,44 t

Categoria H: 194.040,46 t

Categoria P: 13.049.229,13 t

Categoria E: 1.366.771,65 t

Categoria O: 16.017,68 t

Copertura temporale

2019-2022

Qualità informazione

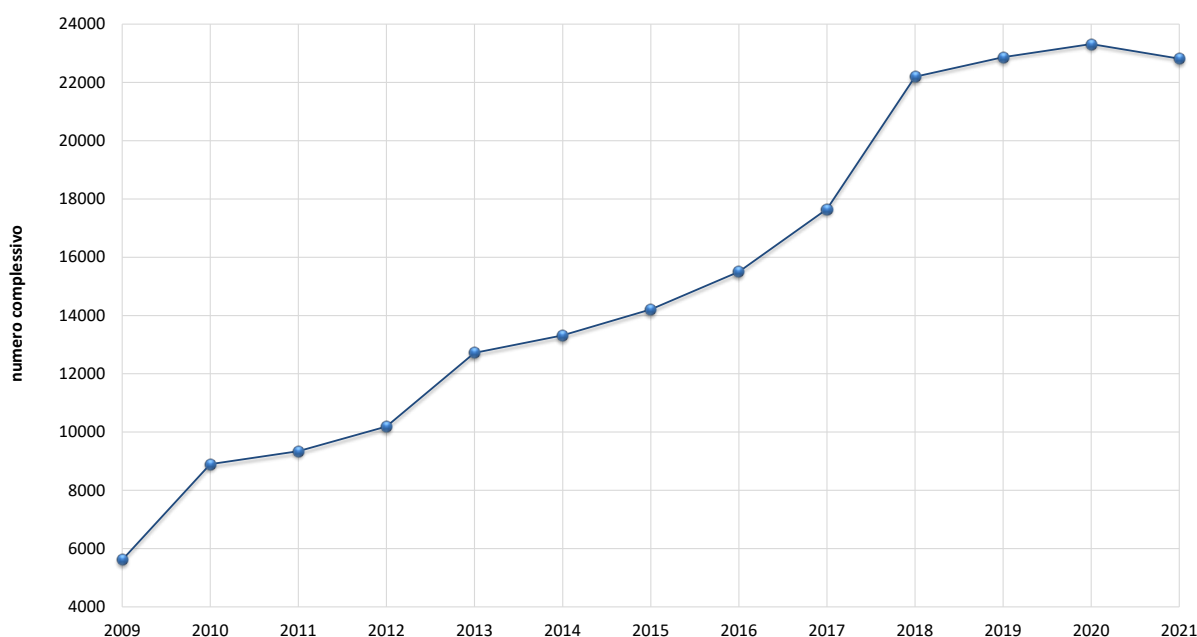
★ ★ ★

Green Deal



L'indicatore misura l'efficacia dei principali processi della regolamentazione europea preposti alla sicurezza delle sostanze chimiche: registrazione, valutazione dei fascicoli di registrazione, valutazione delle sostanze prioritarie, misure di gestione del rischio adottate a livello europeo (classificazione armonizzata, restrizioni, autorizzazione). Le sostanze chimiche in Europa sono regolamentate attraverso strategie onnicomprensive e normative specifiche di settore. Il regolamento REACH (*Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of CHemicals*) si applica a tutti i settori che trattano tali sostanze in tutto il loro ciclo di vita. Il regolamento CLP (*Classification, Labelling and Packaging*) garantisce che i pericoli delle sostanze chimiche siano chiaramente comunicati attraverso la classificazione e l'etichettatura lungo tutta la catena di approvvigionamento.

Sostanze registrate

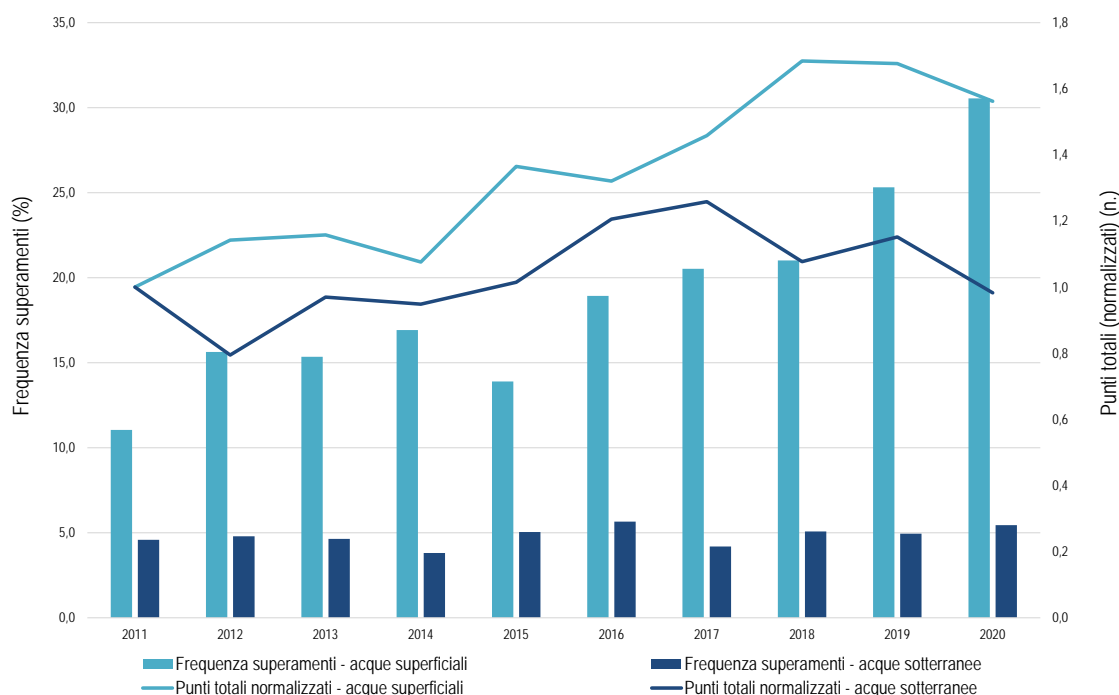


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ECHA (aggiornati al 31-12-2021)

La registrazione delle sostanze chimiche prodotte e importate al di sopra di una tonnellata/anno è il primo e il principale adempimento del Regolamento REACH per assicurare l'uso sicuro delle sostanze chimiche. Dall'entrata in vigore del REACH, sono stati inviati all'Agenzia europea per le sostanze chimiche 100.679 fascicoli di registrazione, relativi a 22.818 sostanze. A seguito dell'uscita del Regno Unito dall'Unione Europea, l'ECHA ha revocato nel 2021 circa 3.000 registrazioni detenute da società britanniche. La maggior parte delle registrazioni è stata effettuata da imprese situate in Germania (28%), Francia (11%), Olanda (11%). L'Italia con 9.220 registrazioni (9%), relative a 4.869 sostanze, si colloca al quarto posto nella classifica degli Stati membri. L'ECHA, utilizzando le informazioni fornite con i fascicoli di registrazione, predispone un database, utile anche negli altri processi normativi, con la finalità sia di definire adeguate misure di gestione del rischio sia di mettere a disposizione del pubblico le informazioni sulle sostanze chimiche. Le informazioni costituiscono il punto di partenza per consentire alle imprese la preparazione delle schede dei dati di sicurezza e per comunicare le condizioni per l'uso sicuro delle sostanze lungo la catena di approvvigionamento.

L'indicatore permette di valutare la contaminazione delle acque superficiali e sotterranee da residui di pesticidi immessi nell'ambiente e i rischi connessi. Oltre ai prodotti fitosanitari impiegati in agricoltura, i pesticidi comprendono anche i biocidi, i quali, in alcuni casi utilizzano le stesse sostanze attive. Il monitoraggio dei pesticidi nelle acque è reso complesso dal numero di sostanze interessate e dall'uso dispersivo, che interessa grandi estensioni di territorio. Le concentrazioni misurate sono confrontate con i limiti ambientali stabiliti a livello europeo e nazionale: gli Standard di Qualità Ambientale (SQA) per le acque superficiali, le norme di qualità ambientale per la protezione delle acque sotterranee. Per le acque sotterranee i limiti coincidono con quelli delle acque potabili, per le acque superficiali, invece, sono stabiliti sulla base di valutazioni ecotossicologiche delle sostanze.

Superamenti degli SQA nei punti di monitoraggio



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle Regioni, Province autonome, ARPA/APPA

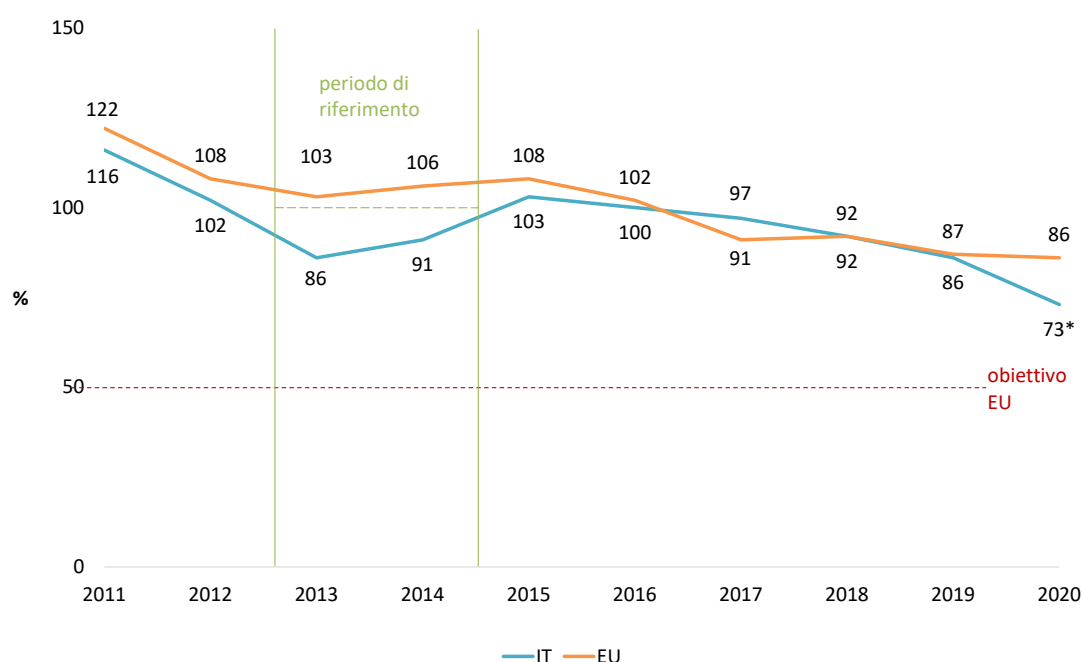
Note: La frequenza dei superamenti rappresenta la percentuale dei punti di monitoraggio in cui la concentrazione media dei pesticidi supera gli SQA. Il numero dei punti di monitoraggio è normalizzato all'anno di inizio del trend e corrisponde a 1.176 per le acque superficiali, 2.595 per le acque sotterranee

Lo stato dei controlli nazionali migliora nell'arco di tempo considerato (2011-2020). Sono aumentati la copertura territoriale, il numero di campioni e le sostanze cercate soprattutto per le acque superficiali. Nelle acque superficiali, 561 punti di monitoraggio (30,5% del totale) hanno concentrazioni superiori ai limiti di qualità ambientali. Nelle acque sotterranee sono 139 (5,4% del totale) i punti non conformi. I dati del 2020 confermano uno stato di contaminazione già segnalato negli anni precedenti, con consistenti superamenti dei limiti soprattutto nelle acque superficiali. In alcuni casi, gli elevati valori dei limiti di quantificazione LoQ non consentono una adeguata valutazione dello stato di contaminazione. La contaminazione da pesticidi è più diffusa nelle aree della pianura padano-veneta. Come già segnalato, questo dipende largamente dal fatto che le indagini sono generalmente più rappresentative nelle regioni del Nord. Nel resto del paese la situazione è ancora abbastanza disomogenea, in alcune regioni la copertura territoriale è limitata, così come è limitato il numero delle sostanze cercate.



Al fine di misurare la riduzione dell'uso dei pesticidi come previsto nella strategia *Farm to Fork*, emanata nell'ambito del *Green Deal* europeo, sono stati definiti due indicatori: il primo è misurato sulla base delle vendite di sostanze attive contenute nei prodotti fitosanitari e le proprietà pericolose di queste sostanze attive; il secondo sulle vendite di sostanze attive più pericolose, rappresentate dalle sostanze "candidate alla sostituzione". Gli indicatori descritti rappresentano l'andamento europeo e nazionale dei progressi compiuti verso gli obiettivi 2030 di riduzione dei pesticidi.

Andamento dell'uso e del rischio dei pesticidi chimici



Fonte: Istat, EUROSTAT

Note: * il dato 2020 per l'Italia è soggetto a possibili revisioni in base alla nuova categorizzazione di un piccolo numero di sostanze attive ampiamente utilizzate

La strategia europea *Farm to Fork* è stata emanata con il proposito di rendere i sistemi alimentari equi, sani e rispettosi dell'ambiente. In questo contesto, al fine di ridurre la pressione sull'ambiente dovuta all'uso dei pesticidi chimici, sono stati annunciati due obiettivi da perseguire entro il 2030, che consistono nella riduzione del 50% dell'uso e del rischio di pesticidi chimici e nella riduzione del 50% dell'uso di pesticidi più pericolosi. Gli indicatori descritti rappresentano in modo efficace i progressi compiuti verso gli obiettivi di riduzione. Il primo indicatore sull'andamento dell'uso e del rischio dei pesticidi chimici attesta per l'EU una diminuzione del 14% rispetto al periodo di riferimento 2015-2017, mentre per l'Italia tale riduzione ammonta al 27%, anche se questo dato potrebbe essere rivisto sulla base di specifiche tecniche. Sebbene per l'Italia non sia stato fissato ancora un valore di riferimento a cui tendere, il decremento raggiunto nel 2020 è di incoraggiamento verso un percorso di sostenibilità ambientale. Per quanto riguarda l'uso dei pesticidi più pericolosi, l'andamento nazionale è confrontabile a quello europeo (riduzione del 26% per l'EU e del 21% per l'Italia, rispetto al triennio 2015-2017). Nel complesso gli indicatori mostrano progressi continui di riduzione verso gli obiettivi.

Green Deal

DPSIR



STABILIMENTI CON PERICOLO DI INCIDENTE RILEVANTE (DISTRIBUZIONE PROVINCIALE E REGIONALE)

n.d. 

I dati a disposizione per questo indicatore sono il numero di stabilimenti, per ambito regionale e provinciale, divisi per categoria, in funzione degli adempimenti stabiliti dalla normativa a cui sono soggetti i gestori degli stabilimenti. Il Decreto Legislativo 26 giugno 2015, n. 105, coerentemente con la Direttiva europea 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con la detenzione di sostanze pericolose, identifica, in base alla natura e quantità delle sostanze pericolose, due differenti categorie di industrie con pericolo di incidente rilevante associando a ciascuna di esse determinati obblighi.

Distribuzione regionale degli stabilimenti di soglia superiore soggetti al D.Lgs.105/15



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Inventario Nazionale degli stabilimenti RIR

Relativamente alla distribuzione sul territorio nazionale degli stabilimenti notificati, circa un quarto è concentrato in Lombardia. Regioni con elevata presenza di industrie a rischio sono anche: Veneto, Emilia-Romagna e Piemonte (tutte al Nord e con 8-10% ciascuna). Si possono notare particolari concentrazioni di industrie in aree coincidenti per lo più con i poli petrolchimici (ex Enichem) e di raffinazione come Treccate (nel Novarese), Porto Marghera, Ferrara e Ravenna al Nord, Gela (CL), Augusta-Priolo-Melilli (Siracusa) e Sarroch (CA). Concentrazioni importanti di industrie si trovano anche in corrispondenza di aree industriali nelle province di Torino, Alessandria, Genova, Udine, Vicenza, Livorno, Roma, Frosinone e Napoli. Nella quasi totalità delle province italiane è ubicato almeno uno stabilimento a rischio di incidente rilevante, e quelle con un numero elevato di stabilimenti (si è preso come riferimento un numero di stabilimenti maggiore o uguale a 10) sono:

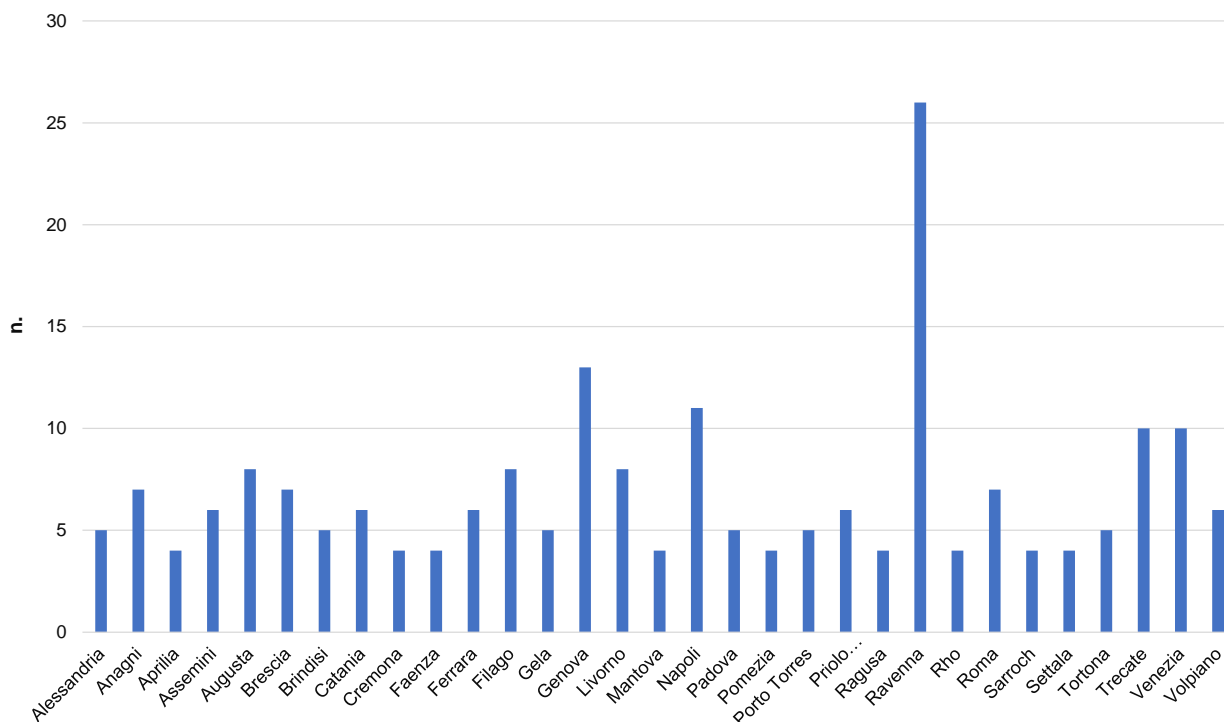
- Al Nord, 21 province: Milano (61 stabilimenti), Bergamo (39), Brescia (39), Ravenna (35), Venezia (22), Alessandria (21), Torino (21), Pavia (21), Vicenza (20), Novara (20), Varese (19), Udine (19), Monza e Brianza (18), Lodi (18), Bologna (16), Genova (16), Verona (14), Cremona (13), Padova (12), Ferrara (11), Mantova (10).
- al Centro, 5 province: Roma (19), Frosinone (18), Livorno (12), Firenze (11), Latina (11).
- al Sud e Isole 6 province: Napoli (36), Salerno (17), Siracusa (16), Cagliari (12), Caserta (11), Catania (10).

COMUNI CON STABILIMENTI CON PERICOLO DI INCIDENTE RILEVANTE

n.d. n.d.

L'indicatore riporta l'elenco dei comuni nel cui territorio sono presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante con obbligo di notifica (stabilimenti di soglia inferiore e soglia superiore), nonché il numero degli stabilimenti presenti in ciascun comune. Con questo indicatore si è ristretta l'area dell'analisi prendendo come riferimento una realtà territoriale meno estesa della regione o della provincia ovvero il comune. Dall'analisi dell'indicatore è possibile trarre ulteriori considerazioni sulla mappa dei pericoli di incidenti rilevanti nel nostro Paese. Tale informazione consente, infatti, di evidenziare maggiormente, scendendo al livello di comune, le aree in cui si riscontra una particolare concentrazione di stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

Comuni del territorio nazionale in cui ricadono 4 o più stabilimenti soggetti al D.Lgs. 105/15



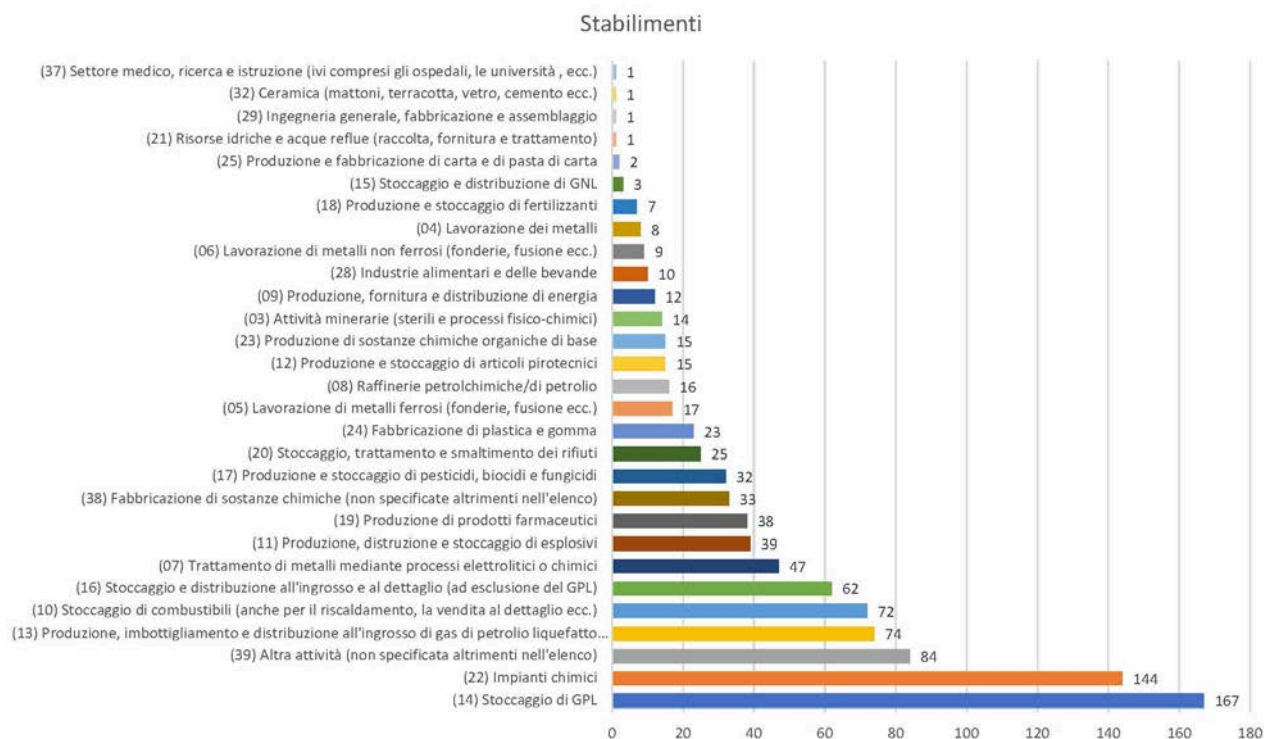
Fonte: ISPRA

La presenza di uno stabilimento a rischio di incidente rilevante in un comune condiziona la pianificazione del territorio e, in particolare, la destinazione e l'utilizzazione dei suoli. Occorre infatti mantenere opportune distanze di sicurezza tra gli stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR) e le zone residenziali e commerciali circostanti (articolo 22 del D.Lgs. 105/15).

Il numero di comuni con almeno 4 stabilimenti RIR si è mantenuto costante e non ci sono state significative variazioni del numero e del tipo di industrie sottoposte agli obblighi imposti dalla normativa "Seveso". I comuni in cui sono presenti 4 o più stabilimenti RIR sono 31, distribuiti in 11 regioni: in essi è ubicato circa 1/4 degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante presenti in Italia. Le regioni in cui si ritrova il maggior numero di questi comuni sono: la Lombardia (6 comuni) e la Sicilia (5 comuni). Tra i comuni caratterizzati dalla presenza di un numero elevato di stabilimenti si rilevano Ravenna (26 stabilimenti) e Genova (13 stabilimenti), seguite da Napoli (11), Treccate e Venezia (10), Augusta, Livorno e Filago (8) e Anagni, Brescia e Roma con 7 stabilimenti.

L'indicatore analizza la distribuzione sul territorio nazionale di tutte le attività industriali secondo le categorie definite nel D.Lgs. 105/2015 per gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante. L'analisi delle tipologie di stabilimenti permette di definire, sia pure in modo qualitativo, una mappatura del rischio industriale nel nostro Paese. La normativa suddivide gli stabilimenti in 38 categorie di attività più una trentanovesima categoria (altro) comprendente tutte le attività non rientranti nelle precedenti, sulla base del codice NACE, un sistema di classificazione generale utilizzato per sistematizzare ed uniformare le definizioni delle attività economico/industriali nei diversi Stati membri dell'Unione Europea.

Distribuzione per tipologia di attività secondo la nuova classificazione prevista dal D.Lgs.105/2015



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Inventario Nazionale degli stabilimenti RIR

Nel 2022, il numero di stabilimenti è pari a 972. Nello stesso anno, gli stabilimenti di soglia inferiore sono pari a 470, mentre quelli di soglia superiore, sono 502. Per quanto concerne la tipologia delle attività presenti sul territorio nazionale, si riscontra una prevalenza di "impianti chimici" e "depositi di stoccaggio di gas liquefatti (GPL)". Seguono gli stabilimenti di "produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di GPL" e i depositi di "stoccaggio di combustibili". Insieme questi costituiscono circa il 50% del totale degli stabilimenti con pericolo di incidente rilevante presenti sul territorio nazionale. Seguono gli impianti di "trattamento dei metalli mediante processi elettrolitici o chimici" e i depositi di "stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)". E a seguire gli impianti di "produzione dei prodotti farmaceutici", quelli di "produzione e stoccaggio di pesticidi, biocidi e fungicidi" e quelli di "fabbricazione di sostanze chimiche (non specificate altrimenti nell'elenco)". Nel 2022, il numero di stabilimenti è rimasto pressoché invariato, con una lieve flessione non significativa per la quantificazione di un trend specifico (972 rispetto ai 981 del 2021). Dal 2019 al 2022 gli stabilimenti sono passati da 991 a 972, con una riduzione pari all'1%.

QUANTITATIVI DI SOSTANZE E PREPARATI PERICOLOSI NEGLI STABILIMENTI A PERICOLO DI INCIDENTE RILEVANTE

n.d. n.d.

L'indicatore analizza la tipologia di sostanze o categorie di sostanze/miscele pericolose più diffuse negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, presenti sul territorio nazionale e dichiarati dai gestori degli stabilimenti soggetti al D.Lgs. 105/2015. Tra le categorie di sostanze pericolose (Allegato 1 - parte 1 del D.Lgs. 105/2015) maggiormente diffuse in termini quantitativi, si rilevano quelle appartenenti alla Sezione "P" - Pericoli fisici, in particolare i liquidi infiammabili. Molto diffuse sono anche le sostanze pericolose per l'ambiente che rientrano nella categoria di pericolosità "E" - Pericoli per l'ambiente.

Distribuzione regionale delle sostanze notificate di cui all'Allegato 1, parte 1 del D.Lgs. 105/15

Regione	Sezione "E" Pericoli per l'ambiente	Sezione "H" Pericoli per la salute	Sezione "O" Altri pericoli	Sezione "P" Pericoli fisici
		(t)		
Abruzzo	5.801,24	486,75		8.499,43
Basilicata	1.883,23	633,83		121.022,78
Calabria	1.912,40	10,60		30,77
Campania	13.126,51	2.287,53	541,36	2.713,46
Emilia-Romagna	125.097,36	31.458,84	186,46	418.536,46
Friuli-Venezia Giulia	10.727,73	2.728,60	98,61	2.007.465,26
Lazio	14.607,78	4.840,79	366,22	75.784,92
Liguria	59.441,64	248,30	208,60	957.643,50
Lombardia	301.236,60	76.587,56	5.836,68	1.506.673,39
Marche	6.675,29	2.326,83	60,00	541.874,32
Molise	19.444,36	3.226,84	297,00	8.266,97
Piemonte	30.818,42	21.827,24	1.567,28	333.282,64
Puglia	52.896,66	1.419,06	307,30	412.589,15
Sardegna	259.720,55	10.542,27	33,26	1.302.179,69
Sicilia	341.096,69	2.058,00	60,38	4.690.885,93
Toscana	39.517,26	11.395,25	5.003,13	345.775,08
Trentino-Alto Adige	8.539,33	195,64		1.518,72
Umbria	2.040,52	3.911,85		4.560,16
Valle d'aosta	818,00	375,60		36,00
Veneto	41.010,21	18.703,21	1.451,40	309.865,81
Totale	1.336.411,77	195.264,58	16.017,68	13.049.204,43

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Inventario Nazionale degli stabilimenti RIR

Le sostanze pericolose comprese nell'allegato 1 parte 1 sono raggruppate in categorie con affini caratteristiche di pericolosità, ovvero: sezione "E" - Pericoli per l'ambiente e sezione, sezione "H" - Pericoli per la salute (che comprende le sostanze con tossicità acuta), sezione "O" - Altri pericoli, sezione "P" - Pericoli fisici (che comprende le sostanze esplosive, infiammabili e comburenti). La regione con la maggior presenza di sostanze tossiche risulta la Lombardia (per l'alto numero di stabilimenti) seguita dall'Emilia-Romagna e dal Piemonte. Si evidenzia che la regione dove sono presenti i maggiori quantitativi di sostanze infiammabili è la Sicilia, seguita dal Friuli-Venezia Giulia, Lombardia e Sardegna. Analogamente, la Sicilia risulta la regione con il maggiore quantitativo di sostanze pericolose per l'ambiente, seguita dalla Lombardia. Le sostanze pericolose che rientrano nella sezione O - Altri pericoli, sono presenti in quantitativi meno significativi e le regioni con il quantitativo maggiore sono la Toscana e la Lombardia.



Valutazione e autorizzazione ambientale

La Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) è il procedimento mediante il quale vengono preventivamente individuati gli effetti sull'ambiente di un progetto, pubblico o privato. Obiettivo della VIA è proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita. La Direttiva VIA 2011/92/UE è stata aggiornata nel 2014 dalla Direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, recepita in Italia con il D.Lgs. 104/2017 che modifica la Parte II e i relativi allegati del D.Lgs. 152/06. Questo aggiornamento normativo è mirato a rendere maggiormente efficienti le procedure, sia di verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale sia della VIA stessa. La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è un processo sistematico di valutazione degli effetti di determinati piani e programmi (p/p) sull'ambiente naturale con la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali nei p/p. La VAS accompagna sin dall'inizio la predisposizione dei p/p e ne influenza in maniera sostanziale i contenuti: individuando obiettivi ambientali specifici, identificando, descrivendo e valutando gli effetti significativi che le azioni previste nel p/p potrebbero avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, considerando le ragionevoli alternative che possono adottarsi tenendo conto degli obiettivi e delle caratteristiche dell'ambito territoriale del p/p stesso, monitorando gli effetti ambientali del p/p al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

L'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) è il provvedimento che autorizza l'esercizio di un'installazione a determinate condizioni, tali da prevenire, ridurre e tenere sotto controllo le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo, comprese le misure relative ai rifiuti, al fine di mantenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso, in conformità ai requisiti della Direttiva IPPC 96/61/CE, alla Parte II del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., così come modificato dal D.Lgs. 46/2014 - attuazione della Direttiva IED 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali. In Italia tale autorizzazione è disciplinata dal D.Lgs. 152/2006. La disciplina IPPC regola anche i controlli connessi all'AIA.

CONDIZIONI AMBIENTALI CONTENUTE NEI PROVVEDIMENTI VIA DI COMPETENZA STATALE

<p>1989 – 2021 si rileva una media di 34 condizioni ambientali per provvedimento, con un minimo di 6 nel 1989 e un massimo di 72 nel 2006</p>		
Copertura temporale 1989-2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal

CONDIZIONI AMBIENTALI CONTENUTE NELLE DETERMINAZIONI DIRETTORIALI DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA DI COMPETENZA STATALE

<p>2004-2021 si rileva una media di 6 condizioni ambientali per provvedimento. Le condizioni ambientali la cui verifica di ottemperanza è stata posta in capo al Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), nel periodo in esame, rappresentano circa il 31,5% dei casi.</p>		
Copertura temporale 2004-2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal

DETERMINAZIONI DIRETTORIALI DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA DI COMPETENZA STATALE

<p>Nel 2020 e 2021, le determinazioni direttoriali di non assoggettabilità a VIA sono state 127</p> <p>2021</p> <p>+66% determinazioni direttoriali per verifica assoggettabilità effettuate</p>		
Copertura temporale 2004-2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal

PROVVEDIMENTI DI VIA DI COMPETENZA STATALE

<p>Nel 2021 su 72 progetti esaminati sono stati emanati 62 provvedimenti VIA positivi con condizioni ambientali.</p>		
Copertura temporale 1989-2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal

PROCEDURE DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DI COMPETENZA STATALE E DELLE REGIONI E PROVINCE AUTONOME

<p>In linea generale nel 2018 la maggiore attività nella pianificazione ai vari livelli territoriali (Valutazione Ambientale Strategica - VAS), ma soprattutto a livello comunale, si riscontra in Emilia-Romagna, Lombardia, Veneto e nella Provincia autonoma di Trento.</p>		
Copertura temporale 2018	Qualità informazione ★★★	Green Deal

PROVVEDIMENTI DI AIA

<p>2021 147 provvedimenti AIA rilasciati a 94 impianti, di cui: 58 Centrali termoelettriche 24 Impianti chimici 9 Raffinerie 1 Acciaierie 2 Altri impianti</p>		
Copertura temporale 2015-2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal

EMISSIONI NEL COMPARTO RAFFINERIE

<p>2011-2021 Emissioni in acqua di COD: -28,6% Emissioni in acqua di SST: - 81,7% Percentuale del recupero dei rifiuti: +15,4 punti percentuali</p>		
Copertura temporale 2009-2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal 🟢

CONTROLLI IMPIANTI DI COMPETENZA STATALE

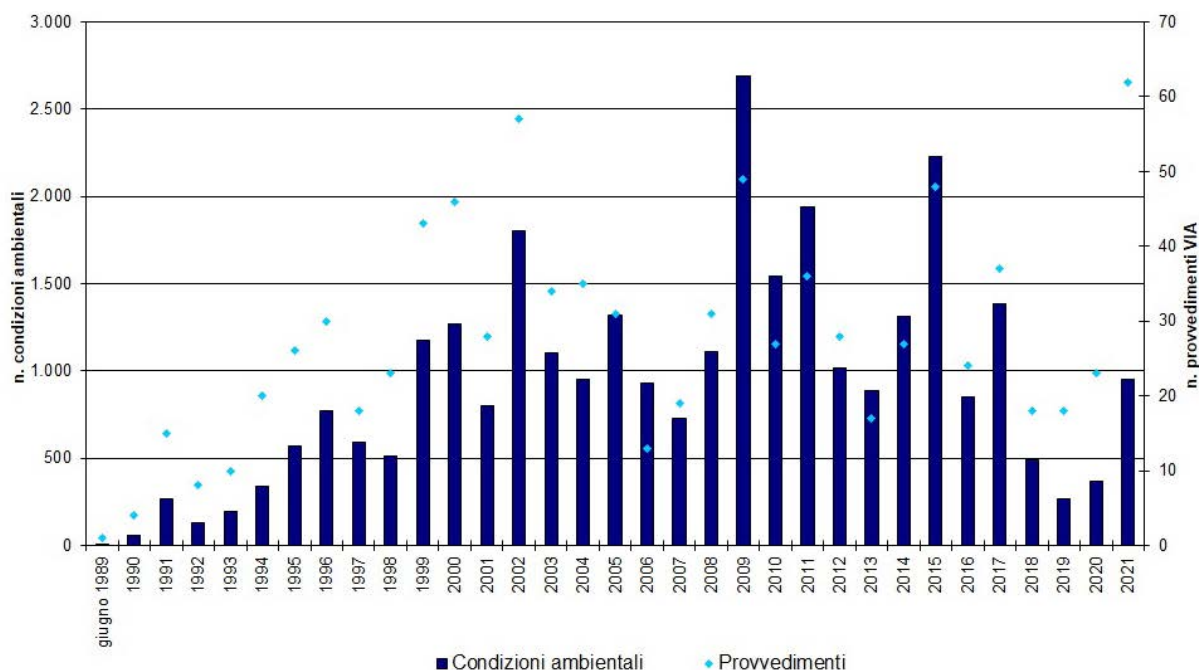
<p>2021 140 Impianti vigilati 80 Impianti ispezionati 18 impianti inottemperanti</p>		
Copertura temporale 2009-2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal

L'AVVIO DELL'AZIONE DI DANNO AMBIENTALE NEI PROCESSI PENALI

<p>Nel biennio 2019-2020, a fronte di oltre 2.000 procedimenti penali segnalati dalle Avvocature Distrettuali dello Stato, il Ministero ha chiesto il supporto del SNPA per una valutazione di danno ambientale per 84 procedimenti penali in fase preliminare.</p>		
Copertura temporale 2019-2020	Qualità informazione ★★	Green Deal

L'indicatore permette di misurare la capacità di minimizzare l'impatto ambientale dell'opera oggetto del provvedimento di VIA, imponendo condizioni ambientali vincolanti e obbligatorie alla realizzazione e all'esercizio dell'opera stessa.

Andamento del numero delle condizioni ambientali e dei provvedimenti VIA



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MITE

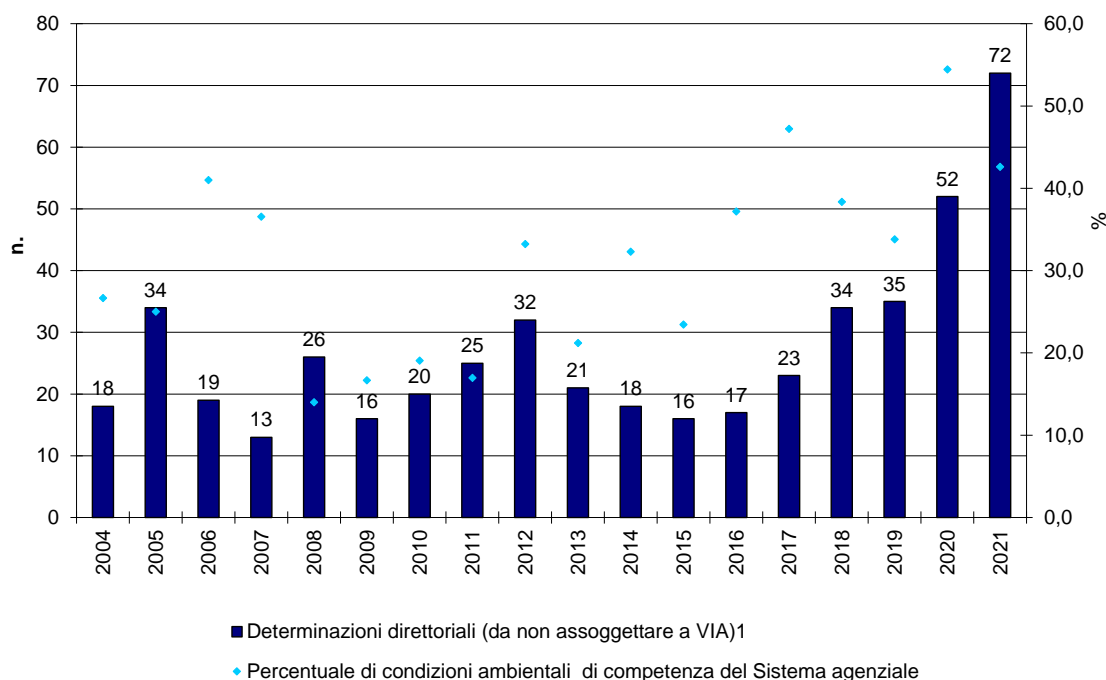
L'indicatore evidenzia l'andamento negli anni del numero complessivo e del numero medio, per provvedimento, di condizioni ambientali contenute nei provvedimenti di VIA. Al fine di determinare l'indicatore sono state analizzate tutte le condizioni ambientali, impartite dal MiTE, dal MIBAC, dalle Regioni e dagli Enti locali presenti nei provvedimenti di VIA, individuando quelle la cui verifica di ottemperanza fa capo al Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA). Nel periodo giugno 1989 – 2021 sono stati emanati 906 provvedimenti VIA, con 30.533 condizioni ambientali, con una media di 34 condizioni per provvedimento. Il numero medio di condizioni ambientali poste è aumentato da 6 del 1989 a 72 del 2006, per decrescere fino a 16 del 2020 (15 nel 2021). L'applicazione della procedura di VIA in Italia riflette quanto è avvenuto in Europa: il sistema normativo si è rafforzato nel tempo e completato, recependo le Direttive europee; è aumentata la partecipazione del pubblico, la trasparenza amministrativa ed è migliorata la qualità degli studi di impatto dei progetti sottoposti a VIA. Per questi motivi, ad oggi, è possibile riconoscere un trend positivo in quanto si osserva negli ultimi anni una diminuzione del numero medio di condizioni ambientali a indice di una maggiore attenzione alla redazione degli studi di impatto ambientale da parte dei Proponenti delle opere.

CONDIZIONI AMBIENTALI CONTENUTE NELLE DETERMINAZIONI DIRETTORIALI DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA DI COMPETENZA STATALE



L'indicatore rappresenta il numero totale di condizioni ambientali contenute nei provvedimenti di assoggettabilità a VIA di competenza statale. Evidenzia, inoltre, tutte le condizioni ambientali la cui verifica di ottemperanza è stata posta in capo al SNPA. La finalità dell'indicatore è quella di fornire informazioni in merito alla risposta della Pubblica amministrazione centrale riguardo i processi decisionali relativi alle valutazioni ambientali.

Numero di condizioni ambientali contenute nelle determinazioni direttoriali di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza statale e percentuale di condizioni ambientali la cui verifica di ottemperanza fa capo al Sistema Nazionale per la Protezione dell'ambiente (SNPA)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MITE

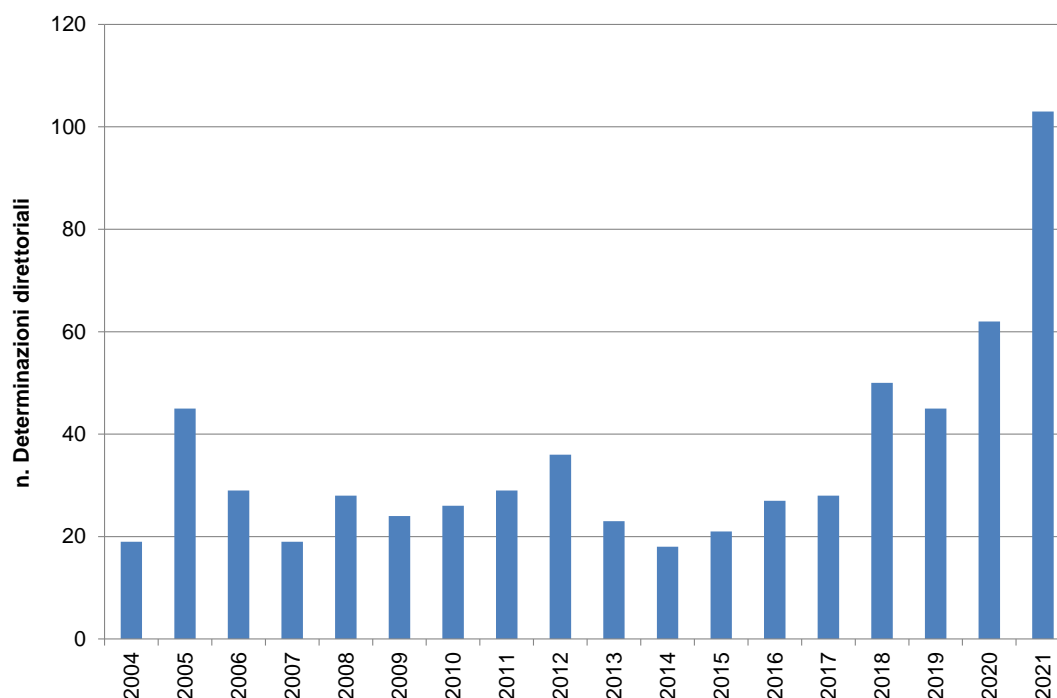
NOTE: ¹Vengono considerate le determinazioni direttoriali di non assoggettabilità a VIA positive e parzialmente positive fino al 2017. Dall'entrata in vigore del D.Lgs. 104/2017 le determinazioni "parzialmente positive" non sono più esistenti. Le condizioni ambientali possono essere contenute solo nelle determinazioni di non assoggettamento a VIA

Dal 2004 al 2021, su un esame di 632 procedimenti di assoggettabilità a VIA, le determinazioni direttoriali di non assoggettabilità a VIA sono state 491, mentre quelle negative, cioè di assoggettabilità a VIA, sono state 122. La tipologia delle opere sottoposte a verifica di assoggettabilità a VIA di competenza statale ha subito delle variazioni nel corso degli anni in funzione delle direttive europee e della normativa nazionale. Tuttavia, appare evidente un aumento del numero di determinazioni direttoriali per verifica di assoggettabilità effettuate soprattutto dal 2018 al 2021, sempre ampliamenti superiori alla media delle determinazioni direttoriali effettuate nell'intero periodo considerato. Tale aumento certifica una maggiore consapevolezza ai temi ambientali.



L'indicatore, che rappresenta il numero di determinazioni direttoriali di Verifiche di Assoggettabilità a Valutazione di impatto ambientale (VAV) di competenza statale emanate annualmente dal MASE, fornisce la risposta della Pubblica amministrazione centrale riguardo ai processi decisionali relativi alle valutazioni ambientali.

Determinazioni direttoriali di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza statale (da non assoggettare a VIA, da assoggettare a VIA e archiviate)



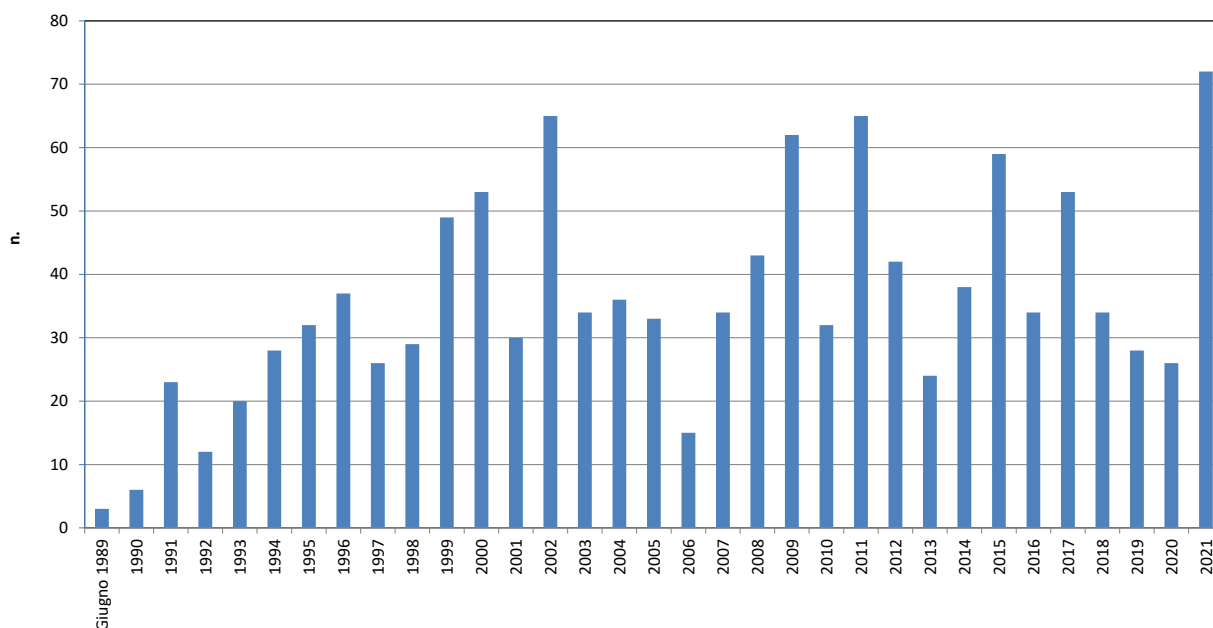
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MASE

Dal 2004 al 2021, su un esame di 632 procedimenti di assoggettabilità a VIA, le determinazioni direttoriali di non assoggettabilità a VIA sono state 491, mentre quelle negative, cioè di assoggettabilità a VIA, sono state 122. La tipologia delle opere sottoposte a verifica di assoggettabilità a VIA di competenza statale ha subito delle variazioni nel corso degli anni in funzione delle direttive europee e della normativa nazionale. Tuttavia appare evidente un aumento del numero di determinazioni direttoriali per verifica di assoggettabilità effettuate soprattutto dal 2018 al 2021 sempre ampiamente superiori alla media di determinazioni direttoriali effettuate nell'intero diciottenno considerato (2004-2021). Tale aumento certifica una maggiore consapevolezza ai temi ambientali.



L'indicatore mostra l'andamento negli anni del numero di progetti di competenza statale sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), la ripartizione negli anni degli esiti delle pronunce di compatibilità ambientale e la loro distribuzione in funzione delle tipologie di opere. L'indicatore fornisce la risposta della Pubblica amministrazione centrale relativamente ai processi decisionali di valutazione di impatto ambientale.

Numero totale di provvedimenti VIA di competenza statale



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MITE

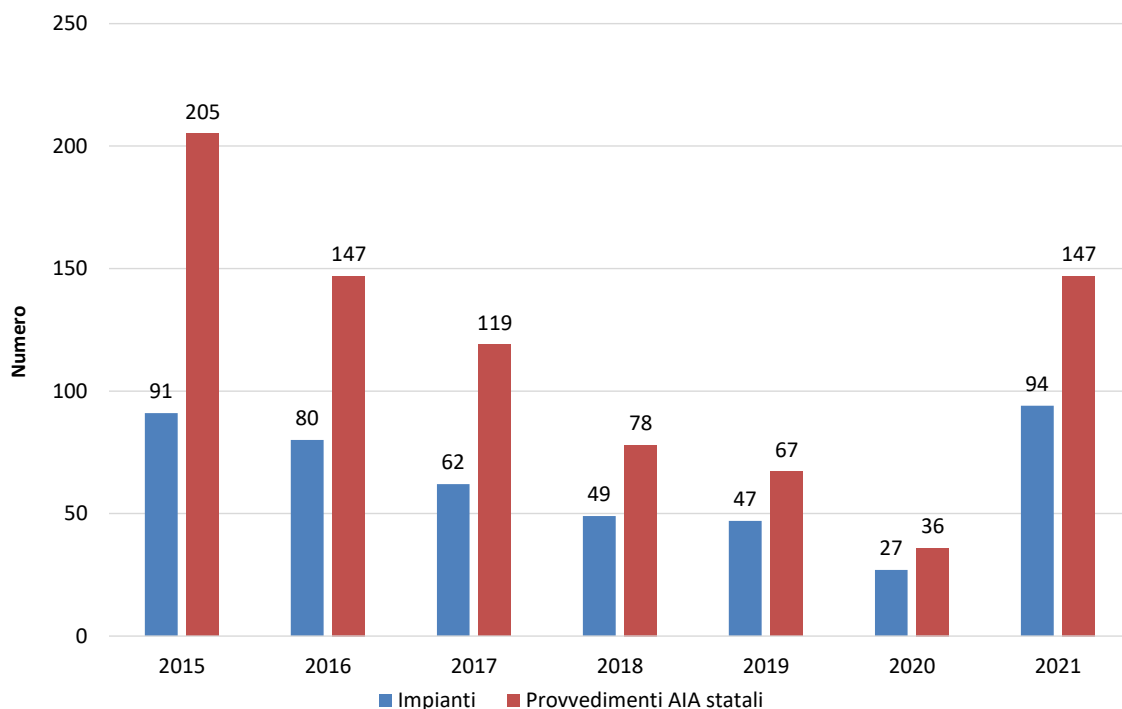
Nel periodo giugno 1989 - 2021 sono stati esaminati 1.177 progetti, con l'emanazione di 906 provvedimenti VIA positivi, 105 negativi, 69 interlocutori negativi e 97 archiviati.

Il trend dell'indicatore si può definire positivo in quanto si osserva negli ultimi dieci anni un numero medio di provvedimenti annuali (41) superiori alla media annuale del trentennio considerato (36), a indice di una maggiore attenzione allo sviluppo sostenibile ed economico del paese.



L'indicatore rappresenta e quantifica il numero di provvedimenti di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) di competenza statale, emanati dal MiTE sentiti il Ministro dell'interno, il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, il Ministro della salute, il Ministro dello sviluppo economico e il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali.

Numero di provvedimenti di AIA statali emanati e rispettivi impianti



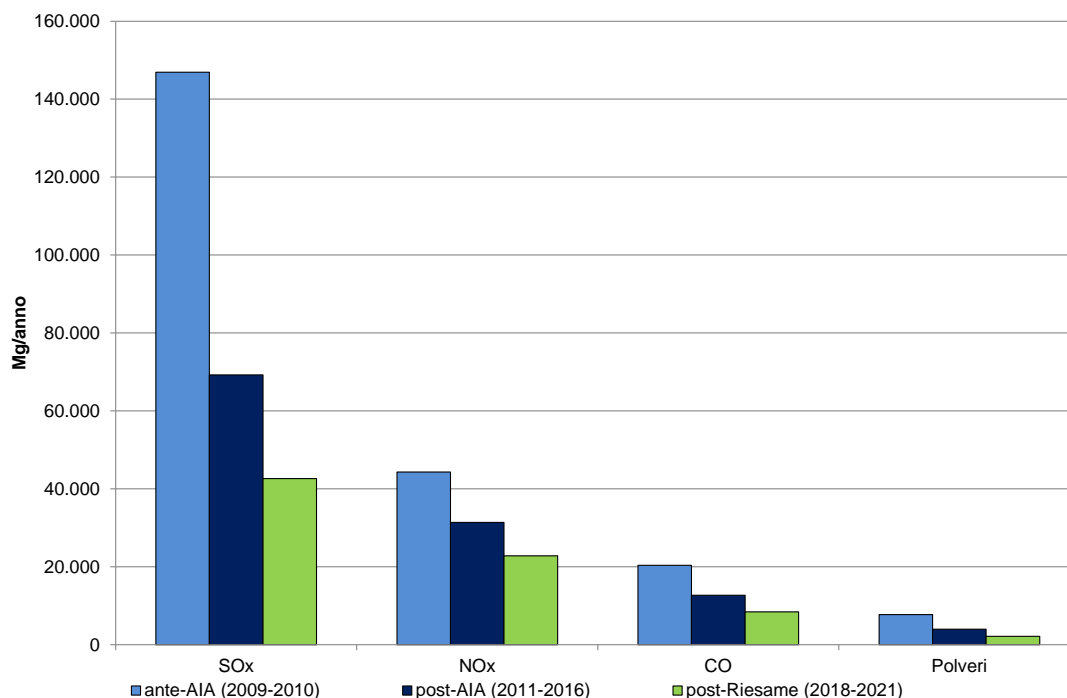
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MITE

Il MiTE nel 2021 ha rilasciato a 94 installazioni, di cui 58 centrali termoelettriche, 24 impianti chimici, 9 raffinerie, 1 acciaieria ciclo integrale e 2 altri impianti, 147 provvedimenti di AIA statale. Tali provvedimenti, sono così ripartiti: 38 relativi ai provvedimenti di modifica non sostanziale (26%), 15 relativi ai provvedimenti di modifica sostanziale (10%), 14 relativi ai provvedimenti di adempimento (9%), 79 relativi a provvedimenti di riesame (54%). Per categoria di installazioni, la distribuzione dei 147 provvedimenti di AIA statale è la seguente: 58 per le centrali termoelettriche (62%), 24 per gli impianti chimici (25%), 9 per le raffinerie (10%), 1 per l'acciaieria a ciclo integrale (1%) e 2 per gli altri impianti (2%).



L'indicatore rappresenta le emissioni nel comparto delle raffinerie tenendo conto delle tre componenti ambientali, aria, acqua e rifiuti, in particolare: le emissioni convogliate in aria dei macroinquinanti SOx, NOx, CO e Polveri; le emissioni di sostanze inquinanti in acqua, COD (Domanda Chimica di Ossigeno) e SST (Solidi Sospesi Totali); la quantità dei rifiuti totali, pericolosi e non pericolosi prodotti e l'indice di recupero dei rifiuti.

Emissione convogliate in aria degli inquinanti (SOx, NOx, CO, Polveri) dalle raffinerie ante AIA, post AIA e post Revisione



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MITE

Lo stato emissivo del comparto delle raffinerie discende dall'applicazione delle BAT stabilite a livello comunitario, dal rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali da parte delle Autorità Competenti e in seguito all'applicazione delle BAT AEL (Associated Emission Limits) nei riesami complessivi, in accordo con i principi della prevenzione e il controllo degli inquinanti, dunque poiché nel 2021 nessun provvedimento di modifica ha riguardato le emissioni in atmosfera, lo stato può definirsi buono.

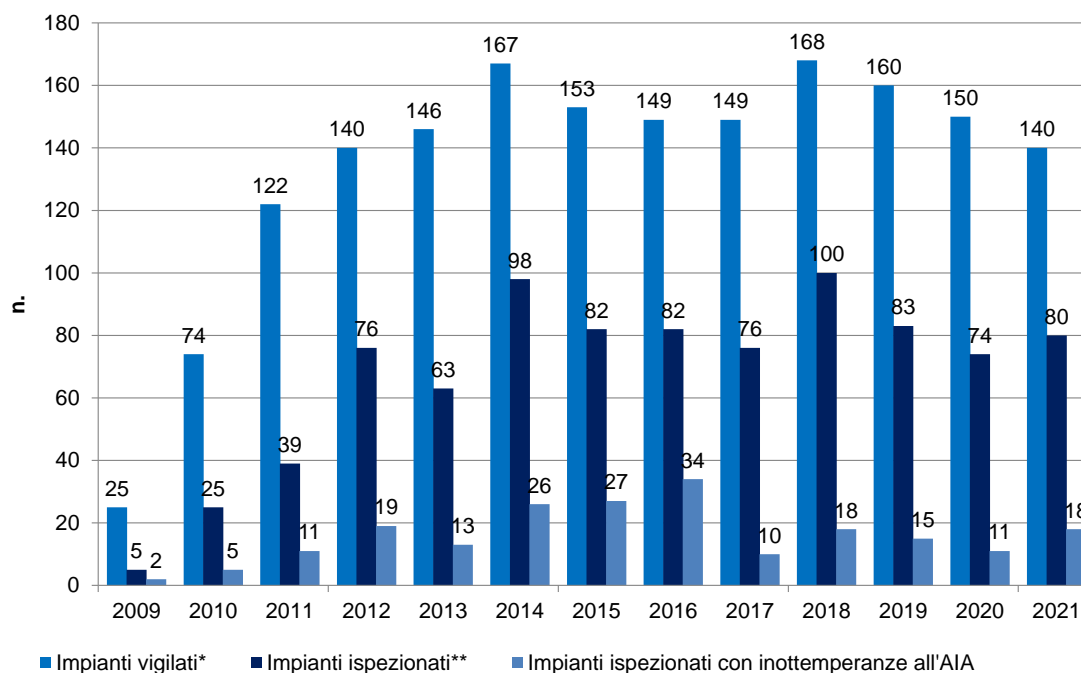
Nel 2021, relativamente alle emissioni in acqua i valori sono pressoché stabili rispetto all'anno precedente ad eccezione della Domanda Chimica di Ossigeno (COD) rapportata al greggio lavorato che risulta leggermente aumentata (+15%). Anche l'indice di recupero dei rifiuti risulta sostanzialmente stabile con una percentuale del 42,1%. Complessivamente il trend si può definire positivo, con una progressiva diminuzione delle emissioni in atmosfera dei macroinquinanti (SOx, NOx, CO e Polveri) tra ante-AIA (2009-2010) e post-riesame (2018-2021) e con una riduzione, tra il 2011 e il 2021, delle emissioni in acqua degli inquinanti COD e SST, rispettivamente del 28,6% e dell'81,7% e con un incremento del recupero dei rifiuti, che è passato dal 26,7% del 2011 al 42,1% del 2021.





L'indicatore fornisce le informazioni sui controlli svolti da ISPRA presso gli impianti in esercizio soggetti al rispetto dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) di competenza statale. L'AIA è un'autorizzazione all'esercizio degli impianti, che contiene prescrizioni sul controllo delle varie matrici ambientali, compresi i valori limite alle emissioni, nonché il piano di monitoraggio e controllo e gli obblighi di comunicazione.

Controlli impianti di competenza statale



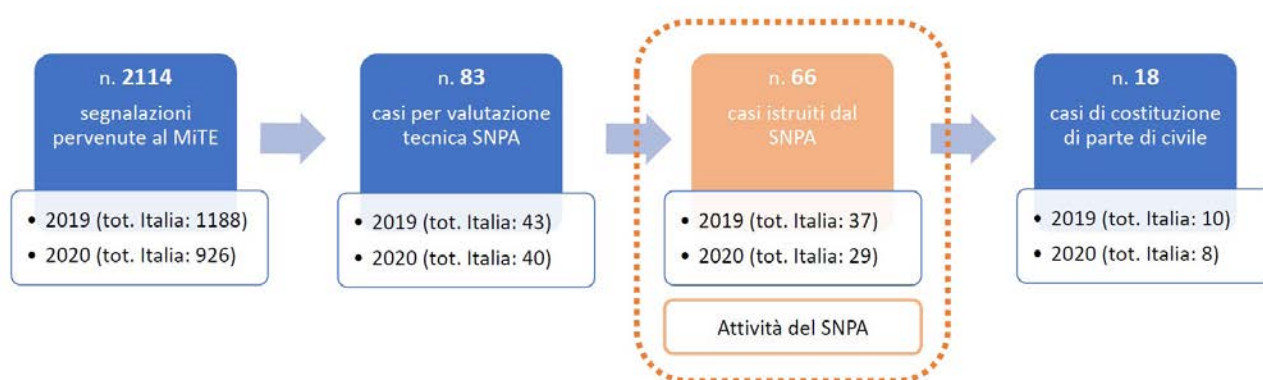
Fonte: ISPRA

Note: * impianti controllati su base documentale; ** impianti controllati anche con visita in sito

Nel 2021 il numero totale di impianti vigilati (140) è risultato inferiore a quello del 2020 (150), sia per la dismissione di alcuni con conseguente cessazione dell'AIA e delle attività di controllo connesse, sia per la mancata realizzazione di alcuni di essi sia per il passaggio di competenze di alcune AIA da statali a regionali. Nel 2021 sono stati ispezionati 80 impianti e 18 impianti sono risultati con inottemperanza all'AIA, pari al 23%. Tale valore rispetto al 2020 è cresciuto di 8 punti percentuali delineando un aumento delle inosservanze correlato con l'aumento degli impianti ispezionati.

L'indicatore fornisce i dati di contesto dell'avvio delle azioni di riparazione del danno ambientale in sede penale e il numero delle azioni avviate dal MiTE anche a seguito dell'esito delle istruttorie tecnico-scientifiche svolte. Inoltre, descrive i dati di dettaglio dei casi oggetto delle istruttorie SNPA, che caratterizzano il quadro d'insieme, su scala nazionale, delle attività oggetto di contestazione potenzialmente in grado di produrre danni ambientali.

Flusso dei procedimenti penali in fase preliminare nel biennio 2019-2020



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e MiTE

Nel biennio 2019-2020 sono state svolte dal SNPA, su richiesta del MiTE, 66 istruttorie di valutazione, che rappresentano circa il 3% delle 2.114 segnalazioni pervenute al MiTE dalle Avvocature Distrettuali. Le informazioni non permettono di formulare particolari valutazioni sullo stato dell'indicatore in quanto il numero di incarichi ministeriali dipende strettamente dal numero di procedimenti avviati dalle Autorità giudiziarie per reati di tipo ambientale e dalla presenza del MiTE tra le persone offese negli atti introduttivi del procedimento penale. Rispetto al biennio 2017-2018, dove sono state svolte dal SNPA 104 istruttorie di valutazione, pari a circa al 5% delle segnalazioni pervenute al MiTE, nel biennio successivo 2019-2020, le istruttorie di valutazione scendono a 66 con una percentuale del 3% del totale delle segnalazioni pervenute al MiTE dalle Avvocature Distrettuali.





Certificazione ambientale

La certificazione ambientale è uno strumento volontario di autocontrollo e responsabilizzazione adottabile da organizzazioni che intendano perseguire un miglioramento continuo delle proprie performance ambientali.

Per il raggiungimento di uno sviluppo economico sostenibile, le politiche di mercato devono essere integrate alle tematiche ambientali. Nell'ambito delle azioni strategiche individuate dalla UE, gli strumenti volontari rappresentano un elemento essenziale in quanto si basano sulla responsabilizzazione diretta dei produttori che possono incidere positivamente sul miglioramento delle condizioni ambientali e sulla costruzione del dialogo tra tutti i soggetti interessati (Pubblica Amministrazione, mondo imprenditoriale, privati cittadini, ecc.). I Regolamenti ad attuazione volontaria denominati EMAS (Regolamento CE 1221/2009) ed Ecolabel (Regolamento CE 66/2010) favoriscono una migliore gestione delle risorse, la responsabilizzazione diretta nei riguardi dell'ambiente e promuovono l'informazione al pubblico sul miglioramento delle prestazioni ambientali di processi e prodotti. La prima emanazione dei Regolamenti Comunitari EMAS ed Ecolabel risale al 1992-1993; essi prevedevano già allora che, a fronte di un impegno al miglioramento, le imprese avrebbero potuto godere di vantaggi competitivi derivanti dal pubblico riconoscimento dell'impegno profuso nell'attuazione del miglioramento. Gli obiettivi che l'Unione Europea ha stabilito attraverso l'applicazione dei Regolamenti EMAS ed Ecolabel, anche a seguito delle due successive revisioni avvenute nel 2000-2001 e nel 2009-2010, sono: il miglioramento da parte delle imprese dei propri prodotti e servizi, sia in sede di progettazione (dalla culla alla tomba – *Life Cycle Assessment*), sia in sede di produzione (Sistemi di Gestione Ambientale), sia nell'utilizzo (schede tecniche, Dichiarazioni Ambientali di Prodotto); l'uso di prodotti e servizi ecologici (Ecolabel), opportunamente gestiti (EMAS), da parte dei consumatori attraverso una corretta informazione; l'impegno nella promozione e nella diffusione dei Regolamenti da parte degli Stati membri.

Licenze e prodotti/servizi certificati con il marchio Ecolabel UE

Trend positivo
tra il 1998 e giugno 2022
nonostante 2 flessioni
(2009-2010 e 2015-2018)

al 30 giugno 2022
369 licenze Ecolabel UE in vigore
12.068 prodotti/servizi certificati

Copertura temporale
1998-2022

Qualità informazione
★ ★ ★

Green Deal


Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001

Trend positivo
n. di certificati UNI-EN-ISO 14001 sempre in crescita:

+14% in 12 mesi
26.887
siti aziendali italiani certificati a marzo 2022

Copertura temporale
2004-2022 (marzo)

Qualità informazione
★ ★ ★

Green Deal

Numero registrazioni EMAS

Trend positivo
dal 2018 al 2022 (30 giugno)
organizzazioni/imprese registrate: +12%

al 30 giugno 2022
1.081 organizzazioni/imprese registrate EMAS
2.160 totale dei certificati EMAS rilasciati



Copertura temporale
1997-2022

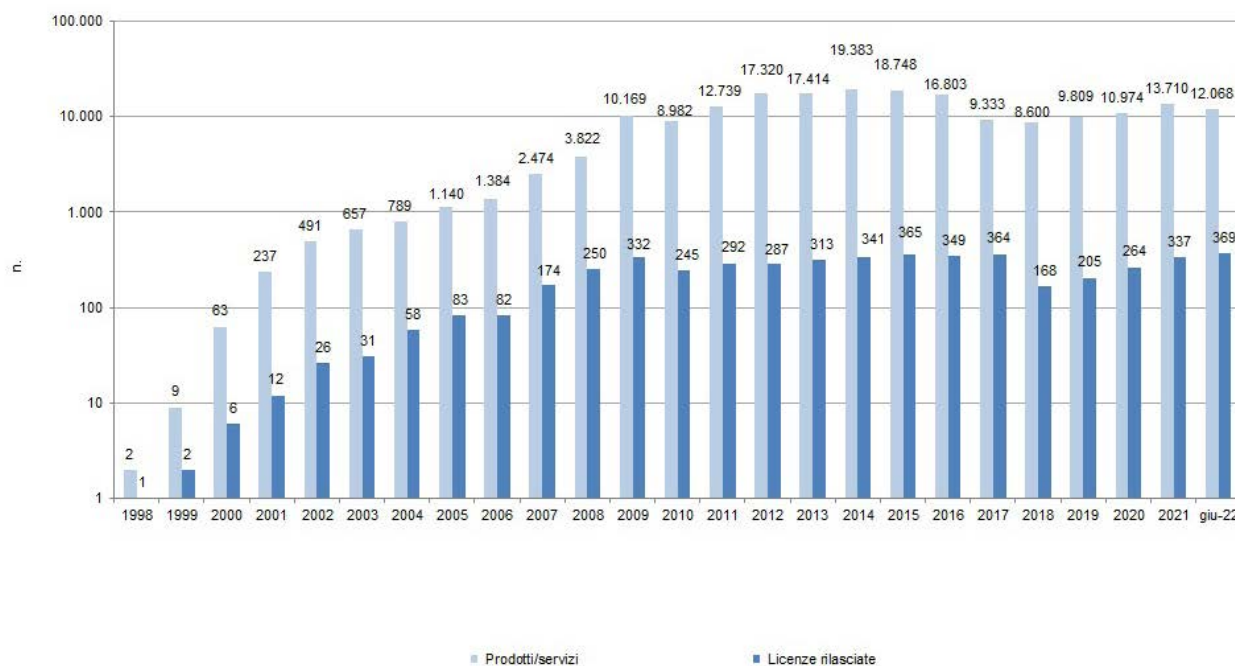
Qualità informazione
★ ★ ★

Green Deal




L'indicatore descrive l'evoluzione, in Italia, dell'offerta di prodotti/servizi a ridotto impatto ambientale da parte delle aziende e, conseguentemente, la richiesta di un "consumo più sostenibile" da parte dei consumatori, evidenziando in questo modo la sensibilità ambientale sia del settore produttivo sia del consumatore. Il numero totale di licenze Ecolabel UE non sempre corrisponde al numero totale di aziende certificate Ecolabel UE in quanto un'azienda può ottenere più licenze per diversi gruppi di prodotti. Infatti, le licenze sono rilasciate per tipologia di gruppo di prodotti Ecolabel UE e non per azienda.

Numero di licenze e prodotti servizi Ecolabel UE in Italia



Fonte: ISPRA

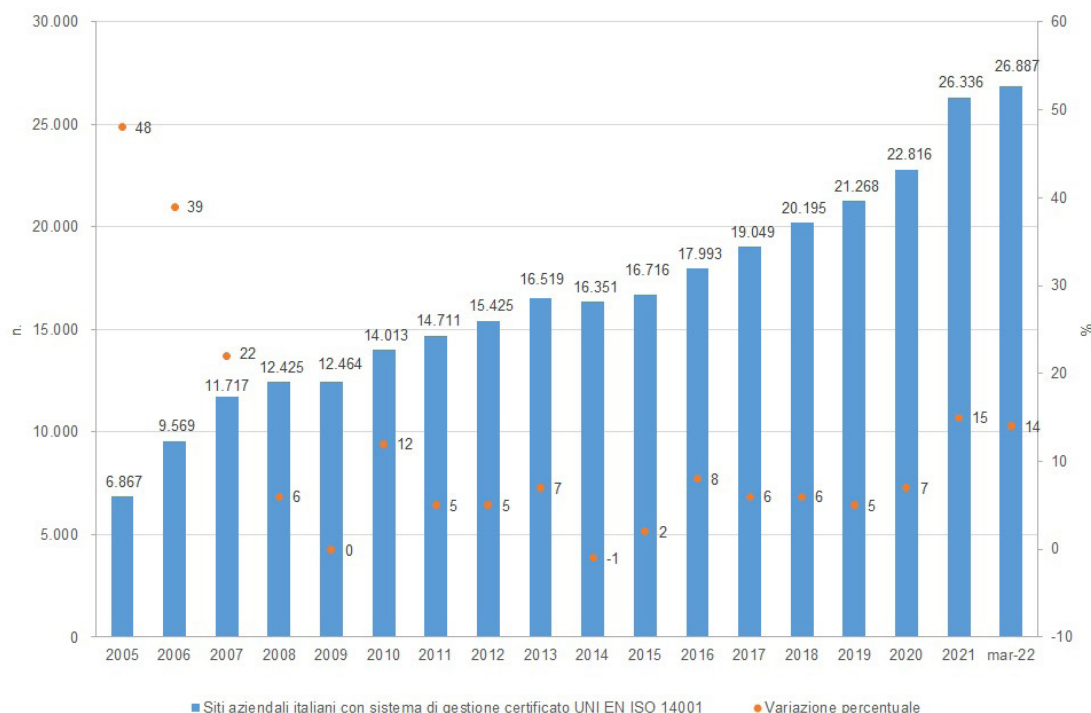
Note: I dati sono cumulati

L'andamento delle licenze e dei prodotti/servizi è caratterizzato da un *trend* di crescita nel lungo periodo, ma con momenti di flessione dovuti a specifici eventi di carattere soprattutto normativo. Dal 2019 fino a giugno 2022 il *trend* è nettamente positivo, con l'incremento sia del numero di licenze sia del numero di prodotti e servizi certificati. A giugno 2022 le licenze Ecolabel UE in vigore in Italia sono 369 per un totale di 12.068 prodotti/servizi certificati, distribuiti su 16 gruppi attivi di prodotti/servizi. I gruppi che hanno conseguito il maggior numero di licenze sono: "Servizi di pulizia di ambienti interni" (107), "Strutture ricettive (62); "Tessuto carta e prodotti in tessuto carta" (41). La ripartizione territoriale delle licenze rilasciate dall'Organismo competente italiano (Sezione Ecolabel del Comitato per l'Ecolabel e l'Ecoaudit) mostra una netta prevalenza di licenze rilasciate al Nord (64,8%), seguito dal Centro con il 17,9%, e da Sud e Isole con il 15,7%. Infine, 6 licenze (1,6%) sono assegnate ad aziende con sede legale all'estero. Le regioni italiane con il maggior numero di licenze Ecolabel UE totali (prodotti e servizi) sono: Lombardia (64), Piemonte (44), Veneto e Trentino-Alto Adige a pari merito (42). Per le prime 3 regioni il peso più consistente è dato dalle licenze di prodotti, per il Trentino-Alto Adige, invece, dai servizi.



L'indicatore fornisce un quadro di sintesi del livello di attenzione delle organizzazioni e delle imprese alle problematiche ambientali, sia nel settore pubblico sia in quello privato. Una diffusa presenza dei sistemi di gestione ambientale segnala una certa ricettività al tema dello sviluppo sostenibile, a tutto vantaggio della qualità dell'ambiente. Il numero di certificati indica quante organizzazioni hanno raggiunto tali obiettivi e, quindi, rispondono ai requisiti della rispettiva norma di riferimento. Il processo di certificazione passa attraverso il controllo indipendente di un Organismo accreditato da ACCREDIA.

Evoluzione del numero delle certificazioni UNI-EN-ISO 14001 con la variazione percentuale



Fonte: ACCREDIA

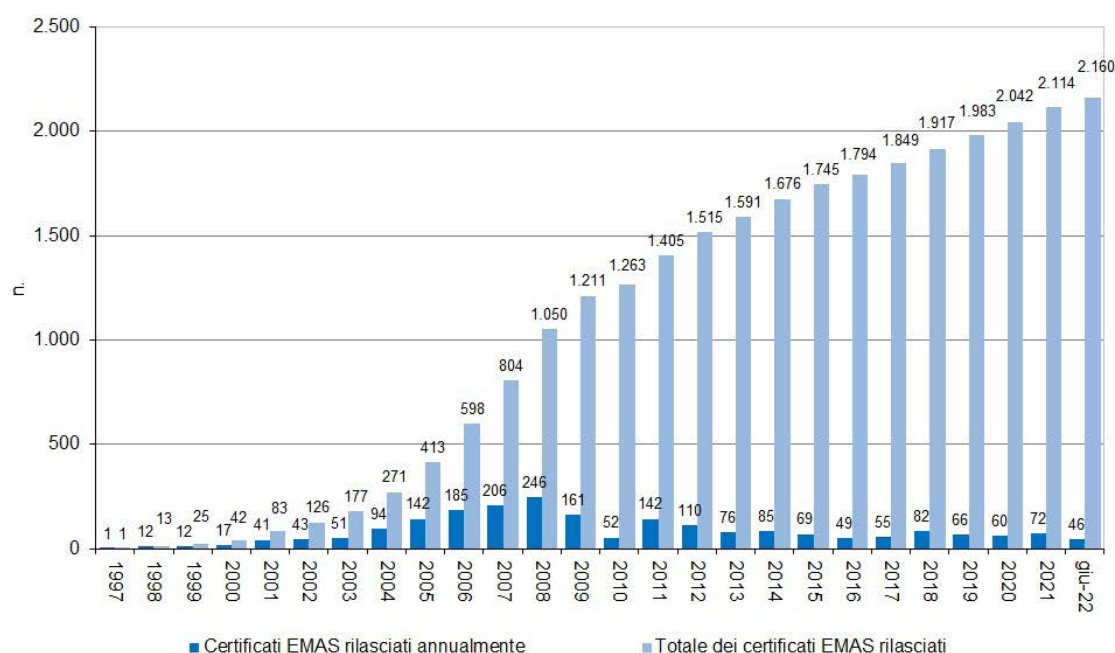
Note: Dal 2005 al 2021 i dati sono aggiornati al 31 dicembre di ogni anno

Il numero delle organizzazioni con sistema di gestione ambientale certificato sotto accreditamento ai sensi della norma UNI-EN-ISO 14001 è costantemente aumentato negli ultimi 8 anni. Nel periodo marzo 2021 - marzo 2022, passa da 23.600 a 26.887, facendo registrare un incremento del 14%. L'area con il numero più elevato di siti produttivi certificati è il Nord, con una quota del 50% sul totale, seguita dalle regioni del Centro (19%) e da quelle del Sud (15%) e le Isole (5%). In particolare, è la Lombardia, con 4.999 siti aziendali, a rappresentare il maggior numero di siti certificati, insieme a Veneto (2.869) ed Emilia-Romagna (2.665). Per tutti i principali settori di attività economica si rileva una crescita del numero di certificazioni, ma è il settore "Commercio all'ingrosso, al dettaglio; riparazione autoveicoli, motociclette e prodotti per la persona e la casa" a registrare la migliore *performance* con +22% nel periodo marzo 2021 - marzo 2022. Tra i primi 10 settori per numero di siti certificati si distinguono: "Costruzioni" con 3.478 unità, "Trasporti, logistica e comunicazioni" con 3.130 e "Rifornimento di energia elettrica" con 2.844. Permane una quota considerevole, pari all'11%, di aziende estere certificate da organismi di certificazione accreditati da ACCREDIA.



L'indicatore definisce il numero di registrazioni EMAS rilasciate a organizzazioni e imprese sul territorio nazionale, fornendo un quadro del livello di attenzione rivolto alle problematiche ambientali da parte delle organizzazioni/imprese. Le motivazioni che determinano la scelta della registrazione EMAS sono di varia natura e possono essere classificate sulla base dei benefici che tale scelta comporta. Tra questi si annoverano: prevenzione e riduzione degli impatti ambientali; riduzione del rischio di incidente; riduzione dei consumi di materie prime e di energia; riduzioni delle emissioni e dei rifiuti; lotta ai cambiamenti climatici; miglioramento delle prestazioni ambientali, ecc.

Evoluzione del numero di certificati EMAS rilasciati in Italia



Fonte: ISPRA

Note: Dal 1997 al 2021 i dati sono aggiornati al 31 dicembre di ogni anno

Le registrazioni EMAS risultano in aumento anche grazie alle politiche volte alla promozione del *Green Public Procurement* e delle certificazioni ambientali (ad es. agevolazioni inserite nel Codice degli Appalti). Al 30 giugno 2022 il numero totale dei nuovi certificati EMAS rilasciati a organizzazioni/imprese raggiunge quota 2.160. Si conferma una ripresa del *trend* determinata essenzialmente dall'aumento del numero di nuove adesioni rispetto alle cancellazioni. Da dicembre 2018 al 30 giugno 2022 il numero delle organizzazioni/imprese registrate è passato da 965 a 1.081, con una crescita del 12%. I settori produttivi nei quali si riscontra la maggiore adesione appartengono alle seguenti categorie: Rifiuti e recupero di materiali, Energia, Amministrazioni Pubbliche, Servizi per edifici e paesaggio, Lavori di costruzione specializzati, Commercio all'ingrosso. Si sottolinea la crescita del settore Servizi che nell'ultimo anno ha superato i settori Costruzioni e Commercio all'ingrosso. Si conferma la leadership delle regioni del Centro-Nord. Infatti, il maggior numero di registrazioni si osserva in Lombardia, Emilia-Romagna, Toscana e Lazio. Per quanto riguarda le registrazioni EMAS per tipologia di organizzazione, si rileva una distribuzione sostanzialmente omogenea delle registrazioni tra piccole, medie e grandi imprese.

Green Deal

DPSIR



Transition to a
Circular Economy





Strumenti per la pianificazione ambientale

Gli strumenti per la pianificazione ambientale sono piani e programmi con cui le Amministrazioni pubbliche, in attuazione di indirizzi politici e di normative specifiche, intervengono per risanare, migliorare, tutelare la qualità delle componenti ambientali, il territorio, il patrimonio edilizio, infrastrutturale e culturale, e per dare risposta a specifiche domande sociali (es. mobilità, servizi idrici, smaltimento di rifiuti, ecc.). L'insieme di tali strumenti riferiti ai diversi livelli territoriali e di governo, dal nazionale al comunale, è complesso e frammentato. Al fine di assicurare che le attività antropiche regolate da tali strumenti siano compatibili con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi si svolgano "nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica" (art. 4 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i), l'attività di pianificazione e programmazione è supportata dalla Valutazione Ambientale Strategica (VAS), disciplinata dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. La VAS ha infatti il compito di accompagnare piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente, con "la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile" (art. 4 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i). La sostenibilità, in quanto obiettivo di fondo, rappresenta quindi il filo conduttore di pianificazione e programmazione afferenti ai diversi settori e scale territoriali.

Per quanto attiene la tutela e prevenzione dalle pericolosità geologiche (terremoti, frane, alluvioni), sono descritti gli avanzamenti nelle attività di microzonazione sismica e classificazione sismica del territorio italiano e nella realizzazione degli interventi di difesa del suolo finanziati dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica per la riduzione del rischio geologico-idraulico a livello nazionale. In merito alla tutela e risanamento delle acque dall'inquinamento causato, direttamente o indirettamente, da nitrati di origine agricola si forniscono indicazioni sullo stato di avanzamento dei Programmi di Azione al fine di monitorare il livello di implementazione

sul territorio nazionale delle misure atte a ridurre e prevenire tale inquinamento. Riguardo alla tutela della qualità dell'aria, vengono mostrati i settori emissivi maggiormente interessati dalle misure di risanamento previste dai Piani per la Qualità dell'Aria, che regioni e province autonome adottano in caso di superamento dei limiti fissati dalla normativa vigente per i principali inquinanti atmosferici. Inoltre, sono proposti altri indicatori con lo scopo di fornire informazioni sullo stato di redazione e/o aggiornamento dei Piani inerenti alla gestione sostenibile delle risorse idriche a livello nazionale: in particolare, i Piani d'Ambito (PdA), che permettono la corretta programmazione e gestione delle infrastrutture idriche e i Piano di Tutela delle Acque (PTA) e in Piani di Gestione delle Acque (PdG) finalizzati alla corretta gestione e tutela quali - quantitativa delle risorse idriche.

Relativamente alla gestione dell'inquinamento acustico si riporta lo stato di attuazione della pianificazione comunale, che si esplica attraverso la predisposizione e l'approvazione del Piano di classificazione acustica e del Piano di risanamento acustico.

PIANI CON APPLICAZIONE DELLA VAS IN SEDE REGIONALE

Tra 2010 e 2021
+32% della pianificazione

VAS quadruplicata

Al 31/12/2021
126 piani completati su 147 (86%)
21/21 piani energetici, gestione rifiuti, tutela delle acque
97 piani completi con VAS su 126 piani completati (77%)

Copertura temporale
2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

PIANI DI RISANAMENTO REGIONALI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Trasporti su strada settore emissivo con il 51% di misure di risanamento trasmesse

Copertura temporale
2005-2019

Qualità informazione
★★★

Green Deal

STATO DI AVANZAMENTO DEI PIANI D'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE

Settembre 2022

54 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) su 62 hanno Piani d'Ambito (PdA) vigente
57% delle ATO/sub ATO, negli ultimi 10 anni (dal 2012), ha aggiornato il loro PdA

Copertura temporale
2022

Qualità informazione
★★

Green Deal

STATO DI AVANZAMENTO DEI PIANI DI GESTIONE DEI DISTRETTI IDROGRAFICI

Tutti i Distretti idrografici dotati di Piano di Gestione aggiornato al 2021

Piani di Tutela delle Acque
3 regioni PTA aggiornato con PdG 2021
9 regioni PTA adottato/approvato post PdG 2015
3 regioni PTA adottato/approvato pre PdG 2015

Copertura temporale
2022

Qualità informazione
★★★

Green Deal

STATO DI AVANZAMENTO DEI PROGRAMMI D'AZIONE PER LA TUTELA E IL RISANAMENTO DELLE ACQUE DALL'INQUINAMENTO CAUSATO DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA

Settembre 2022

PdA adottati coprono tutte le ZVN designate sul territorio nazionale
19 Programmi d'Azione adottati

Copertura temporale
2019-2022

Qualità informazione
★★

Green Deal

STATO DI ATTUAZIONE DEI PIANI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

<p>2021 63% dei comuni ha approvato il Piano di classificazione acustica</p>		
Copertura temporale 2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal 🟢

STATO DI APPROVAZIONE DEI PIANI COMUNALI DI RISANAMENTO ACUSTICO

<p>2021 66 comuni dei 4.974 dotati di classificazione acustica hanno approvato il Piano di risanamento acustico (1,3%)</p>		
Copertura temporale 2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal

STATO DI ATTUAZIONE DELLA CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEGLI INTORNI AEROPORTUALI

<p>2021 solo in 21 aeroporti sui 42 è stata approvata la caratterizzazione acustica</p>		
Copertura temporale 2021	Qualità informazione ★★★	Green Deal 🟢

STATO DI ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE NEI PARCHI NAZIONALI

<p>Nel 2020, solo il 56% dei Parchi Nazionali ha il Piano adotta o vigente iter pianificazione: fase 0 (istituzione dell'Ente Parco): 1 PN (4%) fase 1 (preparazione e adozione del Piano): 8 PN (32%) fase 2 (deposito e consultazione pubblica): 5 PN (20%) fase 3 (approvazione e pubblicazione): 11 PN (44%)</p>		
Copertura temporale 1922-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal 🟢

PIANI DI GESTIONE COSTE (REGIONALI)

<p>2016 11 regioni costiere su 15 dispongono di strumenti di pianificazione regionale estesi alla gestione e tutela del territorio costiero e alcune stanno predisponendo un secondo piano regionale, distinguendo con maggiore chiarezza quello destinato alla tutela e protezione delle coste da quello orientato allo sviluppo e coordinamento delle attività socio-economiche.</p>		
Copertura temporale 2016	Qualità informazione ★★	Green Deal

CLASSIFICAZIONE SISMICA E MICROZONAZIONE SISMICA

L'ultimo aggiornamento fornito dal Dipartimento della Protezione Civile, relativo ad aprile 2021, classifica il territorio in quattro classi principali e sedici sottoclassi, secondo quanto proposto da ciascuna regione per i propri comuni. La sequenza sismica che ha colpito l'Italia centrale dal 24 agosto 2016 ha dato impulso alla realizzazione degli studi di microzonazione sismica di III livello in tutti i 140 comuni da essa interessati, validati dal gruppo di lavoro istituito all'uopo dal Commissario Straordinario per la ricostruzione nel Centro Italia. Sono in corso vari studi di approfondimento sulle faglie attive e capaci nell'ambito delle MS di III livello che verranno portati a compimento entro la fine del 2021.

Copertura temporale
1984-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

INTERVENTI URGENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

Dal 1999 al 2021

6.299 interventi totali

il 66% (4.179) concluso, il 10% (648) è in esecuzione, l'8% (513) è in fase di progettazione, il 15% circa (959) da avviare

7.276.394.789 € stanziati dai MiTE

Copertura temporale
1999-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

STRATEGIE E PIANI DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

A tre anni dall'approvazione e adozione della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti climatici-SNAC (2015), e in vista dell'approvazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), le regioni italiane sembrano mostrare già un buon livello di consapevolezza della problematica avendo avviato in molti casi iniziative per la predisposizione di Strategie e Piani.

Copertura temporale
2018

Qualità informazione
★★

Green Deal

SUSSIDI AMBIENTALMENTE FAVOREVOLI E SUSSIDI AMBIENTALMENTE DANNOSI

2020

54,2 miliardi di euro sussidi ambientali

39,9% ambientalmente dannosi (SAD)

34,9% ambientalmente favorevoli (SAF)

Copertura temporale
2016-2020

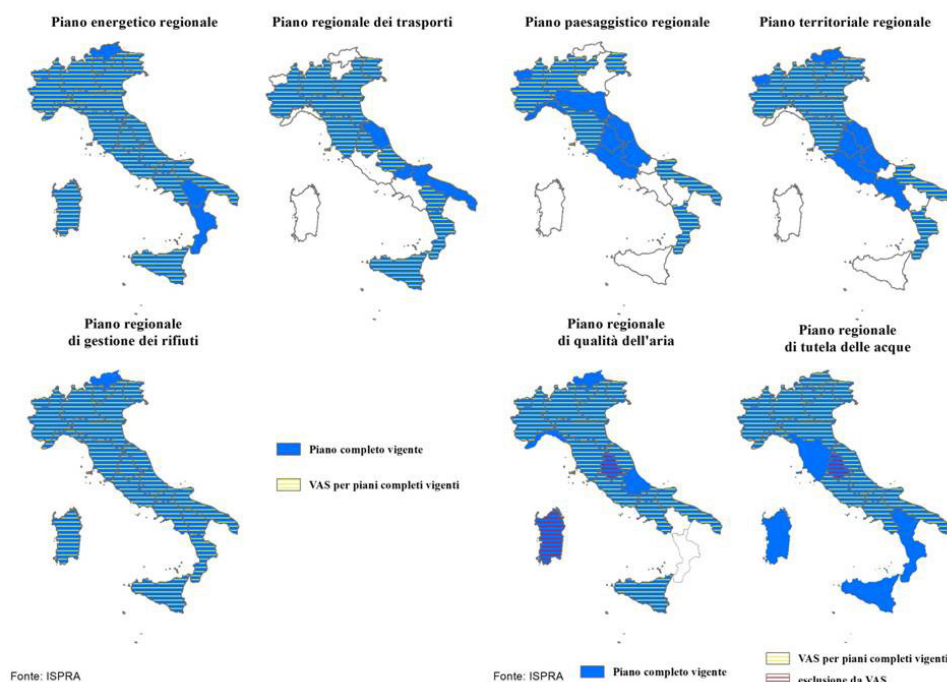
Qualità informazione
★★★

Green Deal



L'indicatore fornisce informazioni relative al quadro della pianificazione regionale vigente per sette tipologie di piano istituite da disposizioni legislative nazionali. La scelta delle tipologie di piano monitorate è basata sul loro carattere strategico per l'attuazione delle politiche ambientali e di sviluppo del territorio. Si tratta, inoltre, di piani la cui attuazione può avere effetti significativi sull'ambiente, per cui devono essere assoggettati a VAS ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Distribuzione geografica dei piani completi e vigenti con eventuale processo di VAS (31 dicembre 2021)



Fonte: ISPRA

Al 31 dicembre 2021 risultano completati 126 piani su un totale di 147 piani previsti, raggiungendo una copertura dell'86%. Nel medesimo periodo il totale dei piani completi e vigenti con VAS è pari a 97, che rappresenta il 66% di tutti i piani completi previsti (147) e il 77% dei piani attualmente completi (126).

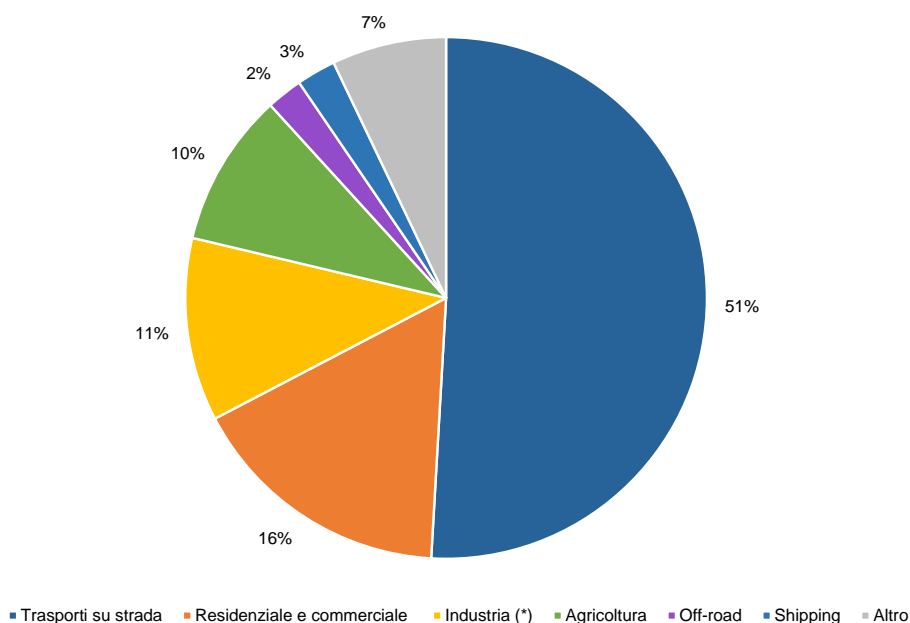
Primeggiano quelli energetici e quelli di gestione dei rifiuti (21 su 21) e quelli di tutela delle acque, che quest'anno raggiungono i 21 piani su 21, mentre per gli altri tipi di piano il livello di risposta risulta inferiore (14-19 su 21). Rispetto all'anno precedente si segnala un leggero miglioramento (un altro piano è stato completato nel 2021 e 9 hanno subito modifiche e/o aggiornamenti). È in miglioramento anche la situazione dei piani completi con VAS, che aumentano di 2 unità rispetto all'anno precedente, raggiungendo le 97 unità. Analogamente alla situazione della pianificazione, il numero più elevato di processi completi con VAS si registra tra i piani di gestione dei rifiuti (20) e i piani energetici (18); mentre per gli altri tipi di piano il livello di risposta risulta inferiore (7-16).

Tra il 2010 e il 2021 la pianificazione cresce di oltre il 32%, raggiungendo una copertura pari all'86%, mentre la Valutazione Ambientale Strategica si quadruplica.



L'indicatore si basa sulle informazioni relative ai piani per la qualità dell'aria che regioni e province autonome (autorità responsabili della gestione e valutazione della qualità dell'aria, in Italia) devono redigere e implementare, ai sensi del D.Lgs. 155/2010 (recepimento della Direttiva 2008/50/CE) e del suo correttivo D.Lgs. 250/2012, nel caso vengano superati i valori limite fissati per gli inquinanti atmosferici, biossido di zolfo (SO₂), biossido di azoto (NO₂), benzene (C₆H₆), monossido di carbonio (CO), piombo (Pb), materiale particolato PM10 e PM2,5, e/o il valore obiettivo stabilito per l'ozono (O₃).

Distribuzione delle misure per settore emissivo (2019)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti da regioni e province autonome
 (*) inclusa la produzione di calore ed energia

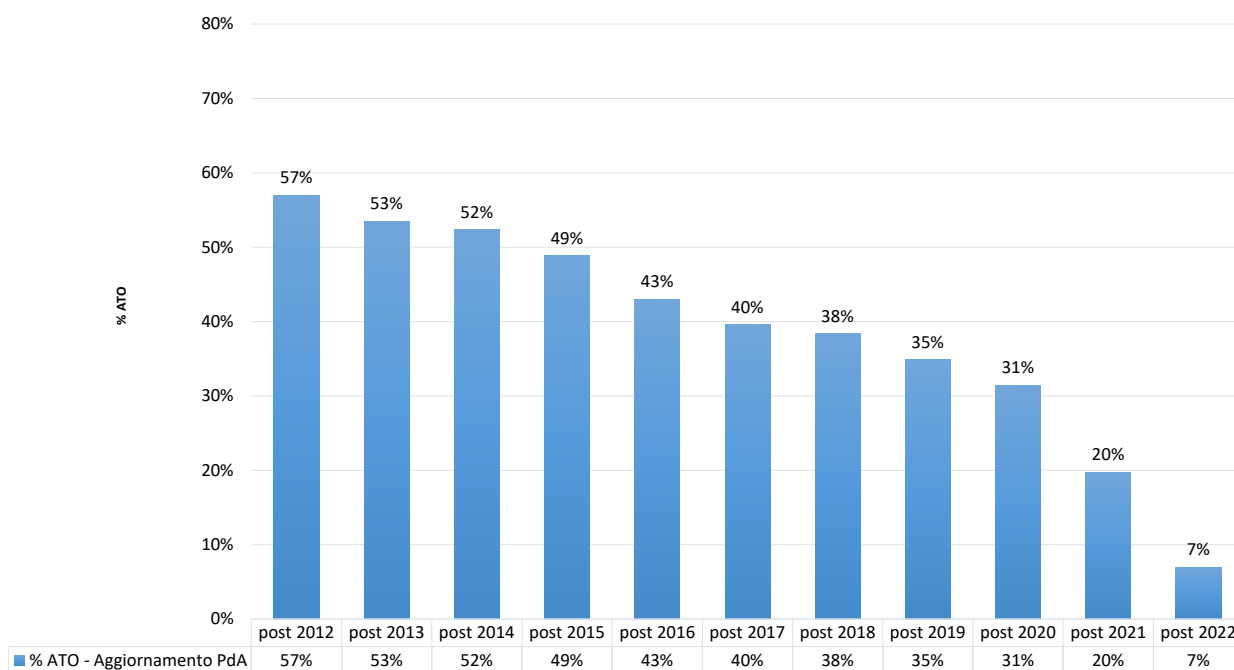
Nel 2019, 14 regioni e le 2 province autonome di Trento e Bolzano hanno superato almeno uno dei valori limite relativi agli inquinanti atmosferici normati, le restanti 5 regioni hanno registrato il superamento del solo valore obiettivo dell'ozono.

Le misure comunicate o confermate per il 2019 sono 493, tra i settori emissivi il più interessato è risultato quello dei Trasporti su strada, con il 51% di misure, seguito dal settore Residenziale e commerciale con il 16%.



I Piani d'Ambito (PdA) nell'ambito della gestione delle risorse idriche rappresentano uno strumento per pianificare e programmare le attività del Sistema Idrico Integrato (SII) ovvero dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue. L'indicatore fornisce a scala nazionale un quadro dei Piani d'Ambito attualmente vigenti negli Ambiti Territoriali Ottimati (ATO) in cui il territorio risulta suddiviso in attuazione della normativa vigente.

Percentuale di aggiornamento PdA sul numero di ATO



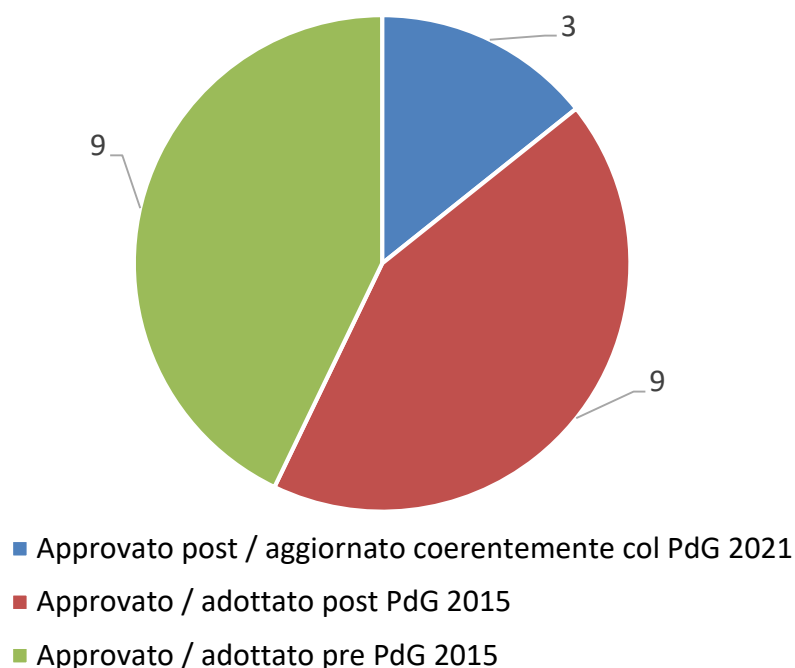
Fonte: Dati estratti da Reopen spl, Lo stato dei servizi idrici - monitor idrico, Rapporto 2022

Ad oggi si contano 62 ATO. Per quanto riguarda la pianificazione d'ambito, solo per 8 ATO non risultano PdA vigenti, mentre gli altri 54 ATO hanno un PdA vigente anche se non di recente approvazione con o senza aggiornamenti. Il 57% delle ATO/sub ATO, negli ultimi 10 anni (dal 2012), ha aggiornato il loro PdA. Negli ultimi 3 anni (2020-2022) si nota, inoltre, una variazione inter-annuale di aggiornamento dei PdA maggiore rispetto agli anni precedenti. Questo si riflette positivamente sulla valutazione dello stato attuale delle risorse idriche e delle infrastrutture disponibili necessarie a superare le eventuali emergenze e criticità presenti sul territorio.



L'indicatore fornisce informazioni sullo stato di avanzamento dei Piani di Gestione (PdG) distrettuali e dei Piani di Tutela delle Acque (PTA) regionali per monitorare l'attuazione degli strumenti di pianificazione inerenti alla corretta gestione e tutela quali - quantitativa delle risorse idriche alle differenti scale spaziali.

Panoramica dell'aggiornamento dei Piani di tutela delle acque regionali



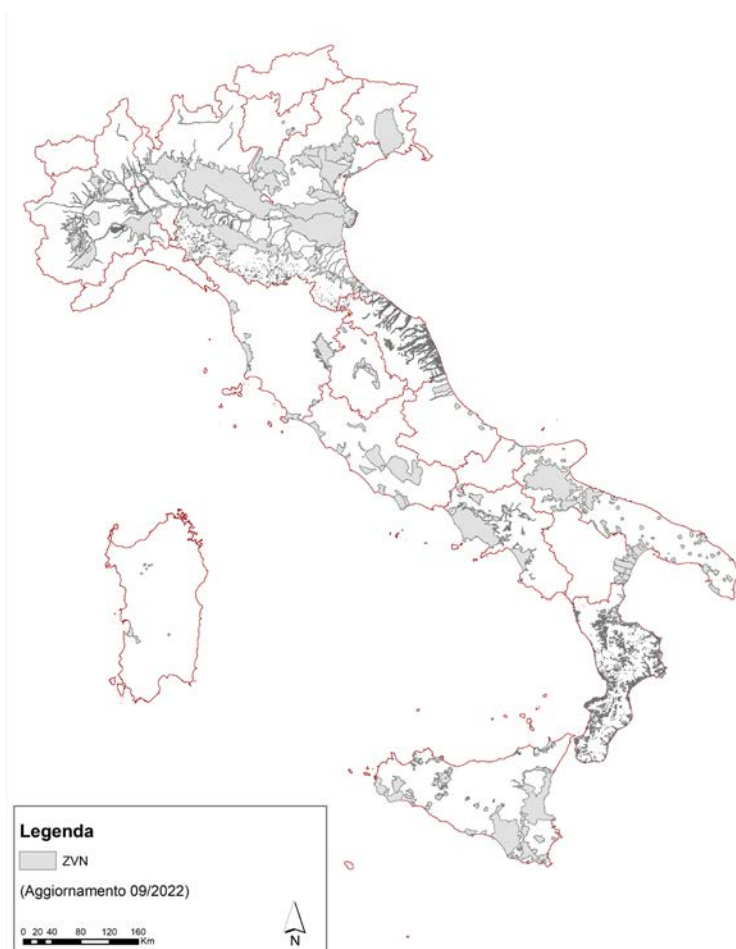
Fonte: Siti istituzionali delle regioni

Ogni Distretto idrografico, coerentemente con la Direttiva quadro Acque, è dotato di un Piano di Gestione aggiornato al 2021. I Piani di Tutela delle Acque (PTA) sono i piani mediante i quali le regioni, sulla base degli obiettivi fissati a scala di distretto idrografico dai PdG, definiscono gli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e le misure necessarie alla loro tutela qualitativa e quantitativa a livello regionale. Per quanto riguarda i PTA, la maggioranza delle regioni è dotata di un piano approvato post PdG 2015. Ad oggi, due regioni (Piemonte e Abruzzo) e la provincia autonoma di Bolzano hanno un PTA aggiornato sulla base dei PdG 2021. Altre nove regioni / province autonome sono dotate di un PTA adottato o approvato successivamente alla pubblicazione dei PdG 2015. Le restanti regioni hanno un PTA risalente a un periodo precedente alla pubblicazione dei PdG 2015.



L'indicatore consente di monitorare lo stato di avanzamento dei Programmi d'Azione (PdA) delle regioni sul cui territorio insistono zone designate come vulnerabili ai nitrati (ZVN). Tali PdA sono obbligatori per la tutela e il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola e vanno definiti entro un anno dalla designazione delle ZVN.

Zone vulnerabili a nitrati di origine agricola (settembre 2022)



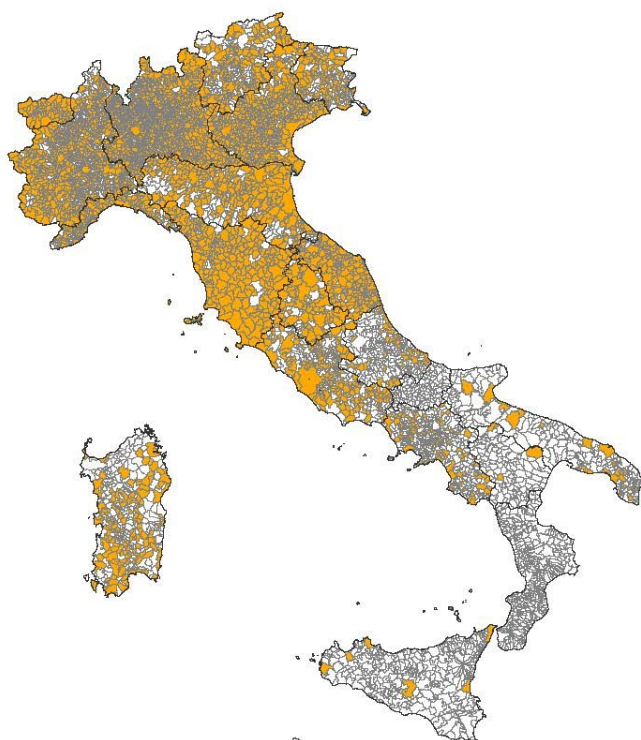
Tutte le regioni in cui risultano designate zone vulnerabili ai nitrati da almeno un anno hanno adottato il relativo Programma d'Azione, evidenziando dunque uno stato positivo in quanto in linea con gli obblighi previsti dall'articolo 5, paragrafo 1, della Direttiva 91/676/CEE. Ciò comporta che tutte le aziende agricole e altre tipologie di insediamenti produttivi affini (Decreto MiPAAF del 25 febbraio 2016) ubicate in ZVN siano soggette alle misure dei Programmi d'Azione regionali. La copertura territoriale dei PdA adottati riguarda tutte le ZVN designate da almeno un anno (19 PdA per altrettante regioni/province autonome con ZVN).

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dalle regioni e dalle province autonome



L'indicatore riporta, per ciascuna regione/provincia autonoma, il numero di comuni che hanno approvato il Piano di classificazione acustica e la percentuale di questi rispetto al numero totale di comuni. L'indicatore registra, inoltre, a livello nazionale e regionale, la percentuale di territorio classificato sul totale e la percentuale di popolazione che risiede in comuni che hanno approvato il Piano di classificazione acustica rispetto al totale della popolazione residente.

Piani di classificazione acustica (31/12/2021)



Piani di Classificazione acustica

- Comune con Piano di Classificazione acustica
- Comune senza Piano di Classificazione acustica

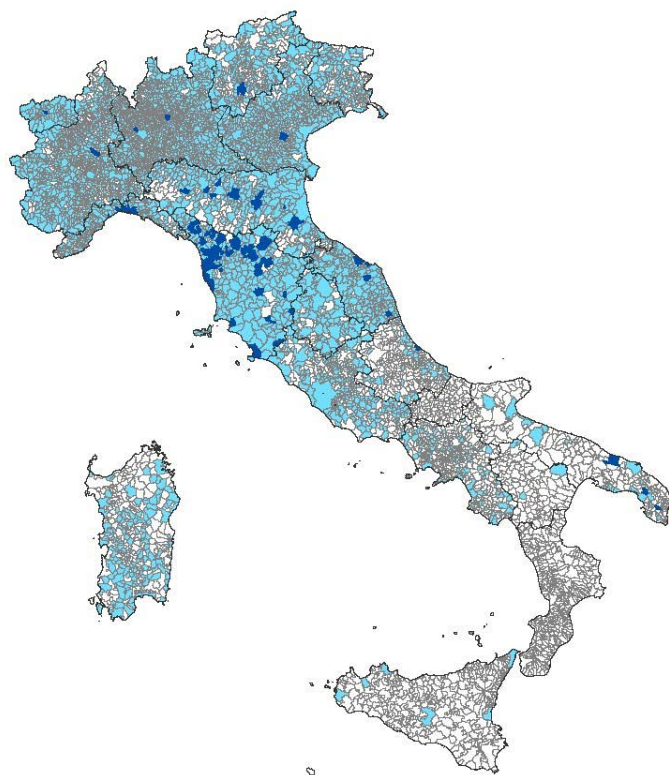
Nel 2021, a livello nazionale, i comuni che hanno approvato il Piano di classificazione acustica sono 4.974, pari a circa il 63% dei comuni italiani, dato che conferma quanto riscontrato già nel 2020 e nel 2019; sale leggermente la percentuale di popolazione residente in comuni con classificazione acustica approvata, pari al 72% della popolazione totale, mentre rimane stabile la percentuale di superficie zonizzata, pari al 56% dell'intera superficie nazionale. Permangono ancora notevoli differenze tra le diverse realtà regionali. Le regioni con le percentuali di comuni zonizzati più elevate sono: Valle d'Aosta (100%), Lombardia, Toscana e Marche (96%), Veneto (93%), Liguria (85%), Piemonte (82%), Emilia-Romagna (73%); mentre quelle che registrano percentuali inferiori al 20% sono: Abruzzo (16%), Puglia (12%), Basilicata e Sicilia (2%). Il Piano di classificazione acustica non risulta uno strumento di pianificazione comunale attuato in Molise e Calabria.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA, Istat



L'indicatore riporta, per ogni regione/provincia autonoma, il numero di comuni con Piano di classificazione acustica, il numero di comuni che hanno provveduto all'approvazione di un Piano di risanamento acustico, l'elenco degli stessi e il relativo anno di approvazione del Piano.

Piani di risanamento acustico



Piani di Risanamento acustico

- Comune con Piano di Classificazione acustica e Piano di Risanamento
- Comune con Piano di Classificazione acustica senza Piano di Risanamento
- Comune senza Piano di Classificazione acustica

Il Piano di risanamento acustico comunale è previsto dalla normativa quale strumento fondamentale di gestione e risoluzione delle problematiche di inquinamento acustico sul territorio; tale Piano rappresenta l'atto conseguente al principale adempimento da parte dei comuni: il Piano di classificazione acustica. Al 2021 questo strumento di pianificazione risulta scarsamente utilizzato sull'intero territorio nazionale: solo 66 comuni dei 4.974 dotati di classificazione acustica hanno approvato il Piano di risanamento acustico, confermando negli anni una percentuale di poco superiore all'1%. Il Piano di risanamento risulta approvato prevalentemente in Toscana, con 40 Piani, pari al 60,6% del totale dei comuni con Piano di risanamento, ma solo al 15,3% del totale dei comuni con Piano di classificazione acustica approvato nella regione stessa.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA, Istat

STATO DI ATTUAZIONE DELLA CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEGLI INTORNI AEROPORTUALI



L'indicatore riporta il numero degli aeroporti che hanno approvato la caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale.

Per completezza di informazione, l'indicatore registra anche il numero degli aeroporti nei quali l'intorno aeroportuale è in fase di valutazione, il numero degli aeroporti che hanno approvato procedure antirumore e il numero degli aeroporti che hanno installato un sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale.

Aeroporti in Italia



L'attività di gestione dell'inquinamento acustico prodotto dalle infrastrutture aeroportuali si esplica attraverso l'attuazione degli adempimenti previsti dalla normativa vigente, in particolare l'approvazione della caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale, atto di pianificazione del territorio circostante l'aeroporto che permette di regolamentarne l'uso in maniera compatibile con i livelli sonori prodotti dall'infrastruttura, l'applicazione di specifiche procedure antirumore, al fine di minimizzare l'impatto acustico prodotto dai velivoli, e la realizzazione e gestione di un sistema di monitoraggio del rumore di origine aeroportuale. Ad oggi, questi adempimenti risultano ancora disattesi in molti aeroporti del territorio nazionale.

Nel 2021 solo in 21 dei 42 aeroporti in cui è presente il traffico aereo nazionale e internazionale, 39 dei quali individuati da ENAC come "aeroporti di interesse nazionale", è stata approvata la caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale, atto fondamentale e prioritario di gestione dell'inquinamento acustico.

Fonte: ENAC

Green Deal



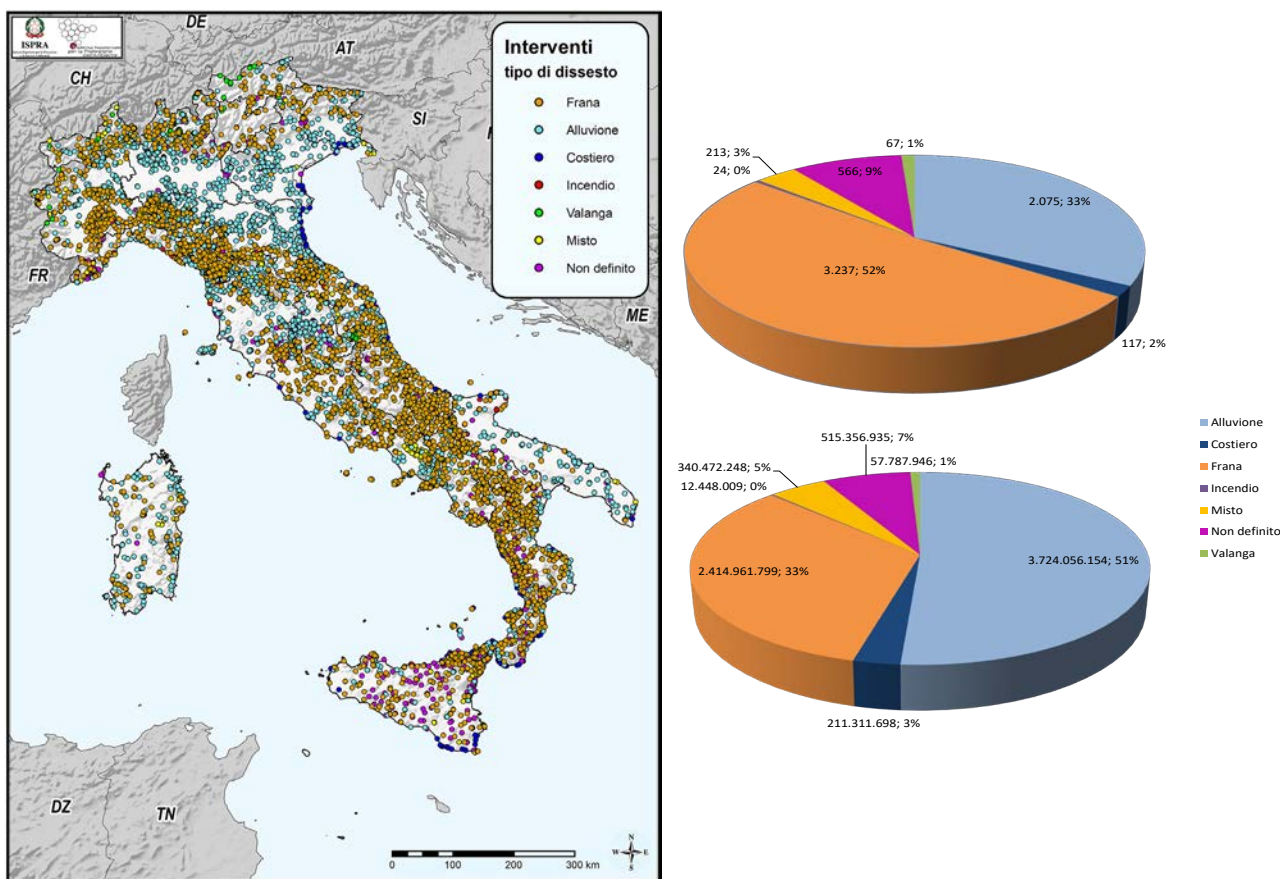
A zero pollution Europe

DPSIR



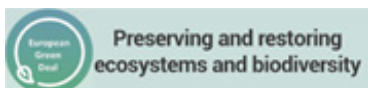
L'indicatore illustra il numero totale, gli importi e lo stato di attuazione dei 6.299 interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico, finanziati dal 1999 al 31 dicembre 2021 dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) per un importo complessivo pari a 7.276.394.789,32 euro.

Numero totale degli interventi e gli importi finanziati dal MiTE in funzione delle diverse tipologie di dissesto e loro distribuzione sul territorio nazionale



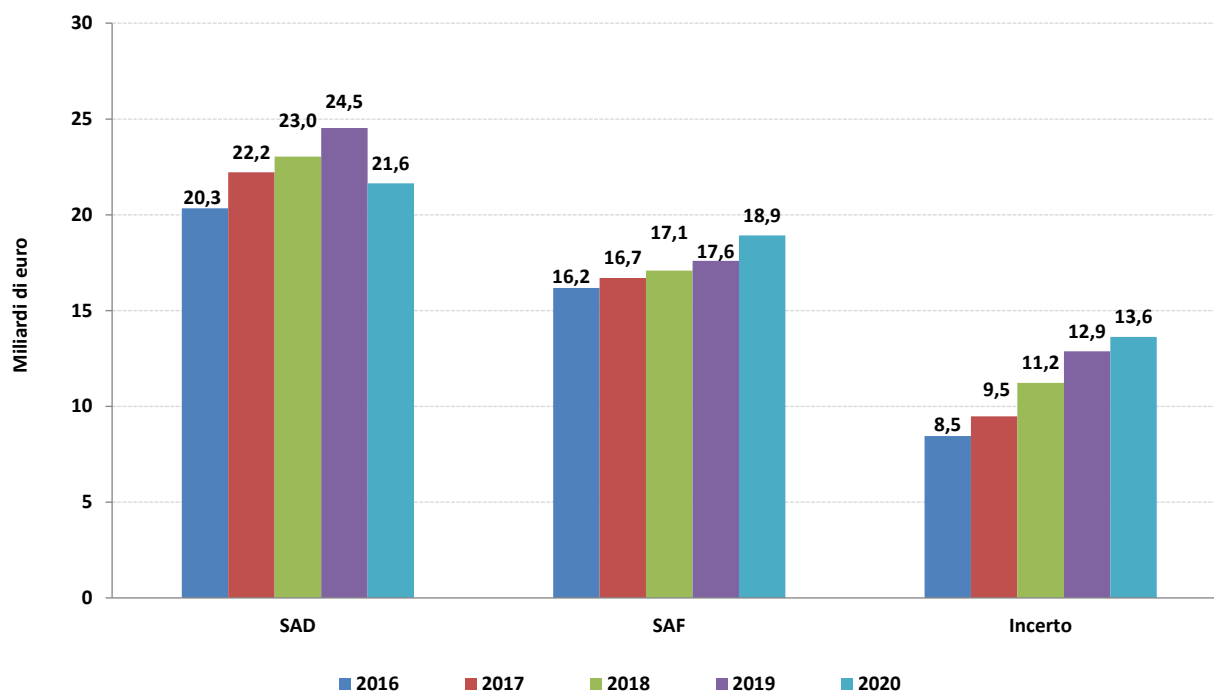
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA (dati di monitoraggio interventi per la riduzione del rischio idrogeologico riportati in ReNDiS)

L'analisi dei dati evidenzia che, sebbene il MiTE abbia finanziato un numero di interventi per le aree in frana (3.237, pari al 52% del numero totale) sensibilmente maggiore a quello per le aree caratterizzate da fenomeni di tipo idraulico (2.075, pari al 33%) o da altre tipologie di dissesto, per gli interventi che interessano le aree caratterizzate da fenomeni alluvionali è stato stanziato il 51% del totale complessivo degli importi finanziati (pari a 3.724.056.154 €). La comparazione tra le due rappresentazioni grafiche mette in evidenza il maggior costo unitario dei progetti di interventi di sistemazioni idrauliche rispetto a quello degli interventi in aree in frana e/o caratterizzate da altre tipologie di dissesto. Le sistemazioni idrauliche, infatti, interessano aree molto più estese rispetto a quelle franose e necessariamente comportano maggiori costi legati alla progettazione, all'esproprio di aree, nonché alla quantità di materiali da costruzione che necessitano tali opere. Questo dato è giustificabile anche dall'impatto (principalmente di tipo areale) che un'opera idraulica ha sul contesto territoriale e ambientale (es. casse di espansione, scolmatori) rispetto alle più circoscritte opere di contrasto ai fenomeni franosi. Queste ultime, infatti, sono caratterizzate prevalentemente da piccole opere con costi relativamente ridotti ma ampiamente diffuse e rappresentate su tutto il territorio nazionale.



L'indicatore identifica i sussidi con effetti ambientalmente favorevoli, dannosi e incerti. I sussidi comprendono gli incentivi, le agevolazioni, i finanziamenti agevolati e le esenzioni da tributi direttamente finalizzati alla tutela dell'ambiente. L'indicatore offre informazioni sugli incentivi, diretti e indiretti, rivolti alle risorse energetiche al fine di riformare il sistema fiscale per una decarbonizzazione dell'economia e la promozione di attività ambientalmente favorevoli.

Andamento dei sussidi totali annui per tipologia di effetto ambientale



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiTE
 SAD = Sussidi Ambientalmente Dannosi; SAF = Sussidi Ambientalmente Favorevoli

Nel 2020 sono stati individuati 54,2 miliardi di € di sussidi ambientali di cui 21,6 (39,9%) considerati ambientalmente dannosi, 18,9 (34,9%) ambientalmente favorevoli e 13,6 (25,1%) di incerta attribuzione. I vari sussidi identificati sono stati ripartiti nei settori agricoltura, energia e trasporto in relazione all'effetto finanziario esercitato. Sono state inoltre individuate voci di carattere trasversale come "altri sussidi" e IVA agevolata. I sussidi ambientalmente dannosi rappresentano il 39,9%. I settori energia e trasporti assorbono il 44,4% dei sussidi totali e il 49,7% di quelli dannosi.





Promozione e diffusione della cultura ambientale

La cultura ambientale è l'insieme delle conoscenze sull'ambiente (matrici e fattori ambientali). La promozione e la diffusione delle informazioni e delle conoscenze ambientali assume un ruolo strategico non solo per i decisori politici, ma per tutti gli *stakeholders*, inclusi i cittadini, nell'accrescimento del livello di consapevolezza nei riguardi delle varie problematiche ambientali e nel favorire l'adozione di stili di vita ecocompatibili, in accordo con i principi di sviluppo sostenibile (cultura della sostenibilità). L'importante percorso svolto dalla Pubblica Amministrazione sulla promozione e diffusione della cultura ambientale, che già dagli anni Novanta ha dato avvio alla riforma delle norme sull'accesso alle informazioni ambientali improntate a principi di trasparenza, veridicità e completezza, ha progressivamente accolto l'esigenza della società civile di accedere più agevolmente ai dati di carattere ambientale in possesso delle istituzioni. Pertanto, anche il Sistema Nazionale di Protezione per l'Ambiente (SNPA) è chiamato, insieme ad altri soggetti istituzionali, a garantire questa circolazione della conoscenza ambientale promuovendo attività e iniziative per la consapevolezza dell'ambiente e per la partecipazione dei cittadini ai processi decisionali e attuativi riguardanti lo sviluppo sostenibile, conformemente agli obiettivi previsti dall'Agenda 2030 (nello specifico, *Target 12.8: Entro il 2030, accertarsi che tutte le persone, in ogni parte del mondo, abbiano le informazioni rilevanti e la giusta consapevolezza dello sviluppo sostenibile e di uno stile di vita in armonia con la natura*). La conoscenza sempre più approfondita delle principali matrici e fattori ambientali può essere favorita dall'utilizzo di diversi strumenti cognitivi, quali: le attività di *reporting* e i loro prodotti, i mezzi telematici di accesso ai dati/informazioni ambientali, il *web*, i servizi bibliotecari, le attività di educazione e formazione ambientale. Per contribuire all'analisi dell'efficacia di tali iniziative conoscitive sono stati elaborati dall'ISPRA degli indicatori di "risposta", nell'ambito del modello DPSIR.

PRODOTTI DI REPORTING E COMUNICAZIONE AMBIENTALI FRUIBILI ON-LINE

Attività di comunicazione e informazione svolte dal SNPA nel 2021:
sono oltre 10 milioni i visitatori dei siti *web*
diffusi *on-line* 5.436 tra comunicati stampa e Notizie, 321 *Report* ambientali



Copertura temporale
2017-2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE AMBIENTALE SU WEB

31 luglio 2022
Offerta di strumenti di informazione e comunicazione ambientale presente sui siti *web* di SNPA, enti di ricerca (CNR, CREA, ENEA, INGV, INFN, Istat) e MiTE:
17 siti al di sopra della media complessiva di 30 punti
ISPRA è il sito istituzionale più ricco di strumenti e contenuti *web* con 42 punti su 48 (punteggio massimo realizzabile)



Copertura temporale
2020-2022 (31 luglio)

Qualità informazione
★★★★

Green Deal

OFFERTA FORMATIVA AMBIENTALE

2021	257 tirocini (201 nel 2020)
Offerta formativa ambientale:	1.015 studenti in PCTO (471 nel 2020)
	24 nuove convenzioni con gli istituti scolastici (43 nell'anno scolastico 2019-2020)
614 corsi di formazione (320 nel 2020)	
9.305 partecipanti (9.554 nel 2020)	
10.962 ore di formazione (6.415 nel 2020)	
Tematiche prevalenti dei corsi: Laboratori e Danno ed emergenze ambientali (entrambe 12%)	



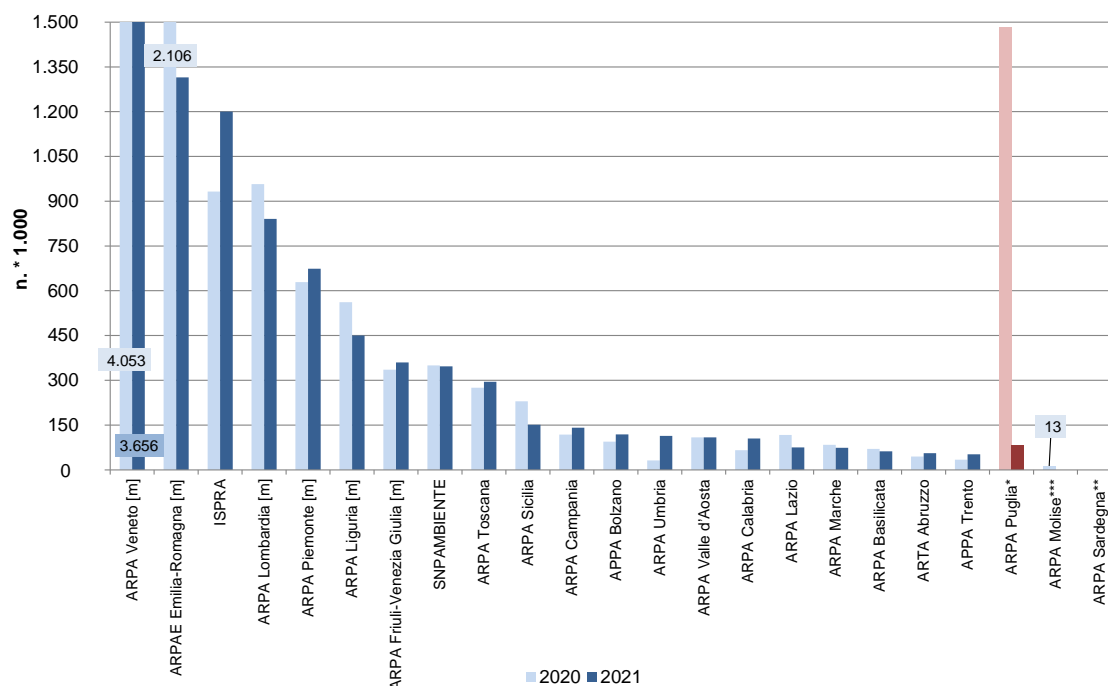
Copertura temporale
2017-2021

Qualità informazione
★★★★

Green Deal

L'indicatore consente di rilevare le attività di comunicazione e informazione svolte dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) attraverso la stima dei prodotti di reporting e comunicazione ambientali diffusi on-line, quali: Annuari, Relazioni/Rapporti sullo Stato dell'Ambiente, Rapporti tematici, Notizie e Comunicati stampa.

Numero di utenti dei siti delle componenti SNPA

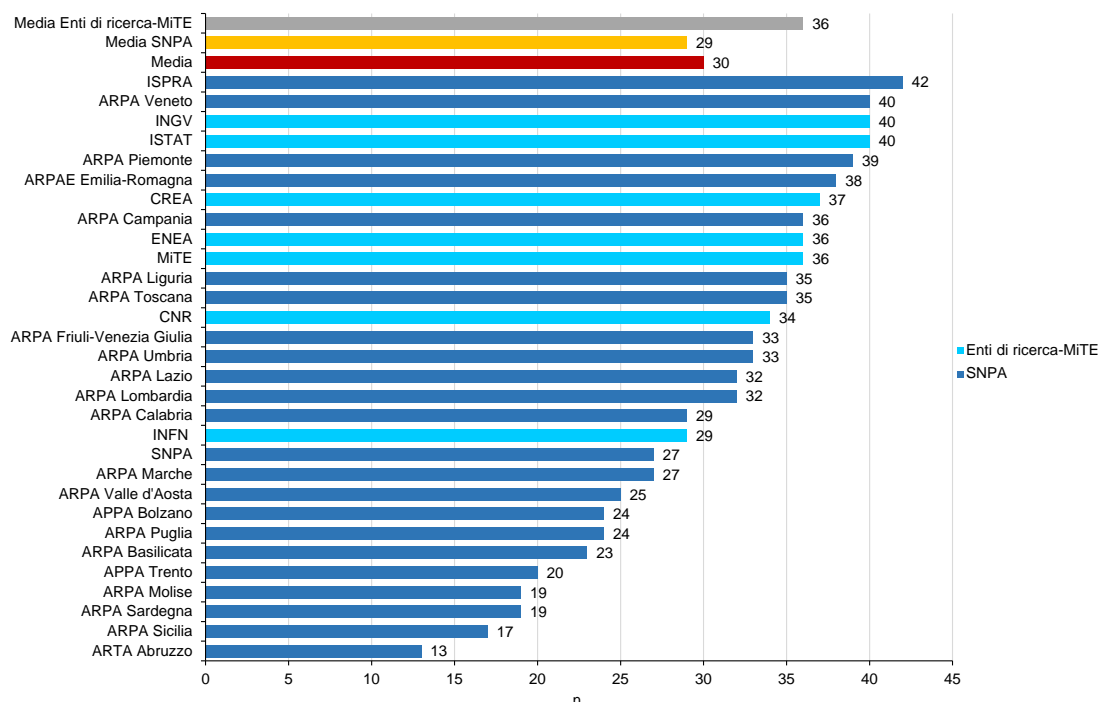


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA

La molteplicità e la disomogeneità dei servizi informativi erogati dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) non consentono una valutazione dello stato né del trend. Nel 2021, riguardo alle attività di diffusione on-line dei prodotti di reporting e comunicazione ambientali, si rilevano oltre 10 milioni di visitatori dei siti web, 5.436 tra Comunicati stampa e Notizie, 321 Report ambientali. ARPA Veneto, ARPAE Emilia-Romagna e ISPR registrano il maggior numero di utenti web. Per quanto riguarda la diffusione di Report, spicca l'ISPR con 58 pubblicazioni. Per la tipologia congiunta dei prodotti di reporting Annuari/Relazioni le pubblicazioni sono 10. Mentre per quanto concerne il numero di Comunicati stampa, l'ARPA Veneto conferma il suo primato. AmbientelInforma - notiziario SNPA - pubblica on-line il maggior numero di Notizie ambientali. Oltre alla produzione e alla pubblicazione di Report intertematici, 10 Agenzie e l'ISPR assicurano l'aggiornamento delle banche dati on-line degli indicatori ambientali accessibili agli utenti esterni.

L'indicatore consente di valutare l'offerta d'informazione e comunicazione ambientale su *web* della rete del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), di alcuni dei principali enti di ricerca e del MiTE (già MATTM), per accrescere la conoscenza e diffusione delle informazioni in materia ambientale. Rileva la presenza sui siti *web* analizzati dei seguenti servizi e sezioni: Notizie, Pubblicazioni, Banche dati, Moduli *on-line*, Normativa ambientale, *Link* utili, Bollettini, *Social media*, Numero di *tweet*, Numero di *post*, *Facebook*, *Youtube*, Numero di video *Youtube*, Area stampa, Open data, APP, Sito mobile, Notizie SMS, *Newsletter*, *Meteo*, Numero verde, Contatti, *Riviste on-line*.

Punteggio ottenuto dai siti *web* analizzati (2022)



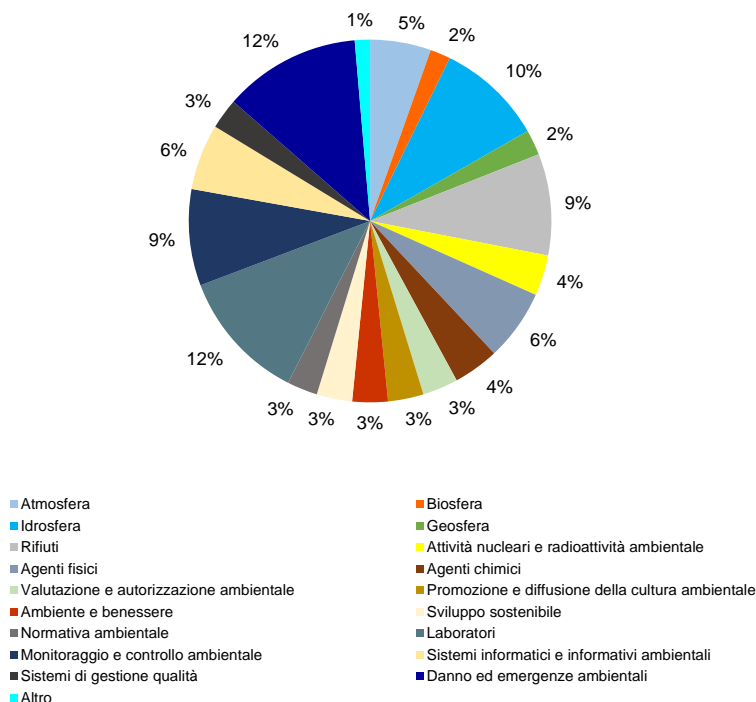
Fonte: ISPRA

Anche se non è possibile delineare un vero e proprio *trend*, si rileva un miglioramento per il 47% del campione. A luglio 2022, infatti, 14 siti *web* su 30 registrano un punteggio superiore rispetto all'anno precedente. Tuttavia, questo dato rapportato al periodo 2020-2021, quando i siti in miglioramento erano 19, denota un incremento minore. Inoltre, rispetto al 2021, per 12 siti si rileva un punteggio più basso, stabile invece il punteggio di 4 siti. Sono 17 i siti *web* che si collocano al di sopra della media complessiva di 30 punti. Il sito istituzionale più ricco di strumenti e contenuti *web* è quello dell'ISPRA (42 punti), seguito da: ARPA Veneto, INGV e Istat (40 punti). Terzo posto per il sito dell'ARPA Piemonte (39 punti), seguito dal sito dell'ARPA Emilia-Romagna (38 punti) e da quello del CREA (37 punti). In coda alla classifica ARTA Abruzzo con 13 punti e ARPA Sicilia con 17 punti. Il sito *web* che ha evidenziato una *performance* migliore è quello dell'ARPA Lazio, con 5 punti in più rispetto al 2021, seguito dai siti *web* dell'APPA Bolzano e ARPA Sardegna (+4 punti). In generale, la ricchezza dell'offerta informativa è buona: 23 siti su 30 hanno aumentato la loro offerta o l'hanno mantenuta invariata.



L'indicatore fornisce un quadro dell'offerta formativa sulle tematiche ambientali proposte dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente - SNPA (Agenzie ARPA/APPA-ISPRA). Sono considerati i corsi di formazione rivolti al personale tecnico delle Agenzie e dell'ISPRA e a quello esterno. I dati relativi ai corsi di formazione riguardano il numero dei partecipanti, ripartiti per appartenenza o meno alle Agenzie e all'ISPRA; ore di formazione erogate; numero di corsi finanziati con fondi interni ed esterni alle Agenzie e all'ISPRA. Sono evidenziate anche le principali aree tematiche oggetto di formazione. Le informazioni si riferiscono anche ai tirocini e ai PCTO.

Aree tematiche trattate nei corsi di formazione ambientale (2021)



Fonte: SNPA

Superata la fase più acuta dell'emergenza sanitaria da Covid-19 e grazie all'adozione di metodologie formative a distanza, il numero dei corsi realizzati nel 2021 torna a essere in linea con il dato registrato nel 2018 anche se ancora inferiore. Rimane pressoché costante, invece, il numero dei partecipanti ai corsi. Tuttavia, si registra un valore di poco inferiore a quello del 2020 e in flessione significativa rispetto al 2019. I tirocini formativi su tematiche ambientali realizzati nel 2021 aumentano rispetto al 2020, ma sono di poco inferiori a quelli realizzati nel 2018. Si osserva un incremento ancora più marcato nella formazione erogata attraverso la modalità dei Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO). Sono 614 i corsi su tematiche ambientali censiti nel 2021 con il coinvolgimento di 9.305 partecipanti e 10.962 ore di formazione erogate. I tirocini formativi su tematiche ambientali realizzati sono complessivamente 257. Le studentesse e gli studenti formati attraverso i PCTO sono 1.015 e 24 le nuove convenzioni stipulate con gli istituti scolastici coinvolti. La molteplicità dei temi affrontati nei corsi evidenzia l'ampiezza dei settori d'interesse del Sistema, tuttavia due tematiche appaiono preponderanti: "Laboratori", "Danno ed emergenze ambientali" (entrambe 12%). Per i PCTO, "Atmosfera" è la tematica prevalente. "Salute e sicurezza", invece, è quella maggiormente oggetto di stage e tirocini.





Ambiente e benessere

L'OMS definisce la salute come "uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non solamente assenza di malattia o infermità". L'uomo è parte integrante dell'ecosistema, la salute rappresenta quindi anche "la capacità di adattamento e di auto gestirsi di fronte alle sfide sociali, fisiche ed emotive" (WHO, 2011). Un ambiente sano è di fondamentale importanza per la qualità della nostra vita e per il nostro benessere, in quanto l'ambiente è una delle determinanti principali dello stato di salute della popolazione umana. L'inquinamento ambientale, chimico, fisico e/o biologico è uno dei principali fattori di rischio di mortalità prematura responsabile dell'aumento del rischio di malattie croniche non trasmissibili soprattutto nei gruppi di popolazioni più vulnerabili ed economicamente svantaggiate. L'inquinamento atmosferico rimane responsabile del maggior numero di morti premature, ed è stato classificato dalla Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC, 2013) come cancerogeno per l'uomo. Anche i cambiamenti climatici influenzano la salute umana, in modo diretto con eventi estremi come le ondate di calore, inondazioni, causando effetti diretti quali traumatismi, ospedalizzazioni e decessi prematuri per cause cardiovascolari e respiratorie, e in modo indiretto, modificando la qualità dell'acqua, dell'aria e del suolo possono causare effetti quali aumento nell'incidenza di malattie trasmesse da vettori, allergie da pollini, malattie infettive. Tali impatti possono essere amplificati dalla presenza di sottogruppi di popolazione più vulnerabili per età, genere, livello socioeconomico, patologie croniche o disabilità. Proteggere l'ambiente significa anche, quindi, proteggere la nostra salute. La politica ambientale europea ha sempre tenuto in particolare considerazione il rapporto tra qualità ambientale e salute del cittadino. I nuovi indirizzi della politica europea come illustrato nell'VIII Programma di Azione per l'Ambiente europeo 2022-2032, punto di partenza per il conseguimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, hanno come scopo uno sviluppo sostenibile, equo e inclusivo, che rispetti le capacità di carico dei sistemi naturali, efficiente sotto il profilo delle risorse, basato sull'energia rinnovabile, resiliente, e circolare, in grado di proteggere, ripristinare e migliorare lo stato dell'ambiente, inoltre miri a proteggere, preservare e ripristinare la biodiversità. Uno sviluppo, quindi, che rispetti la neutralità climatica e tenda verso l'ambizioso obiettivo di

“inquinamento zero”, e che possa garantire almeno le attuali condizioni di vita e benessere anche alle generazioni future. Il Processo Ambiente e Salute dell’OMS/Europa promuove soluzioni comuni, attraverso un approccio intersettoriale e inclusivo per il miglioramento della salute ambientale, rimarca le forti relazioni esistenti tra sviluppo, ambiente, salute e benessere umano ed economia e sottolinea come un ambiente sano e le politiche sanitarie siano determinati per la crescita complessiva dell’aspettativa di vita e del benessere. Esso pone una particolare attenzione sui bambini, che rappresentano un gruppo suscettibile della popolazione con maggiore vulnerabilità all’inquinamento. Altro aspetto di rilievo è la necessità di costruire un’informazione efficace, accessibile e partecipata che aumenti la consapevolezza non solo degli scienziati e dei politici ma anche della cittadinanza.

ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI OUTDOOR - PM10

BIETTIVI
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE



Nel 2020 il 96% della popolazione esposta a livelli > 15 µg/ m³ (valore guida dell'OMS); il 70% a livelli > 20 µg/m³ (IT4)
il 20% esposta a livelli > 30 µg/ m³ (IT3)
Media nazionale PWE è 20 µg/m³

Copertura temporale
2016-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI OUTDOOR - PM2,5



2020
1,8% a livelli > 25 µg/ m³ (IT2);
Media nazionale PWE è 14 µg/m³
100% della popolazione è esposta a livelli > 5 µg/ m³ (valore guida dell'OMS);
90% a livelli > 10 µg/ m³ (IT4);
46% a livelli > 15 µg/ m³ (IT3);

Copertura temporale
2016-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI OUTDOOR - NO₂



2020
l'83% della popolazione esposta a livelli NO₂> 10 µg/m³ (valore guida OMS)
il 37% a livelli > 20 µg/m³ (IT3)
il 5% a livelli > 30 µg/m³ (IT2)
Media nazionale PWE è 12 µg/m³

Copertura temporale
2016-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI OUTDOOR - O₃



2020, il 100% della popolazione è esposta a livelli > 60 µg/m³ (valore guida dell'OMS); il 99% a livelli > 70 µg/m³ (IT2);
il 39% a livelli superiori all'IT1 (100 µg/m³).
Media nazionale PWE è 100 µg/m³

Copertura temporale
2016-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal

ONDATE DI CALORE E MORTALITÀ

Estate 2021
La mortalità è risultata lievemente superiore all'atteso dell'8%.

Copertura temporale
2021

Qualità informazione
★★★

Green Deal

STAGIONE POLLINICA

Nel 2021 - durata media stagione pollinica

Asteraceae (*Compositae*): 82 giorni, con un massimo nel Lazio a Roma (253 giorni)

Betulaceae: 101 giorni, con un massimo in Sardegna a Cagliari (149 giorni)

Coryloideae: 86 giorni, con un massimo in Sicilia a Trapani (129 giorni)

Cupressaceae-Taxaceae: 90 giorni, con un massimo in Valle d'Aosta, ad Aosta (219 giorni)

Oleaceae: 94 giorni, con un massimo nelle Marche a Pesaro Urbino (206 giorni)

Poaceae (*Gramineae*): 106 giorni, con un massimo in Sicilia a Trapani (184 giorni)

Urticaceae: 145 giorni, con un massimo in Toscana a Lido di Camaiore (232 giorni)

Copertura temporale

2021

Qualità informazione



Green Deal



INTEGRALE POLLINICO ALLERGENICO E ANNUALE

Integrale Pollinico Allergenico (IPA):
si ottiene dalla somma annuale delle concentrazioni
polliniche delle principali e più diffuse famiglie
allergizzanti presenti in Italia

nel 2021
90.012 P-d /m³ valore massimo registrato a Perugia
1.632 P-d/m³ valore minimo registrato a Genova

Copertura temporale

2021

Qualità informazione



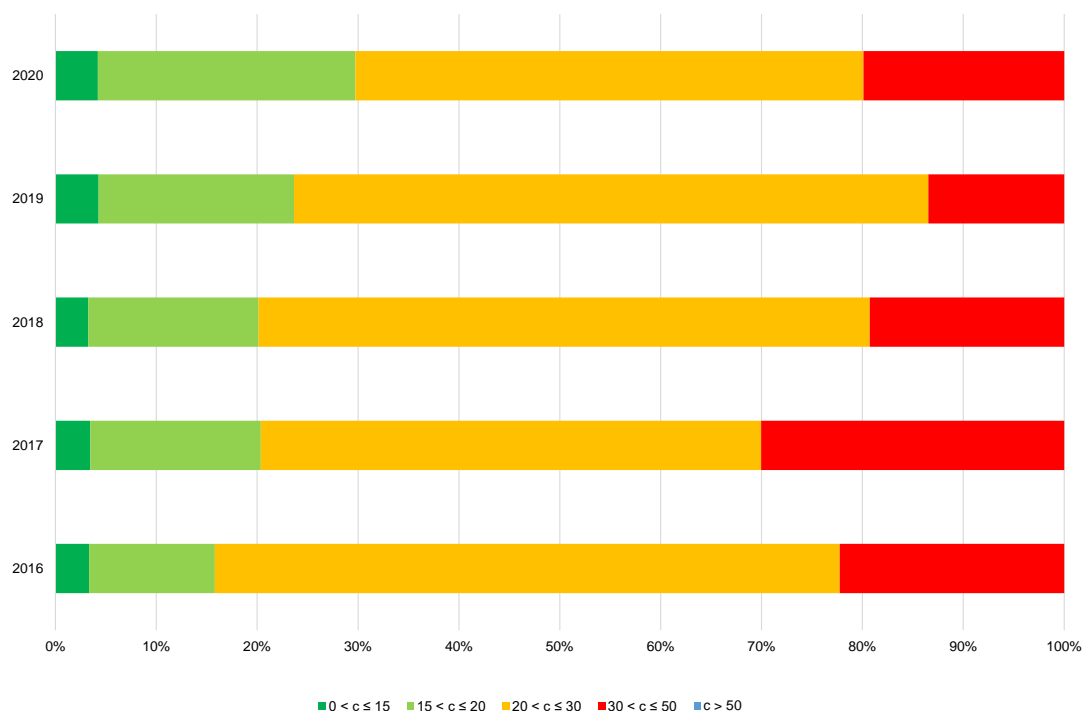
Green Deal

ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI OUTDOOR - PM10



L'indicatore fornisce una stima dell'esposizione media annuale pesata per la popolazione (*Population Weighted Exposure, PWE*) al PM10 aggregata a livello comunale, permettendo il confronto della situazione tra diverse città e di avere un quadro completo dell'esposizione media a livello nazionale. Esso è rappresentativo dell'esposizione cronica della popolazione e utile per le stime di effetto sanitario a lungo termine. I valori di esposizione sono confrontati con i valori di riferimento (linee guida e *interim target*) recentemente aggiornati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS, 2021).

Percentuale di popolazione esposta al PM₁₀ per range di esposizione



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

L'indicatore è conforme a quelli utilizzati su scala europea dall'EEA e su scala globale OMS per monitorare l'esposizione. Nel periodo 2016- 2020 si osserva nel complesso una tendenza dei valori della PWE a rimanere stazionari. La media nazionale, infatti, passa da 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2016 a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2020 facendo registrare una contenuta riduzione pari al 5% nel periodo osservato. Sebbene il 2020 possa essere stato influenzato dal periodo di *lockdown* e alle misure intraprese per ridurre la diffusione della pandemia da COVID-19, l'andamento tendenziale appare omogeneo negli anni e legato principalmente alla riduzione delle emissioni da traffico veicolare. Nei cinque anni presi in considerazione la quota di popolazione esposta a una concentrazione di PM10 inferiore al valore soglia consigliato dell'OMS cresce leggermente passando dal 3% del 2016 al 4% del 2020. Contestualmente la PWE in tutti gli anni considerati non risulta mai superiore all'IT2 di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In particolare, nel 2020, il 96% della popolazione è stato esposto a livelli superiori al valore guida dell'OMS (15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); il 70% risulta esposto a livelli superiori all'interim target IT4 (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); il 20% della popolazione residente in 902 comuni è stato esposto a livelli superiori all'IT3 (30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). In nessun comune nel 2020 si sono registrati livelli di PWE superiore all' IT2 di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La media nazionale della PWE è stata pari a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (range minimo-massimo: 6 – 43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Green Deal

DPSIR

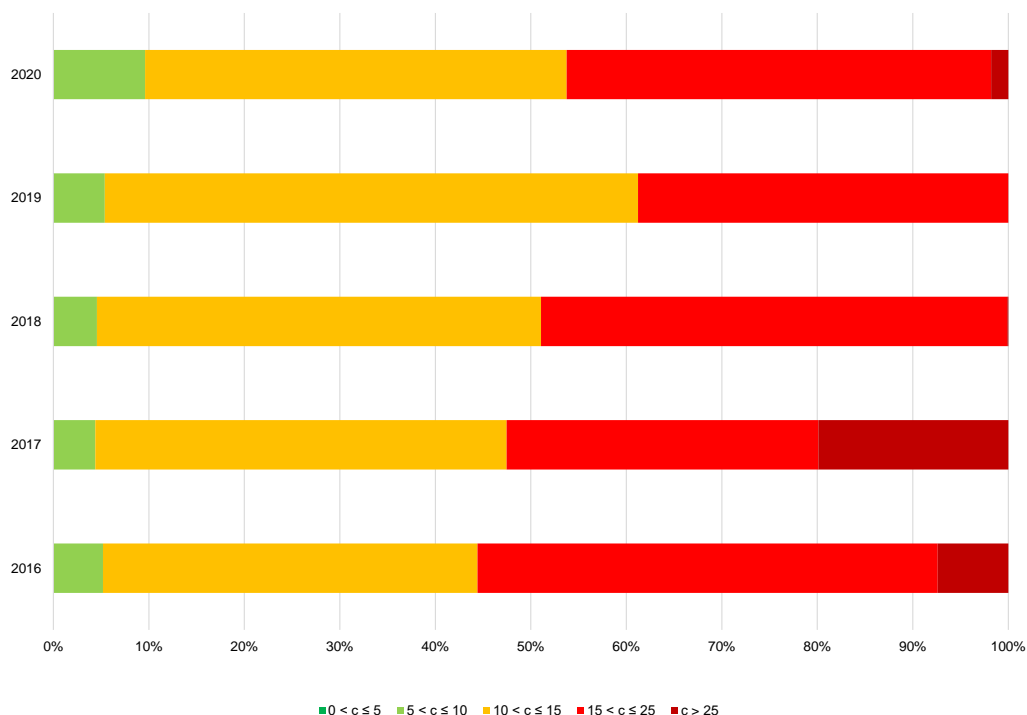




L'indicatore fornisce una stima dell'esposizione media annuale pesata per la popolazione (*Population Weighted Exposure, PWE*) al PM_{2,5} aggregata a livello comunale permettendo il confronto della situazione tra diverse città e di avere un quadro completo dell'esposizione media a livello nazionale. Esso è rappresentativo dell'esposizione cronica della popolazione e utile per le stime di effetto sanitario a lungo termine.

I valori di esposizione sono confrontati con i valori di riferimento (linee guida e interim target) recentemente aggiornati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS, 2021).

Percentuale di popolazione esposta al PM_{2,5} per range di esposizione



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

L'indicatore è conforme a quelli utilizzati su scala europea dall'EEA e su scala globale OMS per monitorare l'esposizione. Nel periodo 2016-2020, si registra nel complesso una tendenza dei valori della PWE a rimanere stazionari, con la sola eccezione del 2017, anno in cui si osserva un valore medio più elevato (16 µg/m³). La media nazionale, infatti, passa da 15 µg/m³ nel 2016 a 14 µg/m³ nel 2020, facendo registrare una contenuta riduzione, pari al 7%.

Dal 2016 al 2020, il 100% di popolazione continua a essere esposta a una concentrazione di PM_{2,5} superiore al valore guida dell'OMS benché, dal 2016 al 2019, si registri una riduzione nella quota di popolazione esposta a livelli superiori all'interim target 3 a favore di una maggior percentuale nella quota di popolazione esposta a livelli compresi tra l'IT4 e l'IT3. In particolare, nel 2020, il 100% della popolazione è stato esposto a livelli superiori al valore guida dell'OMS (5 µg/m³). Il 90% risulta esposto a livelli superiori all'interim target IT4 (10 µg/m³); il 46% della popolazione è stato esposto a livelli superiori all'IT3 (15 µg/m³). In quest'ultimo caso, la popolazione esposta è concentrata principalmente nell'area padana, interessando Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto. In nessun comune nel 2020 si sono registrati livelli di PWE superiori all'IT1 (35 µg/m³). La media nazionale della PWE è stata pari a 14 µg/m³ (range minimo-massimo: 5 – 26 µg/m³).

Green Deal

DPSIR



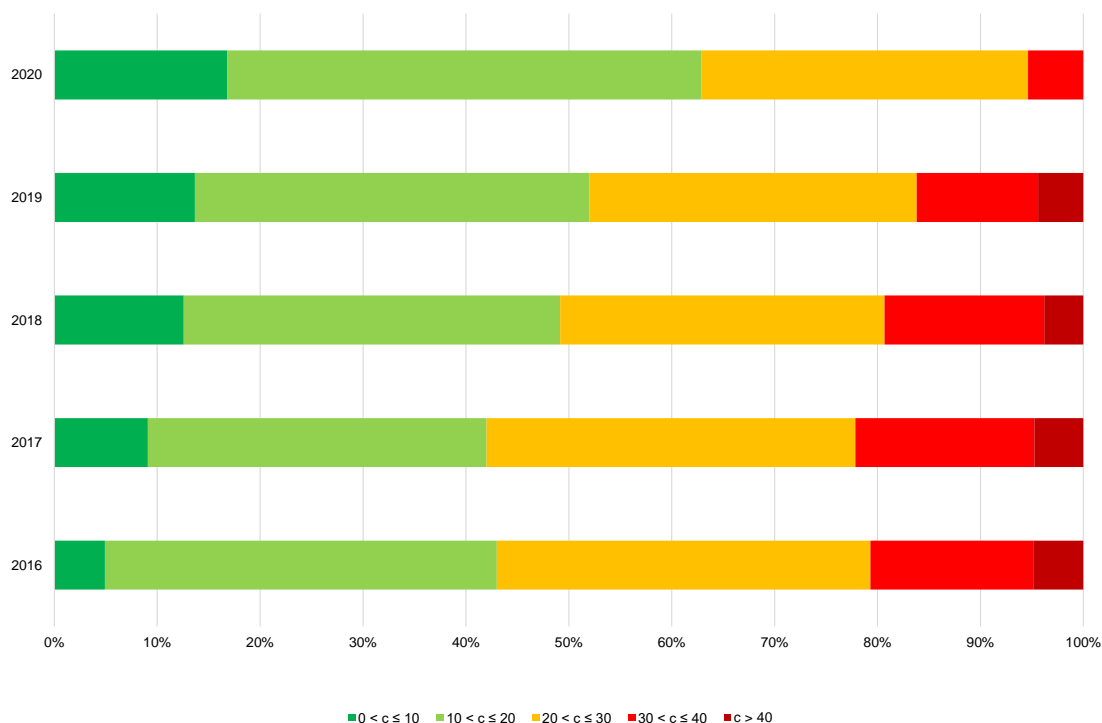
ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI OUTDOOR - NO₂



L'indicatore fornisce una stima dell'esposizione media annuale pesata per la popolazione (*Population Weighted Exposure, PWE*) al biossido di azoto (NO₂) aggregata a livello comunale permettendo il confronto della situazione tra diverse città e di avere un quadro completo dell'esposizione media a livello nazionale. Esso è rappresentativo dell'esposizione cronica della popolazione e utile per le stime di effetto sanitario a lungo termine.

I valori di esposizione sono confrontati con i valori di riferimento (linee guida e *interim target*) recentemente aggiornati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS, 2021).

Percentuale di popolazione esposta al biossido di azoto (NO₂) per range di esposizione (2016-2020).



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

L'indicatore è conforme a quelli utilizzati su scala europea dall'EEA e su scala globale dall'OMS per monitorare l'esposizione. Nel periodo 2016-2020, si osserva una tendenza alla riduzione dei livelli di esposizione pari mediamente al 25%, non attribuibile agli effetti del *lockdown* nel 2020, ma legato principalmente alla riduzione delle emissioni da traffico veicolare. La quota di popolazione esposta a una concentrazione di NO₂ inferiore al valore soglia consigliato dell'OMS cresce dal 5% del 2016 al 17% del 2020. Nel 2020, l'83% della popolazione è stato esposto a livelli superiori al valore guida dell'OMS (10 µg/m³); il 37% risulta esposto a livelli superiori all'*interim target* IT3 (20 µg/m³); il 5% della popolazione residente in 37 comuni è stato esposto a livelli superiori all'IT2 (30 µg/m³). In questo caso la popolazione esposta è concentrata nelle regioni Piemonte e Lombardia e in particolare nei comuni appartenenti alle aree metropolitane di Milano e di Torino e della provincia di Monza e della Brianza. In nessun comune nel 2020 si sono registrati livelli di PWE superiore all'IT1 di 40 µg/m³. La media nazionale della PWE prendendo in considerazione tutti i comuni italiani è stata pari a 12 µg/m³ (range minimo-massimo: 2 – 37 µg/m³).

Green Deal

DPSIR

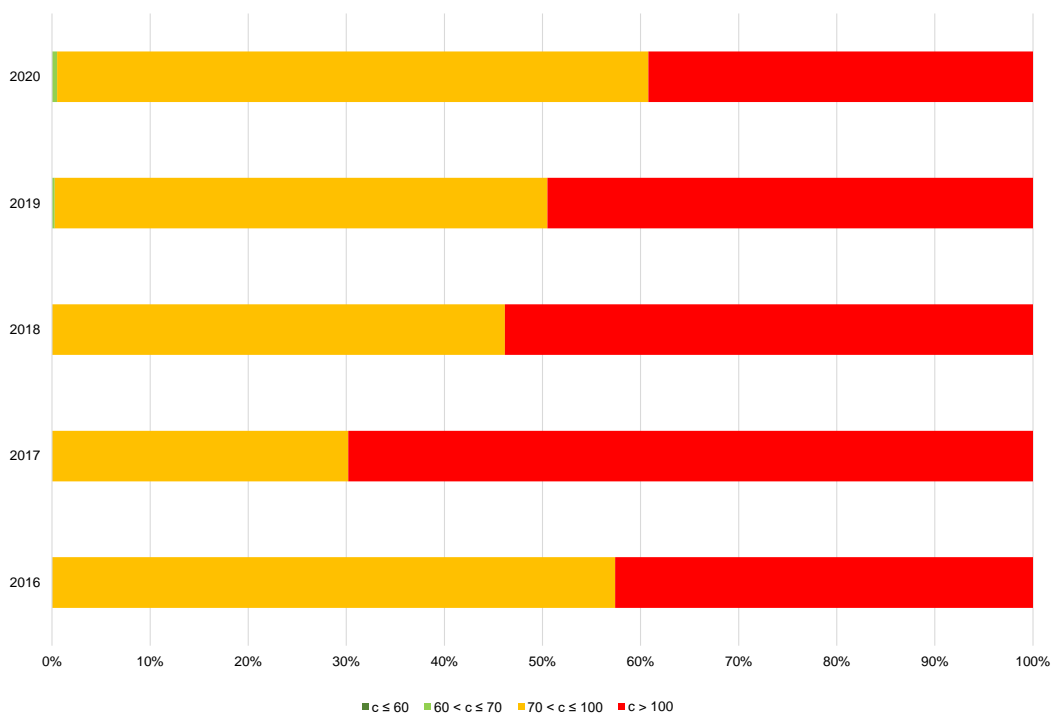




L'indicatore fornisce una stima dell'esposizione media annuale pesata per la popolazione (*Population Weighted Exposure PWE*) all'ozono (O₃) aggregata a livello comunale, permettendo il confronto della situazione tra diverse città e di avere un quadro completo dell'esposizione media a livello nazionale. Esso è rappresentativo dell'esposizione cronica della popolazione e utile per le stime di effetto sanitario a lungo termine.

I valori di esposizione sono confrontati con i valori di riferimento (linee guida e interim target) recentemente aggiornati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO, 2021).

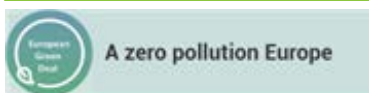
Percentuale di popolazione esposta all'ozono (O₃) per range di esposizione



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

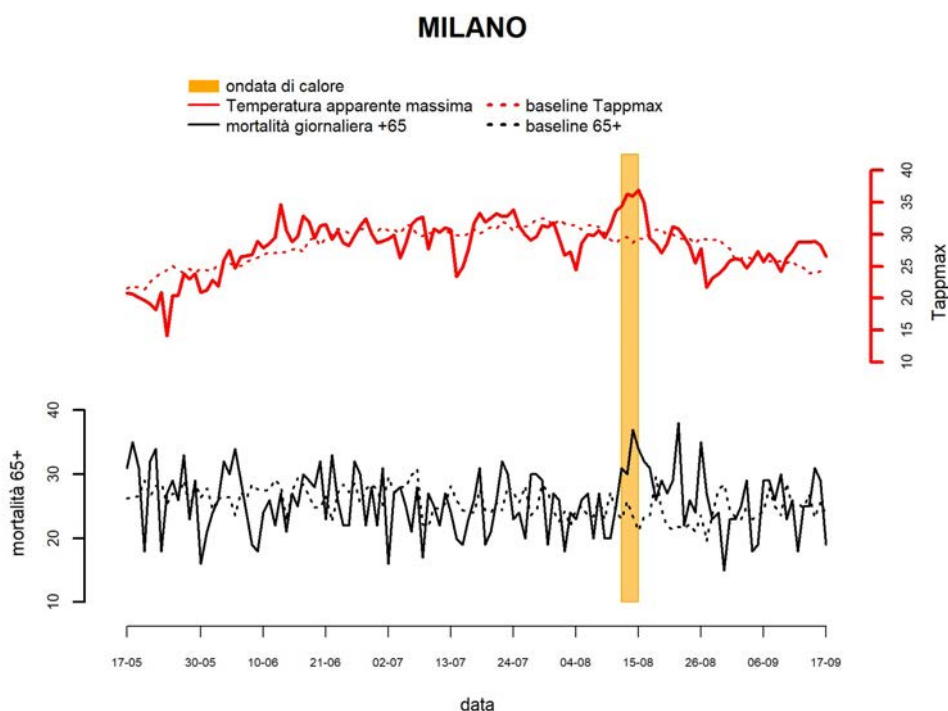
L'indicatore è conforme a quelli utilizzati su scala europea dall'EEA e su scala globale dall'OMS per monitorare l'esposizione. Nel periodo osservato (2016-2020) non si rileva una tendenza alla riduzione dei livelli di esposizione. La media nazionale si attesta intorno al valore di 100 µg/m³ in tutti gli anni analizzati. Dal 2016 al 2020, il 100% di popolazione continua a essere esposta a una concentrazione di O₃ superiore al valore soglia dell'OMS benché, dal 2017 in poi, si registri una riduzione nella quota di popolazione esposta a livelli superiori all'interim target 1 a favore di una maggior percentuale nella quota di popolazione esposta a livelli compresi tra l'IT1 e l'IT2.

In particolare, nel 2020, 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); il 99% risulta esposto a livelli superiori all'interim target 2 (70 µg/m³); il 39% della popolazione è stato esposto a livelli superiori all'IT1 (100 µg/m³). La media nazionale della PWE è stata pari a 100 µg/m³ (range mini-mo-massimo: 67 – 125 µg/m³).



L'indicatore misura l'impatto delle ondate di calore sulla salute della popolazione anziana, di età uguale o maggiore a 65, nelle 27 città italiane incluse nel "Piano Nazionale di prevenzione e allerta degli effetti sulla salute delle ondate di calore" del Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie (CCM) Ministero della salute e dotate di un Sistema di previsione e allarme (HHWW - Heat Health Watch Warning).

Andamento giornaliero della temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre (2021)



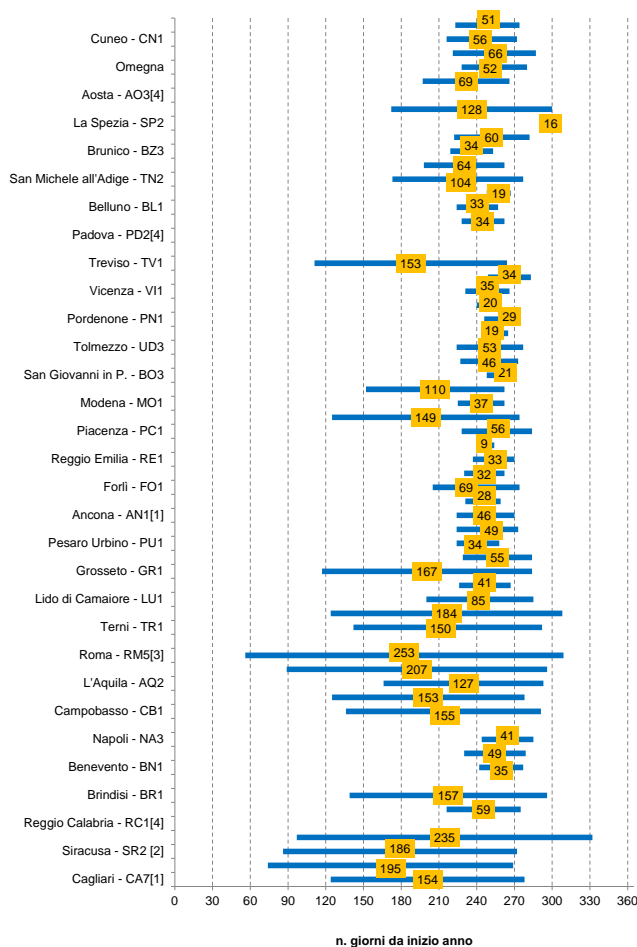
Fonte: Ministero della Salute – CCM

Note: Esempio di una delle 27 rappresentazioni grafiche dell'indicatore Ondate di calore e mortalità (periodo 17 maggio - 17 settembre 2021)

L'estate 2021 è stata caratterizzata da temperature superiori alla media stagionale di riferimento e complessivamente per l'intero periodo estivo (17 maggio–17 settembre), la mortalità evidenziata dal Sistema di Monitoraggio della Mortalità Giornaliera (SiSMG) nella popolazione anziana (65+ anni) è risultata lievemente superiore all'atteso dell'8%. La valutazione mensile dell'impatto sulla salute ha evidenziato un eccesso di mortalità in diverse città associato ai periodi di ondata di calore in particolare nel mese di agosto al Centro-Sud. Analizzando i singoli mesi dell'estate 2021, si rileva complessivamente un eccesso di mortalità statisticamente significativo in tutti i mesi, compreso tra +3% di luglio e +13% di agosto. Considerando le singole città si rileva complessivamente una mortalità in linea con l'atteso in gran parte delle città, ad esclusione di Venezia, Perugia, Roma, Latina, Campobasso, Napoli, Bari, Reggio Calabria, Palermo e Catania, dove è stato registrato un eccesso di mortalità statisticamente significativo (*p-value* con significatività allo 0,05).

L'indicatore descrive la presenza in atmosfera e l'andamento nello spazio e nel tempo dei pollini allergenici potenzialmente pericolosi per la salute umana. Le date di inizio e fine della pollinazione, la sua durata, il picco di concentrazione pollinica massima (insieme all'Integrale Pollinico Annuale, si veda l'indicatore "Integrale Pollinico Allergenico e Annuale") sono le informazioni principali che delineano la Stagione pollinica. L'indicatore viene calcolato per ciascuno degli otto taxa botanici più allergizzanti tra quelli diffusi sul territorio nazionale: *Asteraceae*, *Betulaceae*, *Coryloideae*, *Cupressaceae* e *Taxaceae*, *Oleaceae*, *Poaceae*, *Urticaceae*.

Stagione pollinica *Asteraceae* (*Compositae*) (2021)



La stagione pollinica risente degli andamenti meteo (in particolare la temperatura e le precipitazioni) registrati nell'anno in ciascuna località monitorata. Ne deriva una variabilità a volte accentuata sia tra le varie stazioni sia per la stessa stazione tra un anno e l'altro. Occorrono però periodi di osservazione di numerosi anni (più di quelli per ora disponibili) per poter individuare dei trend. Nel 2021 risultano attive 62 stazioni (di cui 60 della rete del SNPA POLLnet); per 55 delle 62 stazioni sono disponibili serie complete dei dati di monitoraggio aerobiologico. Si conferma una spiccata variabilità territoriale dei parametri costituenti l'indicatore. Nel 2021 la durata media della stagione pollinica delle *Asteraceae* (*Compositae*) è stata di 82 giorni, con un massimo nel Lazio a Roma (253 giorni); quella delle *Betulaceae* di 101 giorni, con un massimo in Sardegna a Cagliari (149 giorni); quella delle *Coryloideae* di 86 giorni, con un massimo in Sicilia a Trapani (129 giorni); quella delle *Cupressaceae-Taxaceae* di 90 giorni, con un massimo in Valle d'Aosta, ad Aosta (219); quella delle *Oleaceae* di 94 giorni, con un massimo nelle Marche a Pesaro Urbino (206 giorni); quella delle *Poaceae* (*Gramineae*) di 106 giorni, con un massimo in Sicilia a Trapani (184 giorni); quella delle *Urticaceae* è stata di 145 giorni con un massimo in Toscana a Lido di Camaiore (232 giorni). La durata più o meno lunga della stagione pollinica è indipendente dalla quantità di polline emesso.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA e Università Roma "Tor Vergata"
 Note: [1] Stazione aggiunta nel 2019 [2] Stazione aggiunta nel 2020 [3] Dati del Centro di monitoraggio aerobiologico e ambientale dell'Università di Roma "Tor Vergata" [4] Copertura dati insufficiente

L'indicatore permette di valutare la carica allergenica pollinica di una determinata località, confrontarla con quella di altre e studiarne la variazione nello spazio e nel tempo. L'Integrale Pollinico Allergenico e Annuale considera due integrali: l'Integrale Pollinico Annuale (IPAn) e l'Integrale Pollinico Allergenico (IPA). Il primo si ottiene dalla somma delle concentrazioni giornaliere del polline di una determinata famiglia misurate nell'anno considerato, il secondo dalla somma delle concentrazioni delle più diffuse famiglie allergizzanti presenti nel Paese. I *taxa* botanici considerati sono: *Asteraceae*, *Betulaceae*, *Coryloideae*, *Cupressaceae* e *Taxaceae*, *Poaceae*, *Oleaceae*, *Urticaceae*.

Integrale pollinico allergenico



Nel 2021 risultano attive 62 stazioni (di cui 60 della rete dell'SNPA POLLnet); per 55 delle 62 stazioni sono disponibili serie complete dei dati di monitoraggio aerobiologico. Si conferma la variabilità spaziale dell'indicatore, tra un sito e l'altro, e la variabilità temporale che localmente può essere molto accentuata. Le variazioni spaziali sono essenzialmente da attribuire alla localizzazione di siti di campionamento che rispecchiano le caratteristiche generali della vegetazione locale. D'altra parte, le variazioni temporali sono da imputarsi principalmente alle condizioni meteo registrate nell'anno, tali da favorire o deprimere la presenza di pollini aerodispersi. Il valore più alto si rileva per le *Asteraceae* (*Compositae*) in Veneto, a Verona (1.594 P-d/m³); per le *Betulaceae* in Piemonte, a Omegna (10.250 P-d/m³); per le *Coryloideae* in Piemonte, a Omegna (5.552 P-d/m³); per le *Cupressaceae-Taxaceae* in Umbria a Perugia (83.782 P-d/m³); per le *Oleaceae* nelle Marche a Castel di Lama (9.123 P-d/m³); per le *Poaceae* (*Gramineae*) in Emilia-Romagna a Parma (11.593 P-d/m³); per le *Urticaceae* in Veneto a Verona (13.898 P-d/m³). Complessivamente, i valori più alti dell'Integrale Pollinico Allergenico si registrano a Perugia (90.012 P-d/m³) e a Firenze (71.813 P-d/m³), e il minimo a Genova (come nel 2020) con 1.632 P-d/m³.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA e Università Roma "Tor Vergata"



Appendice

Redazione e autori

Il coordinamento generale del progetto è assicurato da Mariaconcetta GIUNTA.

Le fasi di redazione del prodotto sono curate da un GdL coordinato da Silvia IACCARINO e composto da: Sarah BADIOLI, Simona BUSCEMI, Giovanni FINOCCHIARO, Cristina FRIZZA, Alessandra GALOSI, Elisabetta GIOVANNINI, Chiara GIULIANI, Daria GOROZHANKINA, Renato MARRA CAMPANALE, Carlo MASSACCESI, Michele MINCARINI, Francesca PALOMBA, Matteo SALOMONE, Luca SEGAZZI, Nicolò TRIA, Patrizia VALENTINI.

Lo sviluppo e la gestione della *Banca dati degli indicatori ambientali* sono curati da Raffaele MORELLI.

Il Gruppo, altresì, assicura la predisposizione delle specifiche tecniche e le relative linee guida per la compilazione del *fact-sheet* indicatore e della Banca dati degli indicatori ambientali, l'integrazione dei contenuti dell'opera, l'elaborazione e validazione statistica dei dati pubblicati, la revisione tecnica complessiva sia dei contenuti informativi sia degli aspetti metodologici/redazionali della stessa.

Per la realizzazione del prodotto è indispensabile il contributo di numerose competenze tecniche interne all'ISPRA ed esterne, si riporta, a tal fine, la *Task force* costituita dai Coordinatori tematici e Coordinatori statistici, e gli Autori degli indicatori.

Task force e Autori degli indicatori

Coordinamento Mariaconchetta GIUNTA

Tematiche ambientali	Coordinatore tematico	Coordinatore statistico	Autori
AGRICOLTURA e SELVICOLTURA	Roberto SANNININO (agricoltura) Carmela CASCONI (selvicoltura)	Alessandra GALOSI Francesca PALOMBA	Francesca ASSENNATO, Valter BELLUCCI, Antonio BRUNORI (PEFC Italia), Luca CAMPANA, Carmela CASCONI, Alice CAVALLI, Lorenzo CICCARESE, Roberto DAFFINÀ, Ilaria DALLA VECCHIA (FSC), Eleonora DE CRISTOFARO, Alessandra GALOSI, Valeria GIOVANNELLI, Matteo LENER, Michele MUNAFO', Franco MUTINELLI (Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie – IZSVe), Francesca PALOMBA, Nicola RIITANO, Sonia ROSSI (Istat), Roberto SANNININO, Giovanni SERI (Istat), Valerio SILLI, Giovanni STAIANO, Andrea STROLLO, Andrea ORTOLANO TABOLACCI (FSC), Giovanni TRIBBIANI (PEFC Italia), Marina VITULLO, Giulio VULCANO
PESCA e ACQUACOLTURA	Camilla ANTONINI (pesca) Valeria DONADELLI (acquacoltura)	Luca SEGAZZI	Camilla ANTONINI, Maria Paola CAMPOLUNGI, Francesco CARDIA, Stefania CHIESA, Valeria DONADELLI, Giovanni FINOCCHIARO, Tomaso FORTIBUONI, Tommaso PETOCHI, Saša RAICEVICH, Luca SEGAZZI, Paolo TOMASSETTI
ENERGIA	Antonio CAPUTO	Michele MINCARINI Francesca PALOMBA	Antonio CAPUTO, Riccardo DE LAURETIS, Giulia IORIO, Francesca PALOMBA, Monica PANTALEONI
TRASPORTI	Antonella BERNETTI	Renato MARRA CAMPANALE Francesca PALOMBA	Antonella BERNETTI, Antonio CAPUTO, Marina COLAIEZZI, Gianluca IAROCCI, Francesca PALOMBA
TURISMO	Silvia IACCARINO	Giovanni FINOCCHIARO	Giovanni FINOCCHIARO, Chiara Giuliani, Daria GOROZHANKINA, Silvia IACCARINO, Francesca PALOMBA
INDUSTRIA	Andrea GAGNA	Giovanni FINOCCHIARO Chiara GIULIANI Nicolo' TRIA	Sarah BADIOLI, Riccardo DE LAURETIS, Giovanni FINOCCHIARO, Andrea GAGNA, Chiara GIULIANI, Daniela ROMANO, Nicolò TRIA
ATMOSFERA	Giorgio CATTANI (qualità dell'aria) Emanuela PIERVITALI (clima) Daniela ROMANO (emissioni)	Alessandra GALOSI (qualità dell'aria) Simona BUSCEMI (clima) Cristina FRIZZA (emissioni)	Simona BUSCEMI, Antonio CAPUTO, Giorgio CATTANI, Mariacarmela CUSANO, Alessandro DI MENNO di BUCCIANICO, Guido FIORAVANTI, Piero FRASCHETTI, Cristina FRIZZA, Raffaella GADDI, Alessandra GAETA, Alessandra GALOSI, Giuseppe GANDOLFO, Francesca LENA, Gianluca LEONE, Walter PERCONTI, Emanuele PESCHI, Emanuela PIERVITALI, Daniela ROMANO

BIOSFERA	Stefania ERCOLE	Luca SEGAZZI Daria GOROZHANKINA	Sabrina AGNESI, Emiliano AGRILLO, Pierangela ANGELINI, Roberta CAPOGROSSI, Emanuela CARLI, Lucilla CARNEVALI, Laura CASELLA, Jacopo G. CECERE, Angela CIMINI, Luca CONGEDO, Marco D'ANTONA, Susanna D'ANTONI, Paolo DE FIORAVANTE, Pasquale DICHICCO (Università di Firenze), Marco DILEGINIO, Stefania ERCOLE, Federico FILIPPONI, Giovanni FINOCCHIARO, Piero GENOVESI, Valeria GIACANELLI, Chiara GIULIANI, Daria GOROZHANKINA, Alessandra GRIGNETTI, Simona IMPERIO, Roberto INGHILESI, Gabriele LA MESA, Lucilla LAURETI, Davide LICHERI, Lorella MARIANI (IUSS Pavia), Ines MARINOSCI, Alessandro MERCATINI, Michele MUNAFÒ, Riccardo NARDELLI, Luisa NAZZINI, Alice PEZZAROSSA, Stefano PRANZO, Silvia PROPERZI, Luca SEGAZZI, Fernando SPINA, Nazario TARTAGLIONE
IDROSFERA	Francesca PIVA (acque interne, inquinamento risorse idriche, idrologia) Marina PENNA (acque marino - costiere e di transizione) Gabriele NARDONE, Angela BARBANO (laguna di Venezia, stato fisico del mare, coste)	Silvia IACCARINO	Francesca ARCHI, Angela BARBANO, Maria Teresa BERDUCCI, Serena BERNABEI, Valentina BERNARELLO, Andrea BIANCO, Andrea BONOMETTO, Patrizia BORRELLO, Rossella BOSCOLO BRUSA, Giovanni BRACA, Martina BUSSETTINI, Federica CACCIATORE, Maria Luisa CASSESE, Francesca CATINI, Elisa CORACI, Marco CORDELLA, Franco CROSATO, Filippo D'ASCOLA, Roberta DE ANGELIS, Giancarlo DE GIRONIMO, Saverio DEVOTI, Tomaso FORTIBUONI, Silvia FRANCESCHINI (ARPA EMILIA ROMAGNA), Giordano GIORGI, Paola GUARRACINO, Silvia IACCARINO, Marielena INSOLVIBILE, Barbara LASTORIA, Loretta LATTANZI, Paola LA VALLE, Serena LOMIRI, Carlo LO RE, Chiara MAGGI, Marco MARCACCIO (ARPA EMILIA ROMAGNA), Stefano MARIANI, Marco MATIDDI, Maria Camilla MIGNUOLI, Sara MORUCCI, Francesco MUNDO, Gabriele NARDONE, Luisa NICOLETTI, Arianna ORASI, Federica OSELLADORE, Daniela PAGANELLI, Luca PARLAGRECO, Massimo PELEGGI, Marina PENNA, Valeria PESARINO, Marco PICONE, Raffaella PIEMMARINI, Francesca PIVA, Emanuele PONIS, Raffaele PROIETTI, Marina PULCINI, Giulia ROMANELLI, Francesca RONCHI, Flavia SACCOMANDI, Andrea SALMERI, Silvana SALVATI, Giulio SESTA, Giulio SETTANTA, Cecilia SILVESTRI, Laura SINAPI, Emanuela SPADA, Benedetta TRABUCCO, Robertino TROPEANO, Francesco VENTI
GEOSFERA	Marco DI LEGINIO Firenzo FUMANTI (suolo) Anna LUISE (desertificazione) Eugenia BARTOLUCCI (siti contaminati)	Giovanni FINOCCHIARO Carlo MASSACCESI	Maria Gabriella ANDRISANI, Federico ARANEO, Francesca ASSENNATO, Eugenia BARTOLUCCI, Roberta CARTA, Alice CAVALLI, Angela CIMINI (Università di Roma La Sapienza), Luca CONGEDO, Marco D'ANTONA, Marco DI LEGINIO, Pasquale DICHICCO, Valentina FALANGA (Università degli studi del Molise), Giovanni FINOCCHIARO, Fiorenzo FUMANTI, Maria Cristina GIOVAGNOLI, Chiara GIULIANI, Maria Teresa LETTIERI, Anna LUISE, Lorella MARIANI, Ines MARINOSCI, Carlo MASSACCESI, Michele MUNAFÒ, Agata PATANÈ, Nicola RIITANO, Monica SERRA, Andrea STROLLO

PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE	Valerio COMERCI Alessandro TRIGILA (dissesto idrogeologico e frane) Barbara LASTORIA (alluvioni)	Luca SEGAZZI	Domenico BERTI, Anna Maria BLUMETTI, Elisa BRUSTIA, Martina BUSSETTINI, Stefano CALCATERRA, Valerio COMERCI, Pio DI MANNA, Piera GAMBINO, Luca GUERRIERI, Carla IADANZA, Barbara LASTORIA, Gabriele LEONI, Mauro LUCARINI, Daniela NICEFORO, Stefania NISIO, Roberto POMPILI, Luca SEGAZZI, Daniele SPIZZICHINO, Alessandro TRIGILA
RIFIUTI	Valeria FRITTELLONI Andrea LANZ	Cristina FRIZZA Simona BUSCEMI	Letteria ADELLA, Gabriella ARAGONA, Simona BUSCEMI, Patrizia D'ALESSANDRO, Silvia ERMILI, Cristina FRIZZA, Andrea LANZ, Irma LUPICA, Costanza MARIOTTA, Francesca MINNITI, Lucia MUTO, Angelo SANTINI, Fabio TATTI, Jessica TUSCANO
ECONOMIA E AMBIENTE	Renato MARRA CAMPANALE	Cristina FRIZZA	Renato MARRA CAMPANALE
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	Maria LOGORELLI	Matteo SALOMONE	Gabriele BELLABARBA, Maria LOGORELLI, Matteo SALOMONE
RUMORE	Francesca SACCHETTI	Cristina FRIZZA Simona BUSCEMI	Gabriele BELLABARBA, Simona BUSCEMI, Cristina FRIZZA, Francesca SACCHETTI
AGENTI CHIMICI	Emanuela PACE (pesticidi) Debora ROMOLI (REACH) Fabrizio VAZZANA (stabilimenti a rischio)	Matteo SALOMONE	Gianluca MASCHIO, Emanuela PACE, Debora ROMOLI, Matteo SALOMONE, Giovanni SERI, Fabrizio VAZZANA
VALUTAZIONE e AUTORIZZAZIONE AMBIENTALE	Anna CACCIUNI (VIA) Roberto BORGHESI (istruttorie AIA) Stefano PRANZO (VAS) Michele ILACQUA (ispezioni AIA)	Cristina FRIZZA Giovanni FINOCCHIARO	Federica BONAIUTI, Roberto BORGHESI, Anna CACCIUNI, Annamaria CAPUTO, Marina CERRA, Roberto CRISTOFARO, Caterina D'ANNA, Paola DITOPPA, Geneve FARABEGOLI, Giovanni FINOCCHIARO, Cristina FRIZZA, Luca FUNARI, Michele ILACQUA, Daniele MONTANARO, Valentina PIERGROSSI, Stefano PRANZO

CERTIFICAZIONE AMBIENTALE	Stefania FUSANI (Qualità ambientale dei prodotti/servizi) Mara D'AMICO (Qualità ambientale di organizzazioni e imprese)	Patrizia VALENTINI	Adriana BORGIONI, Mara D'AMICO, Stefania FUSANI, Alessandro NISI (ACCREDIA), Francesca NIZZERO (ACCREDIA) Francesca RIZZITIELLO, Valeria TROPEA, Silvia UBALDINI, Patrizia VALENTINI, Domenico ZUCCARO
STRUMENTI PER LA PIANIFICAZIONE	Federica ALDIGHIERI (clima) Patrizia BORRELLO (coste) Antonio CAPUTO (energia) Valerio COMERCI (pericolosità geologiche) Mariacarmela CUSANO (aria) Francesca GIAME (VAS) Maria Camilla MIGNUOLI/Saverio VENTURELLI (acque) Maria Cecilia NATALIA (biosfera) Francesca SACCHETTI (rumore)	Silvia IACCARINO	Gabriele BELLABARBA, Giulia BEVILACQUA, Filippo BIANCHI, Anna Maria BLUMETTI, Antonio CAPUTO, Sergio CASTENETTO (Dipartimento della Protezione Civile), Valerio COMERCI, Mariacarmela CUSANO, Barbara DESSI, Luigi DI MICCO, Valentina GALANTI (Sogesi/MITI), Francesca GIAME, Enrico Maria GUARNERI, Silvia IACCARINO, Angiolo MARTINELLI (MITE), Maria Camilla MIGNUOLI, Maria Cecilia NATALIA, Massimo PELEGGI, Stefano PRANZO, Irene RISCHIA, Francesca SACCHETTI, Silvana SALVATI, Valentina SINI, Saverio VENTURELLI
PROMOZIONE e DIFFUSIONE della CULTURA AMBIENTALE	Patrizia VALENTINI (informazione ambientale) Daniela ANTONIETTI (formazione ambientale)	Patrizia VALENTINI	Daniela ANTONIETTI, Simona BENEDETTI, Alessandra GALOSI, Elvira GATTA, Daniela GENTA, Patrizia VALENTINI
AMBIENTE e BENESSERE	Francesca DE MAIO, Alessandro GAETA (ambiente e salute) Alessandro DI MENNO di BUCCHIANICO (pollini)	Alessandra GALOSI (ambiente e salute) Patrizia VALENTINI (pollini)	Federica ALDIGHIERI, Massimiliano BULTRINI, Simona BUSCEMI, Giorgio CATTANI, Francesca DE' DONATO (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale-Regione Lazio ASL Roma 1), Alessandro DI MENNO di BUCCHIANICO, Raffaella GADDI, Alessandra GAETA, Alessandra GALOSI, Paola MICHELOZZI (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale-Regione Lazio ASL Roma 1), Federica NOBILE (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale-Regione Lazio ASL Roma 1), Maria Antonietta REATINI, Pasqualino ROSSI (Ministero della salute), Massimo STAFOGGIA (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale-Regione Lazio ASL Roma 1), Patrizia VALENTINI Con il contributo della rete POLLnet-SNPA e del Centro di monitoraggio aerobiologico dell'Università degli studi di Roma Tor Vergata



