

ANNUARIO IN CIFRE



ANNUARIO IN CIFRE

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 97/2022

ISBN 978-88-448-1103-7

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

Grafica di copertina: Alessia Marinelli

ISPRA – Area Comunicazione

Layout grafico e impaginazione: Matteo Salomone

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

Coordinamento pubblicazione on line:

Daria Mazzella

ISPRA – Area Comunicazione

Marzo 2022

Presentazione

Annuario in cifre è un compendio statistico rivolto ai cittadini, ai tecnici, agli studiosi e ai decisori politici che restituisce in forma sintetica e maggiormente divulgativa una selezione dei contenuti e degli indicatori più significativi per le Aree tematiche trattate nella *Banca dati indicatori ambientali* (<https://annuario.isprambiente.it/>).

La base informativa a cui si riferisce, quella della Banca dati appunto, è frutto del continuo lavoro di monitoraggio e controllo, raccolta, validazione ed elaborazione dati che l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) svolge, operando in sinergia 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 pubblicazione scaturisce dalle attività istituzionali di *reporting* ambientale compiute dall'Istituto per assicurare la diffusione di informazioni scientifiche e ufficiali sullo stato dell'ambiente in Italia.

Tali informazioni consentono di monitorare le condizioni ambientali del Paese e il perseguimento degli obiettivi fissati dalle politiche ecologiche e dai nuovi indirizzi strategici di protezione della salute umana e dell'intero ecosistema. Costituiscono, inoltre, quella corretta base di conoscenze divenuta indispensabile per promuovere la cultura "verde" e favorire il cambiamento dopo la crisi pandemica.

A sostegno della ripresa, l'Unione Europea ha stanziato un fondo straordinario di aiuti economici denominato *NextGenerationEU*, accessibile attraverso l'adozione di riforme strutturali da parte degli Stati UE.

Il Piano integra in una visione ampia e articolata gli indirizzi delle *policy "green"* internazionali ed europee: dall'Agenda 2030 dell'ONU al *Green Deal*. In Italia, l'opportunità per un cambiamento concreto è data dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) o *Recovery Plan* italiano.

La programmazione attuata dal nostro Governo si basa principalmente su tre priorità, in linea con quelle indicate dall'Unione Europea: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica e inclusione sociale.

Attraverso un nuovo Accordo politico ancora in fase di approvazione, l'Ottavo Programma d'azione per l'ambiente (8° PAA), l'Europa punta ad accelerare la transizione verde in modo equo e inclusivo, con l'obiettivo a lungo termine per il 2050 di "vivere bene nei limiti del pianeta", già sancito nel 7° PAA.

Il Programma rafforza ulteriormente la capacità degli Stati membri di affrontare le crisi del cambiamento climatico, della perdita di biodiversità e dell'inquinamento, al fine di creare un futuro realmente sostenibile per le prossime generazioni.

In questo quadro di rilancio economico e culturale davvero ricco e di portata rivoluzionaria, l'Istituto s'impegna a perfezionare lo sviluppo di prodotti di *reporting* sempre più efficaci, quali *Annuario in cifre*, con l'obiettivo di contribuire responsabilmente alla grande sfida ambientale che il Paese sta affrontando.

Il Presidente dell'ISPRA
Stefano Laporta

Annuario in cifre

Annuario in cifre è un documento di tipo statistico, organizzato per aree tematiche, che restituisce in forma sintetica e maggiormente divulgativa una selezione dei contenuti e degli indicatori più significativi della *Banca dati indicatori ambientali*.

Il documento è rivolto ai cittadini, ai tecnici, agli studiosi e ai decisori politici.

La struttura è composta da un indice, una descrizione schematica del contesto socioeconomico, una breve introduzione all'Area tematica e alcuni degli indicatori selezionati per rappresentarla. In particolare, a ciascun indicatore corrisponde un grafico ritenuto più significativo, commenti esplicativi, brevi informazioni e dati di particolare rilevanza posti in evidenza. Inoltre, per una più immediata lettura sono riportati specifici simboli che identificano lo *Stato*, il *Trend*, l'appartenenza ad altri *core-set* (*SDGs*, *Green deal*) e il riferimento a *Obiettivi* fissati dalle normative.

A completamento, sono presenti due Appendici e una sezione intitolata "Dati ambientali a fumetto" dedicata ai più giovani.

Le due Appendici contengono:

- Quadri sinottici dove sono riportati tutti gli indicatori presenti nella banca dati suddivisi per Area tematica. A ogni indicatore sono associate le seguenti informazioni: *DPSIR*, *Qualità dell'informazione*, *Copertura temporale*, *Copertura spaziale*, *Stato*, *Trend*, *SDGs*, *Green deal*, *Obiettivo*.
- Elenco degli Autori e Coordinatori per ogni Area tematica.

Nella sezione "Dati ambientali a fumetto", le tavole presentate descrivono due tematiche, ritenute le più urgenti e d'interesse comune tra quelle trattate nell'*Annuario dei dati ambientali*:

- Tavola 1: "La verità è che non ci pensa abbastanza" (sul tema dell'impronta ambientale);
- Tavola 2: "La nettezza del gabbiano e l'insostenibile immondizia dell'essere umano (sul tema dei rifiuti).

Le tematiche affrontate nella presente Edizione sono: Contesto socioeconomico, 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.

Nella *Banca dati indicatori ambientali* (<https://annuario.isprambiente.it>) sono consultabili tutti gli indicatori del *core-set Annuario dei dati ambientali*, dove sono restituite le informazioni fondamentali (metadati e dati) e complete, permettendo, inoltre, l'organizzazione e la pubblicazione dei contenuti secondo le esigenze degli utenti e la creazione di *report* personalizzati.

Indice



AGRICOLTURA e SELVICOLTURA.....	9
PESCA e ACQUACOLTURA.....	17
ENERGIA.....	23
TRASPORTI.....	30
TURISMO.....	37
INDUSTRIA.....	47
ATMOSFERA.....	53
BIOSFERA.....	67
IDROSFERA.....	74
GEOSFERA.....	113
PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE.....	124
RIFIUTI.....	133
ECONOMIA e AMBIENTE.....	142
RADIAZIONI NON IONIZZANTI.....	150
RUMORE.....	155
AGENTI CHIMICI.....	160
VALUTAZIONE e AUTORIZZAZIONE AMBIENTALI.....	165
CERTIFICAZIONE AMBIENTALE.....	170
STRUMENTI per la PIANIFICAZIONE AMBIENTALE.....	175
PROMOZIONE e DIFFUSIONE della CULTURA AMBIENTALE.....	184
AMBIENTE e BENESSERE.....	188
APPENDICE 1 - QUADRI SINOTTICI.....	193
APPENDICE 2 - CREDITI e AUTORI.....	230
DATI AMBIENTALI A FUMETTO.....	235

CONTESTO SOCIO ECONOMICO

Le attività economiche e i consumi in un determinato territorio costituiscono sollecitazioni dirette del sistema antropico sull'ambiente naturale, quali prelievo di risorse, rilascio di sostanze inquinanti e climalteranti (emissioni in atmosfera e nelle acque, rifiuti), uso del suolo e altre modificazioni dell'ambiente. Perciò l'analisi della situazione ambientale non può prescindere dalla conoscenza della dimensione sociale ed economica del territorio.

Ai bassi tassi di crescita dell'economia italiana negli ultimi anni è seguito nel 2020 l'impatto dirompente della crisi sanitaria, le cui misure di contenimento hanno comportato una perdita di circa nove punti percentuali in termini di Pil rispetto all'anno precedente. La pandemia ha causato una recessione globale senza precedenti storici per ampiezza e diffusione. Nel biennio 2021-2022 si prevede una crescita sostenuta del PIL italiano in considerazione degli effetti degli interventi previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, dell'orientamento ancora espansivo della politica monetaria e dell'assenza di significative misure di contenimento delle attività sociali e produttive legate all'emergenza sanitaria¹.

La popolazione residente italiana prosegue il suo trend di diminuzione, in calo da cinque anni consecutivi, e registra nel 2020 una riduzione dello 0,5% rispetto all'anno precedente.

Il trasporto è necessario per l'attività economica e la mobilità delle persone ed è anche un indicatore della qualità della vita. 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.

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.

1 Istat, Le prospettive per l'economia italiana nel 2021-2022 (<https://www.istat.it/it/archivio/264303>)

Popolazione censita in Italia al 31 dicembre 2020
59.449.527 residenti
-0,5% rispetto al 2019

Capacità infrastrutture da trasporto 2020
Strade 167.565 km sviluppo totale
Autostrade 6.977 km
Rete ferroviaria 16.779 km

Prodotto Interno Lordo 2020
1.573.153 milioni di euro
(-8,9% rispetto 2019)

Superficie Agricola Utilizzata 2020
circa 12,5 milioni di ettari
1.133.023 Aziende agricole in Italia

Infrastrutture turistiche 2020

17,1 posti letto/km²

Alberghi

0,11 esercizi alberghieri/km² e 7,4 posti letto/km²

Esercizi complementari

0,53 esercizi/km² e 9 posti letto/km²

Consumi totali di energia 2019

155,4 Mtep

di cui 60,9 Mtep di gas naturale, 54 Mtep di petrolio e

29,5 Mtep di energia rinnovabile

La quota del gas naturale rispetto ai consumi totali di energia è cresciuta dal 26,3% nel 1990 al 39,2% nel 2019, quella dei prodotti petroliferi è scesa dal 57,3% al 34,8%, mentre le fonti rinnovabili sono aumentate dal 4,4% al 19%

Industria in senso stretto 2019

396.355 unità

4.085.689 addetti



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, nonostante il calo del numero degli occupati e del valore aggiunto, 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. 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.



AGRICOLTURA e SELVICOLTURA



INDICATORI:

Ecoefficienza in agricoltura

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, ed è realizzato in linea con la Strategia della Commissione europea per l'uso sostenibile delle risorse naturali.

Emissioni di ammoniaca dall'agricoltura

L'indicatore descrive le emissioni di ammoniaca (NH_3) 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.

Emissioni di azoto equivalente in agricoltura

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 ($\text{N-N}_2\text{O}$) 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.

Certificazione di gestione forestale sostenibile

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 certi-

ficazione della Gestione Forestale Sostenibile (GFS) è un processo volontario che porta all'emissione, da parte di un organismo terzo e indipendente (ente di certificazione accreditato), di un certificato attestante che le forme di gestione di un determinato bosco o di un determinato territorio rispondono a specifici requisiti di tutela ambientale, di equità sociale e di efficienza economica, definiti da uno standard di riferimento.

Contributo delle foreste nazionali al ciclo globale del carbonio

L'indicatore fa riferimento allo *stock* di carbonio, ovvero la quantità di carbonio fissata in Italia nei diversi serbatoi forestali 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.





2019

**Numero indice (1990=100)
del valore aggiunto ai prezzi
di base agricoltura:**
139,1

**Numero indice (1990=100)
dell'uso di energia:**
87,1

**Numero indice (1990=100)
delle emissioni precursori
ozono troposferico:**
83,1

**Numero indice (1990=100)
delle emissioni gas effetto
serra:**
82,7

**Numero indice (1990=100)
delle emissioni acidificanti:**
74,6



Farm to fork

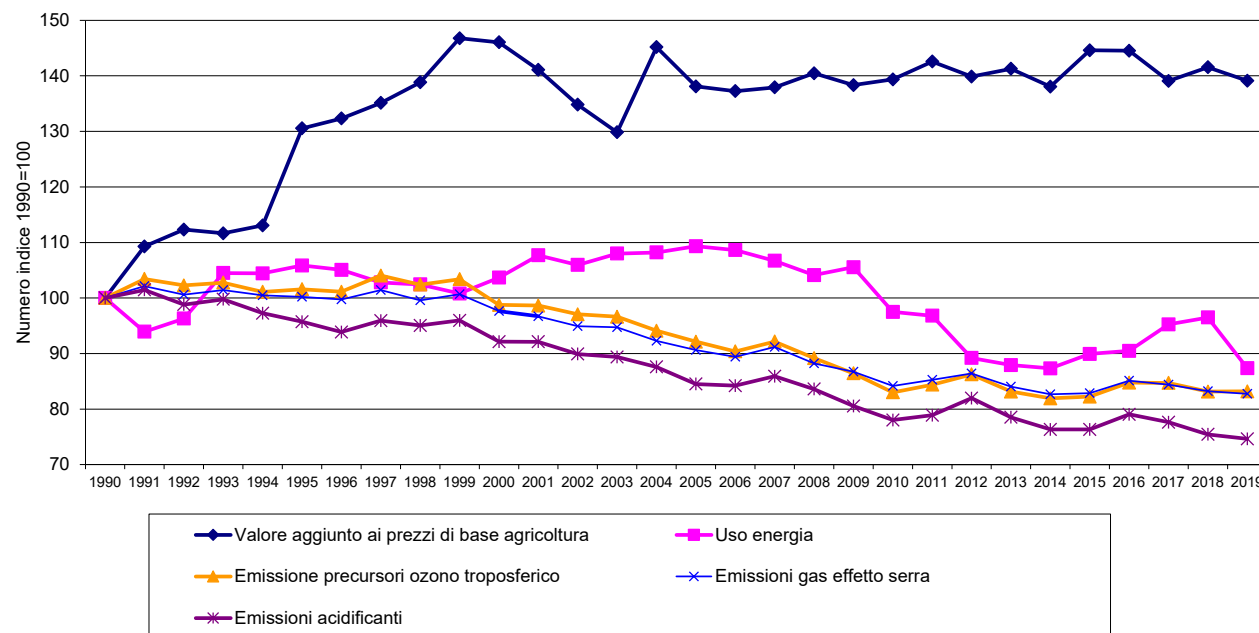


A zero pollution Europe

Ecoefficienza in agricoltura



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

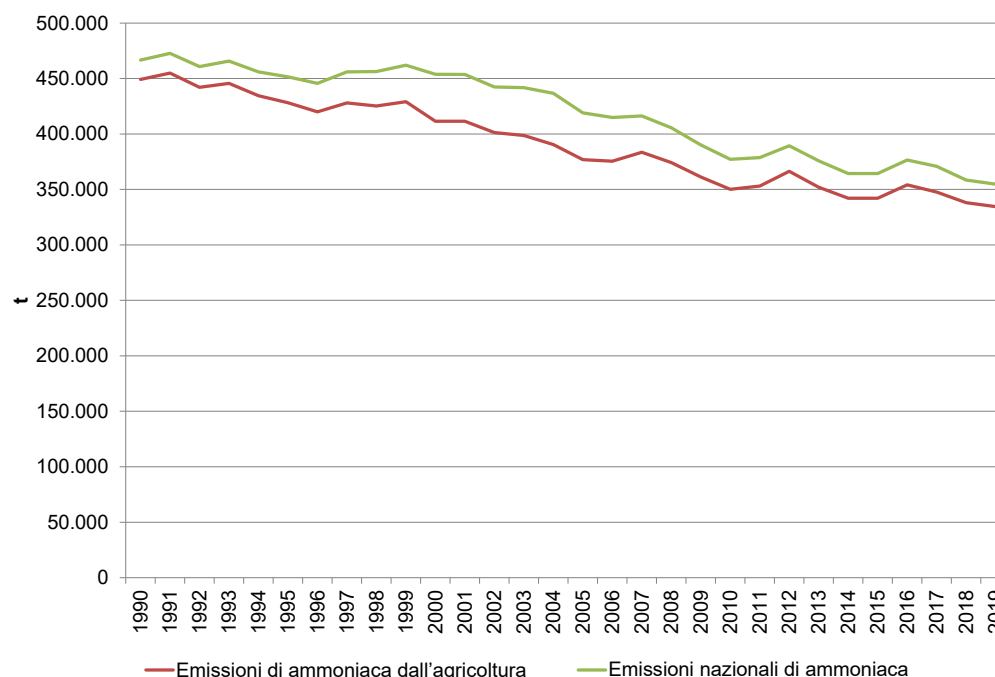
L'indicatore è espresso attraverso un indice che aggrega il valore aggiunto ai prezzi di base (vale a dire la differenza tra il valore dei beni e servizi conseguiti dal settore agricolo e il valore dei beni e servizi intermedi consumati nel periodo considerato) e l'uso delle risorse, rappresentate dalla Superficie Agricola Utilizzata (SAU), dalla superficie agricola irrigata, dai prati e pascoli permanenti, dall'uso di energia, dalle emissioni in atmosfera, dal consumo di prodotti fitosanitari e di fertilizzanti. L'andamento di queste grandezze tra il 1990 e il 2019 è valutato in modo indicizzato, assumendo il valore del 1990 uguale a 100.

L'evoluzione delle variabili testimonia un miglioramento dell'eco-efficienza dell'agricoltura italiana nel periodo oggetto di analisi (1990-2019). Ciò si evince se si rapporta l'andamento della variabile economica (rappresentata dal valore aggiunto ai prezzi di base), a quello delle pressioni che, a parte i precursori dell'ozono troposferico, risultano essere tutte in decrescita.

Emissioni di ammoniaca dall'agricoltura



Andamento delle emissioni di ammoniaca



Fonte: ISPRA

La deposizione di NH_3 contribuisce a diversi problemi ambientali, quali l'acidificazione dei suoli, l'alterazione della biodiversità e l'eutrofizzazione delle acque; inoltre, essa interviene nella formazione del particolato, con conseguenze sulla salute umana. La revisione della Direttiva NEC (2016/2284) ha stabilito per l'emissione nazionale di ammoniaca i nuovi obiettivi di riduzione al 2020 e al 2030. In particolare, per l'Italia tali obiettivi sono pari a 398,05 kt di emissioni nazionali di ammoniaca al 2020 (calcolate come riduzione del 5% di emissioni rispetto al 2005) e 351,96 kt di emissioni nazionali di ammoniaca al 2030 (calcolate come riduzione del 16% di emissioni rispetto al 2005). Nel 2019, il settore agricoltura è responsabile dell'emissione in atmosfera di 334,59 kt di NH_3 , pari al 94,3% del totale nazionale, e registrando una riduzione di oltre l'11% rispetto al 2005, ha contribuito quindi in modo decisivo al raggiungimento dell'obiettivo prefissato per il 2020.

AGRICOLTURA e SELVICOLTURA

2019

**emissioni di ammoniaca
provenienti dal settore agri-
colo 334.588 t:**

**- 11% rispetto al 2005
- 25,5% rispetto al 1990**



Farm to fork



2019

Emissioni di azoto equivalente dovute

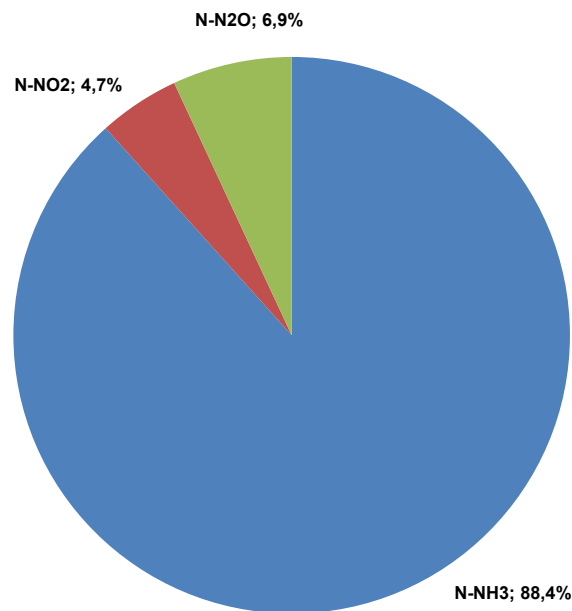
88,4% Azoto ammoniacale
6,9% Azoto sotto forma di
protossido di azoto
4,7% Azoto nitroso



Farm to fork

Emissioni di azoto equivalente in agricoltura

Emissioni di azoto equivalente in agricoltura per tipo di emissione gassosa (2019)



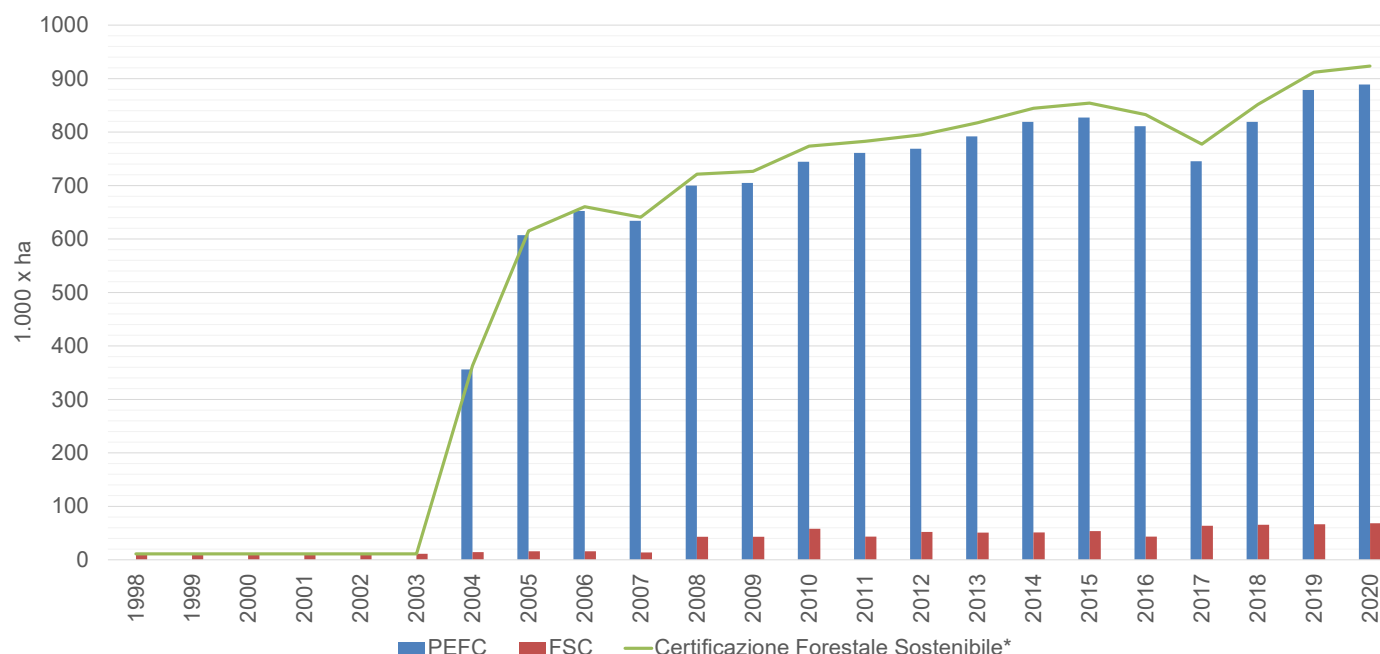
Fonte: ISPRA

Le emissioni di N-NH₃ e N-NO₂ prodotte dal settore agricolo sono principalmente dovute all'utilizzo esteso dei fertilizzanti sintetici e organici e alla gestione degli allevamenti animali. Le emissioni di azoto equivalente nel 2019 sono diminuite del 25,1% rispetto al valore del 1990, passando da 415,9 migliaia di tonnellate a 311,3 migliaia di tonnellate di azoto equivalente e hanno subito una riduzione del 12,1% 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.

Certificazione di gestione forestale sostenibile



Superfici forestali certificate in Italia secondo gli schemi PEFC e FSC



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati FSC Italia, PEFC Italia

* Stima - Dato che alcune aziende sono certificate con entrambi gli schemi, e tenuto conto anche della proporzione fra le due componenti, 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 2020, le superfici delle foreste certificate PEFC e FSC sono pari rispettivamente a 889.032 ha e 68.486 ha. La superficie certificata PEFC è aumentata rispetto all'anno precedente di circa 1,2%, mentre i dati inerenti alla certificazione FSC segnalano un incremento più alto di circa il 3,2%. 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 CFI, puramente indicativa (ottenuta come valore centrale dell'intervallo fra un minimo e un massimo teorici) è pari a circa 923 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 che ha ottenuto la certificazione è pari a oltre l'8%. La crescita della superficie forestale certificata attesta una maggior sostenibilità dei processi produttivi delle aziende del settore, in particolare si osserva un incremento dal 2005 al 2020 di circa il 50%.

AGRICOLTURA e SELVICOLTURA

2020

68,4 mila ettari certificati
schema FSC
889 mila ettari certificati
schema PEFC



Preserving Europe's
natural capital



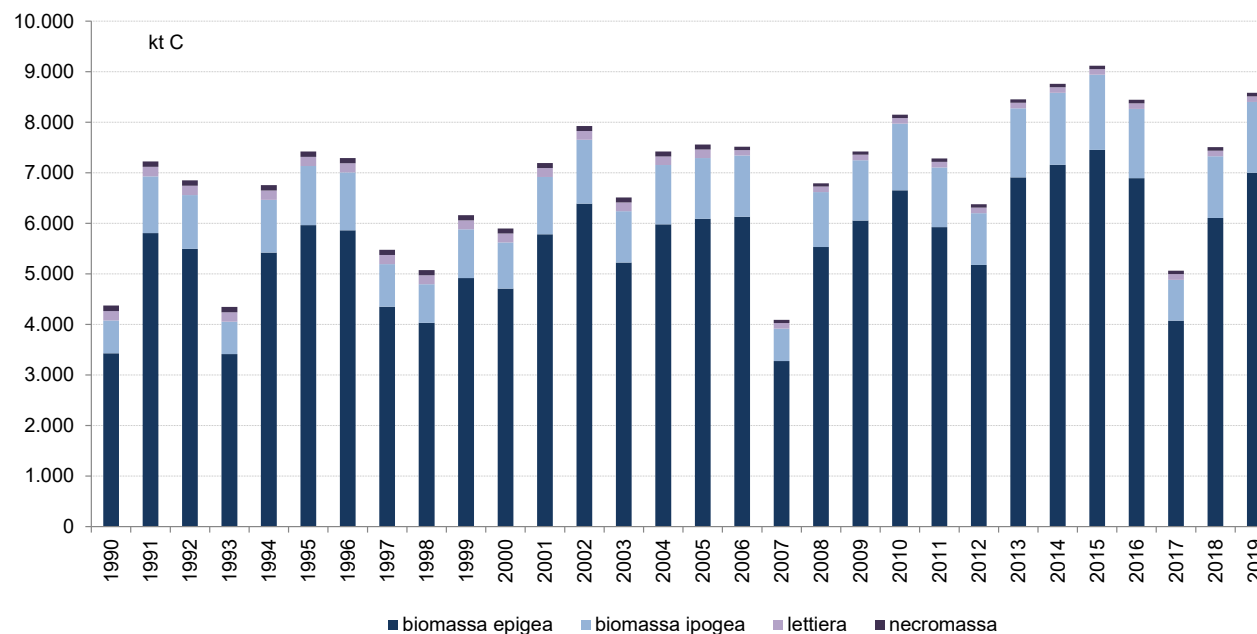
Carbon sink 2019
8,6 Mt C pari a 31,5 Mt di CO₂

Il *carbon sink* è condizionato dagli incendi e in particolare negli anni 1990, 1993, 2007 e 2017



Contributo delle foreste nazionali al ciclo globale del carbonio

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



Fonte: ISPRA

Nel 2019 la quantità di carbonio fissato nelle foreste italiane (*carbon stock*) è stata pari a circa 613,5 milioni di tonnellate di carbonio (MtC). Di queste, 472 Mt C (76,9% del totale) sono stoccate nella biomassa epigea, 98,4 Mt C (16% del totale) nella biomassa ipogea, 16 Mt C nella necromassa (2,6% del totale) e 27,7 MtC nella lettiera (4,4% del totale). 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 (con bassi indici di deforestazione) e di tutela delle foreste; dall'altra, a causa di complessi motivi economici e sociali, a una riduzione del volume dei prelievi legnosi. Un aumento del carbonio sequestrato si registra in quelle aree usate in precedenza per altri scopi e convertite poi in foreste, per via degli interventi di riforestazione (terreni già in precedenza forestali) e afforestazione (terreni in precedenza non forestali), di carattere sia intenzionale, sia naturale (colonizzazione naturale da parte di specie forestali su ex-coltivi o altro). Maggiore preoccupazione destano le emissioni legate agli incendi.

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. La complessa interazione tra pesca e ambiente rende, inoltre, 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. 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, che sono in totale oltre 25. Nel 2018 l'Italia è il quarto produttore in Europa, dopo Francia, Spagna e Grecia e contribuisce all'11% del volume di produzione dell'UE. Oltre il 60% 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 (27,5% del volume totale), mentre i pesci marini, spigola e orata, sono allevati in recinti in mare o impianti a terra sulle coste (11,8% del volume totale). Le interazioni tra acquacoltura e ambiente sono molteplici, da un lato l'acquacoltura dipende dalla buona qualità delle acque disponibili per l'allevamento, dall'altro 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.



PESCA e ACQUACOLTURA



INDICATORI:

Stock ittici in sovrasfruttamento

L'indicatore descrive l'andamento della percentuale e del numero di stock ittici che sono in stato di sovrasfruttamento, ovvero soggetti a una mortalità indotta dalla pesca superiore a quella corrispondente al Massimo Rendimento Sostenibile (FMSY o suoi *proxy*, es. F0.1, EMSY=0.4, o altro parametro proposto mediante valutazione degli *stock* - *stock assessment*).

Affinità termica media delle catture della pesca commerciale

L'indicatore mostra l'impatto del fenomeno conosciuto come "meridionalizzazione" delle comunità marine, ovvero l'aumento relativo delle specie ad affinità calda rispetto quelle ad affinità fredda conseguente a un riscaldamento dei mari, sulla pesca commerciale.

L'indicatore è calcolato come 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.

Aziende in acquacoltura e produzione

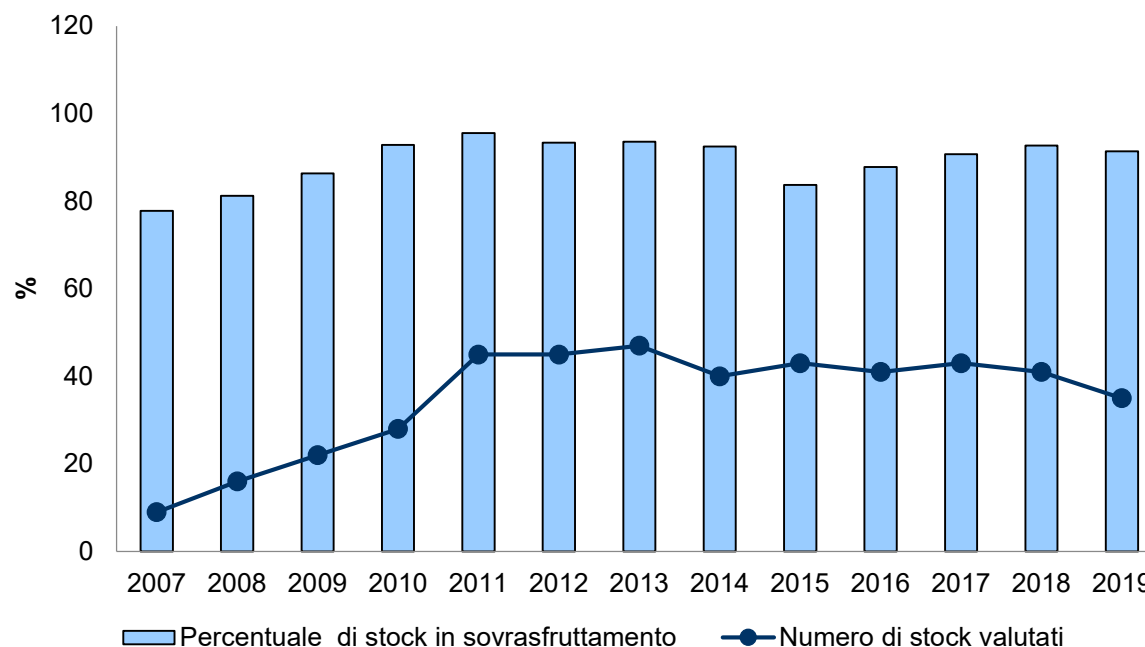
L'indicatore stima la dimensione dell'acquacoltura in termini di numero di impianti attivi e produzioni. Distingue tre tipologie produttive – piscicoltura, crostaceicoltura, molluschicoltura – e considera le produzioni complessive per le principali specie allevate. L'indicatore distingue il tipo di risorsa idrica utilizzata per l'allevamento (acqua dolce o salata/salmastra).

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 nell'ambiente costiero in cui si svolgono le attività di allevamento. Il bilancio tra l'immissione di nutrienti da parte dei pesci allevati e la sottrazione da parte dei molluschi consente di stimare, a livello regionale, il contributo quantitativo netto dell'acquacoltura nei processi trofici lungo le coste italiane.

Stock ittici in sovrasfruttamento

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

La maggior parte degli *stock* considerati mostra uno stato di sovrasfruttamento, con un'incidenza che è cresciuta dal 77,8% del 2007 fino al 93,6% del 2013, 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 l'83,7% nel 2015, per crescere ulteriormente e attestarsi al 91,4% nel 2019. La serie storica mostra inoltre una progressiva crescita dal 2007 al 2013 del numero di *stock* valutati mediante *stock assessment*, passati da 9 a 47 *stock*. Dal 2014 al 2019 gli *stock* valutati si attestano tra i 35 e i 43, un numero che riflette anche l'approccio metodologico introdotto che prevede l'integrazione delle informazioni degli *stock* valutati nell'anno di riferimento e i due anni precedenti. In generale, per il periodo 2007-2019 è comunque evidente uno stato di sovrasfruttamento dei principali *stock* indipendentemente dall'approccio utilizzato.

2019

35 *stock* ittici valutati

91,4% *stock* ittici in sovrasfruttamento



Preserving and restoring ecosystems and biodiversity



Incremento temperature medie delle catture (1987-2018):

+ 2 °C Mar di Sardegna e Ionio
+ 1 °C Mar Adriatico

Tasso incremento annuo:
0,07 °C Mar di Sardegna e Ionio
0,046 °C Mar Adriatico

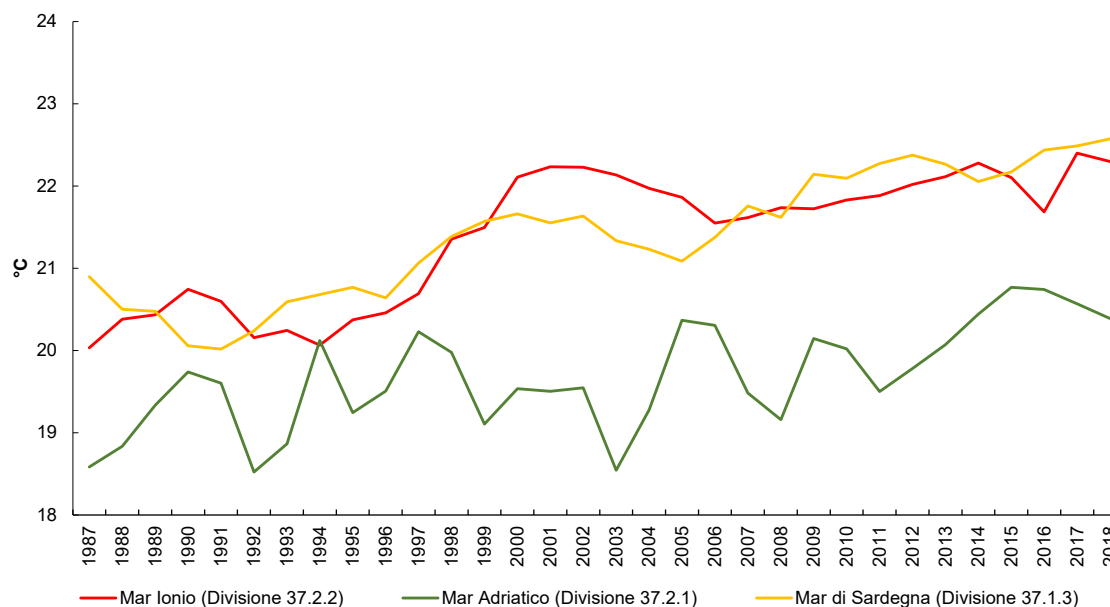


Preserving and restoring ecosystems and biodiversity

Affinità termica media delle catture della pesca commerciale



Andamento annuale dell'affinità termica media delle catture della pesca commerciale (*Mean temperature of the Catch*)

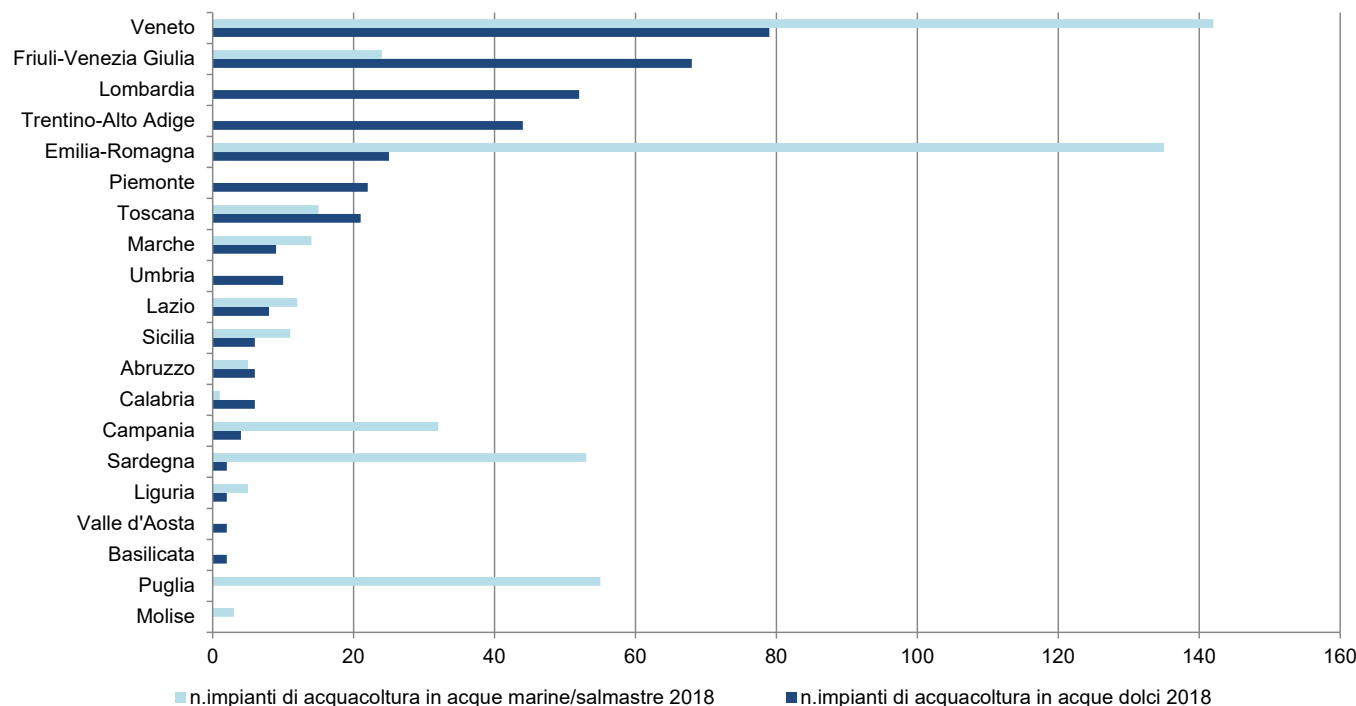


Fonte: FAO 2011-2021. Fisheries and aquaculture software. FishStatJ - Software for Fishery and Aquaculture Statistical Time Series. In: FAO Fisheries Division [online]. Rome. Cheung WWL, Watson R, Pauly D (2013) Signature of ocean warming in global fisheries catch. Nature 497: 365–369. doi:10.1038/nature12156

L'indicatore mostra aumenti significativi in tutte le divisioni FAO in cui sono suddivisi i mari italiani, come conseguenza di un aumento delle catture commerciali delle specie ad affinità calda rispetto le specie ad affinità fredda. Ne consegue un *trend* negativo in termini di stato delle risorse alieutiche, la cui composizione sta cambiando come conseguenza del riscaldamento dei mari. Nel Mar di Sardegna e Ionio si è registrato un aumento della temperatura media delle catture di quasi 2 °C da inizio (1987-1996) a fine (2009-2018) serie storica, 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 1 °C, con un incremento annuo di 0,046 °C. Questo minore incremento potrebbe essere determinato dal fatto che l'Adriatico è il bacino più settentrionale e più freddo del Mediterraneo, ed entro certi limiti di aumento della temperatura del mare si ipotizza possa fungere da rifugio per le specie ad affinità fredda.

Aziende in acquacoltura e produzioni

Numero di impianti di acquacoltura che utilizzano acqua dolce o acqua salata/salmastrea (2018)  



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiPAAF, API, AMA

La produzione italiana d'acquacoltura censita per l'anno 2018 è di 152.534 tonnellate, il 60,7% sono molluschi, il 39% sono pesci e 0,01% sono crostacei. Le produzioni d'acquacoltura nel periodo di riferimento 2013 – 2018 sono cresciute complessivamente del 8,3%, con un *trend* su base annua del +1,7% in linea con le stime di crescita indicate dal MiPAAF nel Piano nazionale Strategico 2014-2020. Il settore della molluschicoltura è quello che presenta più criticità e oscillazioni nei volumi di produzione e richiede azioni di supporto specifiche per ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici, migliorare la qualità ambientale nelle aree destinate alla vita dei molluschi e superare le difficoltà burocratico-amministrative nel rilascio e rinnovo delle concessioni demaniali marittime, criticità comune a tutti gli impianti di produzione di pesci e molluschi in zone marine.

2018

152.534 t
Produzione nazionale

39% pesci

60,7% molluschi

0,01% crostacei



Preserving and restoring
ecosystems and biodiversity



**+198 t azoto immesso
(Bilancio netto 2016-2018)**

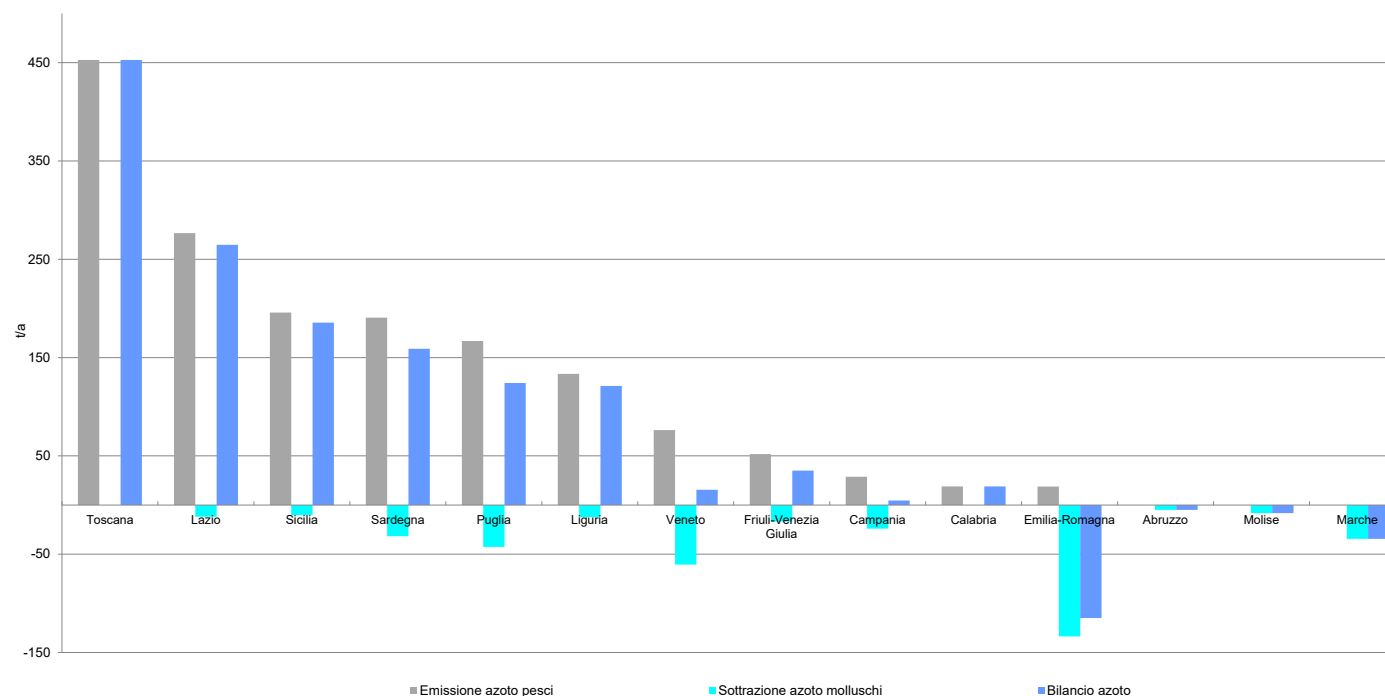
**+31 t fosforo immesso
(Bilancio netto 2016-2018)**



Bilancio di azoto e fosforo da impianti di acquacoltura in ambiente marino



Bilancio di azoto (2018)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIPAAF, API, AMA

L'acquacoltura di specie eurialine e marine, in ambienti di transizione e in mare, produce l'immissione o la sottrazione di nutrienti, composti a base di azoto e fosforo.

Nel 2018, si rileva un apporto di azoto e fosforo da allevamenti ittici, a livello nazionale, di 1.610 e 276 tonnellate/anno rispettivamente, mentre la sottrazione operata dai mitili allevati è di 392 di azoto e 27 tonnellate fosforo nello stesso periodo. Nel 2018 il bilancio netto di azoto e fosforo, è pari, rispettivamente, a 1.218 e 249 tonnellate per anno, con una sottrazione operata dai mitili di quasi il 25% del bilancio di azoto e del 10% del bilancio di fosforo. La sottrazione di azoto e fosforo operata dai mitili allevati risulta nel 2018 diminuita di 9 e 0,62 tonnellate rispetto al 2016, con una riduzione pari a -2,2%. Il bilancio netto a livello nazionale è quindi di circa +198 tonnellate di azoto immesso nell'ambiente dalle attività di acquacoltura in ambiente marino nel 2018 rispetto al 2016 e di +31,38 tonnellate di fosforo.

ENERGIA

Il settore energetico è costituito da tutte le 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. Il settore energetico è il più importante negli inventari nazionali poiché è responsabile della quota emissiva di CO₂ e altre sostanze inquinanti generate dai sistemi produttivi. In Italia, pur permanendo una significativa dipendenza dalle fonti estere (78,1% dell'energia complessiva nel 2019), 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 2019 l'energia disponibile per i consumi finali, pari a 118,7 Mtep, con un aumento del 3,1% rispetto al 1990 e una diminuzione del 15% rispetto al 2005, in cui si è verificato un picco dei consumi (139,6 Mtep). Un ruolo di primo piano nel sistema energetico nazionale è svolto dalle fonti rinnovabili. Nel 2019, la quota di energia da fonti rinnovabili è pari al 18,2% del consumo finale lordo, valore superiore all'obiettivo del 17% da raggiungere entro il 2020. Oggi l'Italia è tra i 14 paesi che hanno superato il *gap* rispetto al proprio obiettivo. Proseguono le politiche di sostegno all'efficienza energetica. L'intensità energetica primaria presenta una diminuzione del 16,2% (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), 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.

Con l'aggiornamento da parte dell'Unione Europea del quadro strategico per il clima è sta-





to fissato per il 2030 l'obiettivo di ridurre le emissioni dei gas serra del 40% rispetto al 1990, una quota di almeno il 32% di energia rinnovabile e un miglioramento di almeno il 32,5% di efficienza energetica, mentre gli obiettivi nazionali per il 2030 sono riportati nella Proposta di Piano Nazionale integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) inviato dalla Commissione europea a gennaio 2019.



INDICATORI:

Consumi finali e totali di energia per settore economico

L'indicatore fornisce informazioni sull'andamento dei fabbisogni di energia dell'intera economia nazionale e dei diversi settori, al fine di diminuirne l'uso.

Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici

L'indicatore valuta il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni totali di gas serra, al fine di diminuire l'impatto dell'uso di energia sui cambiamenti climatici.

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. Lo scopo è valutare la relazione esistente tra l'andamento dei consumi energetici e la crescita economica, al fine di aumentare l'efficienza del consumo energetico.

Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali

L'indicatore misura la quota di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale lordo, al fine di aumentarne l'utilizzo.



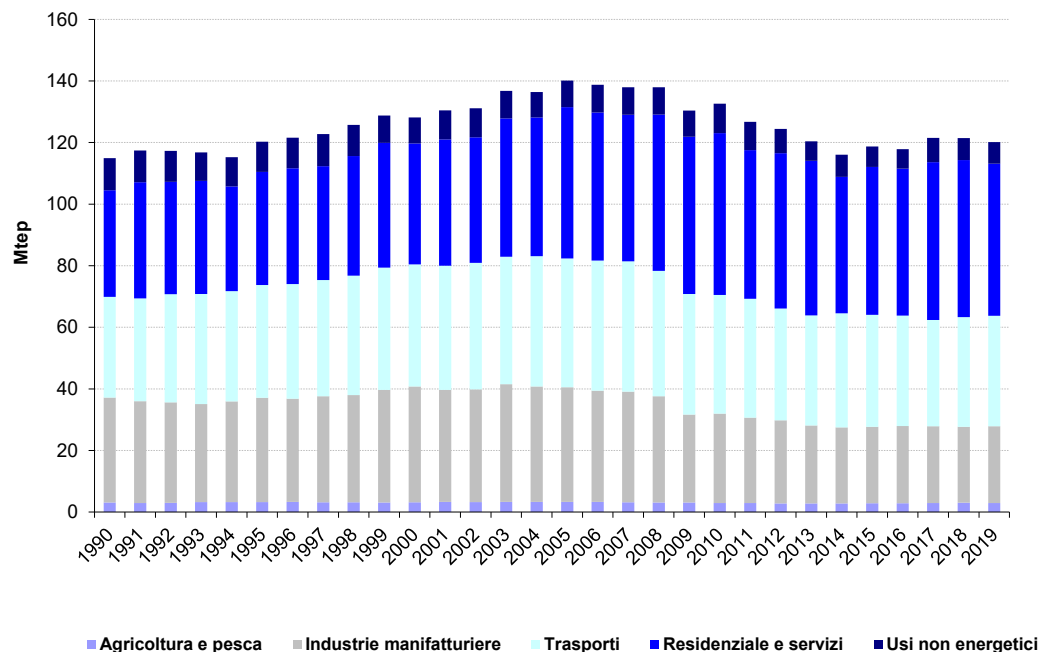
2019

118,7 Mtep consumi finali di energia
+3,1% rispetto al 1990

Quote dei consumi finali per settore
2,6% agricoltura e pesca
22% industria
31,7% trasporti
27,5% residenziale
16,1% servizi

Consumi finali e totali di energia per settore economico

Consumi finali di energia per settore economico



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE, ENEA, EUROSTAT

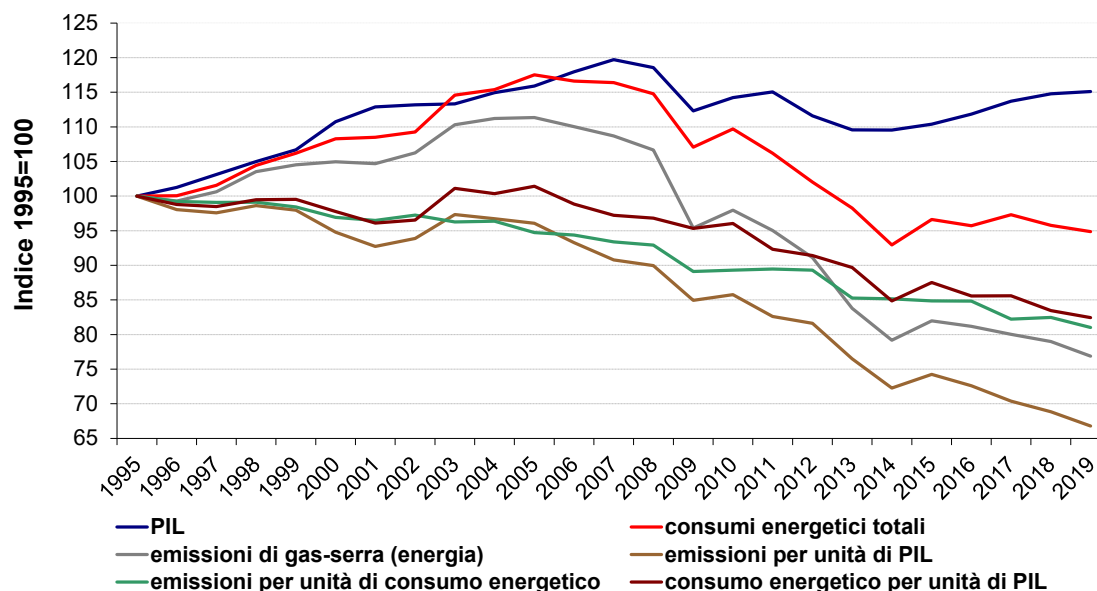
Legenda: *I consumi degli acquedotti sono inseriti nel settore Servizi

A partire dal 1990 si registra un *trend* crescente dell'energia disponibile per i consumi finali, con un picco di 139,6 Mtep raggiunto nel 2005 (+21,3% rispetto al 1990). Successivamente si osserva un'inversione di tendenza. La caduta dei consumi è stata accelerata dalla crisi economica.

Complessivamente l'energia disponibile nel 2019, pari a 118,7 Mtep, è maggiore di quella registrata nel 1990 (+3,1%). I settori mostrano andamenti differenti dal 1990, in particolare agricoltura e industria presentano un declino del 5,8% e 26,9%, mentre il settore dei trasporti registra un incremento del 9,6% e i settori residenziale e servizi del 9,6% e 42,7% rispettivamente. Nel 2019, relativamente alla distribuzione dei consumi finali di energia, il settore civile assorbe il 43,7% di energia, di cui il 27,5% riguarda il settore residenziale e il 16,1% riguarda il settore dei servizi. Il settore trasporti e industria assorbono rispettivamente il 31,7% e il 22%, mentre il settore agricoltura e pesca rappresenta il restante 2,6% dell'impiego finale di energia.

Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici

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



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, ISTAT, MSE

Le emissioni di gas serra da processi energetici presentano una crescita dal 1996 fino al 2005 e successivamente un declino fino al 2018, sebbene con un rialzo nel 2010 e nel 2015. Le emissioni complessive di gas serra nel 2019 sono diminuite del 29% rispetto al 2005 e del 19,4% rispetto al 1990, mentre quelle da processi energetici sono diminuite del 31% rispetto al 2005 e del 20,9% rispetto al 1990. Nel 2019 i processi energetici sono stati all'origine del 95,5% delle emissioni di anidride carbonica, del 17,9% delle emissioni di metano e del 26,8% delle emissioni di protossido di azoto, mentre non hanno contribuito alle emissioni di sostanze fluorurate; pertanto, l'80,5% delle emissioni di gas serra è stato di origine energetica. Il confronto dell'andamento delle emissioni di gas serra da processi energetici con quello delle principali variabili rappresentative della crescita economica mostra che, nel periodo 1995-2019, le emissioni di gas serra e il prodotto interno lordo presentano dinamiche differenti, mettendo in evidenza un disaccoppiamento assoluto. Inoltre, 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.

-19,4 %
riduzione delle emissioni di
gas serra da processi ener-
getici dal 1990 al 2019

80,5%
emissioni di gas serra di
origine energetica nel 2019



Achieving Climate
Neutrality



Italia al 6° posto tra i paesi europei secondo una graduatoria crescente dei valori di intensità energetica primaria



Achieving Climate Neutrality

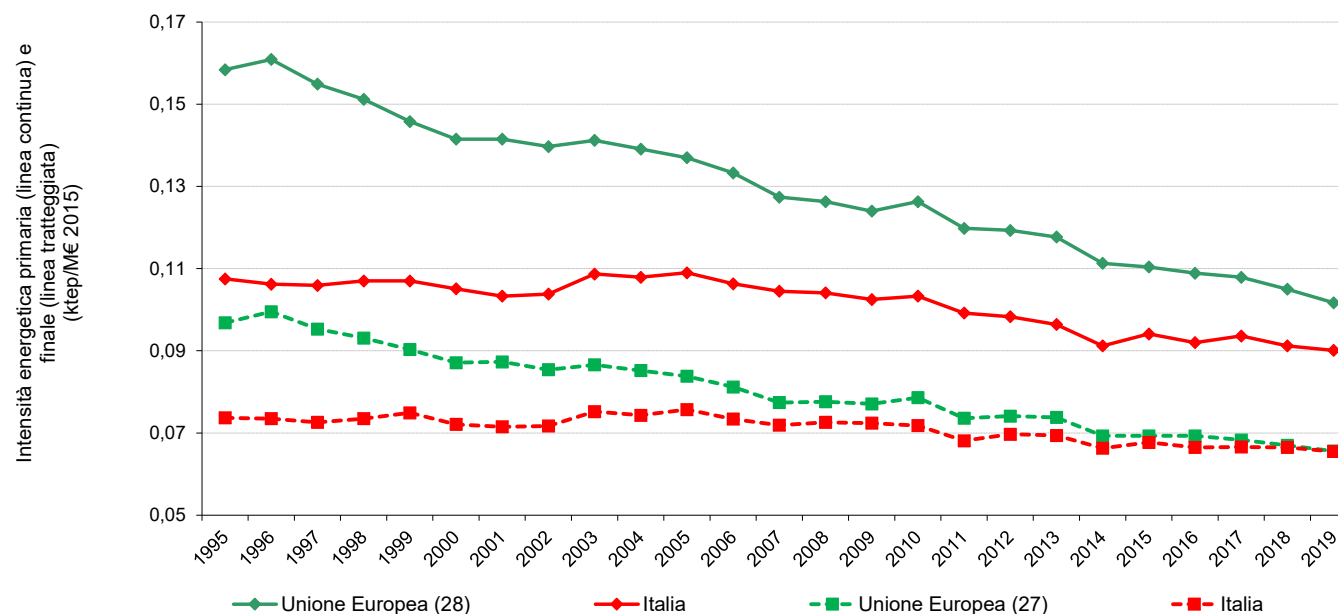


Transition to a Circular Economy

Intensità energetiche finali settoriali e totale



Intensità energetica primaria e finale in Italia e nell'Unione Europea



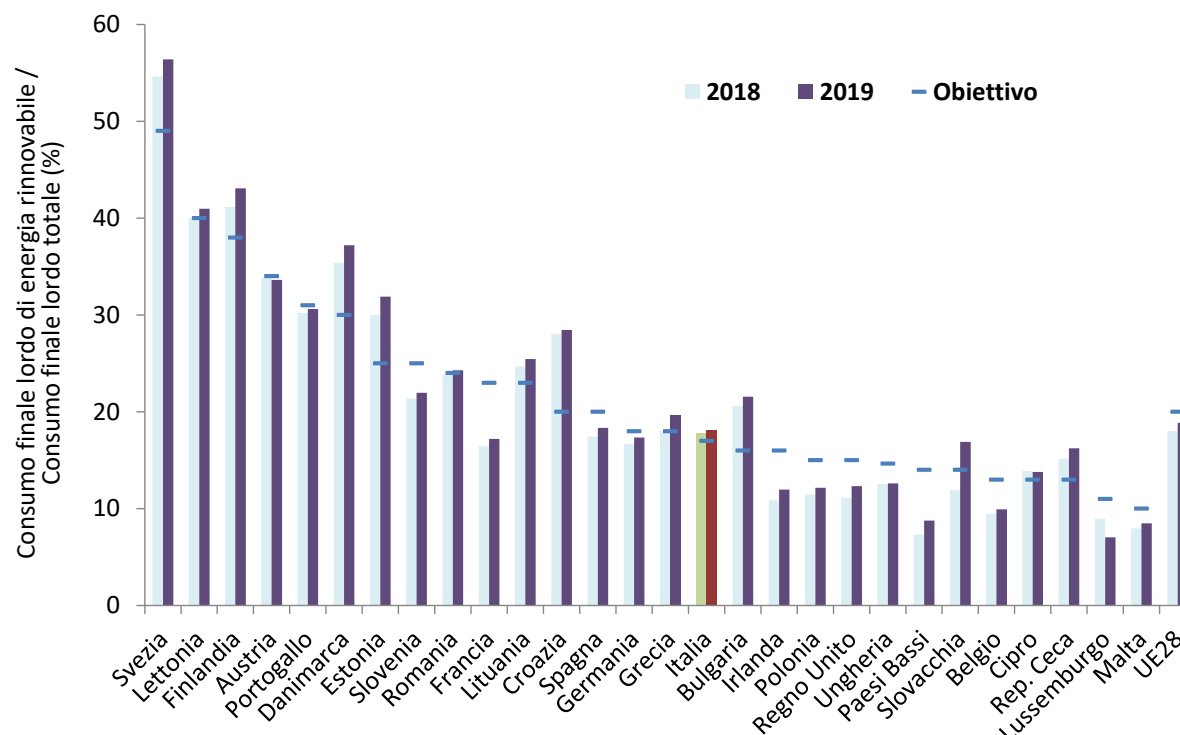
Fonte: Elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

L'intensità energetica finale nel 2019 è pari a 65,5 tep consumati per milione di euro. L'industria manifatturiera e l'agricoltura hanno i valori più elevati: 95,2 tep/M€ (141,1 nel 1995) e 89,2 tep/M€ (105,4 nel 1995), rispettivamente. Tra i settori con intensità energetica più bassa si citano il settore edilizio (5,8 tep/M€) (2,3 nel 1995) e i servizi (15,9 tep/M€) (10,7 nel 1995).

L'intensità energetica finale nel periodo 1995-2019 si è ridotta dell'11,1%. Tra i settori economici, l'edilizia e i servizi fanno registrare un sensibile incremento dell'intensità energetica mostrando un utilizzo poco efficiente delle risorse, rispettivamente 146,6% e 47,9% dal 1995 al 2019, mentre gli altri settori, soprattutto l'industria, contribuiscono alla diminuzione dell'intensità. L'intensità energetica dell'industria manifatturiera è scesa del 32,5%, mentre quelle del settore trasporti e agricoltura sono scese rispettivamente del 14,9% e del 15,3%. Il confronto interno all'Unione Europea evidenzia che l'intensità energetica dell'Italia, sia primaria sia finale, resta più bassa della media europea, effetto dovuto alla storica carenza di fonti primarie di energia, alla forte fiscalità, al più basso reddito *pro capite* e al clima relativamente mite.

Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali

Quota di energia da fonti rinnovabili rispetto ai consumi finali per i Paesi europei



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati EUROSTAT

La quota nazionale di energia da fonti rinnovabili nel 2019 è pari al 18,2% rispetto al consumo finale lordo (6,3% nel 2004), un valore superiore all'obiettivo del 17% da raggiungere entro il 2020, e di poco inferiore alla media UE-28 (18,9%). Pertanto, l'obiettivo assegnato all'Italia è stato superato, pur considerando che la percentuale può variare. L'andamento è compatibile con il raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2020 dalla Direttiva 2009/28/CE e l'Italia fino al 2019 rimane tra i 14 paesi dell'UE-28 che lo ha superato.

Con l'aggiornamento del quadro strategico per il clima l'Unione Europea ha fissato l'obiettivo di una quota del 32% di energia da fonti rinnovabili per il 2030.

2019

18,2% quota di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale lordo

17%

Obiettivo fissato al 2020 dalla Direttiva 2009/28/CE per l'Italia



Achieving Climate Neutrality



Transition to a Circular Economy

TRASPORTI

I trasporti sono parte indispensabile nella maggior parte delle attività della nostra società: rivestono un ruolo strategico essenziale per lo sviluppo economico e, contemporaneamente, rappresentano uno dei settori economici che esercita maggiori pressioni 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 di gas serra dai 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.



INDICATORI:

Emissioni di gas serra dai trasporti

L'indicatore considera la presenza in atmosfera dei tre principali gas serra, ossia anidride carbonica (CO_2), metano (CH_4) e protossido di azoto (N_2O); gli altri gas serra regolamentati (idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo) non sono rilevanti per il settore dei trasporti.

Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti

L'indicatore considera le emissioni dei principali inquinanti atmosferici, ossia gli ossidi di azoto (NO_x), i composti organici volatili non metanici (COVNM), il materiale particolato (PM), il piombo (Pb), il benzene (C_6H_6) e gli ossidi di zolfo (SO_x).

Consumi energetici nei trasporti

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. Il consumo di energia, e in particolare quello di combustibili fossili, è strettamente connesso alle emissioni di gas serra e alla sicurezza degli approvvigionamenti.

Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione

L'indicatore misura quanta parte della flotta veicolare risulta 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, l'uso di tecnologie appropriate le riduce in misura notevole.

Domanda e intensità del trasporto passeggeri

L'indicatore misura la domanda di trasporto passeggeri, ripartita secondo le diverse modalità di trasporto, e la relativa intensità.

TRASPORTI



+3,2% emissioni di gas serra dal 1990 al 2019
25,2% contributo dei trasporti alle emissioni totali di gas serra nel 2019

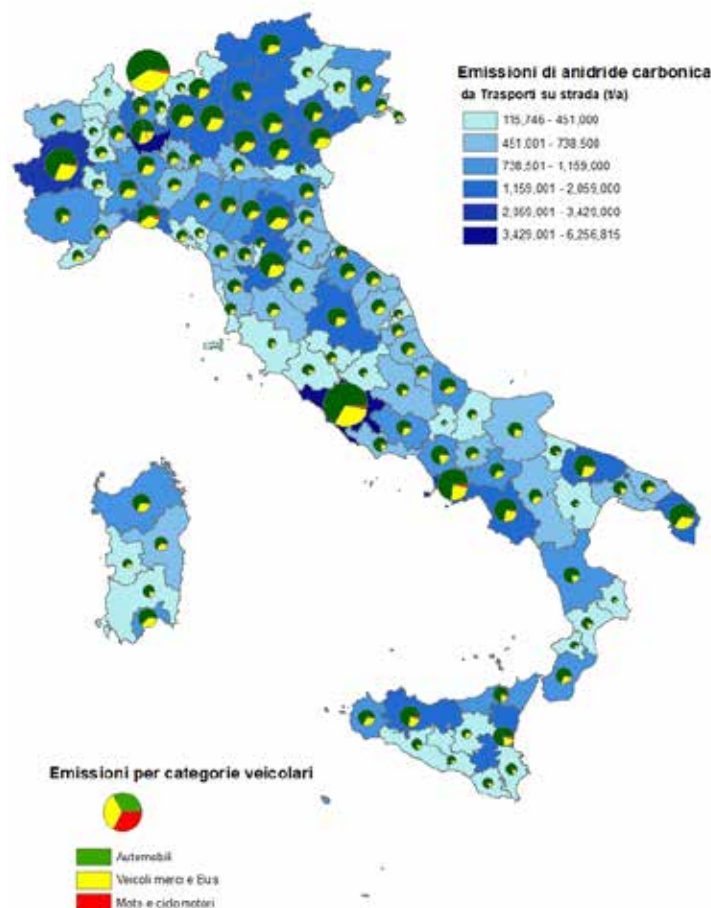
98,8% quota di emissioni di CO₂ del totale GHG del settore nel 2019, in gran parte dovuta al trasporto stradale



Achieving Climate
Neutrality

Emissioni di gas serra dai trasporti

Emissioni di anidride carbonica per provincia e per tipologia di veicoli (2019)



Fonte: ISPRA

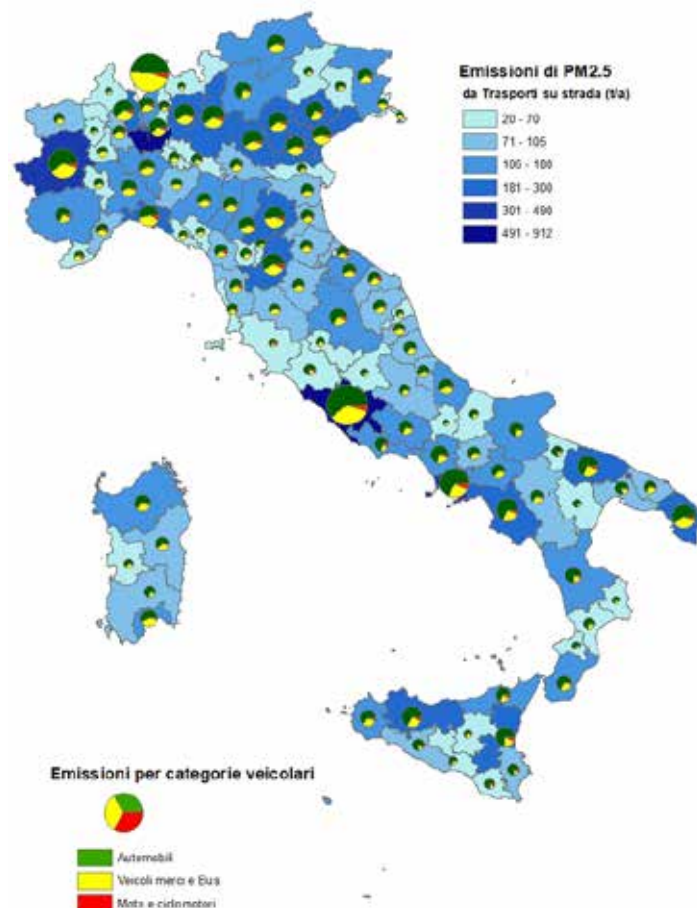
In Italia i trasporti sono responsabili del 25,2% delle emissioni totali di gas serra nel 2019. Le emissioni del settore – esclusi i trasporti internazionali/*bunkers* – sono aumentate del 3,2% nel periodo 1990-2019. Le emissioni di anidride carbonica sono strettamente collegate ai consumi energetici e la quota preponderante delle emissioni deriva dal trasporto stradale; nel 2019 le emissioni di CO₂ costituiscono il 98,8% del totale settoriale.

La maggior parte delle emissioni legate al traffico aereo proviene dai voli internazionali, ossia dagli aerei che garantiscono il collegamento tra Stati dell'UE o tra uno Stato membro e un paese terzo. Il reale impatto delle emissioni aeronautiche sul riscaldamento globale è comunque più elevato, in quanto il trasporto aereo incide sul clima del pianeta rilasciando ad alta quota anche vapore acqueo che può determinare la formazione di scie di condensazione e di cirri, con conseguenze negative sul riscaldamento globale.

La riduzione delle emissioni complessive di metano dal trasporto è dovuta all'effetto combinato da un lato dei miglioramenti tecnologici che limitano le emissioni di composti organici volatili dai tubi di scappamento delle auto, e dall'altro all'espansione del parco a due ruote che produce un aumento delle emissioni; va sottolineato che in Italia è presente una considerevole flotta di motocicli e ciclomotori, della quale solo una parte è conforme ai recenti limiti sull'emissione di composti organici volatili (che includono il metano). Le emissioni di protossido di azoto sono legate alla tecnologia dei veicoli e connesse all'utilizzo delle marmitte catalitiche.

Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti

Emissioni di PM_{2,5} dal settore dei trasporti per provincia e per tipologia di veicoli (2019)



Fonte: ISPRA

Le emissioni di particolato PM_{2,5} sono diminuite del 66,8% nel periodo 1990-2019. Le fonti principali sono: l'usura di pneumatici, freni e manto stradale (32,8%), le attività marittime (circa il 31,7%), le emissioni allo scarico delle autovetture (circa il 18,3%) e dei veicoli commerciali pesanti e autobus (7,1% circa); nel complesso i trasporti contribuiscono per il 15,5% al totale nazionale di PM_{2,5} primario (circa 139 mila tonnellate) nel 2019.

Nel periodo 1990-2019, per gli altri inquinanti si nota che la diminuzione più rilevante si è registrata per le emissioni di piombo (-99,7%), 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 del 95,6%, grazie alla riduzione della percentuale contenuta nelle benzine e alle marmitte catalitiche; le emissioni complessive attuali di questa sostanza con riconosciute proprietà cancerogene sono comunque ancora significative e sono principalmente dovute alla circolazione di autoveicoli senza le marmitte catalitiche o con marmitte molto vecchie, ai motoveicoli e alla nautica. Le emissioni di composti organici volatili non metanici decrescono dell'85,5%; la principale responsabilità di queste emissioni va attribuita ai ciclomotori e ai motocicli, alle autovetture non catalizzate o molto vecchie, e alle attività marittime.

TRASPORTI



Emissioni nocive in diminuzione

-66,8% emissioni di PM_{2,5} dal settore dei trasporti dal 1990 al 2019

15,5% contributo dei trasporti al totale nazionale di emissioni di PM_{2,5} primario nel 2019



A zero pollution Europe



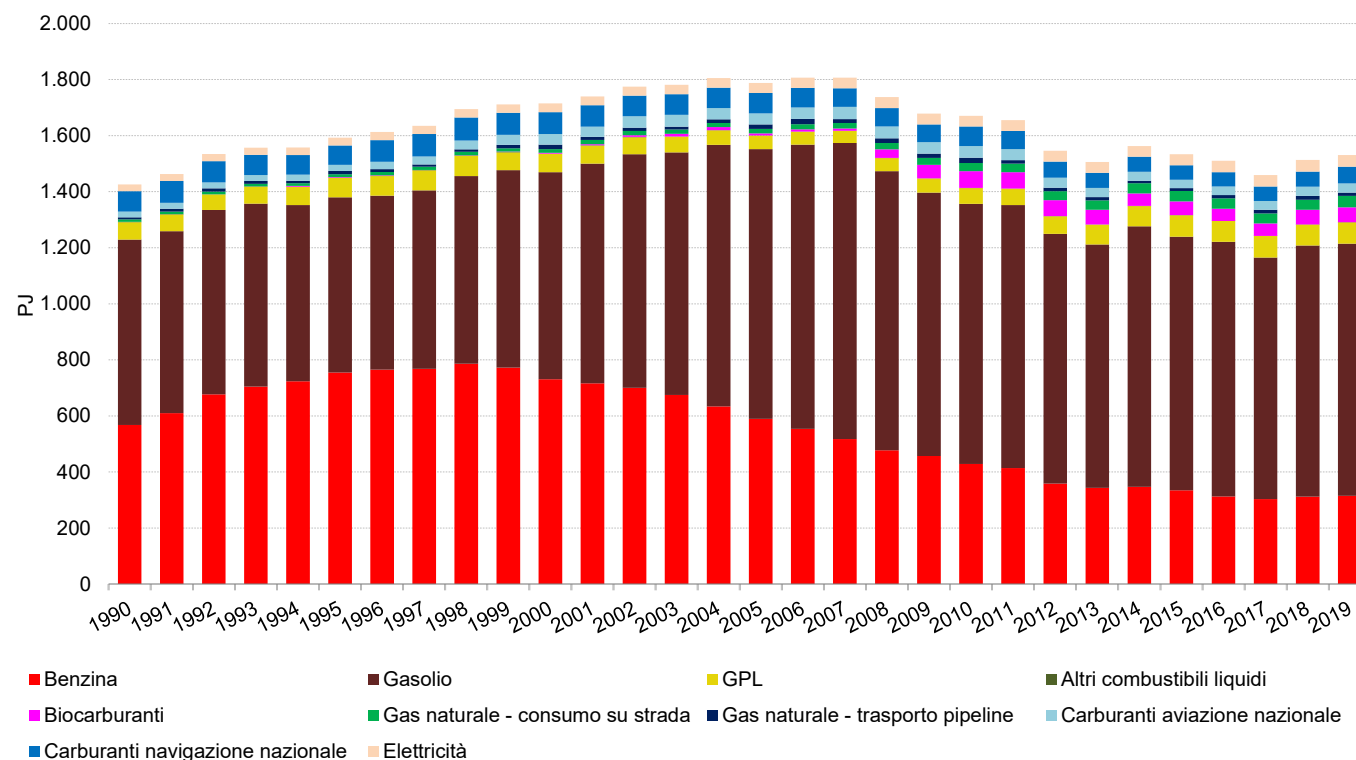
Consumi in aumento fino al 2006, per poi ridursi a partire dalla crisi economica

Al trasporto su strada e ai combustibili fossili spetta la quota ancora preponderante dei consumi energetici nel settore



Consumi energetici nei trasporti

Consumi energetici nel settore dei trasporti, usi finali

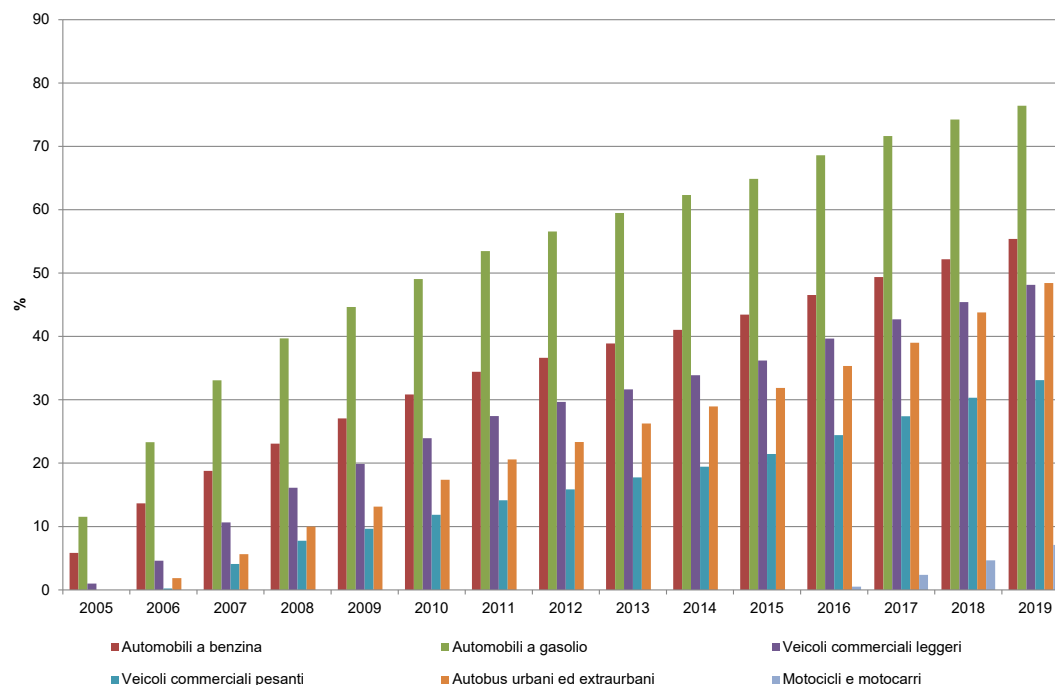


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MISE ed Eurostat

I consumi nel settore dei trasporti aumentano nel periodo 1990-2019; l'andamento riflette fondamentalmente quello dei consumi nel trasporto su strada, cui corrisponde la quota maggiore del consumo di energia rispetto alle altre modalità. Il trasporto aereo è il settore che presenta la dinamica più accentuata, con un aumento dei consumi, nel periodo considerato, pari al 59,3% per il trasporto nazionale e al 189,5% per quello internazionale. Fra i carburanti fossili, nel 2007 il gasolio ha superato la benzina come carburante più utilizzato per le auto. Il gasolio è anche utilizzato in modo predominante dai veicoli commerciali. Nel settore dei trasporti si osserva, dopo il periodo di crescita riscontrato dal 1990 al 2006, un trend generalmente decrescente del consumo complessivo di fonti energetiche a partire dal 2007, fondamentalmente imputabile alla crisi economica che ha caratterizzato gli ultimi anni ed ai miglioramenti tecnologici dei veicoli; negli anni 2018 e 2019 si assiste tuttavia ad una ripresa dei consumi. Si evidenzia inoltre una diminuzione negli anni duemila dei consumi energetici nel trasporto per unità di Prodotto interno lordo.

Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione

Percentuale del parco circolante conformi agli standard Euro 4 o superiori



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati della Motorizzazione civile

La distinzione per classe Euro fornisce un quadro d'insieme sintetico che consente di apprezzare la diffusione, nel parco circolante, dei veicoli meno inquinanti. I risultati più importanti si hanno per le automobili a gasolio, che nel 2019 arrivano a coprire oltre i tre quarti del parco circolante della categoria, seguite dalle automobili a benzina (55,4%), dagli autobus urbani ed extraurbani (48,4%) e dai veicoli commerciali leggeri (48,2%).

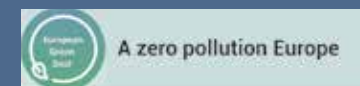
Nel 2019, è ancora presente una quota non trascurabile di automobili a benzina di classe Euro 0 (13,7%), mentre per le auto diesel questa quota è molto inferiore (2,8%). Più preoccupante la situazione del parco commerciale, in gran parte con motorizzazioni diesel, dove il 12,2% dei veicoli "leggeri" (furgoni) e il 31,4% dei veicoli "pesanti" merci sono ancora di classe Euro 0.

2019

Riguardo alle alimentazioni tradizionali, oltre i tre quarti delle automobili a gasolio sono conformi agli standard Euro 4 o superiori; seguono: automobili a benzina (oltre la metà), autobus urbani ed extraurbani e veicoli commerciali leggeri (entrambi intorno al 48%)

2015-2019

Gli autobus sono la categoria con parco Euro 4 o superiore che registra il maggior incremento di punti percentuali dal 2015





Domanda in crescita +17,4% dal 1995 al 2019. La pandemia ha provocato una caduta del 36,4% nel 2020

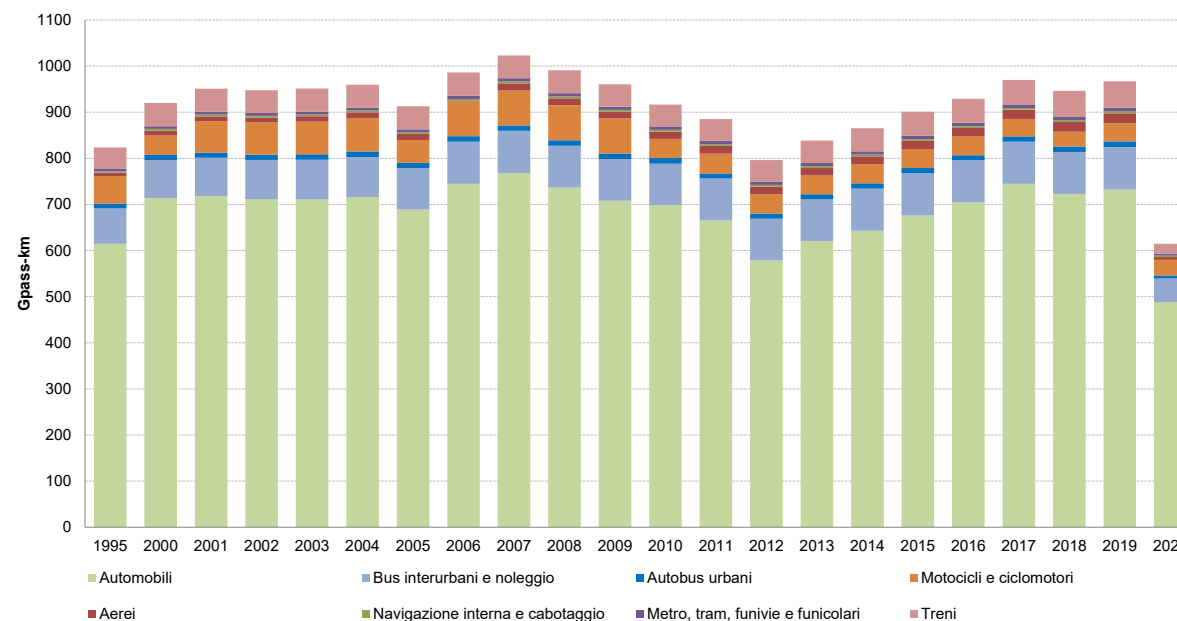
Oltre il 90% del trasporto passeggeri avviene su strada sia nel 2019 sia nel 2020



A zero pollution Europe

Domanda e intensità del trasporto passeggeri

Evoluzione del traffico totale interno di passeggeri per modalità



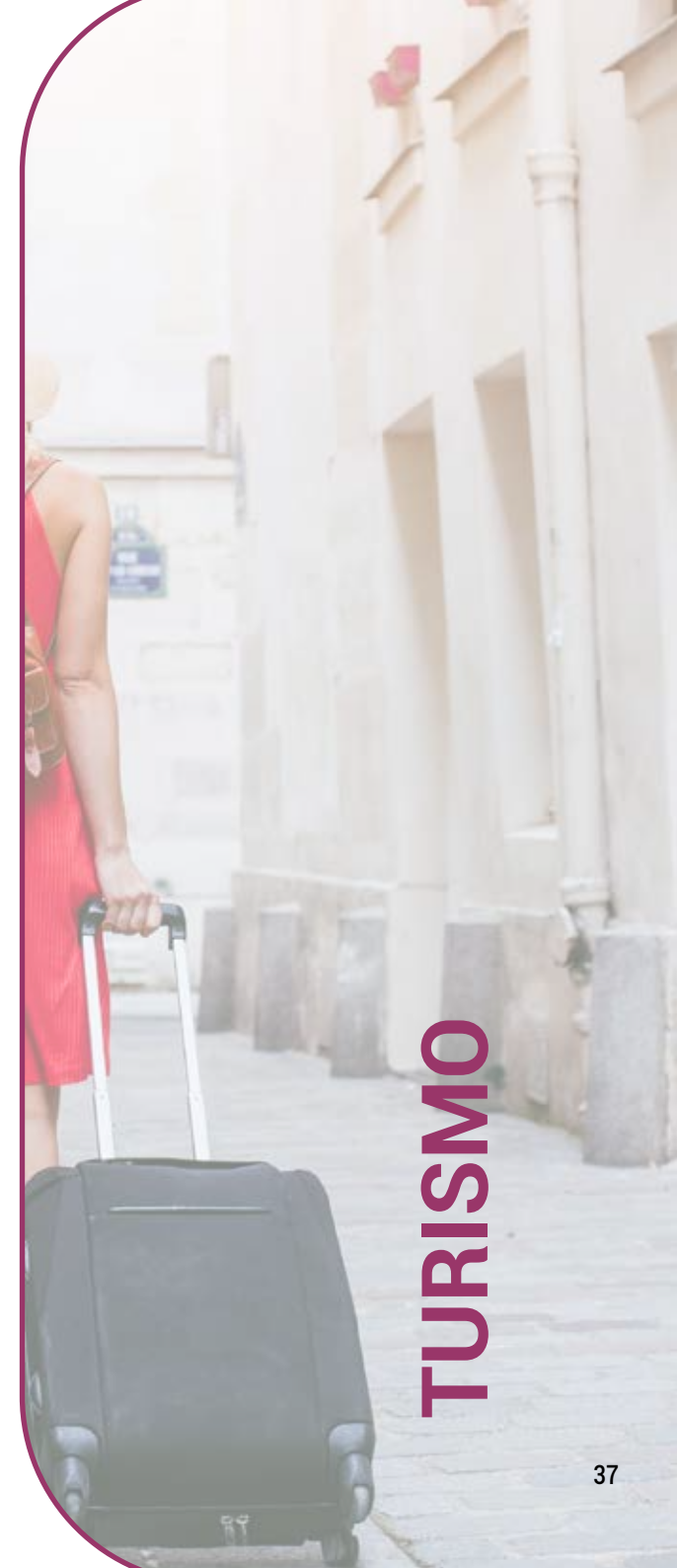
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti

Nel periodo 1995-2019 la domanda di trasporto passeggeri aumenta del 17,4%. La pandemia ha provocato successivamente una flessione del 36,4% nell'anno successivo. Nel 2019 e nel 2020, oltre il 90% del trasporto passeggeri avviene su strada, con il restante coperto dai treni e navigazione aerea. La domanda del trasporto su strada è stata ed è soddisfatta in maniera predominante dal trasporto individuale (autovetture e motocicli) rispetto a quello pubblico. La progressiva introduzione di automobili più efficienti ha contribuito a impedire che la crescente domanda di mobilità si traducesse negli ultimi anni in un incremento delle emissioni.

L'evoluzione dell'intensità di trasporto passeggeri, misurata come passeggeri per chilometro rispetto alla popolazione, registra il suo livello più elevato intorno al 2007. Si osservano forti riduzioni nel 2011-2012 dovute alla crisi economica in atto nel Paese in quegli anni e un successivo aumento tra il 2013 e il 2016, fino a raggiungere nel 2017 il valore rilevato nel 2009, che viene mantenuto anche nel 2019 dopo una leggera flessione di circa il 2% nel 2018.

TURISMO

Il turismo è l'insieme di attività e di servizi a carattere polivalente che si riferiscono al trasferimento temporaneo di persone dalla località di abituale residenza ad altra località per fini di svago, riposo, cultura, curiosità, cura, sport, ecc. Il turismo è pertanto trasferimento ciclico: partenza dal domicilio abituale, arrivo ed eventuale soggiorno nella località di destinazione, ritorno alla località di partenza. Rappresenta un fenomeno mondiale in forte espansione, notevolmente mutato dalle sue origini storiche e fautore di profonde trasformazioni in campo sociale, economico e ambientale. Sempre più persone viaggiano, cercano nuove esperienze, scoprono realtà inconsuete, tuttavia cresce l'esigenza di riappropriazione delle tradizioni e della storia del Paese, oltre l'interesse per gli aspetti ambientali, naturali e storico-artistici che rappresentano l'elemento distintivo di un territorio. Per tutelare l'attrattiva di un luogo e le sue risorse, salvaguardando i benefici economici e sociali prodotti dal turismo, sono necessarie strategie di pianificazione e strumenti di qualità, uniti a una maggiore opera di sensibilizzazione e coinvolgimento di tutte le componenti della società. Il turismo può essere un incentivo al recupero dei beni storici e culturali e alla difesa dell'ambiente, ma al tempo stesso può accrescere le problematiche legate al traffico, inquinamento, consumo di suolo, ecc. Pertanto, va posta attenzione sia al tipo di sviluppo sia al modello di fruizione, al fine di garantire il rispetto dei limiti delle risorse naturali, la loro capacità di rigenerarsi oltre ad assicurare una giusta ed equa ripartizione dei benefici.



TURISMO



INDICATORI:

Flussi turistici per modalità di trasporto

L'indicatore rappresenta la ripartizione dei flussi turistici secondo il mezzo di trasporto utilizzato per compiere un viaggio. Si considerano: 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, e il numero dei viaggi dei residenti in Italia per principale mezzo di trasporto e tipologia di viaggio.

Intensità turistica

L'indicatore permette il monitoraggio del carico agente sul territorio dovuto al turismo, sia in termini di peso (arrivi) sia di sforzo sopportato (presenze). Rileva, inoltre, come alcune regioni siano caratterizzate da rapporti "arrivi/abitanti" e "presenze/abitanti" molto più alti della media nazionale.

Incidenza del turismo sui rifiuti

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

Emissioni del trasporto stradale per finalità turistiche

L'indicatore intende fornire 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.

Consumo di energia elettrica nel settore turistico

L'indicatore mostra l'andamento del consumo di energia elettrica per il settore ATECO "turistico" e la sua incidenza sul totale dei consumi nazionali.

Pressione ambientale delle principali infrastrutture turistiche: porti turistici

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.

Turismo nei parchi

L'indicatore intende fornire alcune delle principali informazioni sia lato offerta (capacità ricettiva) per valutare la dimensione del settore turistico di un luogo, sia lato domanda (flussi turistici) per offrire un'idea dello sforzo sopportato dal territorio e dalle sue strutture.





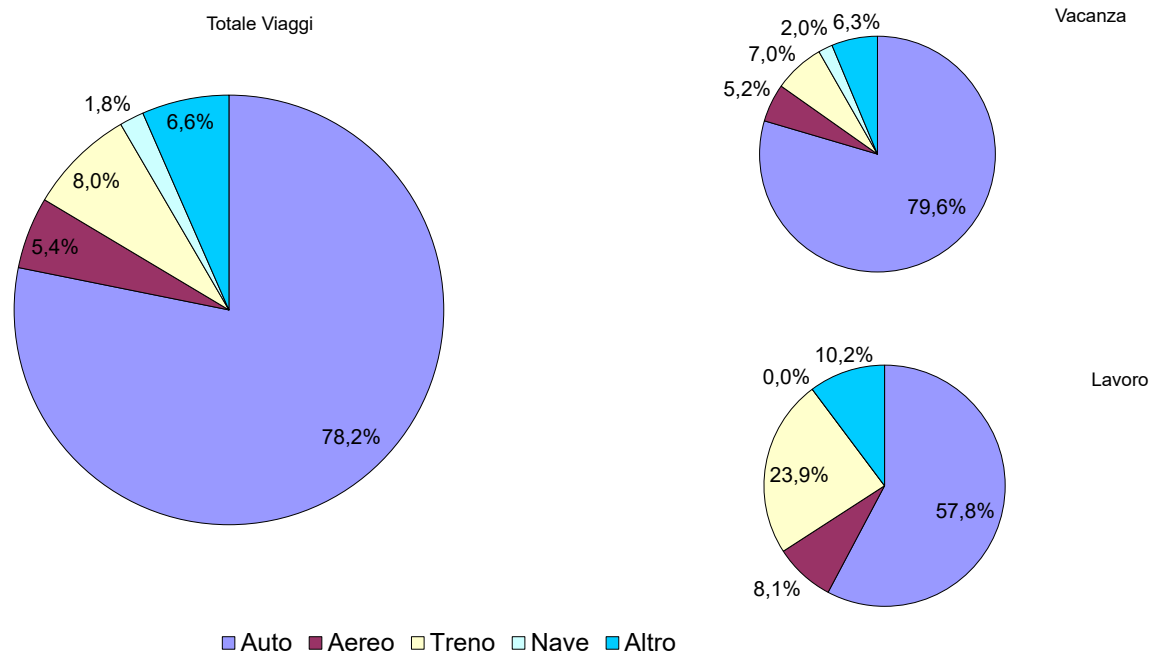
2020

La scelta dell'automobile, da sempre il mezzo più utilizzato, diventa prevalente per il 73,9% dei viaggi effettuati nel 2020 e del 78,2% di quelli compiuti in Italia

Flussi turistici per modalità di trasporto



Distribuzione percentuale dei viaggi effettuati solo in Italia dai residenti, per principale mezzo utilizzato e per tipologia di viaggio (2020)

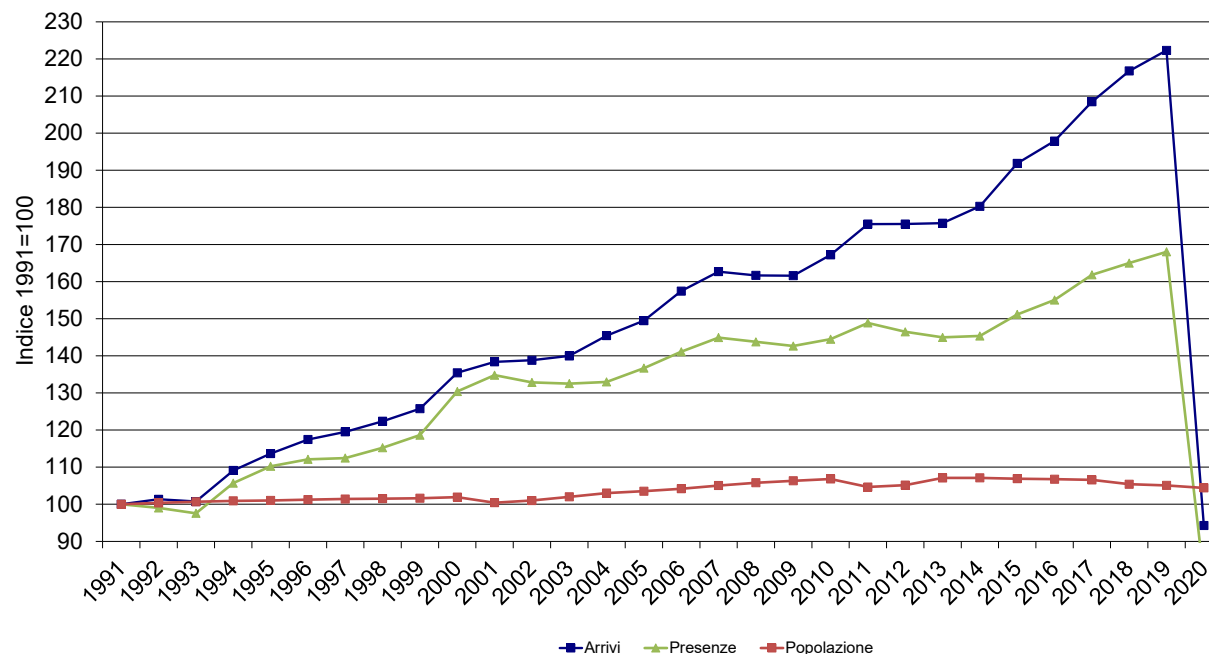


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Dal 1996 al 2019 si osserva una notevole crescita dei visitatori stranieri (+60,8%), determinata esclusivamente ai transiti alle frontiere aeroportuali (+361,5%), e a quelle stradali (+16%), frutto di cambiamenti epocali dovuti sia alla diversa percezione del viaggio e a una maggiore disponibilità economica, sia al boom delle compagnie *low cost*; nello stesso periodo, invece, hanno subito considerevoli riduzioni gli ingressi dei visitatori stranieri alle frontiere ferroviarie (-45,6%) e portuali (-30,7%). Dal 2001 al 2020, considerando i viaggi degli italiani all'interno del Paese, è predominante la scelta dell'automobile, seguita dal treno che, mediamente, mantiene l'11%.

Intensità turistica

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



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

In Italia, il "pandemico" 2020, in termini di flussi turistici (arrivi e presenze), ha portato i numeri del Paese a livelli precedenti al 2000. L'intensità turistica, eccetto per il 2020, tra il 2000 e il 2019 in termini di rapporto arrivi/abitante e presenze/abitante, presenta delle fluttuazioni annuali, aumentando gradualmente nel tempo, mentre la permanenza media nel 2020 aumenta. La stagionalità dei flussi turistici resta concentrata nel trimestre estivo, anzi a seguito delle restrizioni avvenute fino ai primi di giugno del 2020, la prevalenza per l'estate aumenta, facendo svanire quella leggera attenuazione del fenomeno rilevata nel corso degli ultimi anni. La permanenza media passa a livello nazionale da 3,3 a 3,7.



Nel "pandemico" 2020

-57,6% arrivi
-52,3% presenze
rispetto al 2019

Stagionalità 2020

Torna a crescere (64,7% delle presenze) la stagionalità nel trimestre estivo





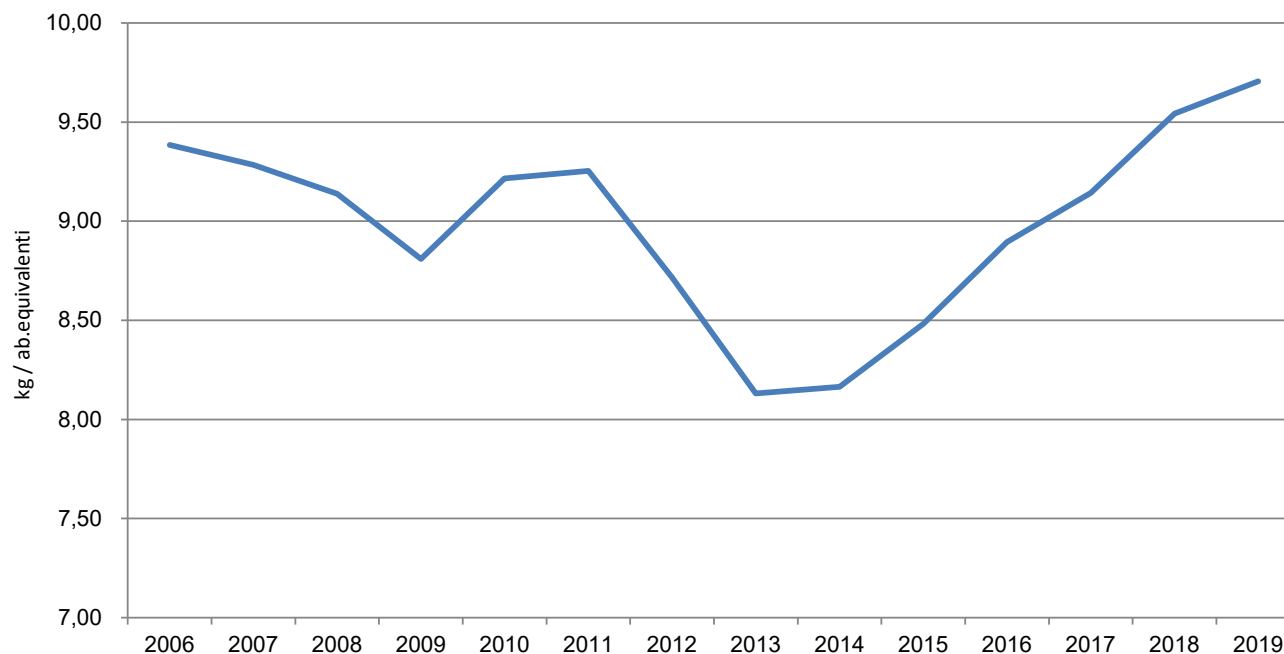
2019 - Italia

9,71 kg di rifiuti urbani/ab. equivalenti prodotti mediamente dal movimento turistico censito



Incidenza del turismo sui rifiuti

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



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e ISTAT

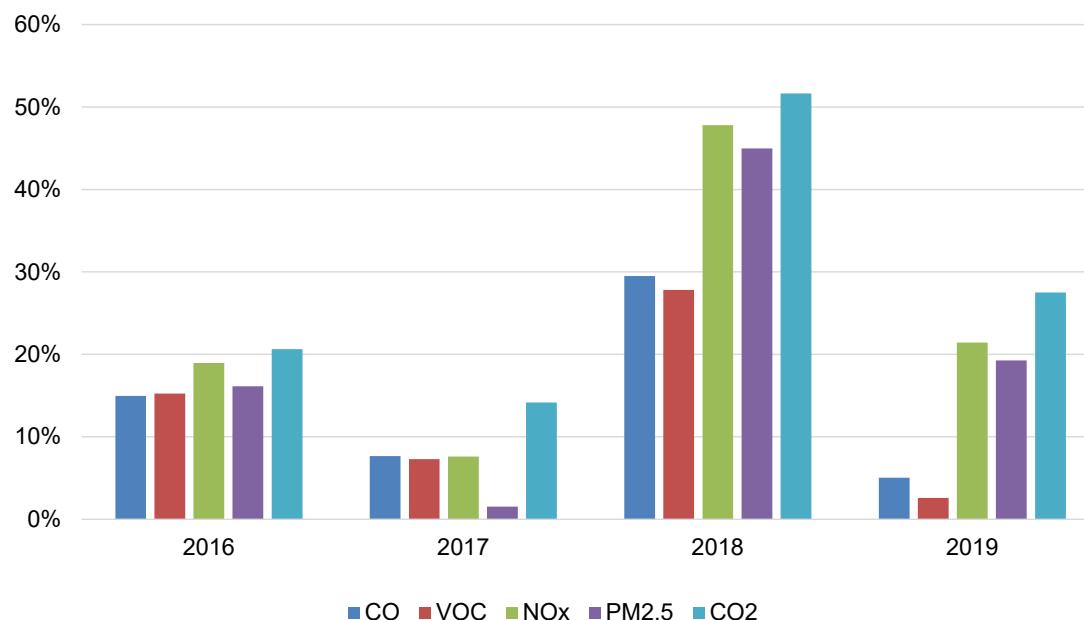
Nel periodo 2006-2019, a livello nazionale, la quota di rifiuti urbani prodotti attribuibili al settore turistico mostra un andamento altalenante: in decremento fino al 2009, poi in crescita, seppur lieve, nel 2010 e nel 2011, per diminuire fino al 2014, e successivamente tornare ad aumentare, raggiungendo 9,71 kg/ab. equivalenti nel 2019.

A livello regionale, nel 2019, Trentino-Alto Adige (59,60 kg *pro capite*) e la Valle d'Aosta (44,31 kg *pro capite*) sono le regioni che presentano la più alta incidenza del movimento turistico "censito" sulla produzione totale di rifiuti urbani.

Emissioni del trasporto stradale per finalità turistiche



Crescita percentuale delle emissioni prodotte dai viaggi turistici in Italia, considerando il 2015 come anno base



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, è l'auto che contribuisce in maniera preponderante a tutte le emissioni di sostanze inquinanti, con valori che oscillano dal 71% del PM2.5 al 95% dei VOC nel 2019. L'utilizzo di camper, caravan e furgoni influisce, invece, soprattutto per le emissioni di PM2.5 (26,2%) e NOx (18,6%). Negli anni si è consolidato un gruppo di regioni che accoglie il maggior numero di viaggi, quasi esclusivamente regioni del Centro-Nord che occupano, seppur in modo variabile, le prime posizioni della graduatoria: Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana e Lazio cui si aggiunge una sola regione del Mezzogiorno, la Campania e, dal 2016, anche Liguria, Puglia e Piemonte. Tuttavia il chilometraggio medio percorso per spostamento è maggiore soprattutto per i viaggi verso il Sud e le Isole.

Nel 2019 la regione verso cui gli spostamenti per finalità turistiche producono maggiori emissioni è la Puglia, seguita da Toscana ed Emilia-Romagna





2019 - Italia

3,6% consumo di energia elettrica del settore "turistico" sul totale dei consumi di energia elettrica

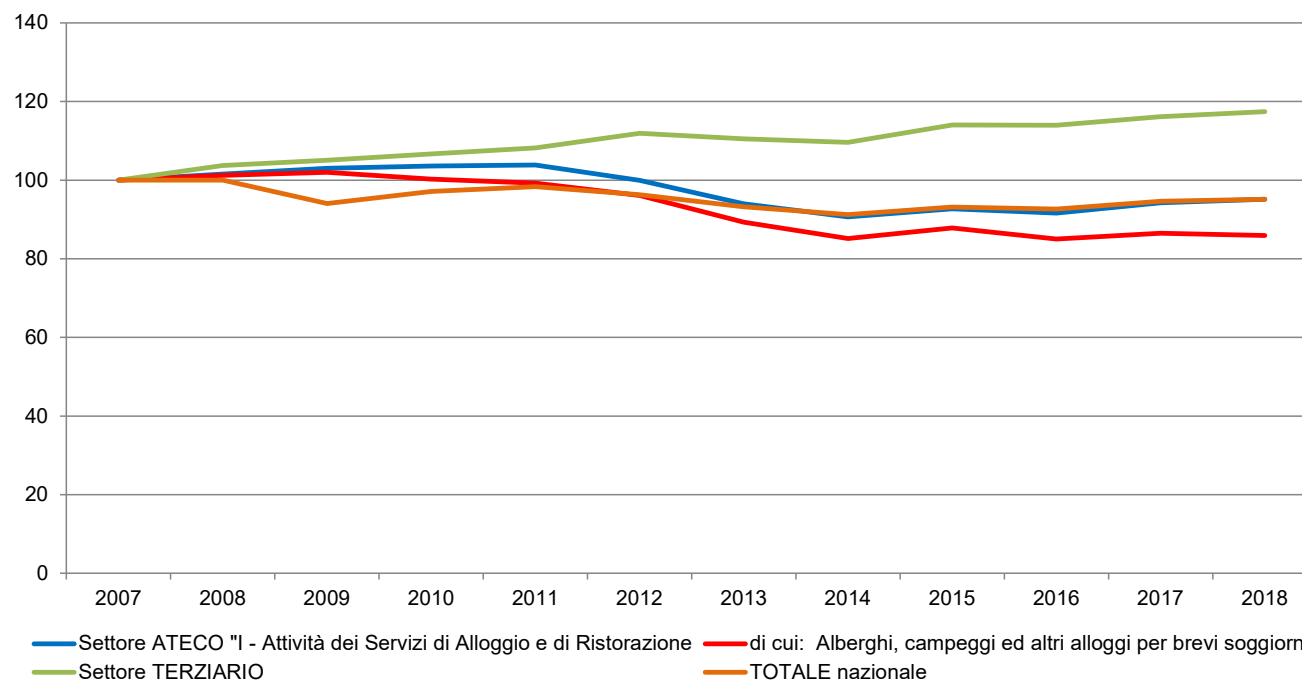
1,1% consumo di energia elettrica di alberghi, i campeggi e gli altri alloggi per brevi soggiorni sul totale dei consumi di energia elettrica



Consumo di energia elettrica nel settore turistico



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

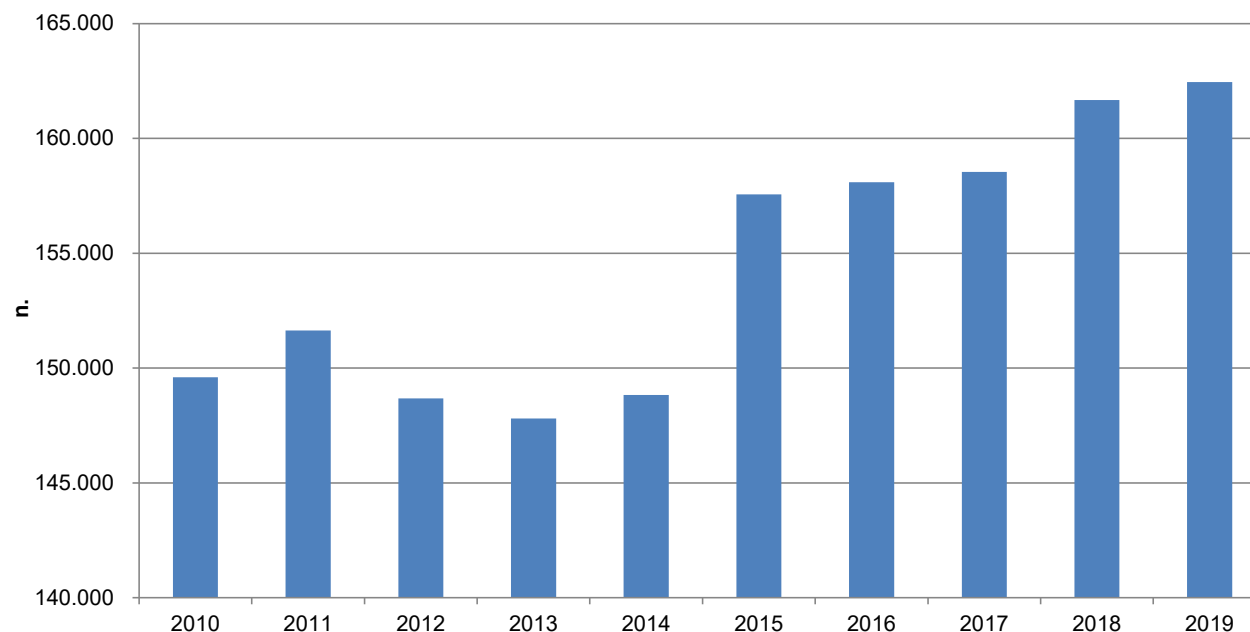


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati TERNA e ISTAT

I consumi di energia elettrica per il settore "turismo" diminuiscono, nel periodo 2007-2020, del 13,7% e addirittura del 41,4% (-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 circa il 30% dei consumi del settore). Tale diminuzione si contrappone alla crescita, tra il 2007 e il 2019 (pre-covid), del valore aggiunto del settore (+21%), ma le prime stime del 2020 indicano un considerevole crollo in termini di valore aggiunto per il settore turistico dovuto, ovviamente, alla pandemia che ha "bloccato" il mondo per un intero anno. 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.

Pressione ambientale delle principali infrastrutture turistiche: porti turistici

Numero di posti barca in Italia



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e MIT

La presenza di infrastrutture portuali comporta delle ripercussioni sull'ambiente marino e costiero, sia in termini di inquinamento delle acque e degli ecosistemi marini (impiego di materiale anti-incrostanti, pulizia di barche, scarichi di petrolio, ecc.) sia modificando le dinamiche costiere (erosione e deposizione di sedimenti). Nel 2019, in Italia, si rilevano 162.455 posti barca, ripartiti tra porti turistici, approdi e punti di ormeggio. I posti barca per km di costa sono pari a 19,6, con un'elevata variabilità regionale: nel Friuli-Venezia Giulia si hanno ben 151,1 posti barca per km di costa, in Liguria (con il più alto numero di posti barca 24.462 ripartito su 378 km di costa) 64,7, mentre il minimo si registra in Calabria (7,5). Sardegna e Sicilia, che costituiscono il 45% della lunghezza delle coste italiane, presentano rispettivamente 9,3 e 10,7 posti barca per km di costa.

2019

19,6 posti barca per km di costa

+7,9% numero di posti barca dal 2010 al 2019



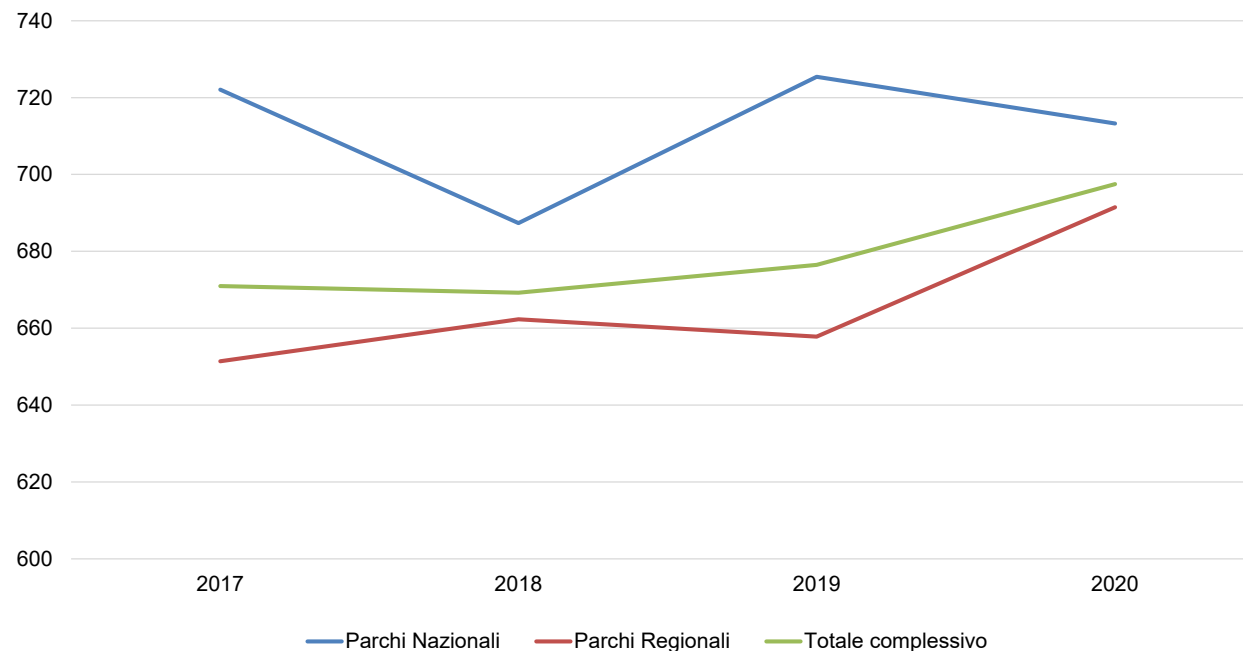


Nel 2020

**I parchi italiani ospitano
circa il 19,8% degli esercizi
ricettivi totali e il 25,3% dei
posti letto totali**

Turismo nei parchi

Distribuzione del numero medio comunale dei posti letto nei parchi regionali e nazionali



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT e parks.it

Si rileva che i parchi italiani ospitano nei propri territori oltre 43.900 esercizi ricettivi totali e 1.251.104 posti letto totali. 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%), 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 17,9%, seguito da Emilia-Romagna (14,5%) e Veneto (14,4%). Sempre in Trentino-Alto Adige si rileva il valore più alto del rapporto presenze/abitanti, pari a 91,6.

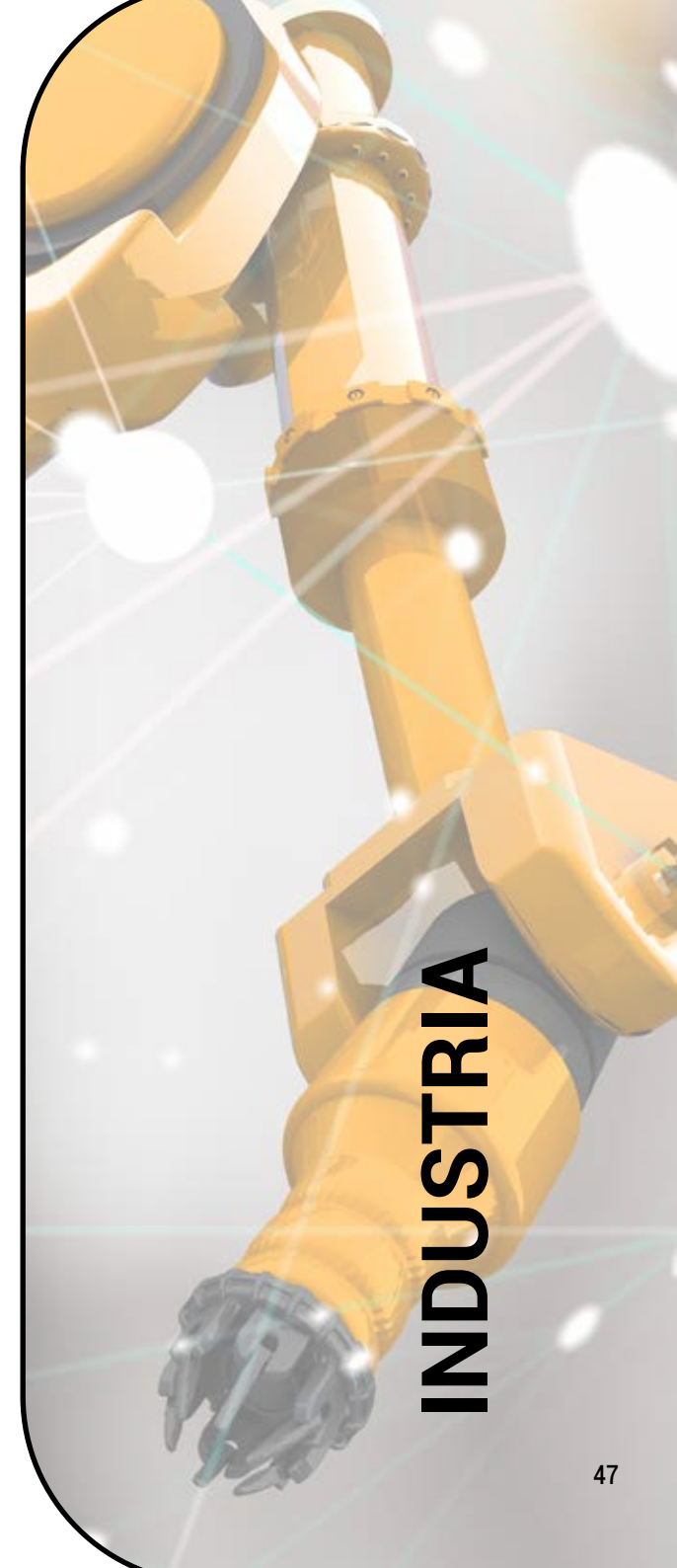
Nei 143 parchi regionali, a livello di comune il cui territorio ricade parzialmente e/o totalmente in un parco regionale, il numero medio di strutture ricettive è 24,9, mentre quello dei posti letto è circa 654,6.

Infine, comportamenti *ecofriendly* in materia turistica la Carta Europea per il Turismo Sostenibile nelle Aree Protette (CETS) è stata ottenuta dall'84% dei parchi nazionali e da circa il 9% di quelli regionali.

INDUSTRIA

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 oltre 400.000, la regolamentazione delle attività industriali considerate di maggior impatto ambientale, ossia circa 5.000 stabilimenti industriali 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). Nell'ambito della Strategia Europa 2020, l'UE ritiene che la transazione verso un'economia circolare sia di fondamentale importanza a sostegno di una crescita sostenibile. Infatti l'economia circolare definisce un nuovo modello di produzione e di consumo basato su un sistema industriale progettualmente rigenerativo e che sostituisce il concetto di fine vita con quello di ricostruzione, che utilizza energie rinnovabili e mira all'eliminazione dei rifiuti ovvero i prodotti sono progettati per cicli di smontaggio e riutilizzo.

Le emissioni in atmosfera dei principali inquinanti convenzionali e dei gas a effetto serra da parte dell'industria sono in diminuzione. Dal 1990 al 2019 le emissioni degli ossidi di zolfo si sono ridotte del 94,1% e quelle degli ossidi di azoto del 70,5%. Anche le emissioni nelle acque superficiali dell'azoto totale, del fosforo totale, del carbonio organico totale e del mercurio sono in calo.





INDICATORI:

Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria chimica

L'indicatore mette in relazione le emissioni complessive di SO_x, NO_x, COVNM e CO in atmosfera generate dai processi produttivi del settore chimico e petrolchimico con le quantità complessive prodotte per valutare le emissioni specifiche generate dalla produzione di un'unità di prodotto in tale settore industriale.

Intensità di emissione di anidride carbonica nell'industria siderurgica

L'indicatore fornisce informazioni sulle tonnellate di anidride carbonica emesse sia per milione di euro di valore aggiunto del settore siderurgico sia per tonnellata di acciaio prodotto.

Registro PRTR: numero di stabilimenti e attività PRTR (già Registro INES: numero di stabilimenti e attività IPPC)

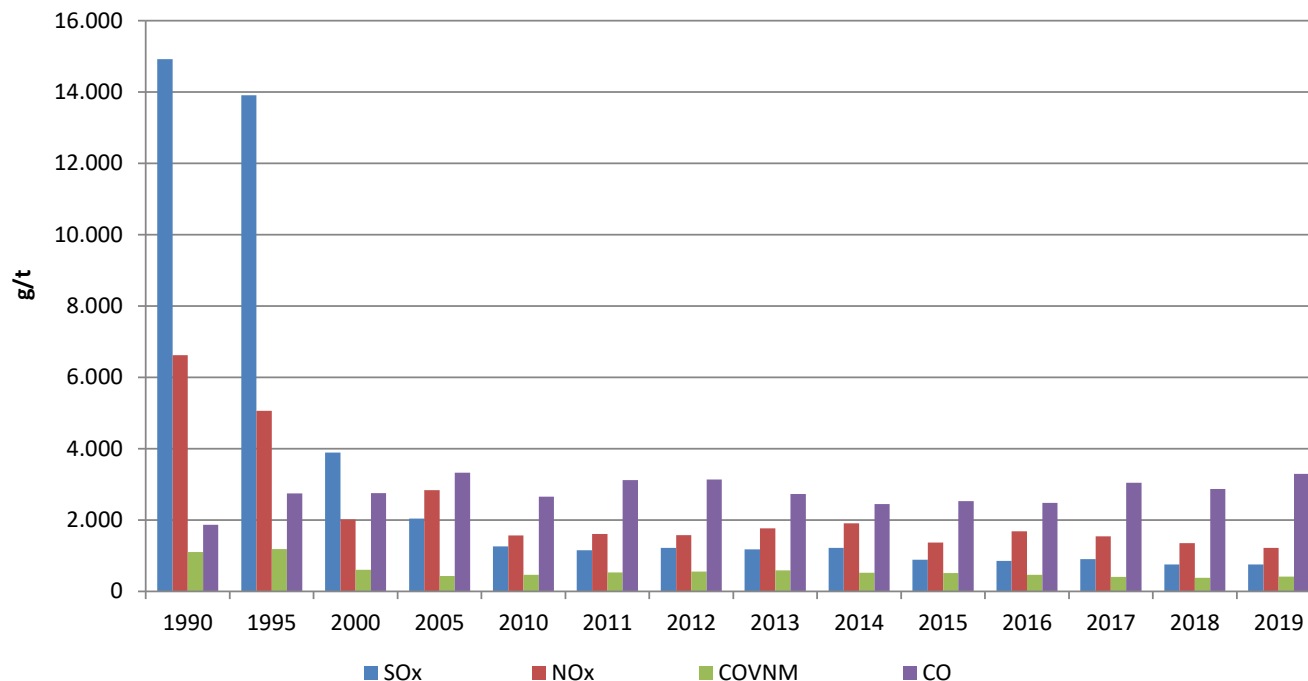
L'indicatore rappresenta l'insieme delle sorgenti industriali da cui originano la maggior parte delle emissioni in aria e acqua. Il numero e la tipologia delle attività PRTR dichiarate consentono di identificare le principali attività e processi industriali sorgenti di emissioni e trasferimenti. L'indicatore è anche rappresentativo del contributo delle cosiddette installazioni soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) (ex IPPC).

Investimenti per la protezione dell'ambiente

L'indicatore misura le spese sostenute dalle imprese industriali (in senso stretto), a proprio uso e consumo e senza vendita sul mercato, per la protezione dell'ambiente, classificate 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 di fine ciclo (*end of pipe*) e integrati sostenuti dalle imprese, escluse le spese correnti. I primi riguardano investimenti in attrezzature, installazioni o dispositivi per il controllo e l'abbattimento dell'inquinamento che agiscono dopo che questo è stato generato; i secondi, al contrario, consistono in investimenti in attrezzature, installazioni o dispositivi che prevengono o riducono alla fonte l'inquinamento generato dal processo produttivo. Rimangono escluse le imprese che svolgono attività relative alle reti fognarie, attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, recupero dei materiali e attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti (div. 37, 38 e 39).

Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria chimica

Emissioni specifiche nell'industria chimica



dal 1990 al 2019

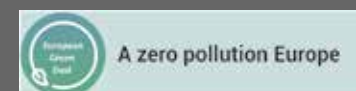
-95% SO_x
-81,7% NO_x
-62,3% COVNM

nel 2019 rispetto al 2018

+0,2% SO_x
-10% NO_x
+10% COVNM
14,9% CO

Fonte: ISPRA

L'analisi dei dati evidenzia una consistente riduzione dei valori nel 2000 rispetto ai valori di picco registrati fino al 1995. Nel periodo 2000-2019, mentre il CO resta sostanzialmente stabile intorno ai valori del 2000, gli NO_x e i COVNM mostrano decrementi contenuti delle emissioni specifiche; gli SO_x presentano una riduzione più marcata. L'andamento annuale delle emissioni è determinato per ciascun inquinante dall'andamento delle produzioni che tipicamente emettono le sostanze stesse. Nel 2019, rispetto al 2018, le emissioni specifiche di NO_x sono diminuite del 10%, le emissioni di SO_x sono rimaste invariate (+0,2%), mentre quelle dei COVNM e di CO sono aumentate rispettivamente del 10% e del 14,9%.





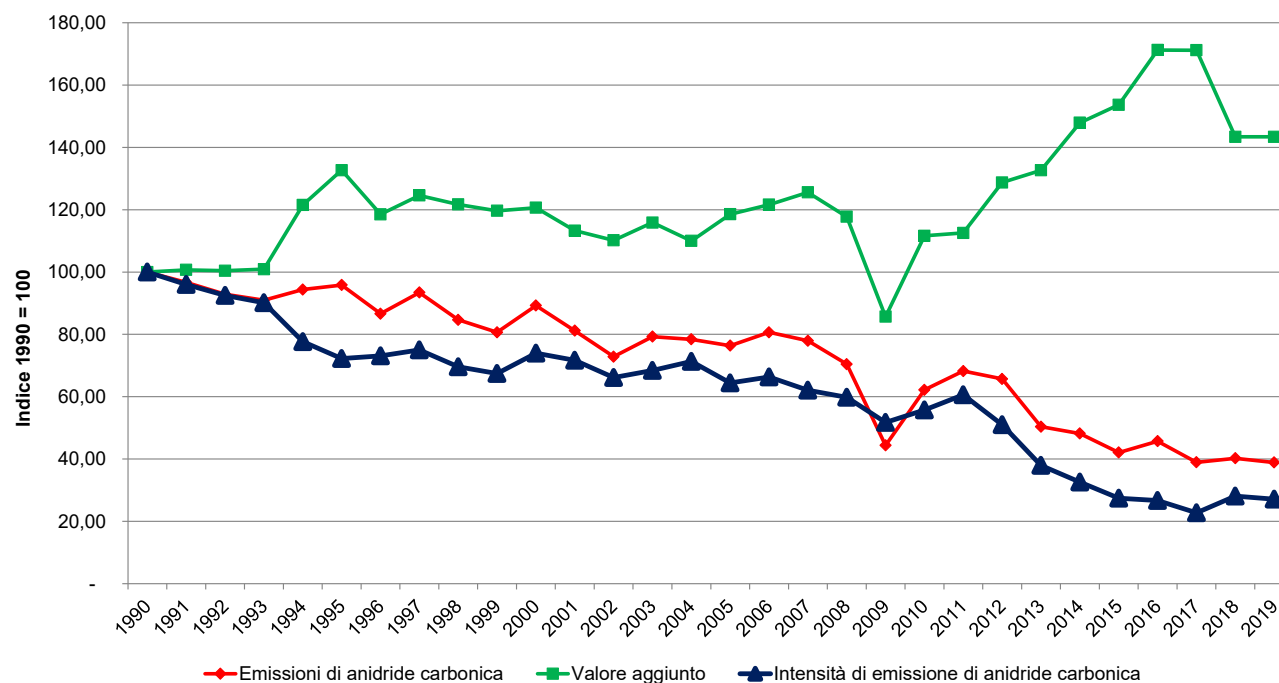
Emissioni in diminuzione
dal 1990 al 2019

-61,1% CO₂



Intensità di emissione di anidride carbonica nell'industria siderurgica ☹️ +

Intensità di emissione di anidride carbonica nell'industria siderurgica in Italia, rispetto al valore aggiunto



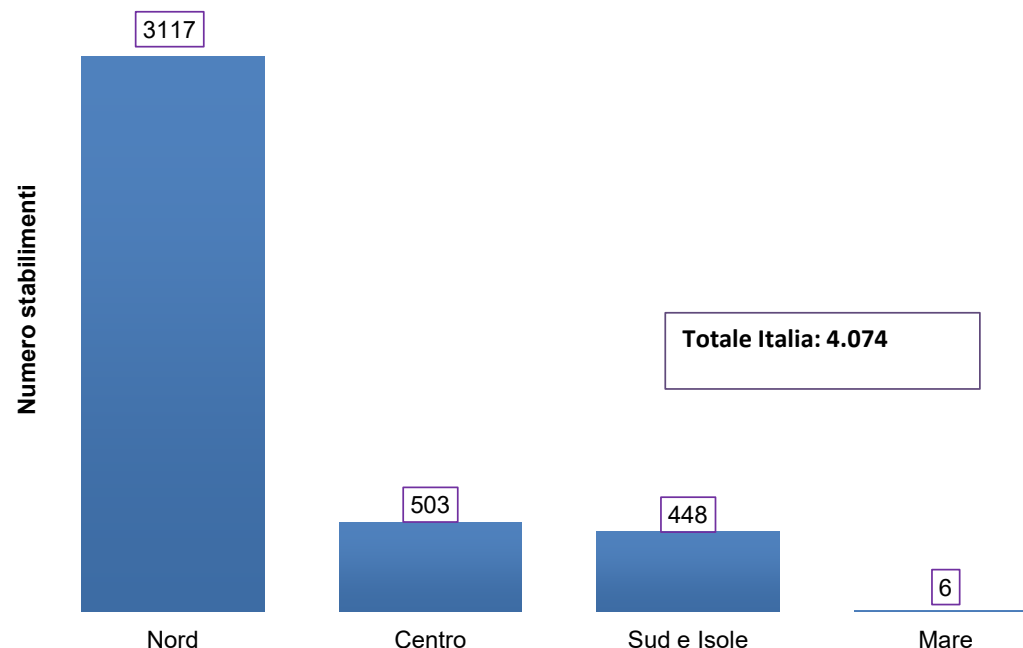
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati: ISPRA (dati sulle emissioni di CO₂), ISTAT (valore aggiunto)

Le emissioni di CO₂ derivanti dall'industria siderurgica decrescono del 61,1% dal 1990 al 2019, con un massimo nel 1990 (25,3 Mt) e il minimo nel 2019 (9,81 Mt). Il valore aggiunto del settore presenta una crescita del 43,4%, registrando il valore minimo nel 2009 (4.276 M€) e il massimo nel 2016 (8.545 M€). L'intensità di emissione risultante decresce del 72,9% dal 1990 al 2019, risultando massima nel 1990 (5.061 t/M€) e minima nel 2017 (1.151 t/M€).

La produzione di acciaio decresce dell'8,9% dal 1990 al 2019, registrando il valore massimo nel 2006 (31,6 Mt) e il valore minimo nel 2009 (19,8 Mt). Si rileva una decrescita della quantità di anidride carbonica emessa per unità di acciaio prodotta da 0,99 t CO₂/t acciaio del 1990 a 0,42 t CO₂/t acciaio del 2019.

Registro PRTR: numero di stabilimenti e attività PRTR (già Registro INES: numero di stabilimenti e attività IPPC)

Numero di stabilimenti per macroarea geografica (2019)

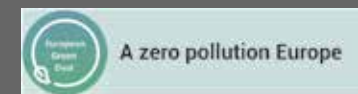


Fonte: ISPRA

EPRT (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, allo scopo di mettere a disposizione del pubblico l'informazione relativa agli impatti sull'ambiente derivanti dagli stabilimenti industriali che soddisfano i criteri stabiliti nella normativa. Il numero e la tipologia delle attività PRTR dichiarate consente di identificare le principali attività e processi industriali sorgenti di emissioni in atmosfera e nelle acque, e dei trasferimenti di rifiuti oltre il perimetro dello stabilimento produttivo. In Italia, nel 2019, le sorgenti industriali da cui originano la maggior parte delle emissioni in aria e acqua sono 4.074, di cui 3.117 ubicate al Nord, 503 al Centro, 448 nel Sud e Isole e 6 in mare. Il numero di attività PRTR dichiarate è pari a 5.011. In generale il numero di attività PRTR totali risulta sempre maggiore del numero di dichiarazioni pervenute, in quanto in uno stesso stabilimento dichiarante possono essere svolte una o più attività PRTR.

2019

4.074 sorgenti industriali
da cui si originano emis-
sioni in aria e acqua, a cui
sono correlate 5.011 tipo-
logie di attività





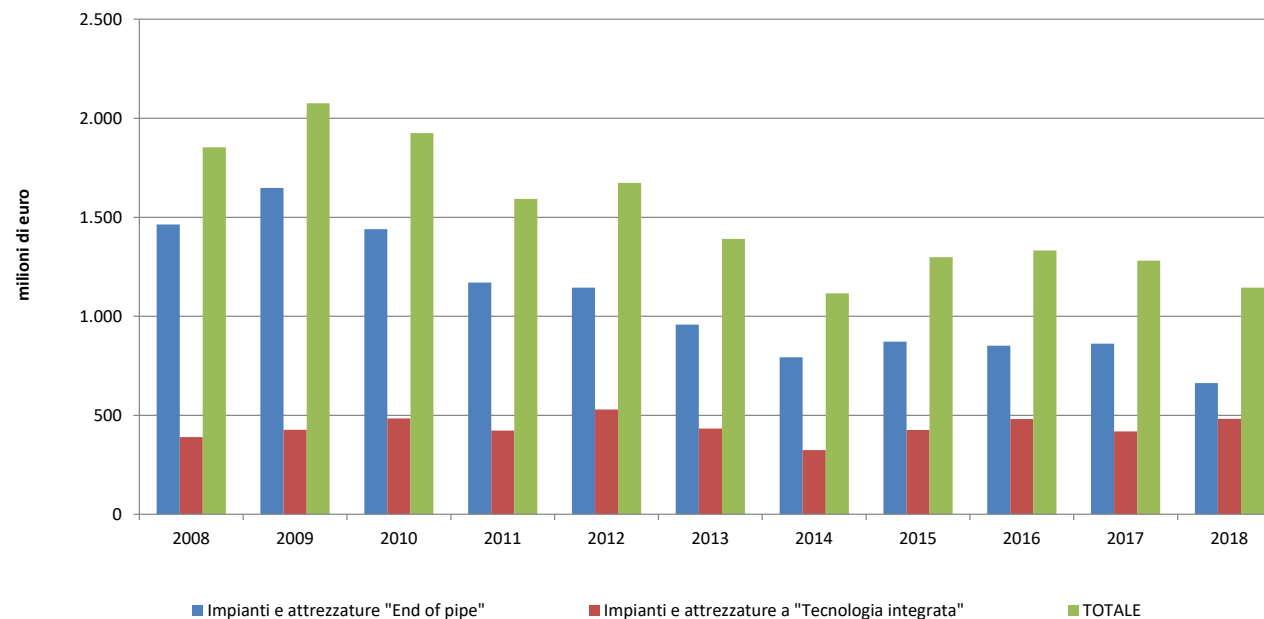
-10,6% investimenti per la protezione dell'ambiente dell'industria in senso stretto nel 2018 rispetto al 2017

-38,2% investimenti per la protezione dell'ambiente dell'industria in senso stretto nel periodo 2008-2018

Investimenti per la protezione dell'ambiente



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



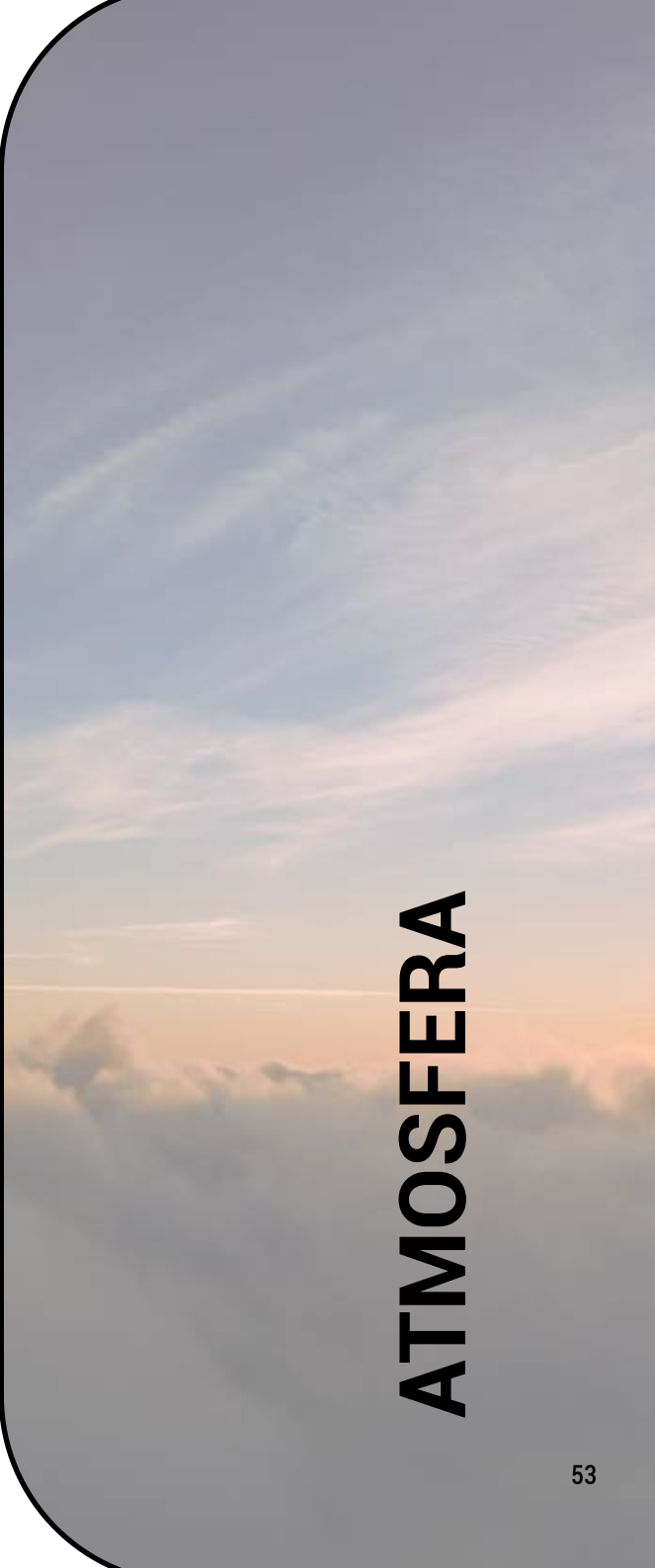
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Nel 2018, gli investimenti per la protezione dell'ambiente delle imprese industriali in senso stretto ammontano a 1.145 milioni di euro (-10,6% rispetto al 2017). Con riferimento alla tipologia di spesa, gli investimenti di fine ciclo (*end of pipe*) sono ancora la componente più importante con un'incidenza pari al 57,9% del totale contro il 42,1% degli investimenti in tecnologie integrate. Nell'industria manifatturiera la spesa più alta è realizzata dall'industria chimica (138,4 milioni di euro), dall'industria metallurgica (62,9 milioni di euro), dalla lavorazione dei minerali non metalliferi (43 milioni di euro), dalla raffinazione petrolifera (37,2 milioni di euro) e dall'industria alimentare (36,9 milioni di euro), che rappresentano oltre il 55% degli investimenti delle imprese industriali per la protezione dell'ambiente. Nel periodo 2008-2018, gli investimenti totali per la protezione dell'ambiente sono diminuiti del 38,2%, in particolare gli investimenti di fine ciclo sono scesi del 54,7%, mentre quelli in tecnologie integrate sono aumentati del 23,9%.

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.



ATMOSFERA



INDICATORI:

Emissioni di gas serra (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFCs, PFCs, SF_6): disaggregazione settoriale

L'indicatore rappresenta la serie storica delle emissioni di gas serra nazionali dal 1990 al 2019, per settore di provenienza; con lo scopo di verificare l'andamento delle stesse e il raggiungimento degli obiettivi individuati nell'ambito della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici e del Protocollo di Kyoto.

Emissioni di sostanze acidificanti (SO_x , NO_x , NH_3): *trend* e disaggregazione settoriale

L'indicatore descrive l'andamento delle emissioni nazionali di sostanze acidificanti SO_x , NO_x e NH_3 , sia a livello totale sia settoriale, evidenziandone il trend con lo scopo di valutare le pressioni delle stesse e il loro andamento negli anni a fronte degli obiettivi nazionali e internazionali di riduzione (D.Lgs. 171/04, Protocollo di Göteborg e Direttiva NEC).

Emissioni di particolato (PM10): *trend* e disaggregazione settoriale

L'indicatore rappresenta l'andamento delle emissioni nazionali di particolato (PM10) per settore di provenienza rilevanti per il monitoraggio dell'efficacia delle normative di riduzione delle emissioni con particolare attenzione alle aree urbane. Le polveri di dimensione inferiore a $10\text{ }\mu\text{m}$ 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. Inoltre, tra i costituenti delle polveri rientrano composti quali idrocarburi policiclici aromatici e metalli pesanti. Le polveri, soprattutto nella loro frazione dimensionale minore, hanno una notevole rilevanza sanitaria per l'alta capacità di penetrazione nelle vie respiratorie. Le stime effettuate sono relative solo alle emissioni di origine primaria, mentre non sono calcolate quelle di origine secondaria, così come quelle dovute alla risospensione delle polveri depositatesi al suolo.



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 rilevanti per il monitoraggio dell'efficacia delle normative di riduzione delle emissioni con particolare attenzione alle aree urbane. 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. Come il PM₁₀, anche il particolato PM_{2,5} è in parte emesso come tale direttamente dalle sorgenti in atmosfera (PM_{2,5} primario) ed è in parte formato attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (PM_{2,5} secondario). L'emissione diretta di PM_{2,5} è associata a tutti i processi di combustione, in particolare quelli che prevedono l'utilizzo di combustibili solidi (carbone, legna) o liquidi come gasolio e olio combustibile. Particelle fini sono dunque emesse dai trasporti su strada, dagli impianti per la produzione di energia, dagli impianti per il riscaldamento domestico e dagli incendi boschivi.

Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM₁₀)

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.

Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O₃)

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.

Qualità dell'aria ambiente: biossido di azoto (NO₂)

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.

Temperatura media

L'indicatore descrive l'andamento della temperatura media in Italia. 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.

Precipitazione cumulata

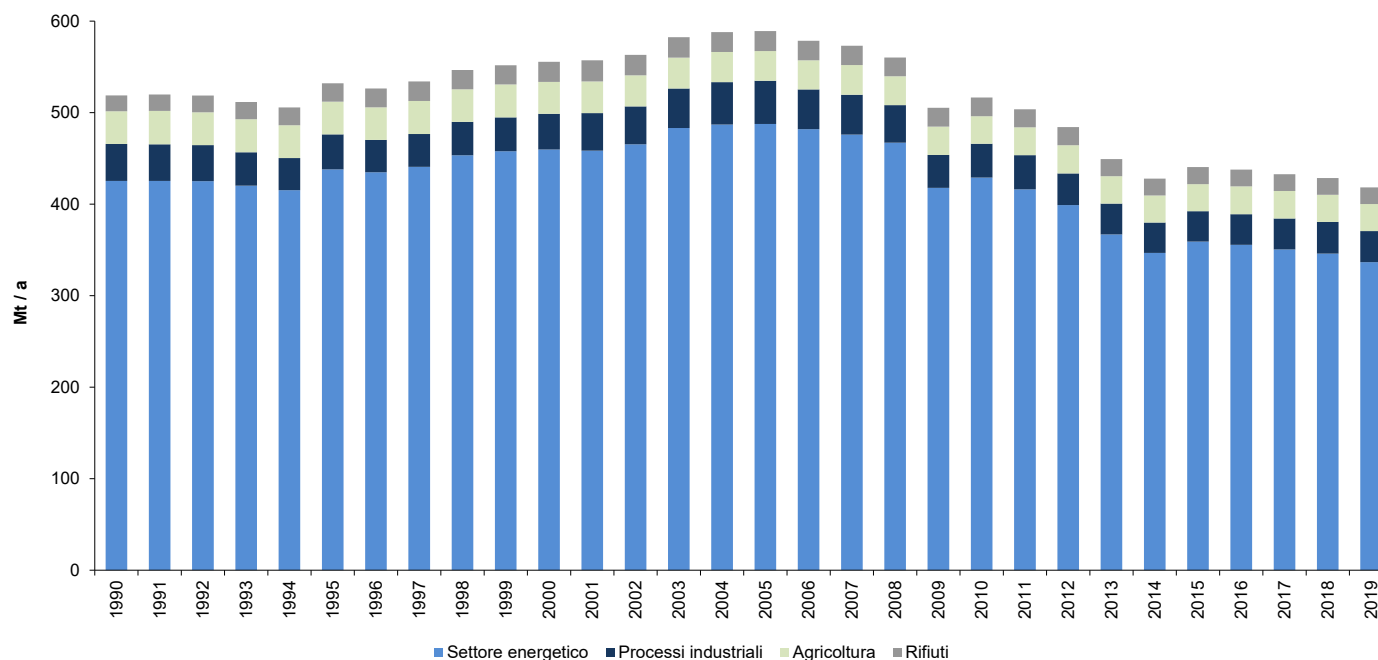
La precipitazione è una delle variabili principali che caratterizzano il clima di una determinata area geografica. La precipitazione cumulata in un determinato intervallo di tempo rappresenta la quantità di pioggia caduta in quel determinato intervallo di tempo. L'indicatore descrive in maniera adeguata l'entità e la distribuzione delle precipitazioni in Italia.

Bilancio di massa dei ghiacciai

L'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).

Emissioni di gas serra (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆): disaggregazione settoriale

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



CO₂ equivalente
è un'unità di misura che
permette di pesare insieme
emissioni di gas serra di-
versi con differenti effetti
climalteranti

-19,4%
emissioni totali di gas a ef-
fetto serra dal 1990 al 2019

Fonte: ISPRA

I dati presentati utilizzano la disaggregazione settoriale in riferimento alle Linee Guida dell'IPCC (IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*). Le emissioni sono espresse in termini di CO₂ equivalente. Dall'analisi dei dati si registra una riduzione sensibile delle emissioni rispetto al 1990 (-19,4%), spiegata dalla recessione economica che ha frenato i consumi negli ultimi anni ma anche da un maggiore utilizzo di energie rinnovabili, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ (-22,7% rispetto al 1990). L'andamento complessivo dei gas serra, positivo con riferimento all'obiettivo europeo per il 2020 della riduzione del 20% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, 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.



Achieving Climate
Neutrality



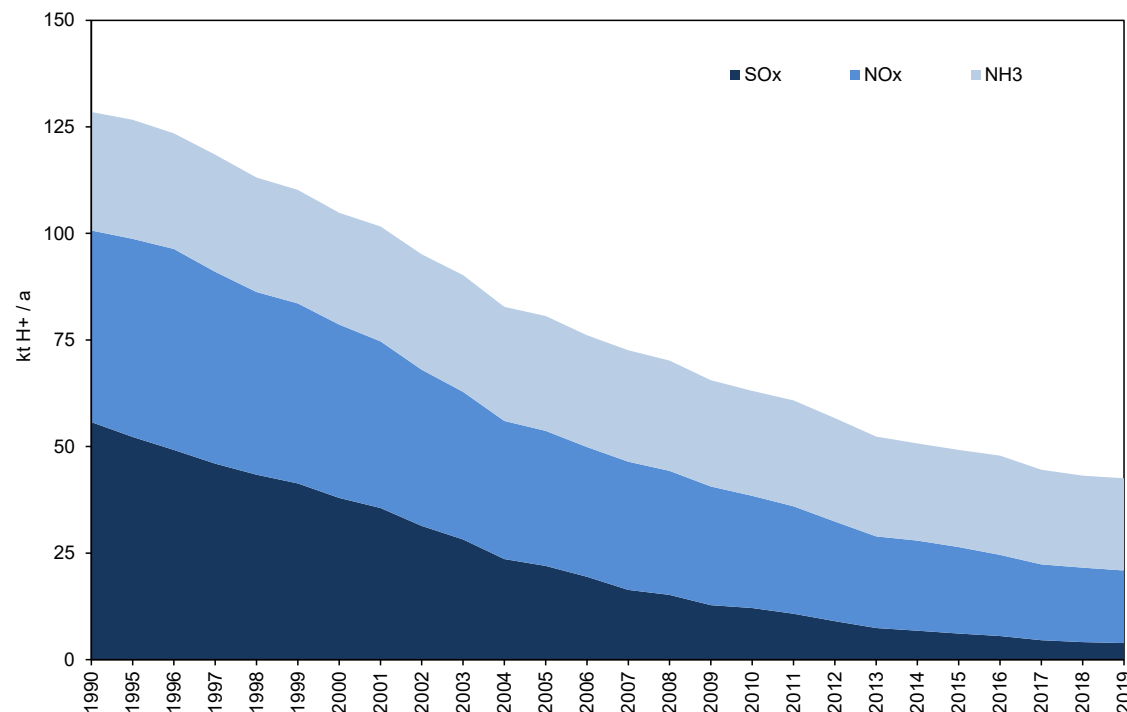
- 70,8%
emissioni di SO_x, NO_x, NH₃
in diminuzione dal 1990 al
2019

limiti applicabili dal 2020
gli ossidi di zolfo e l'am-
moniaca raggiungono la
percentuale di riduzione
imposta per il 2020 già
dal 2009; mentre gli ossidi
di azoto raggiungono nel
2014 la percentuale di ridu-
zione imposta per il 2020



Emissioni di sostanze acidificanti (SO_x, NO_x, NH₃): trend e disaggregazione settoriale

Emissioni nazionali complessive di sostanze acidificanti in equivalente acido

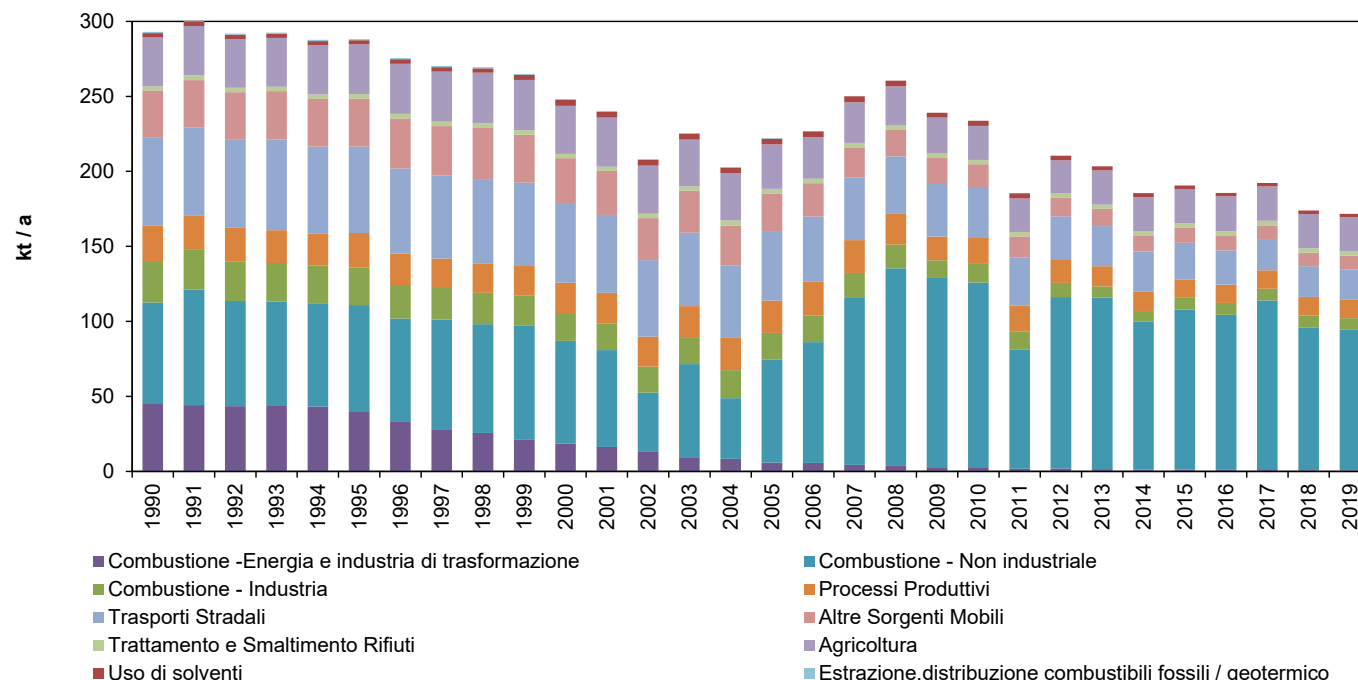


Fonte: ISPRA

Le emissioni delle tre sostanze acidificanti espresse in equivalenti acidi sono complessivamente in diminuzione dal 1990 al 2019 (-70,8). Nel 2019 risultano così distribuite: gli ossidi di zolfo hanno un peso pari all'8,7%, in forte riduzione rispetto al 1990 (-94,1%); le emissioni di ossidi di azoto e ammoniaca sono pari rispettivamente al 36,1% e al 55,2%, ambedue in diminuzione (-70,5%, -24%) 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 41,3%.

Emissioni di particolato (PM10): trend e disaggregazione settoriale ☹️ +

Emissioni nazionali di PM10 per settore di provenienza



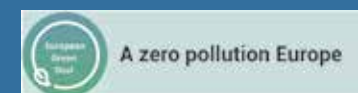
Fonte: ISPRA

Le emissioni nazionali di PM10 si riducono nel periodo 1990-2019 del 41,3%. Nonostante il *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 38,8% tra il 1990 e il 2019, a causa dell'aumento registrato nella combustione di legna negli impianti di riscaldamento residenziali che, nel 2019, rappresenta il settore più importante con il 54,7% di peso sulle emissioni totali. Nel medesimo periodo, le emissioni di PM10 derivanti dal trasporto stradale presentano una decrescita pari al 66% contribuendo alle emissioni totali con una quota emissiva dell'11,6% nel 2019.

-41,3%
emissioni di PM10 in diminuzione dal 1990 al 2019

+38,8%
emissioni di PM10 provenienti dalla combustione non industriale dal 1990 al 2019

-66%
emissioni di PM10 derivanti dal trasporto stradale dal 1990 al 2019





-38,7%
emissioni di PM_{2,5} in dimi-
nuzione dal 1990 al 2019

2019

139 kt emissioni di PM_{2,5}
inferiori all'obiettivo fissato
per il 2020

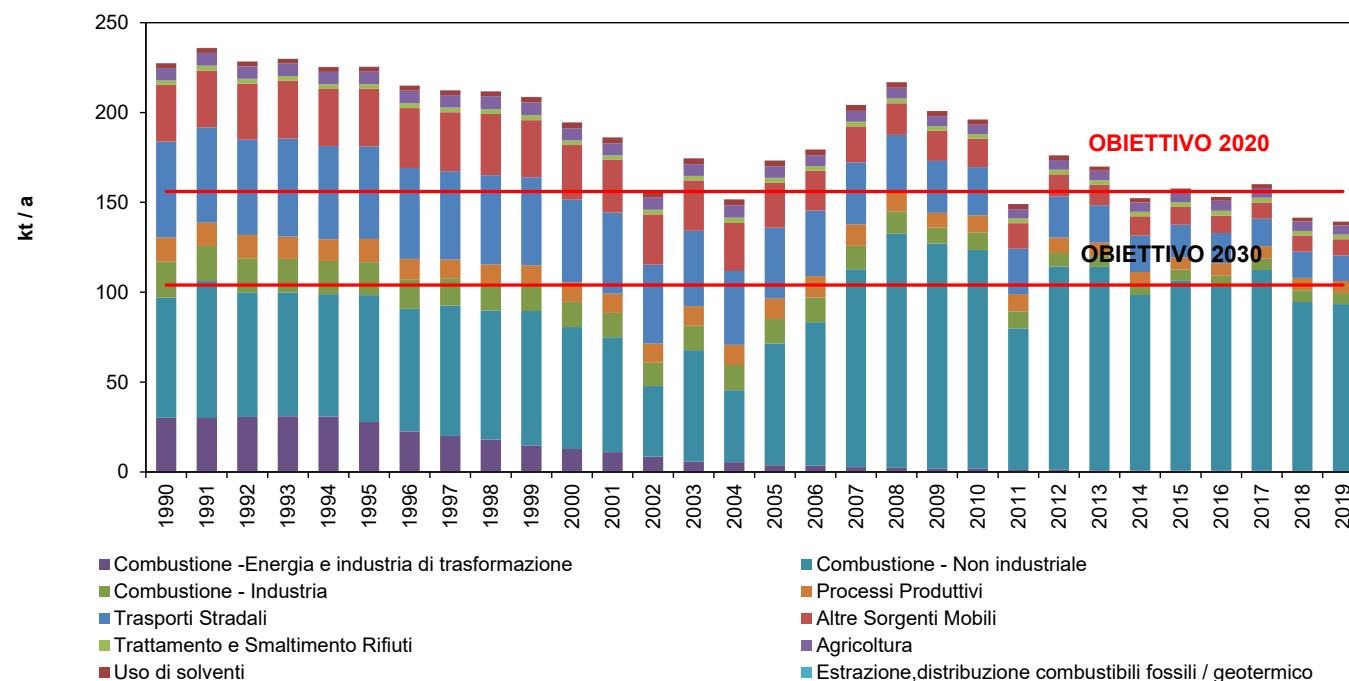


A zero pollution Europe

Emissioni di particolato (PM_{2,5}): *trend* e disaggregazione settoriale



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



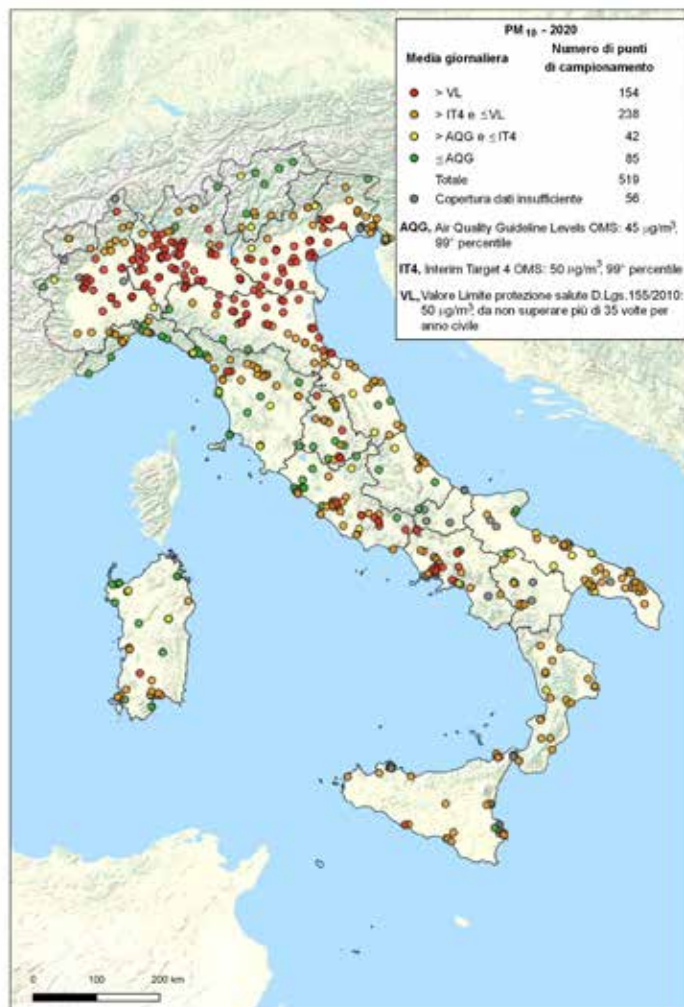
Fonte: ISPRA

I livelli di emissione del PM_{2,5} sono pari nel 2019 a 139 kt, al di sotto dell'obiettivo fissato per il 2020 (156kt), riducendosi del 38,7% rispetto ai valori del 1990. Nonostante il *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 38,7% tra il 1990 e il 2019, a causa dell'aumento registrato nella combustione di legna negli impianti di riscaldamento residenziali che, nel 2019, rappresenta il settore più importante con il 66,6% di peso sulle emissioni totali.

Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM10)



PM10: Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute (2020)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA

Nel 2020, il valore limite giornaliero del PM10 (50 µg/m³, da non superare più di 35 volte in un anno civile) è stato superato nel 29,7% delle stazioni di monitoraggio, la percentuale sale all'84% 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.

Tra il 2013 e il 2020, sulla porzione di campione considerato per il quale è stato individuato un *trend* decrescente statisticamente significativo (148 stazioni di monitoraggio su 345, pari al 43% dei casi), si osserva una riduzione media annuale del 2,4% (-8,5% ÷ -1,1%).

PM10
con il termine particolato atmosferico (PM) si intende l'insieme delle particelle atmosferiche solide e liquide sospese in aria ambiente. Il PM10 identifica le particelle di diametro aerodinamico inferiore o uguale ai 10 µm

2020
Stazioni in superamento

Valore limite annuale D.Lgs. 155/2010: 0,4%

Valore di riferimento OMS annuale: 89%

Valore limite giornaliero D.Lgs. 155/2010: 29,7%

Valore di riferimento OMS giornaliero: 84%



A zero pollution Europe



Ozono (O_3)
inquinante secondario che si forma attraverso processi fotochimici in presenza di inquinanti primari quali gli ossidi d'azoto (NO_x) e i composti organici volatili (COV)
2020

Stazioni in superamento

Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (OLT): 87%

Valore obiettivo: 42%

Soglie di informazione: 24%

Soglie di allarme: 1%

Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (AOT40v): 89%



A zero pollution Europe

Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O_3)



O_3 : Stazioni di monitoraggio e superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute (2020)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA

Nel 2020, l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (OLT) è stato superato è stato superato in 286 stazioni su 328, pari all'87% delle stazioni con copertura temporale sufficiente; le 42 stazioni in cui non sono stati registrati superamenti dell'OLT sono localizzate in siti urbani e suburbani, rurali *near-city* e rurali. L'OLT è stato superato per più di 25 giorni in 139 stazioni (42%). I valori di concentrazione più elevati si registrano prevalentemente nel Nord Italia.

Tra il 2013 e il 2020, dall'analisi statistica, condotta con il metodo di Mann-Kendall corretto per la stagionalità, emerge che nella maggioranza delle stazioni (123 su 220) 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.

Qualità dell'aria ambiente: biossido di azoto (NO₂)



NO₂ - Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite annuale per la protezione della salute (2020)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA

Nel 2020, 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 18 stazioni (pari al 3% delle stazioni con copertura temporale sufficiente). Il valore limite annuale pari a 40 µg/m³ come media annua, è superato in 13 stazioni (2%). La quasi totalità dei superamenti sono stati registrati in stazioni orientate al traffico, localizzate in importanti aree urbane. 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 445 stazioni (76%).

Tra il 2013 e il 2020, 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 (313 stazioni di monitoraggio su 402, pari al 78% dei casi), si osserva una riduzione media annuale del 3,6% (-10,7% ÷ -0,9%), indicativa dell'esistenza di una tendenza di fondo alla riduzione delle concentrazioni di NO₂ in Italia.

Biossido di azoto (NO₂) gas di colore bruno-rossastro, poco solubile in acqua, tossico, dall'odore forte e pungente e con forte potere irritante. È un inquinante a prevalente componente secondaria, in quanto è il prodotto dell'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera; solo in proporzione minore viene emesso direttamente in atmosfera

2020
Stazioni in superamento

Valore limite annuale D.Lgs. 155/2010: 2%

Valore di riferimento OMS annuale: 76%

Valore limite orario D.gs.155/2010: 0%

Valore orario di riferimento OMS: 3%



A zero pollution Europe



2020

+1,54 °C anomalia temperatura media in Italia
+1,44 °C anomalia temperatura media globale sulla terraferma

+0,39 °C stima dell'aumento della temperatura media in Italia per decade dal 1981 al 2020

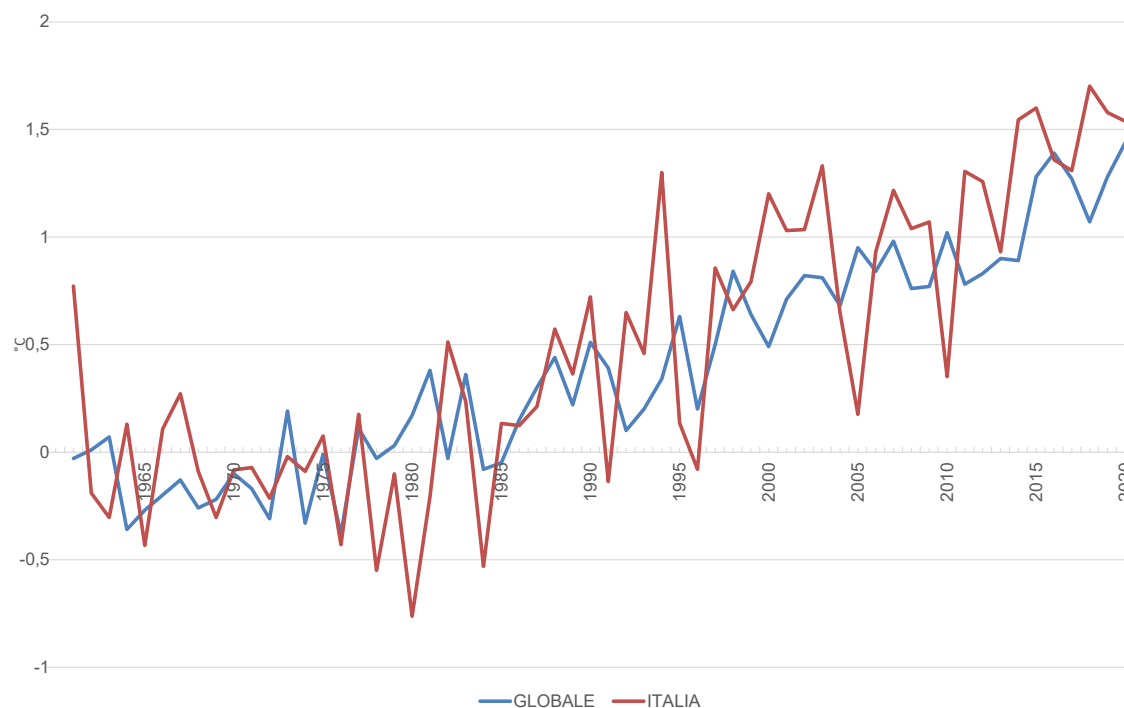


Achieving Climate Neutrality

Temperatura media



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



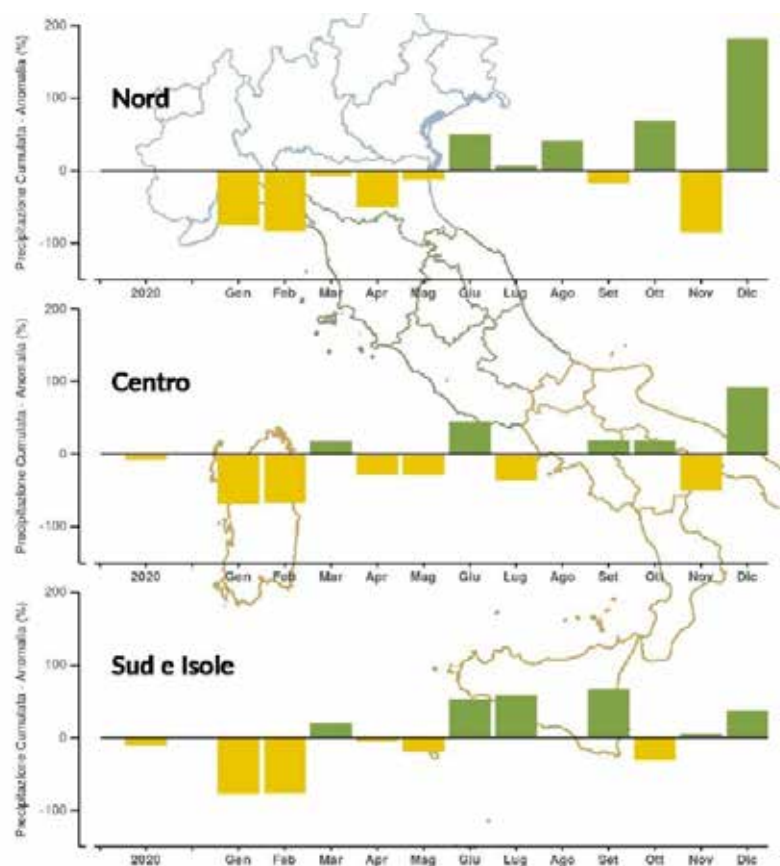
Fonte: NCDC /NOAA e ISPRA

L'aumento della temperatura media registrato in Italia negli ultimi trenta anni è stato quasi sempre superiore a quello medio globale sulla terraferma. Nel 2020 l'anomalia, rispetto alla media climatologica 1961-1990, della temperatura media in Italia (+1,54°C) è stata superiore a quella globale sulla terraferma (+1,44°C). In Italia, il valore dell'anomalia della temperatura media del 2020 si colloca al 5° posto nell'intera serie. A partire dal 1985 le anomalie sono state sempre positive, ad eccezione del 1991 e del 1996.

Precipitazione cumulata



Anomalia media mensile e annuale 2020, espressa in valori percentuali, della precipitazione cumulata rispetto al valore normale 1961-1990



Fonte: ISPRA

Il 2020 si colloca al 23° posto tra gli anni meno piovosi dell'intera serie storica, con un'anomalia media di precipitazione cumulata annuale del -5% rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento 1961-1990. Nel corso del 2020, mesi piovosi si sono alternati ad altri più secchi; sull'intero territorio nazionale i mesi mediamente più secchi sono stati gennaio (-75%) e febbraio (-77%), seguiti da novembre, aprile e maggio, mentre dicembre è stato il mese mediamente più piovoso, con un'anomalia del 109%.

2020

-5% precipitazione cumulata annuale rispetto alla media climatologia 1961-1990

L'anomalia presenta differenze tra le diverse aree del territorio italiano



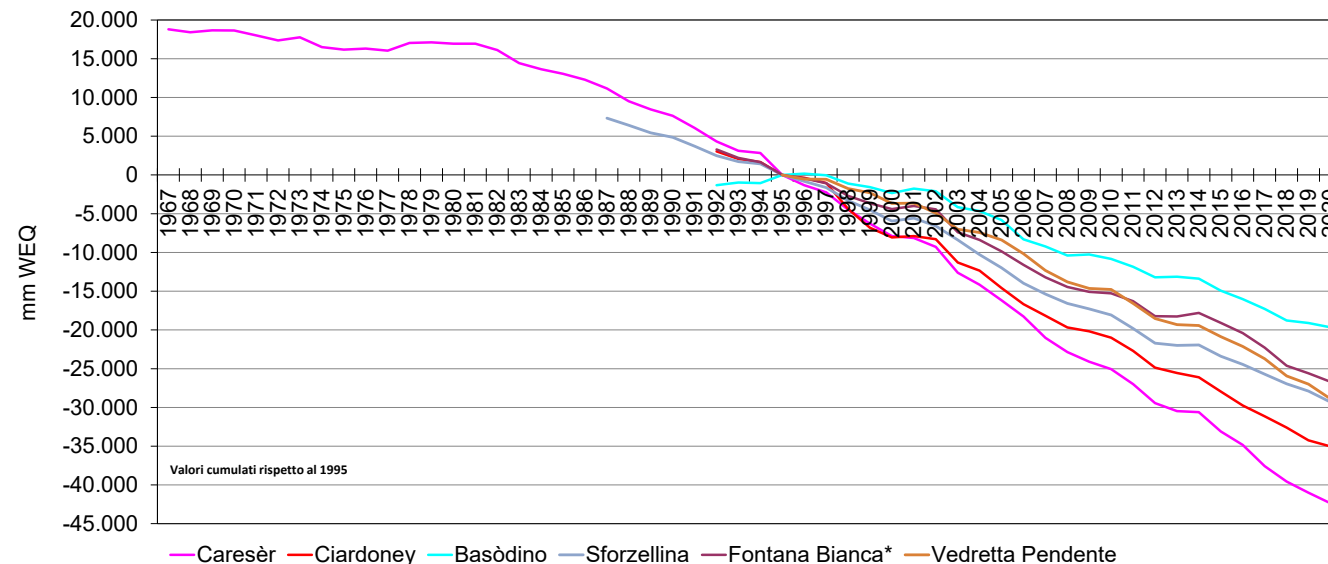
Achieving Climate
Neutrality



Dal 1995 al 2020, per 6 corpi glaciali, oltre 1.000 mm WEQ perdita di massa media annua

Bilancio di massa dei ghiacciai

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 e Dosdè orientale), Ufficio idrografico della Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige (Fontana Bianca, Vedretta Pendente)

Legenda: Dal 2018, il dato di massa del Weißbrunnferner – Ghiacciaio di Fontana Bianca è stimato in base alle misure su solo 3 paline di monitoraggio (paline P9, P10 e P16)

Per i corpi glaciali italiani considerati si verifica una generale tendenza alla deglaciazione e alla fusione, in particolare dall'analisi dei dati dal 1995 al 2020 emerge che per 6 corpi glaciali considerati a livello complessivo, il bilancio cumulado mostra perdite significative che ammontano da un minimo di oltre 19 metri di acqua equivalente per il ghiacciaio del Basòdino al massimo di oltre 42 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). 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 vascolare 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.

I rapporti di sintesi prodotti nel 2020 sullo stato della biodiversità in Europa e in Italia hanno restituito un quadro preoccupante, segnalando il mancato raggiungimento di numerosi *target* indicati dalle strategie e direttive comunitarie. Infatti sebbene nel decennio 2010-2020 siano stati compiuti alcuni progressi, le azioni attuate non sono riuscite a contrastare efficacemente le pressioni che agiscono su specie ed ecosistemi, né ad arrestare la perdita di biodiversità.



BIOSFERA



Per questo la nuova Strategia dell'UE sulla biodiversità definisce azioni più incisive per la conservazione di specie e habitat e indica *target* più ambiziosi da raggiungere entro il 2030.

INDICATORI:

Consistenza e livello di minaccia di specie animali

L'indicatore fornisce una sintesi della composizione tassonomica e consistenza della fauna italiana, descrive il grado di rischio di estinzione a cui è sottoposta, con particolare riferimento ai vertebrati e a 5 gruppi di invertebrati valutati nelle Liste Rosse Italiane. L'indicatore evidenzia anche l'incidenza dei principali fattori di minaccia e le tendenze demografiche delle popolazioni.

Consistenza e livello di minaccia di specie vegetali

L'indicatore descrive la consistenza della flora italiana, i livelli di endemismo, il grado di rischio di estinzione a cui sono soggette le specie vegetali italiane e i principali fattori di minaccia.

Rete Natura 2000

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. L'indicatore mostra anche le percentuali di copertura della Rete, a terra e a mare, sia a livello nazionale che in ciascuna Regione e Provincia Autonoma, molto rilevanti in relazione ai target della nuova Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030.

Frammentazione del territorio naturale e agricolo

L'indicatore valuta il grado di frammentazione del territorio causato dalla presenza di infrastrutture e aree urbanizzate, responsabile di effetti di riduzione della continuità di ecosistemi, habitat e unità di paesaggio.

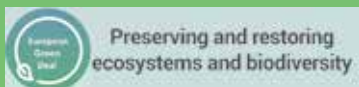




604 specie animali minacciate dall'aumento di zone urbane e commerciali e dalla perdita e frammentazione degli habitat

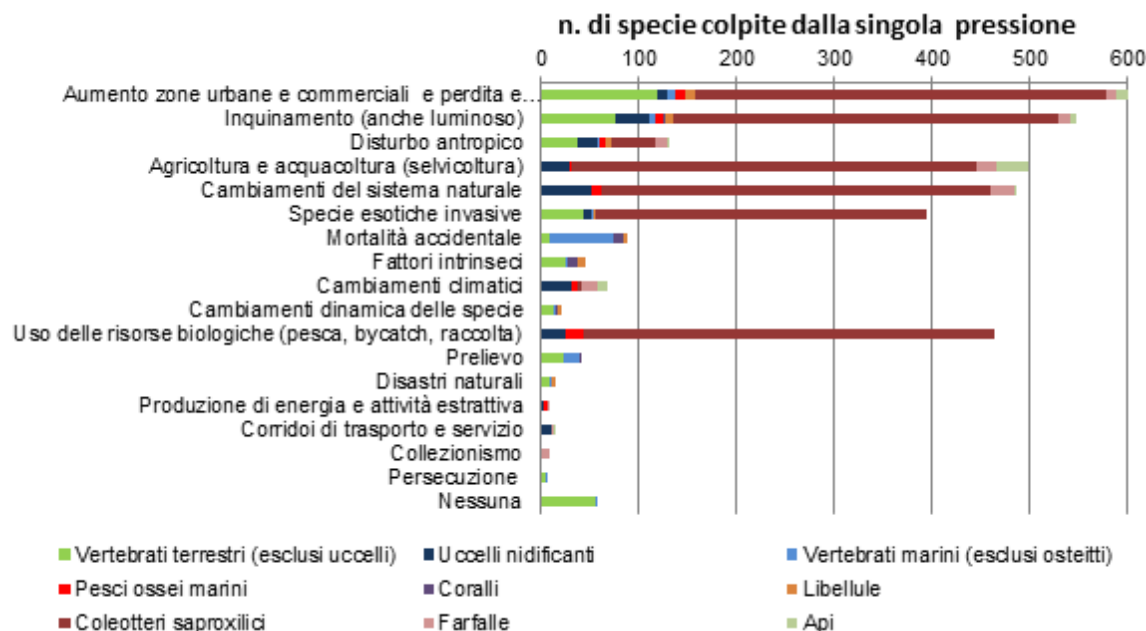
548 specie minacciate dall'inquinamento

499 specie minacciate da agricoltura, selvicoltura e acquacoltura



Consistenza e livello di minaccia di specie animali

Principali tipologie di pressione a cui sono soggetti i gruppi faunistici valutati dalle Liste Rosse Italiane

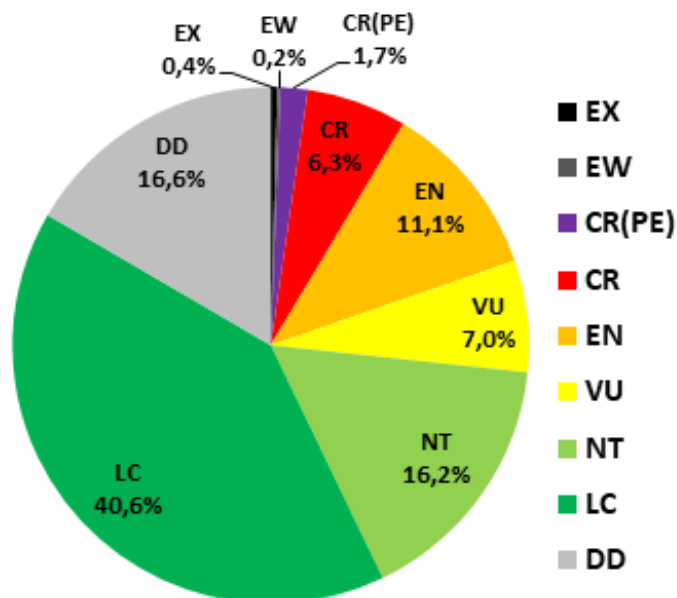


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati tratti dalle Liste Rosse Italiane (2013-2019, Comitato italiano IUCN e MATTM).

La fauna italiana è stimata in oltre 60.000 entità (specie e sottospecie). Dalle Liste Rosse si evince che delle 672 specie di vertebrati italiani (576 terrestri e 96 marine), 6 sono estinte in Italia (2 storioni, 3 uccelli e un pipistrello) mentre 161 specie sono minacciate di estinzione (di cui 138 specie terrestri e 23 specie marine). Il 50% circa dei vertebrati italiani non è a rischio imminente, mentre per il 12% i dati non sono sufficienti a fornire una valutazione. I diversi gruppi di vertebrati mostrano percentuali di rischio di estinzione che variano dal 2% nei pesci ossei marini, 19% nei rettili, 21% nei pesci cartilaginei, 23% nei mammiferi, 36% negli anfibi, fino al 48% nei pesci ossei di acqua dolce. Gli uccelli nidificanti sono l'unico gruppo per il quale sono state realizzate due valutazioni IUCN (2013 e 2019): delle 278 specie valutate nel 2019, 5 sono estinte e 67 minacciate (erano 76 nel 2013), pari al 26% del totale, la metà delle specie di non è a rischio di estinzione imminente. Tra gli invertebrati sono estinte/probabilmente estinte 1 libellula, 2 coleotteri, 1 farfalla e 5 apoidei. Risultano minacciati di estinzione 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).

Consistenza e livello di minaccia di specie vegetali

Livello di minaccia della flora vascolare italiana: ripartizione percentuale nelle categorie IUCN di rischio di estinzione delle 2.430 piante vascolari valutate (2020)



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

Legenda: EX: specie estinta a livello sub-globale (*regionally extinct*), EW: specie estinta in natura (*extinct in the wild*), CR(PE): specie probabilmente estinta, CR: gravemente minacciata (*critically endangered*), EN: minacciata (*endangered*), VU: vulnerabile (*vulnerable*), NT: quasi a rischio (*near threatened*), LC: a minor rischio (*least concern*), DD: dati insufficienti (*data deficient*)

La flora italiana è tra le più ricche in Europa con 3.913 entità (specie e sottospecie) di piante non vascolari e 8.237 entità di piante vascolari, di queste ultime 1.727 entità (pari a circa il 21%) è endemica italiana, ovvero esclusiva del nostro territorio. Le più recenti Liste Rosse mostrano che delle 2.430 piante vascolari ad oggi valutate, 54 sono estinte/probabilmente estinte e 590 sono a rischio di estinzione. Tra queste sono comprese anche numerose *policy species*, protette dalla Convenzione di Berna e dalla Direttiva Habitat, minacciate nonostante la tutela in vigore già da molti anni. Le pressioni antropiche correlate ai cambiamenti di uso del suolo rappresentano attualmente uno dei maggiori driver del rischio di estinzione della nostra flora. Le Liste Rosse indicano, infatti, tra le pressioni più rilevanti le modifiche dei sistemi naturali (il 39% delle entità sono soggette a questa forma di pressione), lo sviluppo agricolo (27%), lo sviluppo residenziale (27%) e il disturbo antropico (20%).

BIOSFERA



La valutazione del rischio di estinzione IUCN su 2.430 piante vascolari italiane (29,7% della flora vascolare italiana) mostra che:

il 2,2% (54 specie) è estinto o probabilmente estinto EX+EW+CR(PE)

il 24,3% (590 specie) è a rischio di estinzione (VU+EN+CR)





In Italia la Rete Natura 2000
comprende 2.636 siti e copre:

il 19,4% del territorio
il 13,4% dei mari

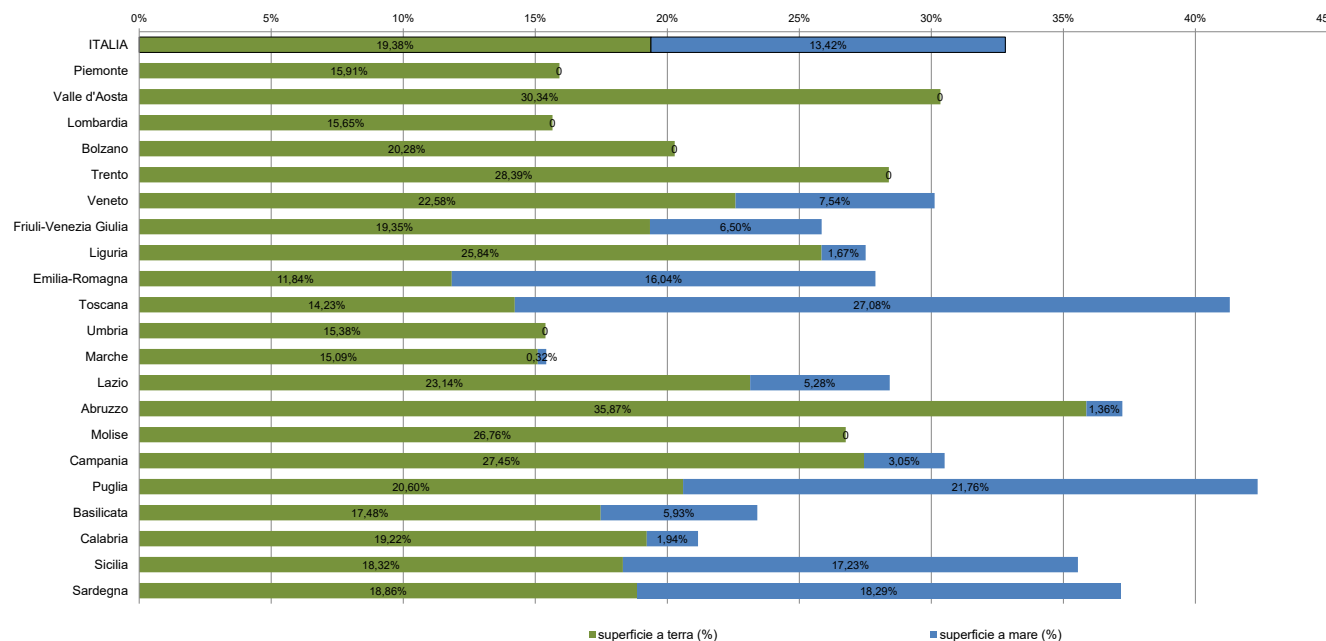
La superficie della Rete a
mare dal dicembre 2017 al
dicembre 2021 è passata da
587.771 a 2.071.607 ettari



Preserving Europe's
natural capital

Rete Natura 2000

Estensione percentuale a terra e a mare della Rete Natura 2000 per l'Italia e per ciascuna regione/provincia autonoma



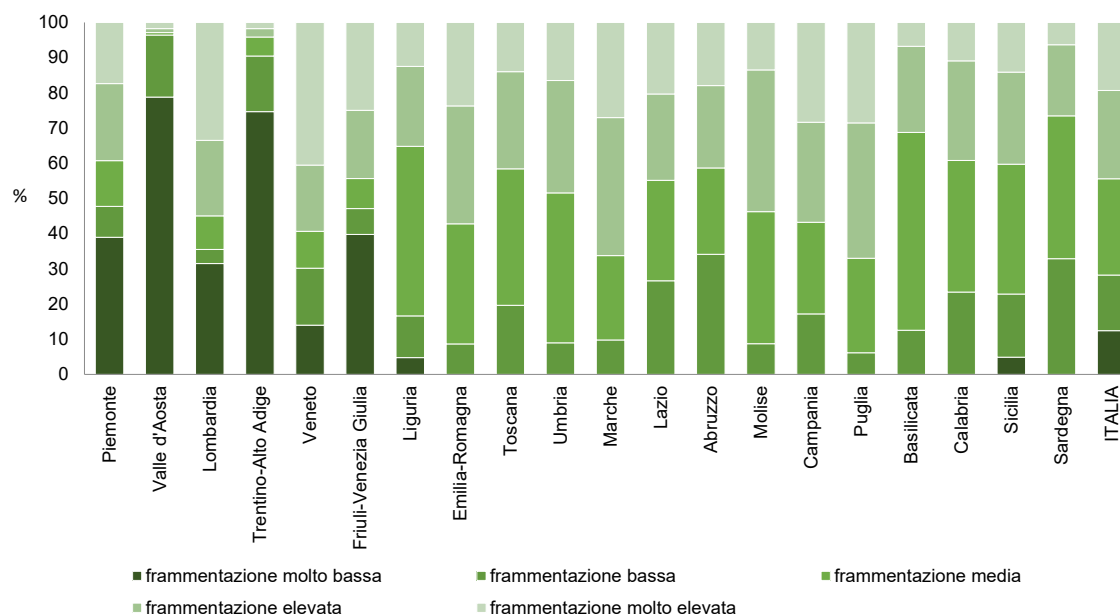
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MITE (dic 2020)

Nota: percentuali calcolate rispetto ai territori/acque regionali, al netto delle sovrapposizioni fra SIC-ZSC e ZPS, attribuendo a ciascuna regione la parte di sito effettivamente ricadente nel proprio territorio

La Rete Natura 2000 è costituita in Italia da 2.636 siti, per una superficie totale al netto delle sovrapposizioni, di 5.843.817 ettari a terra, pari al 19,4% del territorio nazionale e una superficie a mare di 2.071.607 ettari pari al 13,4% delle acque (dati aggiornati al dicembre 2020). Sono state designate complessivamente 636 ZPS e 2.357 SIC-ZSC (di cui 357 di tipo C, ovvero SIC-ZSC coincidenti con ZPS). Negli ultimi anni si è registrato un incremento delle aree tutelate soprattutto in ambito marino. Le percentuali di copertura della Rete, rilevanti anche in relazione ai *target* della nuova Strategia Europea per la Biodiversità al 2030, nelle diverse regioni e province autonome sono piuttosto eterogenee e oscillano dall' 11,8% (Emilia-Romagna) al 35,9% (Abruzzo) per le superfici a terra e dallo 0,3% (Marche) al 27,1% (Toscana) per le superfici a mare.

Frammentazione del territorio naturale e agricolo

Copertura percentuale del territorio per classi di frammentazione (2020)



Fonte: Elaborazione ISPRA su cartografia SNPA

Il grado di frammentazione è strettamente correlato al livello di consumo di suolo che interessa il territorio. In Italia il 44% del territorio è caratterizzato da una frammentazione molto elevata ed elevata. Le regioni con maggior copertura territoriale a frammentazione molto elevata sono Veneto (40,5%) e Lombardia (33,5%), confermando la stretta corrispondenza tra frammentazione e densità di urbanizzazione. A livello regionale, la ripartizione del territorio nelle 5 classi di frammentazione presenta un quadro diversificato tra le regioni del Nord (escludendo le regioni alpine Valle d'Aosta e Trentino-Alto Adige), in cui la presenza contestuale nel proprio territorio dell'ambito padano e alpino comporta una ripartizione del territorio più omogenea tra le 5 classi, con valori percentuali leggermente maggiori per le classi estreme di frammentazione (alta e bassa frammentazione), e le regioni del Centro-Sud e Isole in cui, invece, le aree a media frammentazione risultano predominanti con valori che oscillano tra circa il 20% e il 60% del proprio territorio. In queste regioni (escludendo la regione Sicilia) non si registrano aree a frammentazione molto bassa che sono principalmente concentrate nelle regioni dell'arco alpino.

BIOSFERA



44% del territorio nazionale è caratterizzato da frammentazione "molto elevata" ed "elevata"

**40,5% Veneto
33,5% Lombardia**
le regioni con maggiore % di superficie a frammentazione "molto elevata" ed "elevata"



Preserving Europe's
natural capital

IDROSFERA

L'idrosfera comprende le acque sotterranee, le acque dolci, marine e lagunari. 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 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, e in parte fluisce verso fiumi e laghi. Le diverse fasi del ciclo dell'acqua variano con le zone climatiche. La valutazione quantitativa dei flussi e degli *stock* naturali in cui si manifesta l'acqua nel suo ciclo sulla terra costituisce il bilancio idrologico che rappresenta lo strumento conoscitivo indispensabile all'attività di pianificazione e alla gestione delle risorse idriche. Il bilancio idrologico è influenzato, inoltre, dal riscaldamento globale.

L'idrosfera occupa due terzi della superficie della Terra e permette lo scambio di sostanze ed energia tra tutti gli ecosistemi, attraverso il ciclo dell'acqua che si sviluppa tra la terra e gli strati bassi dell'atmosfera. Attraverso gli apporti meteorici l'acqua si distribuisce in una varietà di corpi idrici che, nel complesso, possono essere raggruppati in: acque sotterranee, acque dolci (fiumi, 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. I corpi idrici sostengono la vita di specie animali e vegetali e sono un sistema complesso la cui funzionalità intrinseca gli consente 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).



INDICATORI:

Classificazione delle acque di balneazione

L'indicatore riporta il numero di acque incluse nelle classi di qualità eccellente, buona, sufficiente e scarsa (Direttiva 2006/7/CE), a livello nazionale e regionale, ed è elaborato sulla base delle "informazioni stagionali" (Tabella 2, Allegato F, DM 30 marzo 2010).

Concentrazione *Ostreopsis ovata*

L'indicatore misura l'andamento della concentrazione e distribuzione di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le aree marino-costiere italiane. *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).

Stato chimico delle acque marino costiere

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 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.

Stato ecologico delle acque marino costiere

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 definizione dello 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 as-



segnato in base al più basso dei valori di classificazione degli EQB (fitoplancton, macroinvertebrati bentonici, macroalghe e angiosperme), selezionati in base all'analisi delle pressioni e sintetizzato, poi, attraverso un giudizio basato su cinque classi di qualità.

Acque marino costiere – Elemento di qualità biologica macroinvertebrati bentonici M-AMBI-CW

L'indicatore classifica lo stato di qualità dei corpi idrici marini utilizzando l'elemento di qualità biologica "macroinvertebrati bentonici". Viene utilizzato per fornire una classificazione ecologica sintetica dell'ecosistema attraverso l'utilizzo dei parametri strutturali (diversità, ricchezza specifica e rapporto tra specie tolleranti/sensibili) della comunità macrozoobentonica di fondo mobile.

Acque marino costiere – Elemento di qualità biologica Angiosperme Posidonia oceanica PREI

Il PREI (*Posidonia Rapid Easy Index*) è un indice multimettrico basato su statistica univariata. Si basa sull'analisi di cinque differenti descrittori della prateria di *Posidonia oceanica* oggetto di studio. Dal grado di deviazione dalle condizioni di riferimento (*Environmental Quality Ratio, EQR*) l'indice PREI restituisce l'informazione sullo "stato ecologico" del corpo idrico e l'appartenenza di questo a una delle 5 classi: "stato elevato", "stato buono", "stato sufficiente", "stato scarso", "stato cattivo" (come da Direttiva 2000/60/CE).

Monitoraggio Strategia Marina – Rifiuti marini spiaggiati

L'indicatore rappresenta la composizione, la quantità e la distribuzione territoriale dei rifiuti marini 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.

Clean Coast Index (CCI)

L'indice rispecchia la percezione che i fruitori hanno dello stato di pulizia delle spiagge. Rappresenta quindi uno strumento semplice per definire e comunicare lo stato delle spiagge italiane in termini di densità di rifiuti. Permette inoltre di valutare se negli anni vi è un miglioramento (un aumento della percentuale di spiagge pulite e molto pulite) in termini di riduzione dei rifiuti spiaggiati.



Monitoraggio strategia marina – concentrazione di contaminanti

L'indicatore misura la concentrazione e gli effetti dei contaminanti nelle matrici biota, sedimento e acqua, tenendo conto dei processi biologici selezionati e dei gruppi tassonomici nei quali è stata individuata una relazione di causa/effetto che deve essere monitorata. Inoltre, misura l'impatto dei contaminanti nei prodotti ittici destinati al consumo umano.

Stato chimico delle acque di transizione

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 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 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.

Stato ecologico delle acque di transizione

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) e macroinvertebrati bentonici, 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.

Acque di transizione – Elemento di qualità biologica macroinvertebrati bentonici M-AMBI-TW

L'indice di classificazione ecologica dell'Elemento di Qualità Biologica macroinvertebrati per le lagune costiere, M-AMBI (*Multivariate-Azti Marine Biotic Index*), è basato sull'analisi della struttura della comunità macrozoobentonica di fondo mobile e prende in considerazione la tolleranza/sensibilità delle specie, la diversità della comunità e la ricchezza specifica.



Acque di transizione – Elemento di qualità biologica macrofite MaQI –TW

Il *Macrophyte Quality Index* è un indice multimetrico, basato su: numero e percentuale delle specie macroalgali sensibili; abbondanza relativa di *Rhodophyta* e *Chlorophyta*; copertura percentuale di macroalghe; copertura percentuale delle diverse specie di fanerogame acquatiche (ISPRA, 2011). Tale indice viene utilizzato per fornire una classificazione ecologica sintetica dell'ecosistema attraverso l'utilizzo dei parametri strutturali (copertura, composizione e abbondanza) della comunità macrofita di fondo mobile.

Acque interne superficiali – Elementi di qualità biologica nei fiumi

L'indicatore rappresentato 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 Macroenthos si utilizza l'indice multimetrico STAR_ICMi basato su una serie di indicatori che danno informazioni relativamente 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 due indici: l'Indice di Sensibilità agli Inquinanti (IPS) e l'Indice Trofico (TI).

Indice di qualità stato chimico delle acque superficiali

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.

Indice di qualità stato ecologico delle acque superficiali

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. 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. La normativa prevede la valutazione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB), da monitorare nei corpi idrici, selezionati in base all'analisi delle pressioni e degli impatti, supportati dagli elementi fisico-chimici, chimici (inquinanti specifici) e dalle caratteristiche idromorfologiche del corpo idrico. Gli EQB previsti per le acque superficiali sono: macrobenthos, macrofite e fauna ittica. Inoltre, fitobenthos (diatomee) per i fiumi e fitoplancton per i laghi.

Indice di qualità stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)

L'indicatore evidenzia i corpi idrici nei quali sono presenti sostanze chimiche contaminanti derivanti da attività antropiche. I corpi idrici che non raggiungono lo stato chimico "buono", definito ai sensi del D.Lgs. 30/09 (aggiornato dal DM 6 luglio 2016) che recepisce le Direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE, sono quelli in cui risulta evidente un impatto antropico, sia per livelli di concentrazione dei contaminanti in riferimento agli Standard di Qualità Ambientale/Valori Soglia (SQA/VS) definiti dalla normativa, sia per le tendenze significative e durature all'aumento nel tempo degli inquinanti stessi.

Indice stato quantitativo delle acque sotterranee

L'indicatore, definito ai sensi del D.Lgs. 30/09 (aggiornato dal DM 6 luglio 2016), evidenzia i corpi idrici nei quali risulta critico l'equilibrio, sul lungo periodo, del ravvenamento naturale rispetto i prelievi di acque sotterranee operati dalle attività antropiche. Lo stato quantitativo di ciascun corpo idrico sotterraneo insieme allo stato chimico consente la definizione dello stato complessivo del corpo idrico.

Sostanze chimiche nelle acque sotterranee

L'indicatore rappresenta le sostanze chimiche determinate nell'ambito del monitoraggio 2018 e 2019 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.





Depuratori: conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane

L'indicatore 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 uguali di 2.000 abitanti equivalenti (a.e.).

Depuratori: conformità del sistema di fognatura delle acque reflue urbane

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.

Precipitazioni

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 1951-2019.

Siccità idrologica

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.

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.



Ondosità

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.

Temperatura acque marine

L'indicatore descrive la media della temperatura superficiale delle acque marine.

Crescita del livello medio del mare a Venezia

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.

Numero dei casi di alte maree

L'indicatore riporta il numero di casi di massimi di marea per classi di altezza per singolo anno rilevati a Venezia presso la stazione mareografica di Punta della Salute. Monitorare l'andamento delle classi di marea medio alte (80-109 cm) e alte (maggiori o uguali a 110 cm) consente di monitorare la pressione dell'aumentata frequenza delle acque alte sia sul centro storico (dove ha effetti sulla tenuta delle rive e degli edifici), sia a livello lagunare (dove ha effetti nella vegetazione degli ambienti barenali e nella maggiore erosione delle rive naturali).

Costa protetta

L'indicatore è la sintesi dell'analisi dei tratti 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 al 2019, in questa edizione 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.

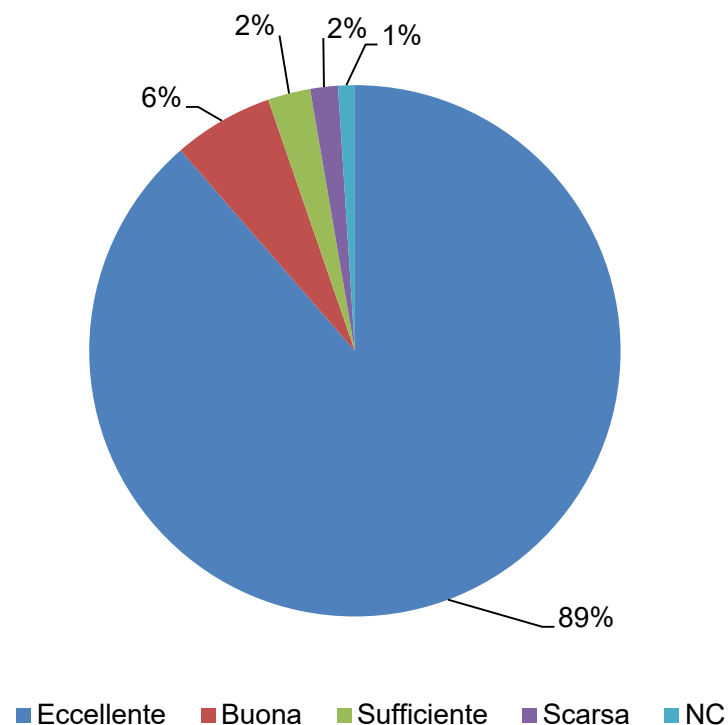


Dinamica litoranea

L'indicatore è la sintesi dell'analisi delle variazioni morfologiche 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 due rilievi successivi. In questa edizione è proposta l'analisi del *trend* evolutivo dei litorali italiani nel periodo compreso tra il 2007 e il 2019 e il confronto con i dati rilevati precedenti rilievi.

Classificazione delle acque di balneazione

Classificazione delle acque di balneazione (2017-2020)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Ministero della salute e Agenzia Europea dell'Ambiente

Nella stagione balneare 2020 sono state monitorate 5.520 acque di balneazione, 4.848 costiere e di transizione e 672 interne. A livello nazionale la maggior parte delle acque è in classe eccellente (89%), tuttavia permangono ancora delle criticità dovute alle presenze di acque in classe scarsa (2%) e non classificabili (1%), per queste ultime non è possibile esprimere un giudizio di qualità.

2020

89%
acque di balneazione classificate eccellenti



A zero pollution Europe



Ostreopsis cf. ovata
microalga potenzialmente
tossica rilevata nelle acque
marino-costiere italiane a
partire dal 1989

2020

presenza 10 regioni costiere

assenza in Abruzzo,
Emilia-Romagna e Veneto



A zero pollution Europe

Concentrazione *Ostreopsis ovata*

Presenza di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste italiane (2020)

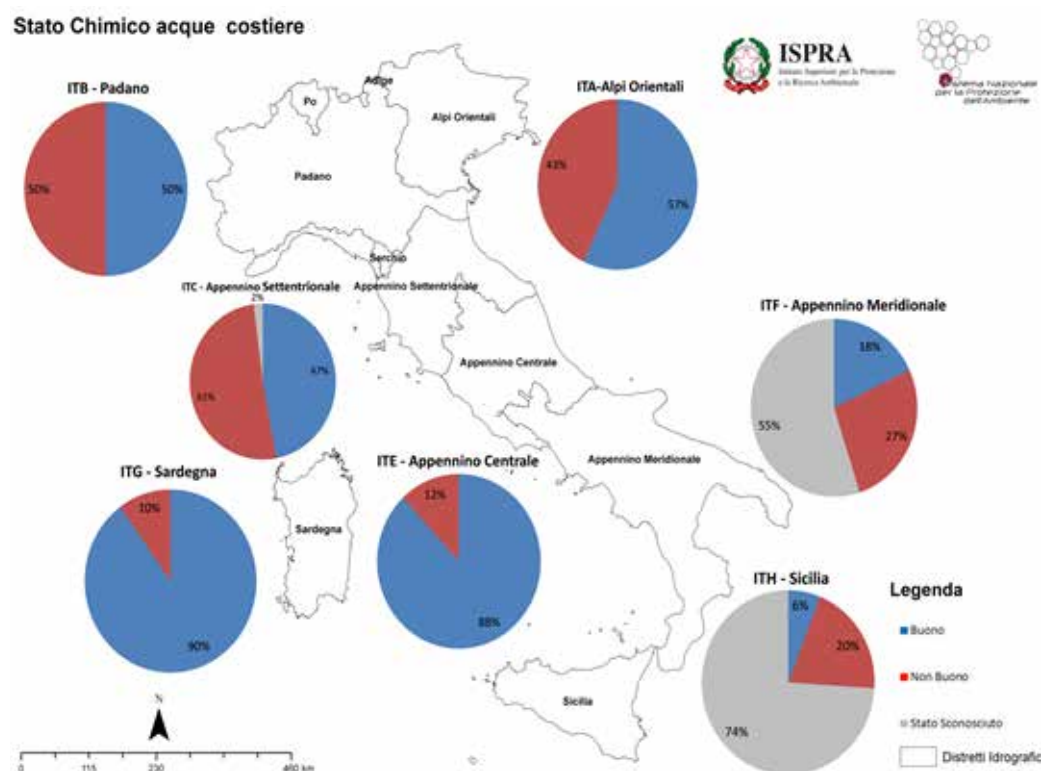


Nel 2020 l'*Ostreopsis cf. ovata* è stata rilevata in 10 regioni costiere, ma assente in tutti i campioni prelevati lungo le coste dell'Abruzzo, Veneto ed Emilia-Romagna. Si riscontra almeno una volta in 142/200 stazioni (71%), considerando tutte le tipologie di matrici campionate. Questo vuol dire che 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 DM 19/4/2018). Inoltre, il valore di riferimento sanitario pari a 30.000 cell/l è stato superato almeno una volta in 15 siti di monitoraggio. Dal 2010 si rileva un incremento nel tempo, di circa 20 punti percentuali, dei siti con presenza di *Ostreopsis ovata* (2010: 48%, 2020: 71%).

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle ARPA costiere

Stato chimico delle acque marino costiere

Stato chimico dei corpi idrici delle acque marino costiere nell'ambito dei Distretti idrografici



Fonte: Elaborazione ISPRA sulla base dei dati del Reporting II RBMP fornito dalle Autorità di Bacino

L'analisi dello stato chimico delle acque marino costiere dei corpi idrici dei Distretti Idrografici offre un quadro che presenta alcune disomogeneità sul territorio nazionale sia per ciò che attiene il numero di corpi idrici monitorati, sia per la classificazione. Nel periodo 2010-2015, 3 Distretti idrografici su 7 presentano condizioni chimiche "non buone" per più del 40% dei corpi idrici. Inoltre, per alcuni Distretti si rilevano percentuali significative di corpi idrici non classificati.

Stato chimico

3 Distretti idrografici in condizioni "non buone" per oltre il 40% dei corpi idrici

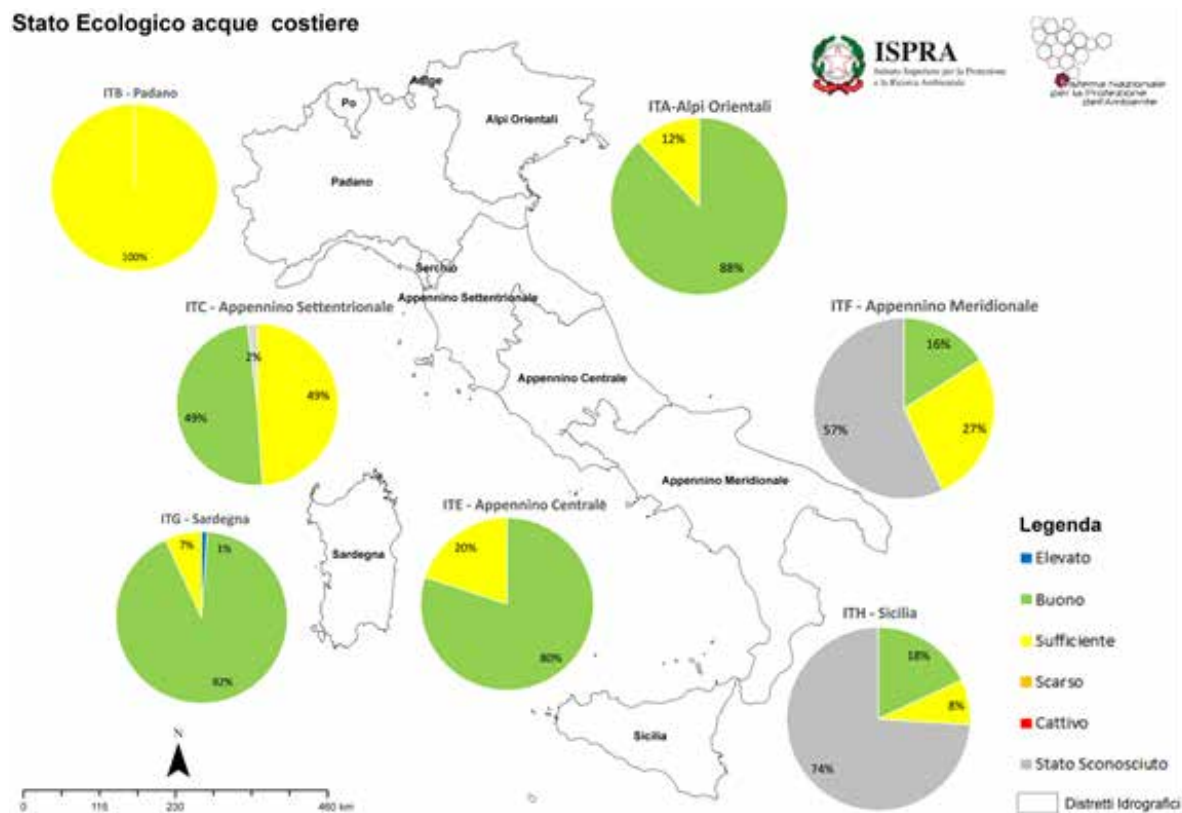


Stato ecologico

condizioni da sufficienti a buone

Stato ecologico delle acque marino costiere

Stato ecologico dei corpi idrici delle acque marino costiere nell'ambito dei Distretti idrografici



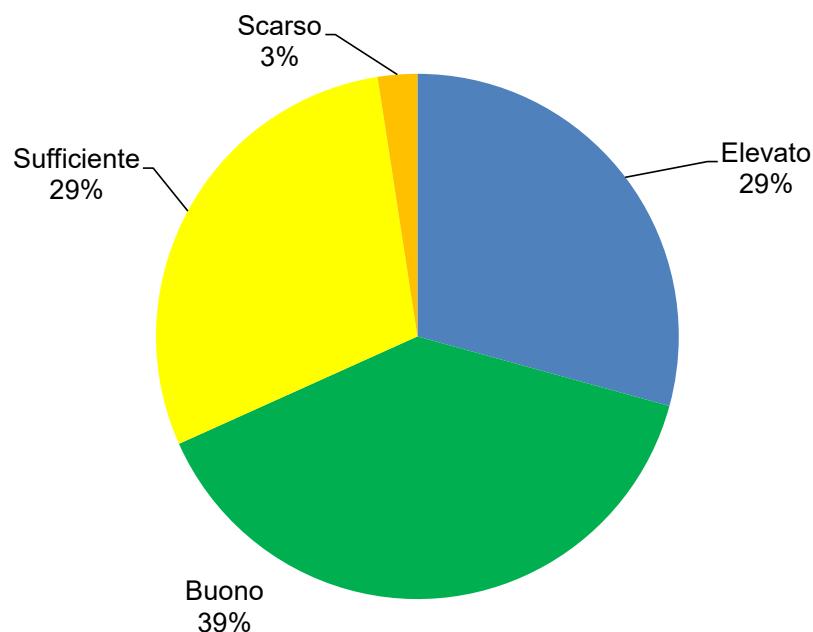
Fonte: Elaborazione ISPRA sulla base dei dati del Reporting II RBMP fornito dalle Autorità di Bacino

L'analisi dello stato ecologico delle acque marino costiere mostra, per i Distretti idrografici, condizioni da sufficienti a buone, ed elevate solo per il Distretto della Sardegna, da segnalare, tuttavia, per alcuni di essi percentuali significative di corpi idrici non classificati.

Acque marine costiere – Elemento di qualità biologica Macroinvertebrati bentonici M-AMBI-CW



Indice di classificazione ecologica dell'Elemento di Qualità Biologica macroinvertebrati bentonici M-AMBI (*Multimetric-AZTI Marine Biotic Index*)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Eionet-SoE

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. Nel 2019 si rileva una situazione nel complesso discreta sul territorio nazionale (dati relativi ad Abruzzo, Campania, Emilia-Romagna, Liguria, Marche e Puglia). Solo in Campania si registra uno stato di qualità "scarso", in 2 stazioni sulle 18 totali monitorate, e su un totale nazionale di 82 stazioni.

Il confronto effettuato per 3 regioni (Emilia-Romagna, Abruzzo, Puglia), su 24 stazioni, per le diverse annualità, 2015-2016, 2017-2018 e 2019, ha evidenziato un andamento stazionario, con una percentuale maggiore di stazioni ricadenti nello stato elevato e nello stato buono, per tutte le annualità.

2019

EQB Macroinvertebrati bentonici
non si rilevano situazioni critiche





2016-2019

EQB Angiosperme P. oceanica

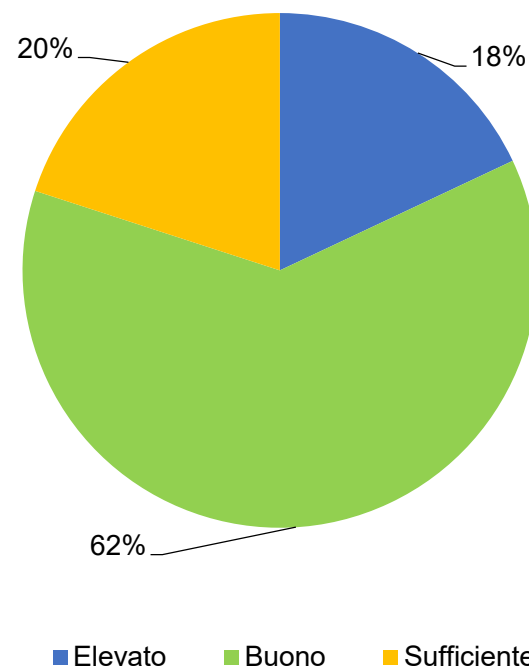
Non si rilevano situazioni critiche



Acque marino costiere – Elemento di qualità biologica Angiosperme Posidonia oceanica Indice PREI



Classificazione ecologica nazionale delle stazioni in base all'EQB Angiosperme (PREI) (2016-2019)



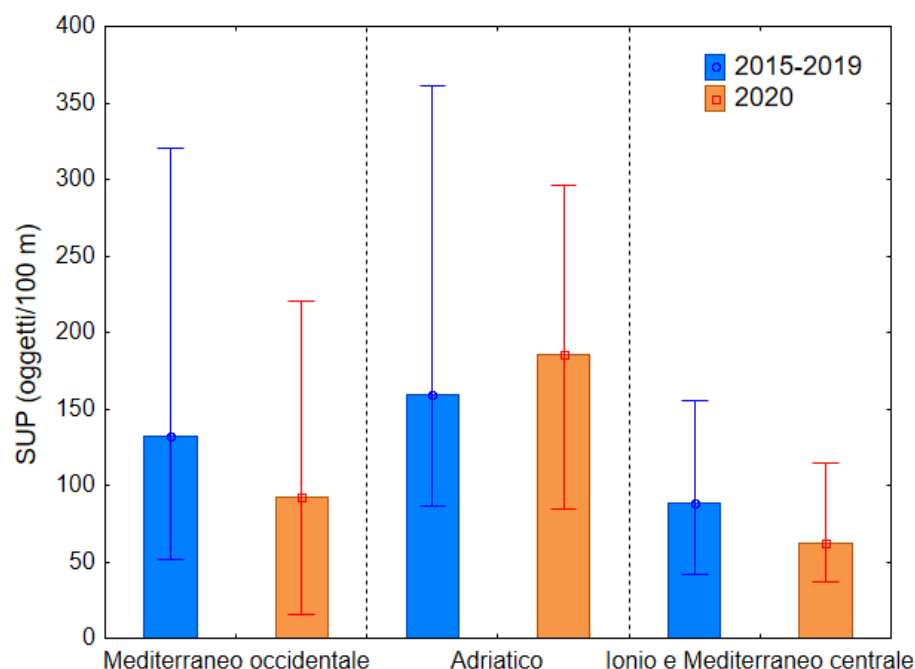
Fonte: Elaborazione ISPRA dati ARPA SINTAI - EIONET SoE

Nella valutazione della qualità ecologica degli ambienti marino costieri si fa riferimento all'Elemento di Qualità Biologica (EQB) Angiosperme. Tale EQB in Italia, così viene valutato mediante l'indice PREI (*Posidonia Rapid Easy Index*). In tale contesto, infatti, le praterie di *Posidonia oceanica* (L.) Delile assumono una notevole importanza nella valutazione della qualità ecologica degli ambienti marino - costieri, data la loro ampia distribuzione e sensibilità a fonti di disturbo di origine antropica. I dati relativi al periodo 2016-2019 presentano una buona copertura a livello nazionale. Si osserva, tuttavia, una certa disomogeneità per ciò che attiene il numero di stazioni classificate per ciascuna regione analizzata, che va da un minimo di 3 per il Lazio a un massimo di 32 per la Liguria. In sintesi, a livello nazionale, per il 2016-2019 le stazioni che raggiungono lo standard di qualità (almeno buono) sono l'80%.

Monitoraggio Strategia Marina – Rifiuti marini spiaggiati



Monitoraggio dei rifiuti marini sulle spiagge come mediana del numero di oggetti ogni 100 m di spiaggia



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA

La composizione, la quantità e la distribuzione territoriale dei rifiuti marini sul litorale che non provochi danni all'ambiente costiero e marino sono tra i requisiti per raggiungere il buono stato ambientale delle acque marine. Il litorale adriatico risulta il più compromesso, con una mediana pari a 468 oggetti/100 m. Il Mediterraneo occidentale e lo Ionio e Mediterraneo centrale presentano densità simili, a 258 oggetti/100 m e 202 oggetti/100 m. La categoria di rifiuto più ritrovata nei litorali è la plastica monouso. L'Adriatico è interessato da elevate densità di rifiuti legati alla pesca e acquacoltura (FISH), 186 oggetti/100 m. I rifiuti legati al fumo (SMOKE) nel 2020 sono risultati più abbondanti nella sottoregione Adriatico (15 oggetti/100 m) rispetto le altre due sottoregioni. Nel 2020 diminuiscono sacchetti e borse di plastica (BAG) in tutte le sottoregioni.



2020 - Rifiuti totali

311 oggetti/100 m spiaggia

2020 - Rifiuti marini

34% Plastica monouso

Mar Adriatico
186 oggetti/100 m

Mar Mediterraneo occ.
92 oggetti/100 m

Mar Mediterraneo centrale
e Mar Ionio
62 oggetti/ 100m



A zero pollution Europe



Spiagge monitorate

Primavera 2020 – 57
Autunno 2020 – 67

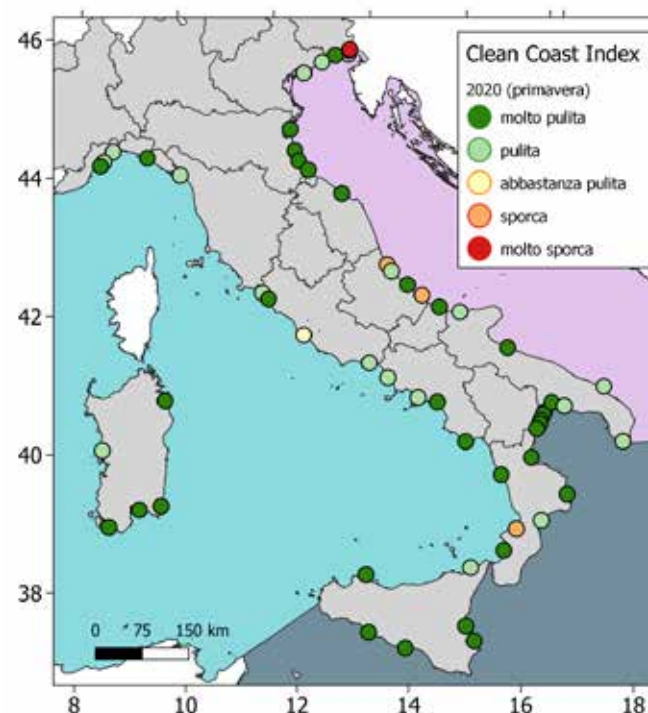
2020 - Classificazione delle spiagge (CCI)

Primavera 89% pulite o molto pulite
Autunno 76% pulite o molto pulite



Clean Coast Index (CCI)

Spiagge monitorate nell'ambito della Strategia Marina e loro classificazione in base al *Clean Coast Index* (CCI)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA

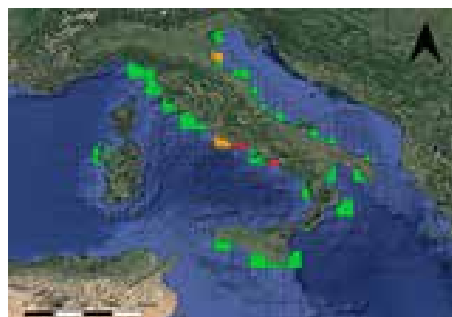
Il *Clean Coast Index* (CCI) permette di classificare le spiagge in 5 categorie sulla base della densità dei rifiuti presenti nei tratti di spiaggia monitorati: spiaggia molto pulita; spiaggia pulita; spiaggia abbastanza pulita; spiaggia sporca; spiaggia molto sporca. Nella primavera 2020, nell'Adriatico sono risultate molto pulite o pulite il 79% delle spiagge e 16% sporche o molto sporche; mentre in autunno le spiagge pulite o molto pulite sono il 62% e il 21% sporche o molto sporche. Nella sottoregione dello Ionio e Mediterraneo centrale, in primavera 2020, il 100% delle spiagge controllate è pulito o molto pulito, mentre in autunno il 93%; nessuna spiaggia è risultata sporca o molto sporca. Nel Mediterraneo occidentale, in primavera le spiagge pulite o molto pulite sono state pari al 91% e in autunno al 79%; le spiagge sporche sono il 4% sia in primavera sia in autunno, e nessuna spiaggia è risultata molto sporca.



Monitoraggio strategia marina – concentrazione di contaminanti



Stazioni di sedimenti monitorate nell'ambito della Strategia Marina nel triennio 2018-2020 – per Composti Organici Alogenati (HOCs)



2018



2019



2020

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA

Il monitoraggio della concentrazione dei contaminanti, elaborate secondo un indice integrato a livello di categoria (metalli, PAHs, HOCs, ecc.), permette di valutare in tutte le matrici (acqua, sedimento e biota) il raggiungimento o mantenimento del buono stato ambientale (GES, *Good Environmental Status*) per le acque marine. L'ottimizzazione e l'armonizzazione della strategia di monitoraggio nell'ultimo triennio hanno permesso di raggiungere un'accuratezza maggiore nell'informazione e una migliore copertura spaziale. Dall'integrazione dei 59.114 dati sui sedimenti raccolti nel triennio 2018-2020, si evince che l'87% delle celle studiate è in buono stato, sebbene per alcune categorie di contaminanti la copertura spaziale necessiti ancora di perfezionamento. Per la valutazione dello stato di qualità dell'ambiente marino nella matrice biota sono state impiegate specie target uniformi tra le aree indagate che hanno permesso di valutare anche la contaminazione nei prodotti della pesca ai fini della tutela della salute umana.

59.114 dati di contaminanti
nei sedimenti analizzati nel
triennio

2018 - 18.304 dati
2019 - 20.804 dati
2020 - 20.006 dati





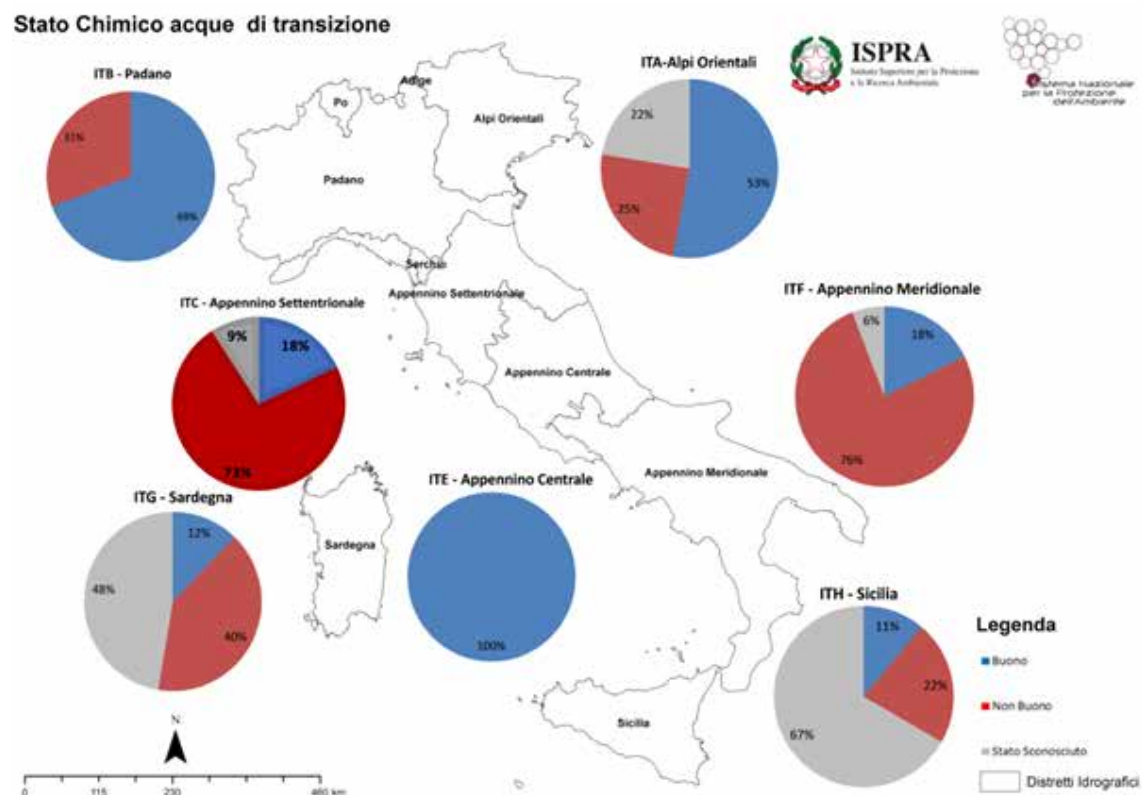
Stato chimico:
3 Distretti idrografici in condizioni "non buone" per oltre il 40% dei corpi idrici

D.I. Appennino Centrale
tutti i corpi idrici in stato buono

D.I. Appennino Meridionale
D.I. Appennino Settentrionale
più del 70% dei corpi idrici in stato non buono

Stato chimico delle acque di transizione

Stato chimico dei corpi idrici delle acque di transizione nell'ambito dei Distretti idrografici

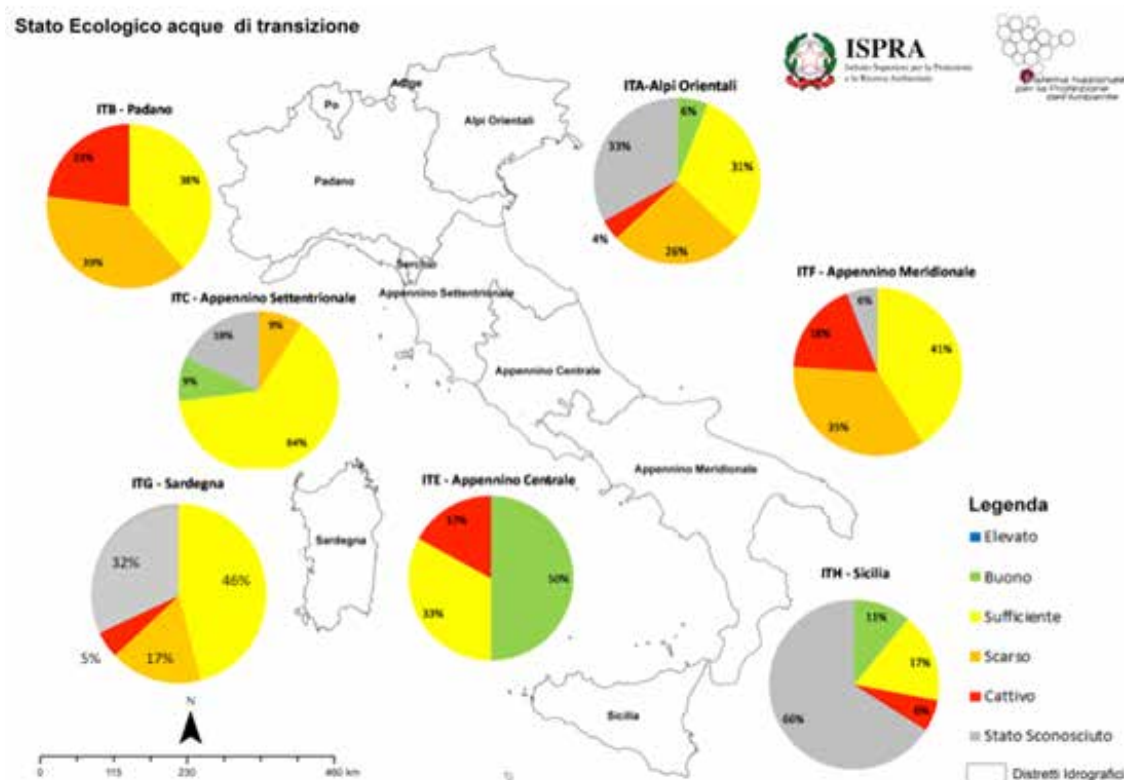


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting II RMBP

L'analisi dello stato chimico dei corpi idrici delle lagune costiere italiane restituisce un quadro eterogeneo per Distretto idrografico. Per 3 Distretti idrografici su 7, le condizioni chimiche ricadono nello stato "non buono", per più del 40% dei corpi idrici. Il Distretto dell'Appennino Centrale presenta tutti i corpi idrici (6) in stato "buono". Da segnalare, per alcuni Distretti, percentuali significative di corpi idrici non classificati.

Stato ecologico delle acque di transizione

Stato ecologico dei corpi idrici delle acque di transizione nell'ambito dei Distretti idrografici



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting II RMBP

L'analisi dell'indicatore mostra per i Distretti idrografici condizioni ecologiche che coprono tutte e cinque le classi di qualità, evidenziando situazioni di criticità e percentuali significative di corpi idrici non classificati.

Stato ecologico
in 3 Distretti idrografici
nessun corpo idrico rag-
giunge lo stato buono

D.I. Appennino Centrale
50% dei corpi idrici in stato
buono



2017-2019

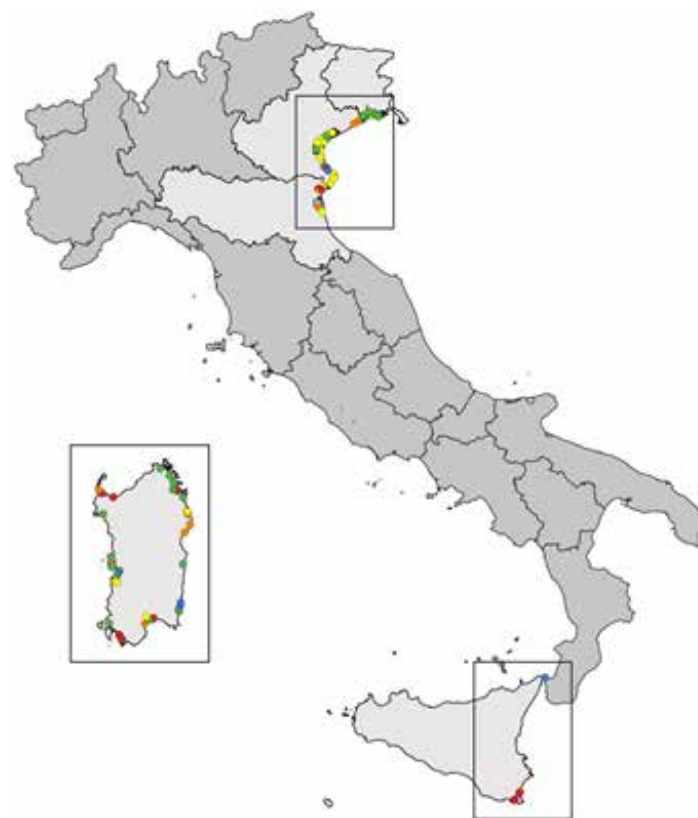
EQB Macroinvertebrati bentonici

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



Acque di transizione – Elemento di qualità biologica macroinvertebrati bentonici M-AMBI-TW

Indice di classificazione ecologica dell'Elemento di Qualità Biologica macroinvertebrati per le lagune costiere, M-AMBI (*Multivariate-Azti Marine Biotic Index*)



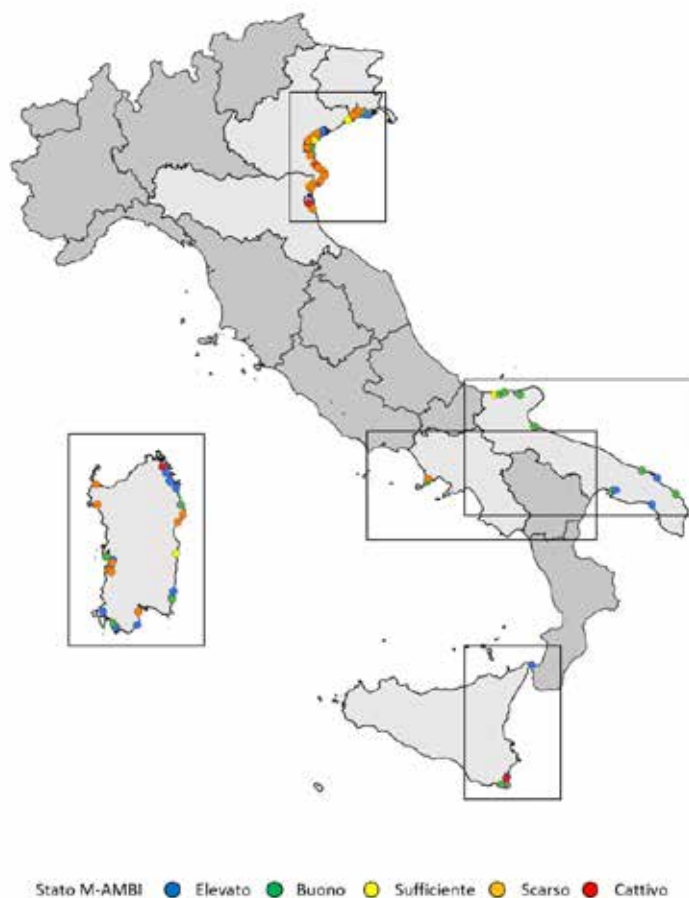
Stato M-AMBI ● Elevato ● Buono ● Sufficiente ● Scarso ● Cattivo

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".

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting II RMBP

Acque di transizione – Elemento di qualità biologica macrofite MaQI –TW

Classificazione dello stato ecologico degli ambienti di transizione nell'ambito della Direttiva 2000/60/CE (Indice MaQI)



L'indice MaQI (*Macrophyte Quality Index*) (Sfriso et al., 2014) formalmente 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 MaQI risponde alle pressioni di origine antropica che interessano le aree di transizione e descrive lo stato di qualità ecologica in 5 classi: elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo. Degli 86 corpi idrici monitorati nel triennio 2017-2019 nelle regioni italiane in cui sono presenti acque di transizione il 25,6% si trova in stato ecologico "elevato", il 23,3% nello stato "buono", il 12,8% nello stato "sufficiente", il 32,6% nello stato "scarso" e il restante 5,7% nello stato "cattivo". A livello nazionale, pertanto, il 48,9% dei corpi idrici di transizione ha raggiunto l'obiettivo di qualità ("buono" o "elevato").

2017-2019

EQB MaQI -TW
48,9% dei corpi idrici di transizione ha raggiunto l'obiettivo di qualità ecologica "buono" o "elevato"



Fonte: SINTAI, ARPA costiere



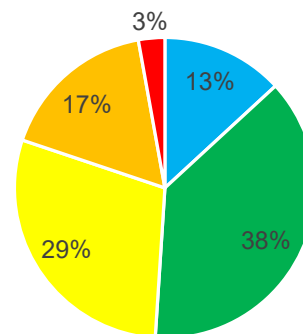
EQB Macrobenthos
51% delle stazioni raggiunge lo stato ecologico "buono" o "superiore"

EQB Diatomee
79% delle stazioni raggiunge lo stato ecologico "buono" o "superiore"

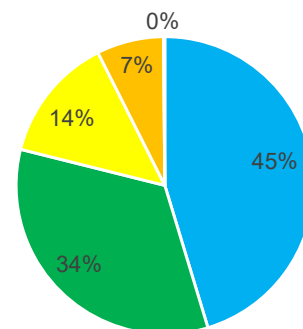


Acque interne superficiali – Elementi di qualità biologica nei fiumi

Stato di qualità EQB Macrobenthos e Diatomee – Fiumi (2018)



■ Elevato ■ Buono ■ Sufficiente ■ Scarso ■ Cattivo



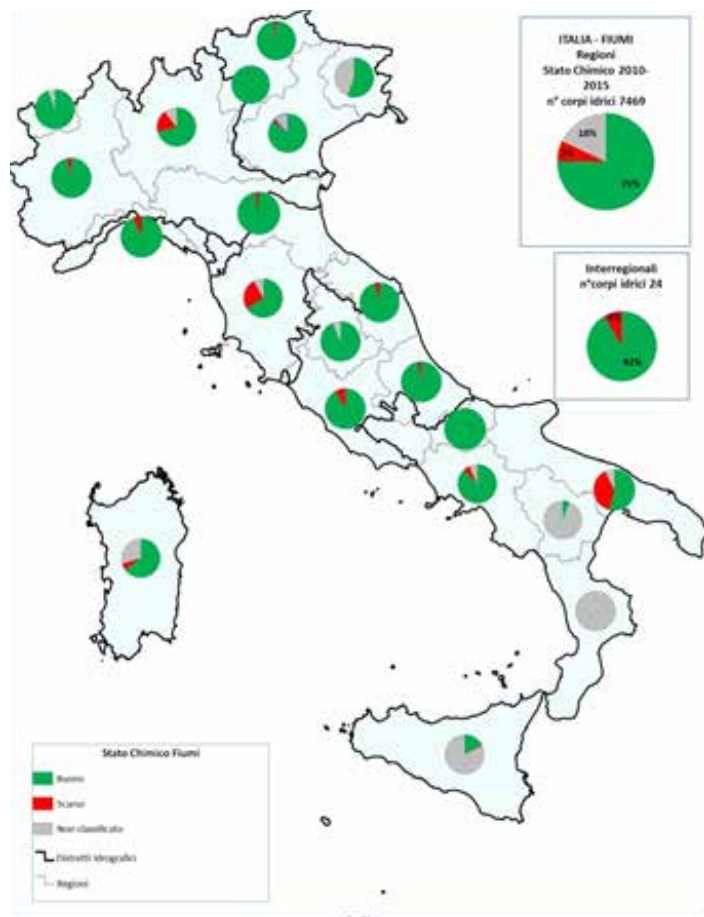
■ Elevato ■ Buono ■ Sufficiente ■ Scarso ■ Cattivo

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting II RMBP

Dai dati trasmessi nel 2018 per il flusso SoE WISE4, l'EQB Macrobenthos, monitorato in 776 stazioni di monitoraggio, raggiunge lo stato ecologico "buono o superiore" nel 51% di esse. Il restante 49% delle stazioni monitorate ha uno stato di qualità inferiore al buono. L'EQB Diatomee è stato trasmesso per 673 stazioni di monitoraggio: nel 79% di esse si ha uno stato ecologico "buono o superiore", il restante 21% presenta uno stato ecologico inferiore al buono.

Indice di qualità stato chimico delle acque superficiali (SQA)

Fiumi - Stato Chimico per regione/provincia autonoma (2010-2015)



Lo stato chimico delle acque superficiali viene rappresentato suddiviso per i fiumi e per i laghi. Per quanto riguarda i fiumi, 9 regioni e le province autonome di Trento e Bolzano presentano una percentuale di corpi idrici in stato "buono" superiore al 90%. Per i laghi, situazione migliore si rileva in Valle d'Aosta, Liguria, Emilia-Romagna, Abruzzo, Molise e la provincia di Bolzano con il 100% dei corpi idrici che raggiunge l'obiettivo di qualità.

fiumi
75% presenta uno stato buono

laghi
obiettivo raggiunto per il 48% dei corpi idrici
42% dei corpi idrici non classificati

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting II RMBP

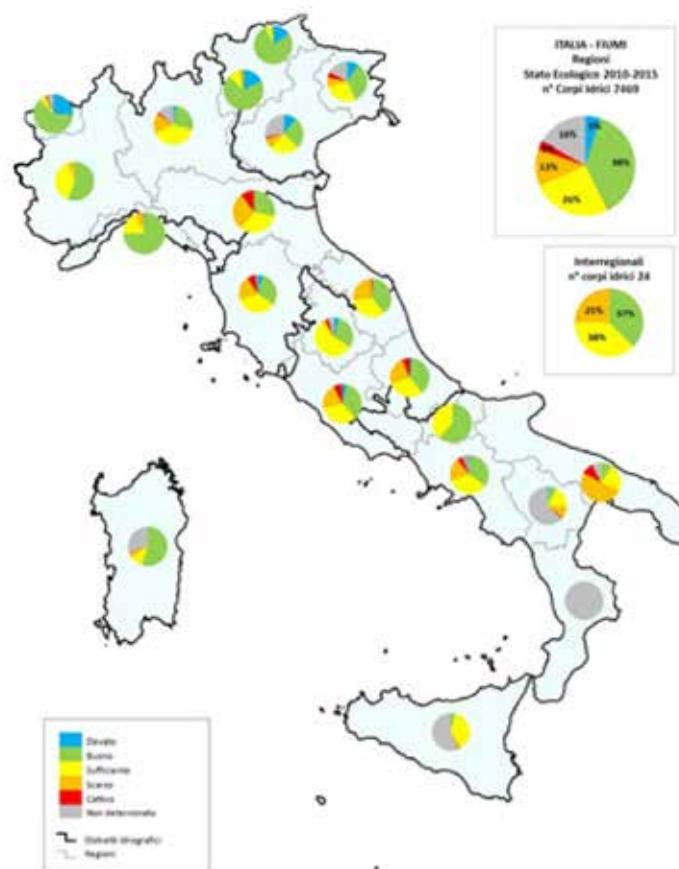


fiumi
43% dei fiumi è in qualità buona o superiore

laghi
20% raggiunge l'obiettivo di qualità
41% corpi idrici non classificati

Indice di qualità stato ecologico delle acque superficiali

Fiumi - Stato Ecologico per regione/provincia autonoma (2010-2015)

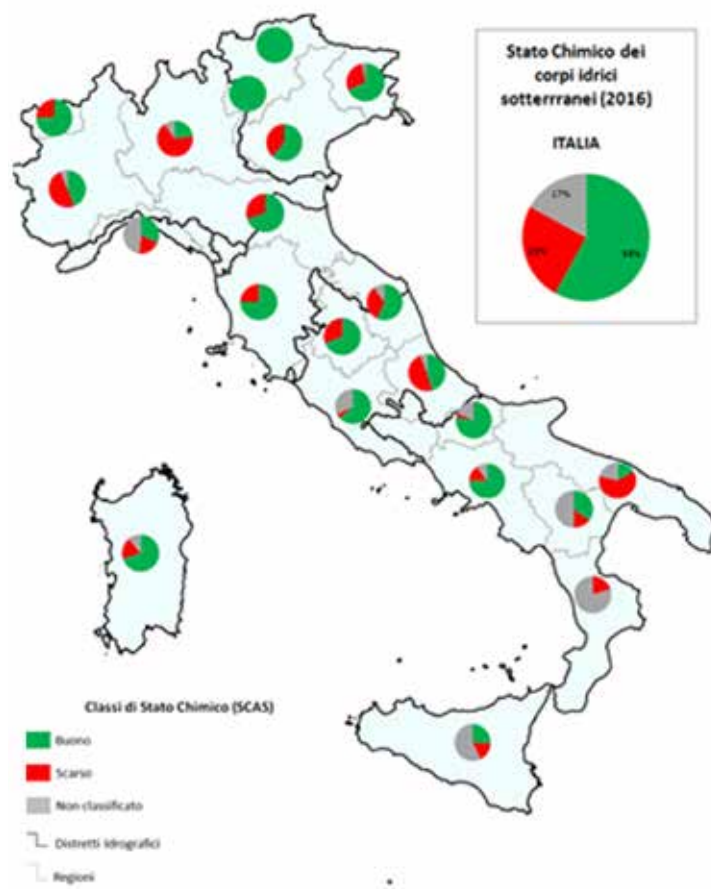


Lo stato ecologico delle acque superficiali viene rappresentato suddiviso per i fiumi e per i laghi. Per quanto riguarda i fiumi, la percentuale più alta di corpi idrici che rispetta l'obiettivo di qualità buono o superiore si riscontra nella provincia di Bolzano (94%), in Valle d'Aosta (88%), nella provincia di Trento (86%) e in Liguria (75%). Per i laghi, il raggiungimento dell'obiettivo di qualità buono o superiore si registra in Valle d'Aosta (100%), seguita dalla provincia di Bolzano (89%) e dall'Emilia-Romagna (60%). Il Friuli-Venezia Giulia, la Liguria e la Calabria presentano il 100% dei corpi idrici – laghi non classificati.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting Water Information System for Europe-WISE-2016

Indice di qualità stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)

Indice SCAS dei corpi idrici sotterranei per regione/provincia autonoma (2010-2015)



Il numero di corpi idrici classificati a scala nazionale è 869 rispetto ai 1.052 totali (copertura del 82,6%) che, in termini di superficie dei corpi idrici classificati, è pari a 245.827 kmq rispetto ai 267.017 kmq totali (copertura del 92,06%). I corpi idrici non ancora classificati sono 183, per una superficie totale di 21.191 kmq.

Su scala nazionale, il 57,6% dei corpi idrici sotterranei è in classe buono, il 25% in classe scarso e il restante 17,4% non ancora classificato. Le province autonome di Trento e Bolzano hanno tutti i corpi idrici in classe "buono"; valori elevati si riscontrano anche in Molise (78%), Valle d'Aosta, Toscana e Campania (75%). In Lombardia si rileva la più alta percentuale dei corpi idrici sotterranei in classe "scarso" (67%), seguita dalla Puglia (62%), Piemonte (50%) e Abruzzo (48%).

stato buono
100% Trento e Bolzano
78% Molise

stato scarso
67% Lombardia
62% Puglia

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati WFD 2000/60/CE, Reporting 2016

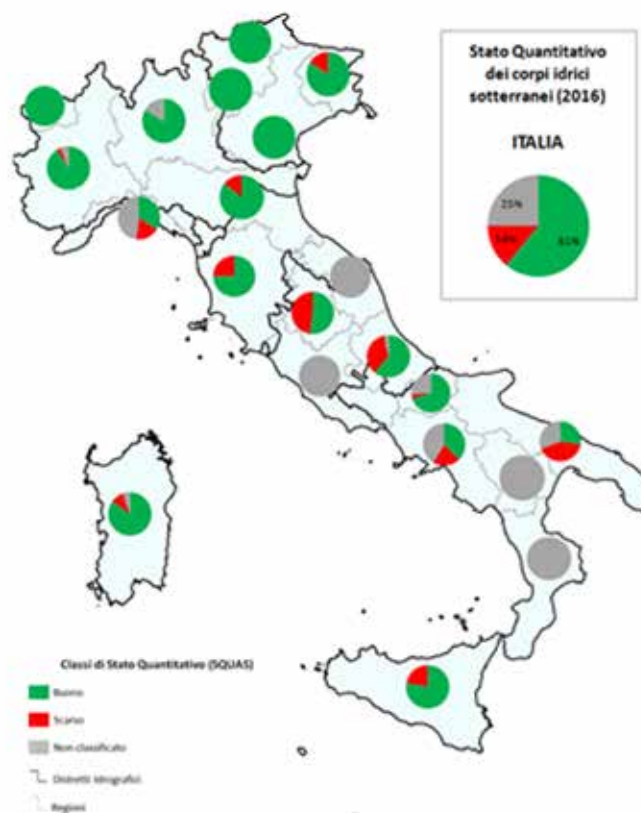


**Stato buono
60,8% corpi idrici**

**Valori massimi in Valle
d'Aosta, Veneto e province
autonome di Trento e Bol-
zano**

Indice stato quantitativo delle acque sotterranee

Indice SQUAS dei corpi idrici sotterranei per regione/provincia autonoma (2010-2015)

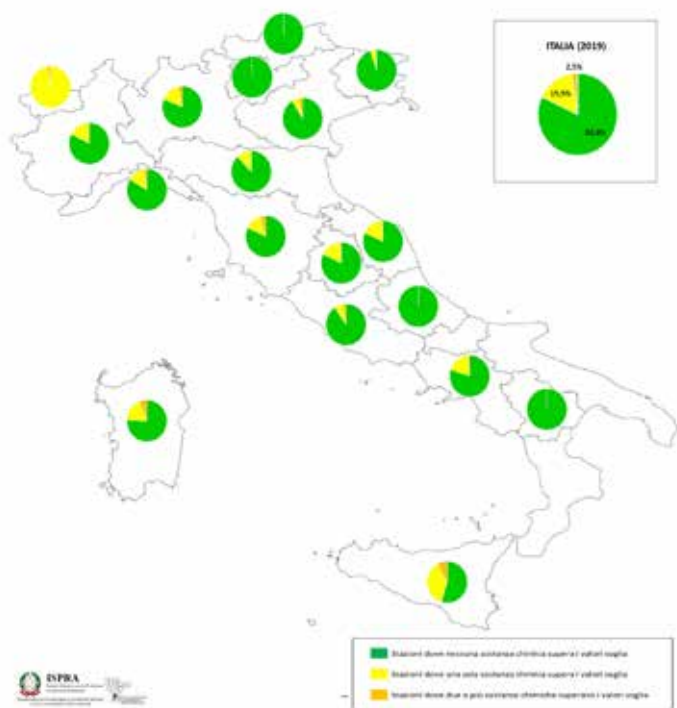


Il numero di corpi idrici classificati a scala nazionale è di 791 rispetto ai 1.052 totali (copertura del 75,2%) per una superficie pari a 230.866 kmq rispetto ai 267.017 kmq totali (copertura del 86,5%). I corpi idrici non ancora classificati sono 261 per una superficie totale di 36.151 kmq. Su scala nazionale, il 60,8% dei corpi idrici sotterranei è in classe buono, il 14,4% in classe scarso e il restante 24,8% non ancora classificato. Considerabile è il numero di regioni con un'elevata percentuale di corpi idrici in stato quantitativo "buono": Valle d'Aosta, Veneto e le province autonome di Trento e Bolzano hanno tutti i corpi idrici in stato quantitativo "buono"; in Piemonte si raggiunge il 91% mentre in Lombardia, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna e Sardegna i valori sono superiori all'80%.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati WFD 2000/60/CE, Reporting 2016

Sostanze chimiche nelle acque sotterranee

Sostanze chimiche di origine antropica nelle acque sotterranee (2019)



Nel 2019, in riferimento alle sostanze di origine antropica, l'82,5% delle stazioni non presenta superamenti, il 15% delle stazioni ha il superamento per una sola sostanza, nel restante 2,5% il superamento avviene per due o più sostanze. Tra le sostanze maggiormente critiche a scala nazionale si hanno il nitrato e il triclorometano. Per quanto riguarda le sostanze di possibile origine naturale, non si rilevano superamenti nel 68,2% delle stazioni, mentre nel 17,8% delle stazioni vi è una sola sostanza che supera i limiti di legge e nel restante 14% si verificano due o più superamenti. Lo ione ammonio e il cloruro sono le sostanze maggiormente presenti a scala nazionale, seguite da arsenico e solfato.

82,5% stazioni non presenta superamenti per sostanze chimiche di origine antropica

68,2% stazioni non presenta superamenti per sostanze chimiche di origine naturale

Fonte: Elaborazione ISPRA-ARPA Emilia-Romagna su dati SOE-EIONET



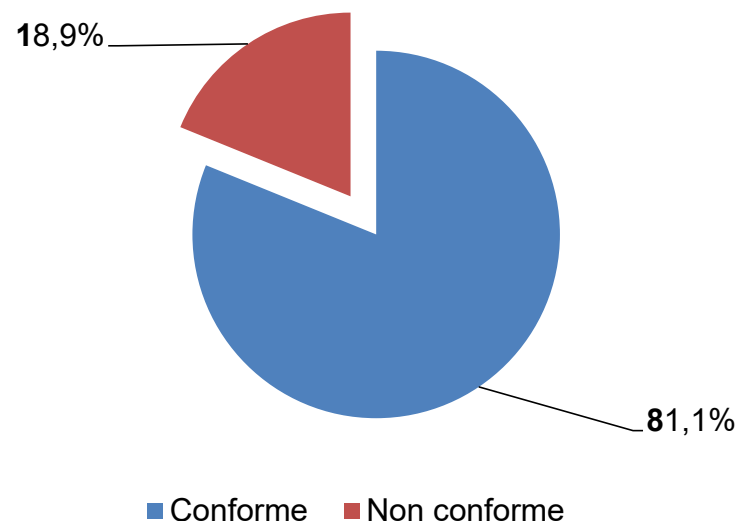


Sistemi di depurazione
81,1% conforme

Depuratori: conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane



Grado di conformità dei sistemi di depurazione relativi ad agglomerati maggiori o uguali a 2000 a.e. (2018)



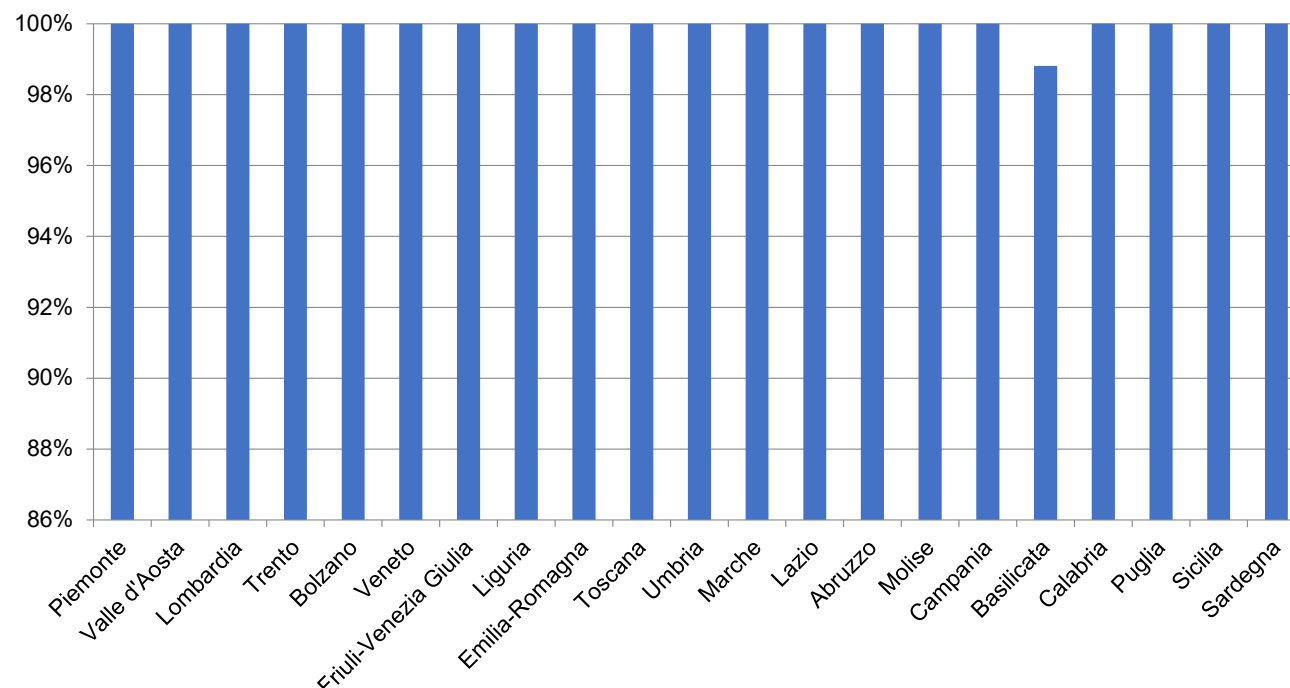
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e regionali (Questionario UWWTD 2019)

Il controllo della conformità fa il punto sullo stato di adeguamento tecnologico dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane relativi ad agglomerati maggiori o uguali a 2000 a.e., utile soprattutto ai fini della pianificazione di eventuali azioni rivolte alla tutela delle acque. Dei 3.030 agglomerati considerati, 2.290 risultano conformi alle norme di emissione previste dalla direttiva di riferimento, 225 parzialmente conformi, 408 non conformi e 107 sprovvisti dei dati per la valutazione della conformità. Il grado di conformità pari al 100% si registra in Piemonte ed Emilia-Romagna.

Depuratori: conformità del sistema di fognatura delle acque reflue urbane



Grado di conformità dei sistemi di depurazione relativi ad agglomerati maggiori o uguali a 2000 a.e. (2018)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e regionali (Questionario UWWTD 2019)

La presenza o meno di rete fognaria e la percentuale di acque reflue convogliate nei sistemi di collettamento indicano il grado di conformità ai requisiti previsti dalla normativa di riferimento. Nel 2018, il grado di conformità nazionale è pari al 100%. Il 95,4% del carico organico è convogliato in fognatura, il 3,9% in sistemi individuali mentre lo 0,7% non risulta convogliato.



Conformità sistemi di collettamento

100%



2019
Surplus di precipitazione
annua
+14%
Anomalia percentuale
rispetto alla media 1951-
2019

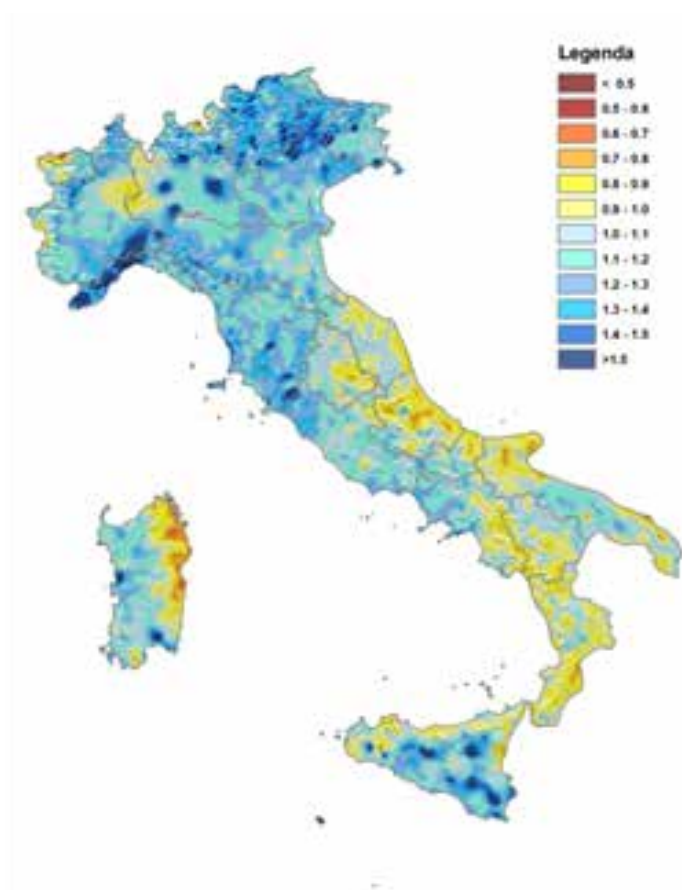
1.085 mm
Altezza di precipitazione
cumulata annua nel 2019
ragguagliata al territorio
nazionale



Achieving Climate
Neutrality

Precipitazioni

Rapporto tra le precipitazioni totali annue del 2019 e la media delle precipitazioni totali annue nel periodo 1951-2019



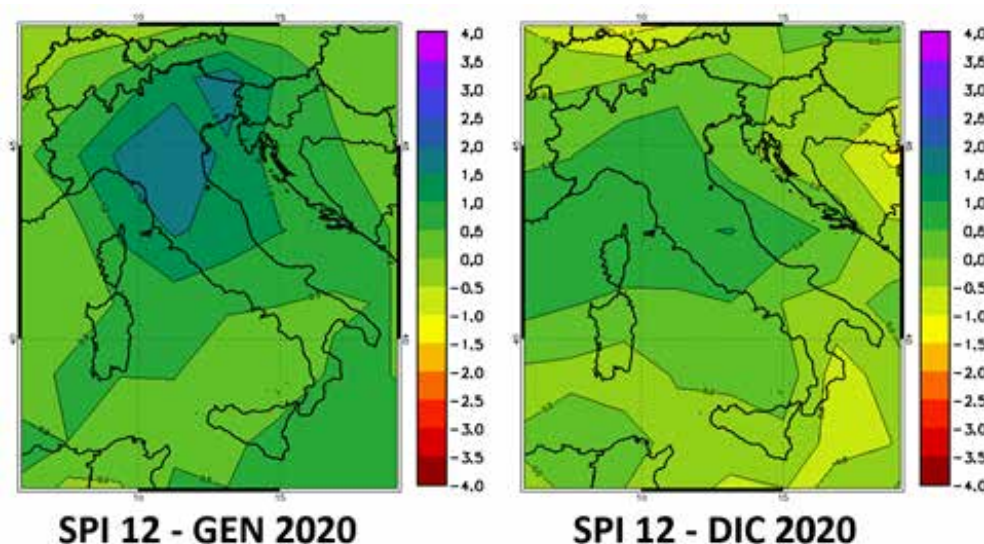
Fonte: ISPRA, ARPA/APPA, Centri Funzionali Regionali di Protezione Civile

Il 2019 è stato caratterizzato da un surplus di precipitazione che ha interessato gran parte del territorio nazionale. Il totale annuo della precipitazione nel 2019 si è discostato del +14% rispetto alla media di lungo periodo, tuttavia, molto diversi sono stati gli scostamenti delle precipitazioni mensili dello stesso anno rispetto ai corrispondenti valori medi del periodo 1951-2019. Nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, giugno, agosto, settembre e ottobre le precipitazioni sono state inferiori alla media rispettivamente del -17%, -28%, -62%, -64%, -17%, -18% e -15%, mentre nei restanti mesi le precipitazioni sono state superiori alla media con un massimo nel mese di novembre del + 128%. Il rapporto tra la precipitazione del 2019 e la media di lungo periodo evidenzia che il surplus di precipitazione nel 2019 ha interessato la maggior parte del territorio nazionale e in particolare la Liguria, e le regioni del triveneto dove sono stati registrati valori di precipitazione superiori alla media anche del 50%.

Siccità idrologica



Lo *Standardized Precipitation Index* (SPI) è l'indice usato a livello nazionale e internazionale per quantificare, su una data scala temporale, il *deficit* o il *surplus* di precipitazioni nelle aree di interesse rispetto alla climatologia/regime pluviometrico. L'indice è quindi utilizzato per la valutazione delle situazioni di siccità (*deficit* di precipitazione) e di umidità (*surplus* di precipitazione)



Fonte: Elaborazione ISPRA su NCEP Reanalysis 1 data

Le mappe di SPI a 12 mesi del Bollettino di Siccità di ISPRA hanno evidenziato per l'aggregazione temporale annuale una situazione sostanzialmente nella norma e/o di umidità (*surplus* di precipitazione) nel 2020 per l'intero territorio italiano. Nell'Italia settentrionale si osserva un surplus di precipitazione, rispetto alla climatologia di riferimento relativa al periodo 1948-2019, maggiormente evidente nella prima metà del 2020 e meno evidente e/o nella norma nella seconda metà del 2020. Situazioni localizzate di siccità meteorologica a scale temporali ridotte (per esempio, a 3 mesi) sono state però osservate nella prima parte dell'anno, dovute a un minor apporto meteorico, così come evidenziato nei bollettini idrologici e/o di siccità emessi a livello regionale e distrettuale oltre che dalla consultazione delle mappe di SPI a 3 e a 6 mesi del 2020 pubblicate sul Bollettino di Siccità di ISPRA.

2020

l'apporto di precipitazione alla scala temporale annuale è stato nella media o superiore rispetto alla climatologia del periodo di riferimento 1948-2019

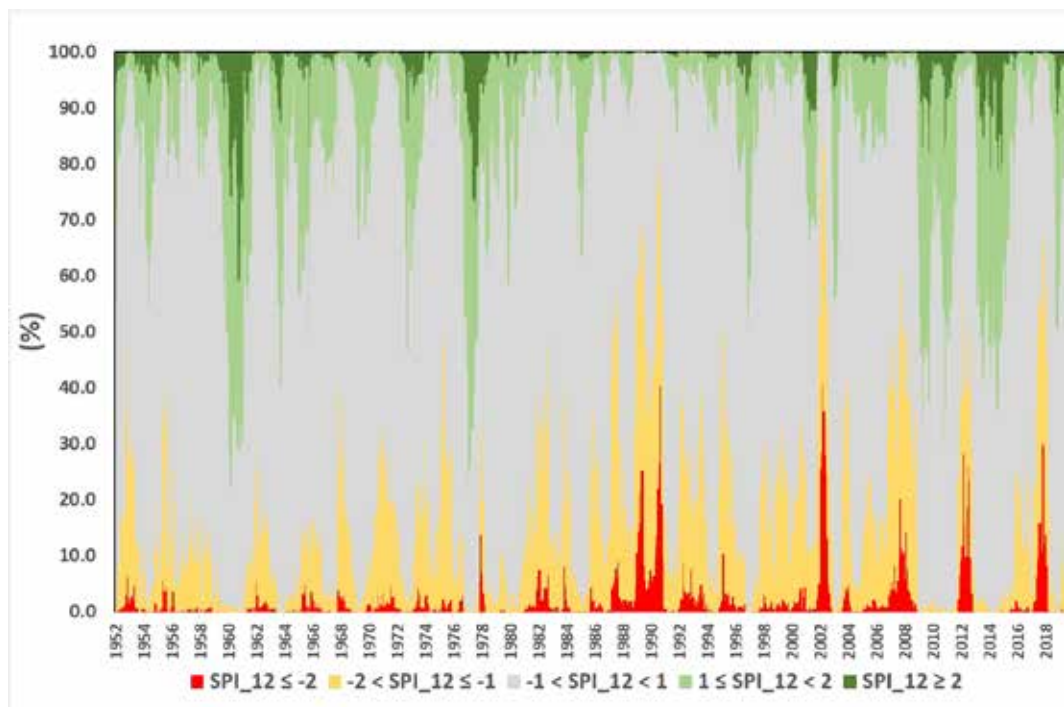


2019
la media della percentuale di territorio nazionale caratterizzato da uno SPI a 12 mesi minore o uguale di -2 (siccità estrema) è stata $0,1\%$ inferiore alla media del periodo 1951–2019 uguale a $2,1\%$

Percentuale del territorio italiano soggetto a *deficit* e *surplus* di precipitazione



Percentuale del territorio nazionale nelle diverse classi di SPI a 12 mesi

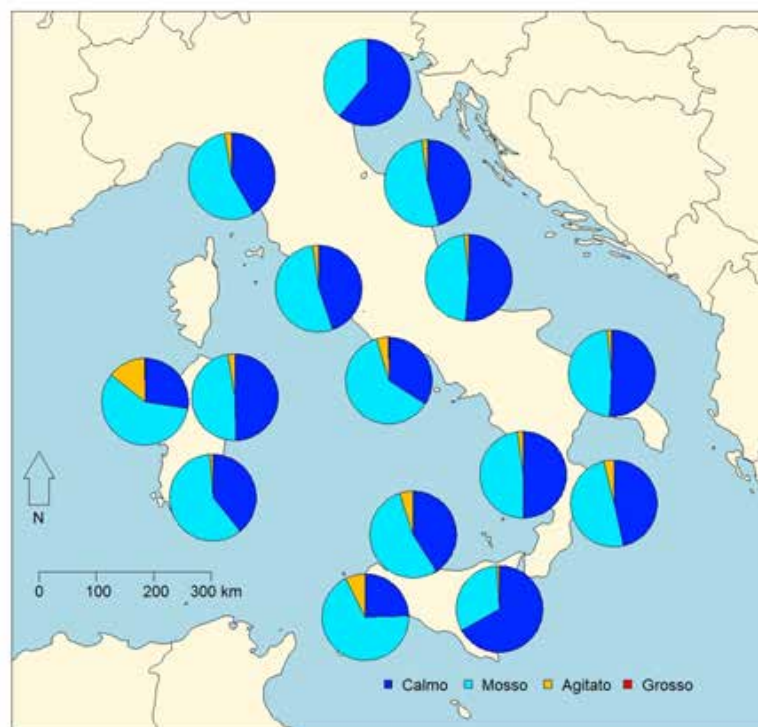


Fonte: ISPRA, ARPA/APPA, Centri Funzionali Regionali di Protezione Civile

Nel 2019 la media (dei dodici valori mensili) della percentuale del territorio caratterizzata da valori di SPI a 12 mesi rientranti nella situazione di normalità ($-1 < \text{SPI} < 1$) è risultata pari al $75,4\%$, maggiore della corrispondente media della serie pari al $68,0\%$, mentre le percentuali del territorio caratterizzate da valori estremi negativi di SPI, ossia associati a eventi di siccità, 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.

Ondosità

Ondosità nei mari italiani (2020)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati CMEMS-Copernicus

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). L'ondosità, classificata come stato del mare in base all'altezza significativa dell'onda, nel corso del 2020 è stata in linea con le medie dei precedenti periodi di osservazione per tutti i mari italiani. Nei mari italiani si registra una prevalenza di stato di mare mosso e calmo. Si conferma, come negli anni precedenti, che la frequenza di mare agitato più elevata si registra lungo le coste della Sardegna occidentale e della Sicilia occidentale.

2020

Moto ondoso in linea con le medie degli anni precedenti





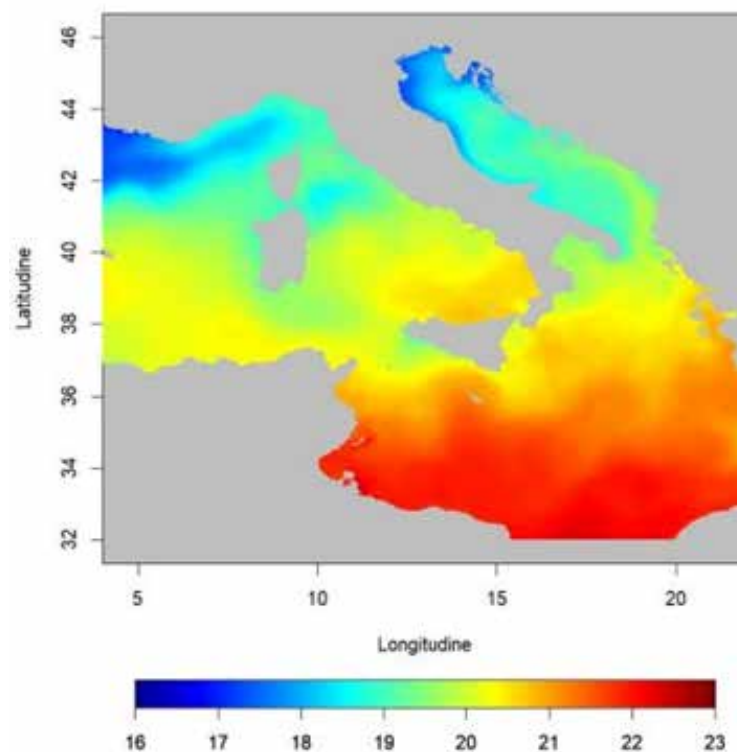
2020
Sostanziale stabilità rispetto al 2008-2019

Valori molto vicini alla media

Anomalie tendenzialmente positive e contenute nell'intervallo $-0,6/+0,8^{\circ}\text{C}$

Temperatura acque marine

Temperatura superficiale del mare (2020)

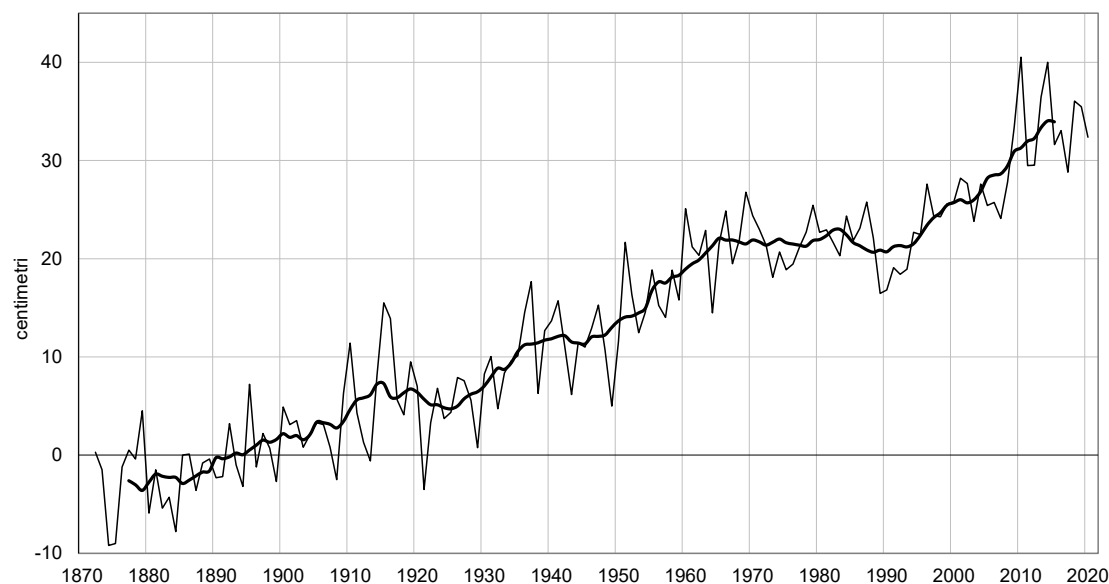


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati CMEMS-Copernicus

Il mare svolge una funzione termoregolatrice che influenza il clima su scala globale; la temperatura del mare, che dipende prevalentemente dall'energia termica che le acque ricevono dall'irraggiamento solare, è estremamente variabile nel tempo e nello spazio. Nel 2020 si denota una sostanziale stabilità con una variazione positiva più marcata nel Mediterraneo occidentale e una variazione negativa nello Ionio, in cui rispettivamente le temperature risultano più elevate rispetto al periodo 2008-2019 fino a $0,8^{\circ}\text{C}$ e più basse nello Ionio fino a $0,2^{\circ}\text{C}$.

Crescita del livello medio del mare a Venezia

Livello medio mare annuale a Venezia - Punta della Salute



Fonte: ISPRA

L'indicatore misura le variazioni di medio/lungo periodo del livello medio marino a Venezia, dovute all'effetto combinato dei fenomeni dell'eustatismo (innalzamento del livello medio del mare dovuto ai fenomeni di riscaldamento globale del pianeta) e della subsidenza (abbassamento del piano di campagna a seguito del compattamento dei suoli) legata alla particolarità della geologia della costa alto adriatica italiana. L'interpretazione che ne deriva deve pertanto necessariamente tenere presente la combinazione di entrambi i fenomeni, non potendo attribuire esclusivamente al cambiamento climatico la causa della tendenza in corso. Il livello medio mare, pur con la variabilità insita nel fenomeno, registra un aumento tendenziale sin dall'inizio delle osservazioni (1872). In particolare, la rapida crescita registrata tra gli anni '50 e '60, ma già 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. Successivamente alla chiusura dei pozzi, avvenuta agli inizi degli anni '70, la situazione si è stabilizzata sino alla prima metà degli anni '90, quando è ricominciata la salita del livello medio mare. Il ritmo di crescita ha subito un'ulteriore forte accelerazione a partire dal 2009, facendo registrare nell'ultimo decennio i valori massimi di livello medio mare dall'inizio delle registrazioni della marea a Venezia.



Livello del mare
nel periodo 1872-2020
aumenta in media di
2,53 mm/anno

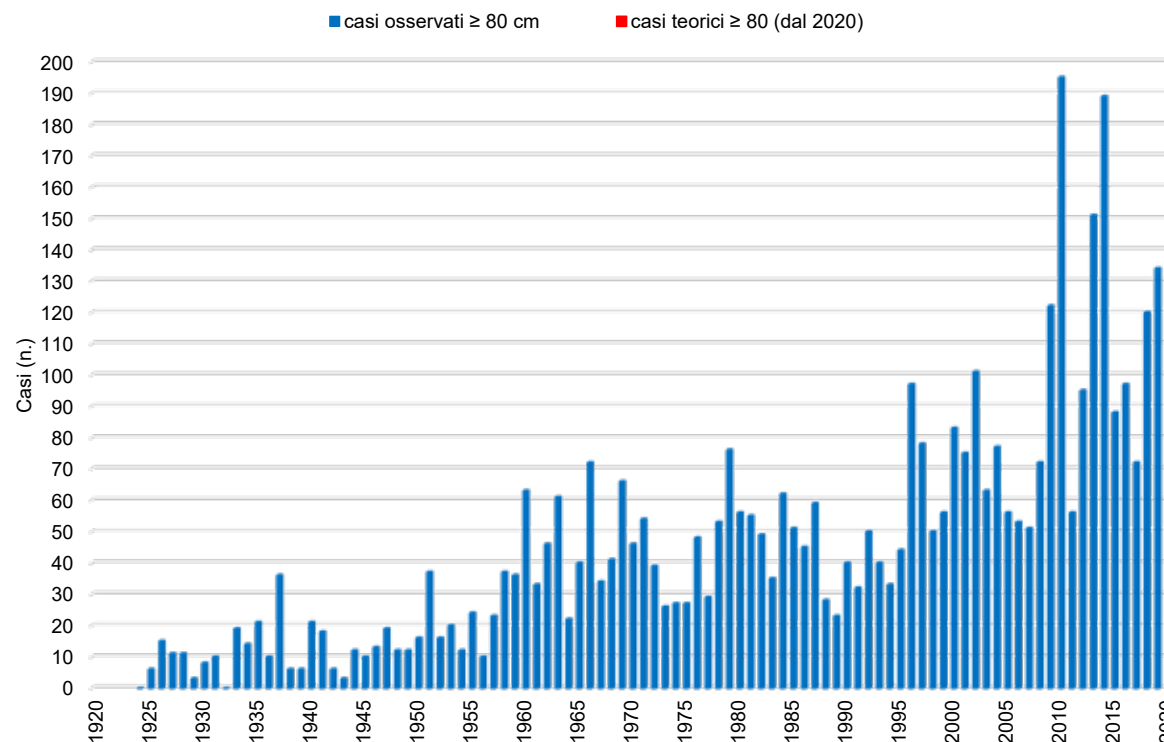


Alte maree
Aumento delle frequenze
per le classi di altezza ≥ 80
cm e ≥ 110 cm

2020
16 casi "acqua alta"
con superamenti di soglia
110 cm

Numero dei casi di alte maree

Frequenza dei casi di acqua alta a Venezia per classe di altezza ≥ 80 cm

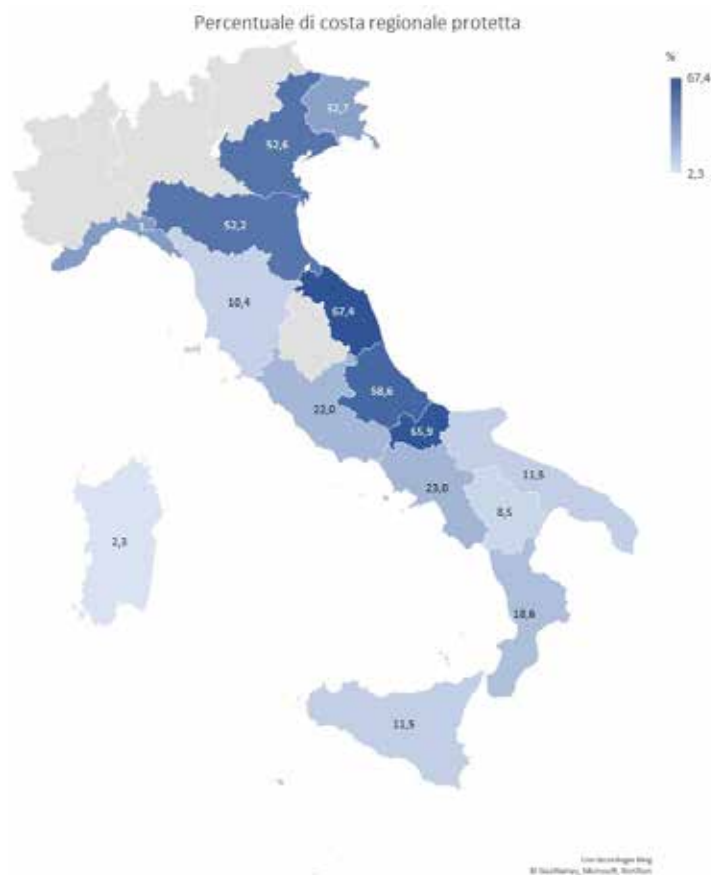


Fonte: ISPRA

Nel 2020, il centro storico veneziano ha visto registrare 2 superamenti di quota 110 cm sullo ZMPS, mentre in mare il numero ha raggiunto i 16 casi, uno dei valori più elevati dell'intero periodo. Relativamente alla soglia ≥ 80 cm (quota minima a cui Piazza San Marco inizia a essere allagata), a Venezia si sono registrati 86 casi, 13 in meno rispetto a quanti se ne sarebbero di certo verificati senza l'azionamento delle paratoie mobili (Mo.S.E.). Relativamente alla classe di maree ≥ 80 cm, si posizionano al primo e secondo posto rispettivamente il 2010 (195 casi) e il 2014 (189 casi), seguiti dal 2013 (terzo con 151 casi) e dal 2019 (quarto con 134 casi), con valori comunque ben superiori ai 99 casi del 2020 (86 misurati più 13 teorici).

Costa protetta

Lunghezza della costa protetta da opere di difesa costiera, distinte per tipo di costa



Fonte: ISPRA

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 progradazione (24%), a livello regionale nelle zone protette è riscontrabile più o meno lo stesso comportamento dei processi di dinamica litoranea.



Costa protetta nel 2019 è di circa 1.300 km, pari al 16,1% della costa italiana (8.300 km)

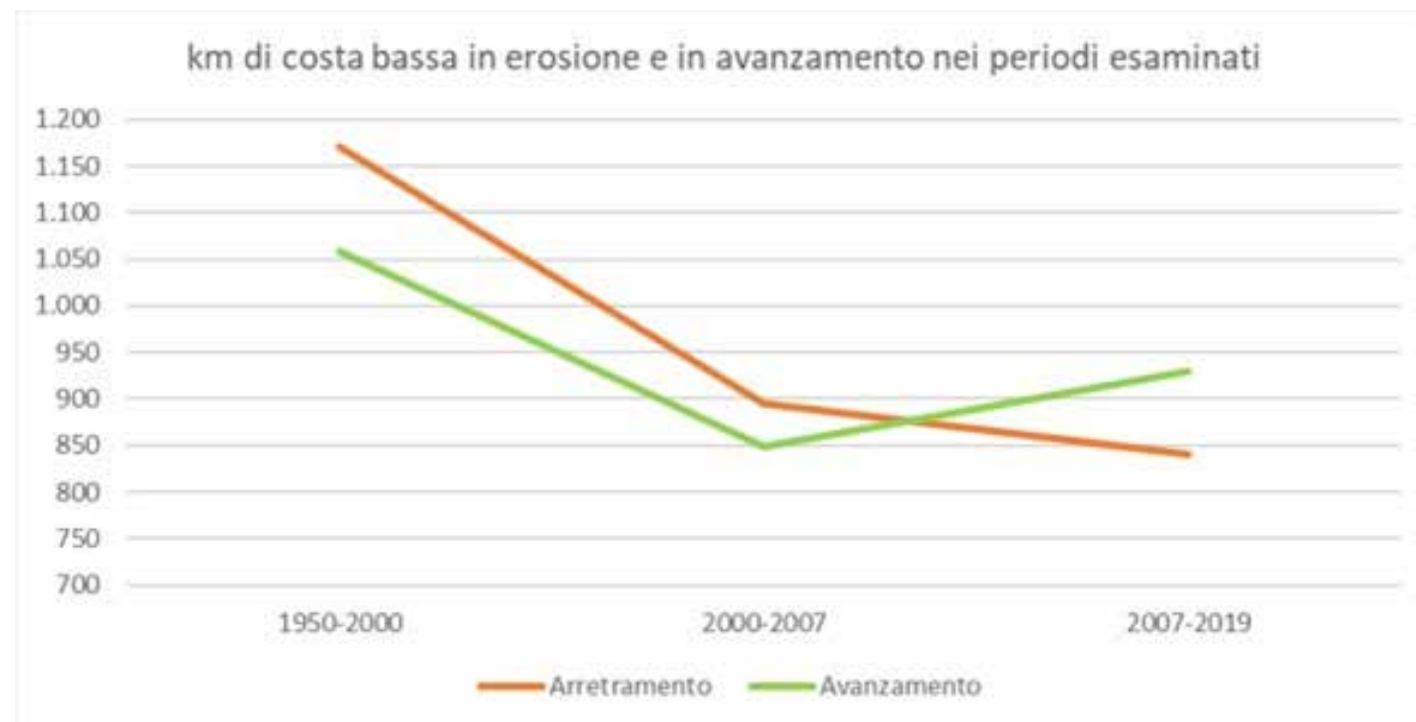
Nuove opere per la protezione di ulteriori 180 km di costa



**37% litorali
variazioni superiori a 5 metri**

Dinamica litoranea

Costa in erosione e in avanzamento

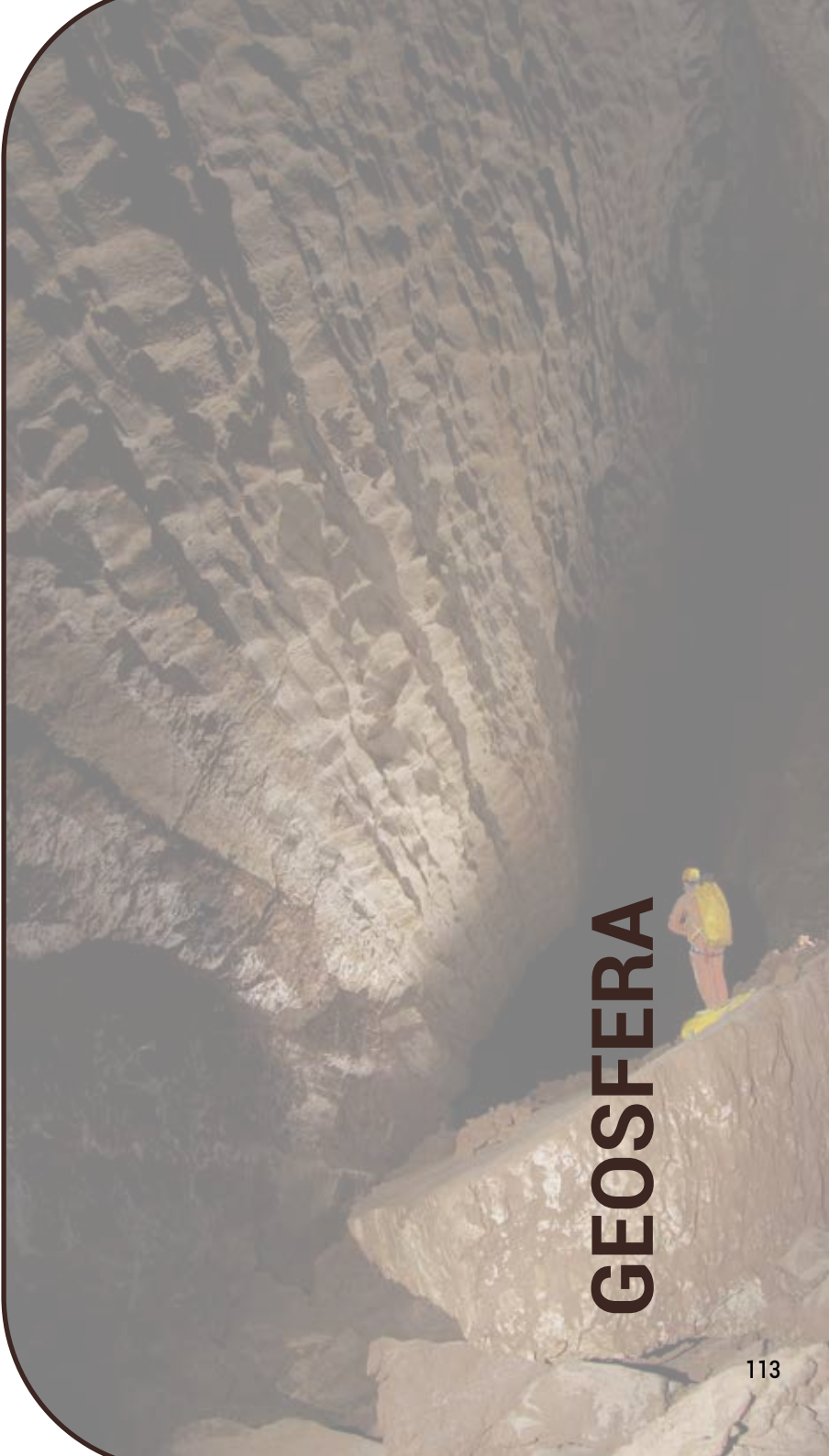


Fonte: ISPRA

Nel periodo compreso tra il 2007 e il 2019 il 37,6% dei litorali ha subito variazioni superiori a 5 metri. Nel bilancio complessivo dei cambiamenti rilevati in questo periodo si riscontra una lieve tendenza a una maggiore stabilità dei litorali (1.771km), e una leggera inversione di tendenza, con una progressiva riduzione dei tratti litorale in arretramento (841 km) e un graduale aumento dei tratti di costa in avanzamento verso mare (930 km). In tutte le regioni costiere si registra una diffusa e scarsa tendenza alla stabilità dei litorali, in altri termini tutte le aree costiere del Paese sono gravate da importanti processi di dinamica litoranea. La Calabria, la Sicilia, la Sardegna e la Puglia sono in ordine le regioni con il maggior numero di chilometri di costa in arretramento; il loro sviluppo costiero è pari a più di due terzi della costa nazionale e, nonostante la complessa articolazione geomorfologica delle coste basse e i lunghi settori di costa alta, il 61% dei litorali italiani in erosione appartengono a esse.

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 CO₂ 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 dell'umanità 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.



GEOSFERA



INDICATORI:

Carbonio organico del suolo e impatto del consumo di suolo

L'indicatore descrive il contenuto di carbonio organico (CO) contenuto nei quattro serbatoi di carbonio degli ecosistemi terrestri (biomassa epigea, biomassa ipogea, suolo e sostanza organica morta) e l'impatto prodotto dal consumo di suolo sullo *stock* complessivo, permettendo confronti temporali e spaziali a supporto dei processi decisionali.

Degrado del suolo

Il degrado del suolo e del territorio è un fenomeno complesso su cui incidono molti fattori interdipendenti. L'indicatore in questione oltre ai tre sub-indicatori proposti dall'UNCCD nell'ambito dell'indicatore 15.3.1 (copertura del suolo, contenuto in carbonio organico e indice di produttività del suolo) considera ulteriori indici/parametri, particolarmente rilevanti nel contesto italiano e disponibili a livello nazionale, il tutto al fine di analizzare lo stato e l'aumento del degrado del suolo e del territorio secondo il target 15.3 ("*Land Degradation Neutrality*").

Uso del suolo

L'indicatore descrive l'uso del suolo (agricolo, urbano, industriale o commerciale, infrastrutture, ricreativo, naturale e seminaturale, corpi idrici, ecc.), riportando le superfici territoriali relative alle diverse classi secondo il sistema di classificazione CORINE *Land Cover*.

Consumo di suolo in area costiera

L'indicatore fornisce un quadro della percentuale di suolo consumato dovuto alla presenza di copertura artificiale del suolo nelle aree costiere italiane.

Impermeabilizzazione e consumo di suolo

L'indicatore quantifica il suolo consumato a seguito di una variazione da una copertura non artificiale a una copertura artificiale. La copertura del suolo è un concetto collegato ma distinto dall'uso

del suolo. Per copertura del suolo (*Land Cover*) si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, come definita dalla Direttiva 2007/2/CE. L'impermeabilizzazione del suolo costituisce la forma più evidente di copertura artificiale.

Siti di estrazione di minerali di prima categoria (miniere)

L'indicatore definisce la diffusione sul territorio dei siti estrattivi di minerali di prima categoria (miniere) con i relativi impianti di servizio (bacini di laveria, discariche di scarti, ecc.). Fornisce indicazioni sulle tipologie di minerali estratti, sull'evoluzione temporale delle attività nel territorio nazionale e, indirettamente, sull'esistenza di possibili focolai di diffusione di sostanze inquinanti legati alle pratiche e agli impianti di lavorazione.

Siti di estrazione di risorse energetiche

L'indicatore considera gli insediamenti estrattivi di risorse energetiche, cioè idrocarburi e fluidi geotermici. Definisce la diffusione sul territorio delle concessioni di coltivazione e ricerca e fornisce informazioni sull'entità delle risorse estratte, sulle riserve disponibili e, indirettamente, sulla potenziale esistenza di fonti inquinanti. Gli insediamenti sopra citati rappresentano una risorsa economica ma sono anche indice di possibile degrado del territorio. Oltre al consumo di risorse fossili non rinnovabili, le attività collegate all'estrazione possono infatti determinare fenomeni di inquinamento, con peggioramento della qualità dell'aria, del suolo e delle acque superficiali/sotterranee, innesco di fenomeni di subsidenza, alterazioni del paesaggio.

Siti contaminati di interesse nazionale

L'indicatore fornisce le informazioni sulle caratteristiche dei siti contaminati di interesse nazionale (SIN) e lo stato di avanzamento delle attività di caratterizzazione e messa in sicurezza-bonifica del suolo e delle acque sotterranee nei siti contaminati riconosciuti d'interesse nazionale.





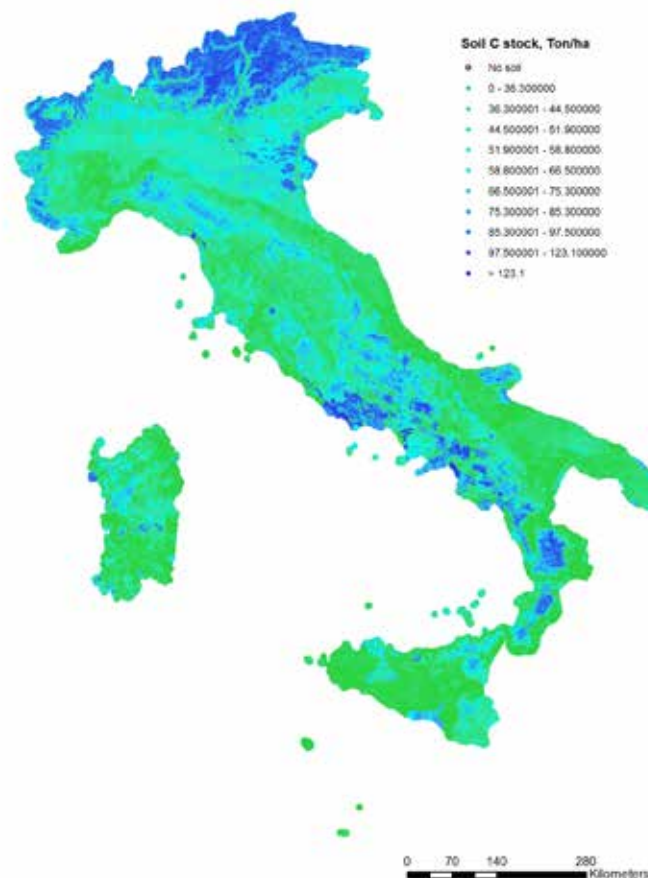
1,67 miliardi di tonnellate di carbonio organico contenuto nei primi 30 cm di suolo

Sicilia, Sardegna, Valle d'Aosta, Puglia regioni con presenza di suoli più poveri di carbonio

Carbonio organico del suolo e impatto del consumo di suolo



Contenuto in carbonio organico nei livelli più superficiali dei suoli italiani (0-30 cm), espresso in tonnellate/ettaro



Fonte: CREA, CNR, Università di Foggia; Università Mediterranea di Reggio Calabria, ARPAV, ARSSA Calabria, Consorzio Lamma, Regione Toscana, ERSAR-FVG, ERSAR Lombardia, IPLA, ISPRA, Regione Campania, Regione Emilia-Romagna, Regione Liguria, Regione Marche, Regione Puglia, Regione Siciliana

Il carbonio organico, che costituisce circa il 60% della sostanza organica presente nei suoli, svolge un'essenziale funzione positiva su molte proprietà del suolo. Il contenuto di carbonio organico nei suoli varia in funzione dei fattori pedogenetici (geologia, clima, vegetazione), ma anche con i fattori antropici. La cartografia nazionale evidenzia lo stretto legame tra carbonio organico e le covariate selezionate: valori più alti si osservano nelle aree caratterizzate da maggiori precipitazioni, con litologie prevalentemente calcaree e nelle zone boscate. Viceversa valori inferiori si hanno nelle aree caratterizzate da temperature più alte, litologie argillose e nelle aree agricole.

I risultati finali, rappresentati su un *grid* di 1km, mostrano un accumulo complessivo di 1,67 miliardi di tonnellate di carbonio organico nei primi 30 cm di suolo: Sicilia, Sardegna, Valle d'Aosta e Puglia sono le regioni dove sono presenti mediamente i suoli più poveri di carbonio. Le aree agricole (vigneti, frutteti e oliveti) risultano le più penalizzate da un punto di vista di carbonio stoccato, contrariamente alle aree boscate caratterizzate dai contenuti più alti.

Il *trend* dell'impatto del consumo di suolo rappresenta la variazione dello *stock* di carbonio organico complessivo nei quattro serbatoi legati al suolo, ed evidenzia come in soli 8 anni (dal 2012 al 2020) sia stato perduto un quantitativo di quasi 3 milioni di tonnellate.

Degrado del suolo

Aree in degrado tra il 2012 e il 2020 per una o più cause di degrado

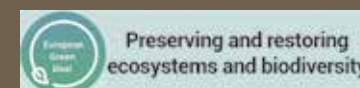


Fonte: ISPRA

Il degrado del suolo e del territorio è un fenomeno complesso su cui incidono molti fattori interdipendenti e non vi è attualmente un consenso scientifico uniforme riguardo alle modalità di valutazione di questi fattori, che possono dare esiti diversi a seconda dei processi considerati. Oltre ai tre sub-indicatori proposti dall'UNCCD nell'ambito dell'indicatore 15.3.1 (copertura del suolo, contenuto in carbonio organico e indice di produttività del suolo) sono considerati ulteriori indici/parametri, particolarmente rilevanti nel contesto italiano e disponibili a livello nazionale. I risultati mostrano che più di 12.000 km² (circa il 4% del territorio nazionale) sono stati degradati da più di un fattore, ponendo questi territori tra le aree da tenere maggiormente sotto controllo.

Più di 12 mila km² sono stati degradati da più di un fattore

Tra 2012 e 2020 in Veneto, Campania e Puglia oltre un quarto del territorio in degrado

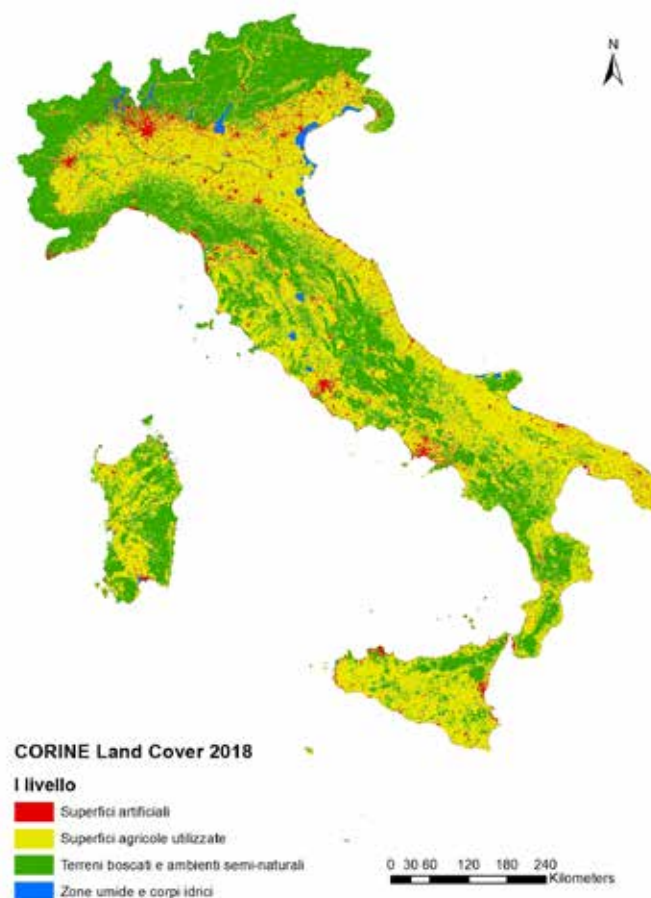




Tra il 2012 e il 2017
perso lo 0,17% delle aree ad
uso agricolo con una cre-
scita dello 0,64% dell'ambi-
to urbano e dello 0,12% di
quello naturale

Uso del suolo

Uso del suolo per classi di primo livello CLC (2018)



Fonte: ISPRA/SNPA

A scala nazionale si evidenzia, tra il 2012 e il 2017, un incremento generalizzato delle aree artificiali principalmente a scapito delle aree agricole e, in minor misura, delle aree boschive e seminaturali. In Italia, come nel resto dell'Europa, le aree coltivate mostrano una contrazione legata ai processi di abbandono colturale o di urbanizzazione, mentre le aree urbane confermano il trend espansivo.

Le regioni con la maggiore percentuale di aree artificiali sono Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto. L'artificializzazione del territorio avviene prevalentemente a scapito delle aree agricole che continuano a decrescere con una media nazionale di circa 1.700 ettari/anno (le regioni che si affacciano sulla Pianura Padana registrano 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.

Consumo di suolo in area costiera

Suolo consumato in percentuale in fascia costiera (2020)

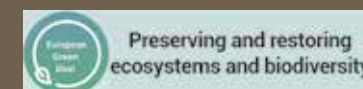


Il consumo di suolo nella fascia costiera ha valori nettamente superiori rispetto al resto del territorio nazionale. È ormai artificializzato il 22,8% della fascia costiera entro i 300 metri, il 18,9% tra i 300 e i 1.000 metri e l'8,7% tra 1 e 10 km, a fronte di un 7,1% del resto del territorio. I valori percentuali del suolo consumato tendono, con la sola eccezione del Friuli-Venezia Giulia, a crescere avvicinandosi alla costa. A livello nazionale più di un quinto della fascia compresa entro i 300 metri dal mare è ormai consumato: tra le regioni con valori più alti entro i 300 m dalla linea di costa si evidenziano Marche e Liguria, con quasi la metà di suolo consumato, Abruzzo, Emilia-Romagna, Campania e Lazio con valori compresi tra il 31% e il 37%. Tra i 300 m e i 1.000 metri le stesse regioni (ad eccezione del Lazio) presentano valori uguali o superiori al 30% di suolo consumato.

22,8%
territorio compreso entro la
fascia dei 300 m è artificia-
lizzato

Marche e Liguria
Quasi la metà del territorio
è artificializzato entro i 300
m

Fonte: Elaborazione ISPRA su carta nazionale del consumo di suolo
ISPRA-SNPA





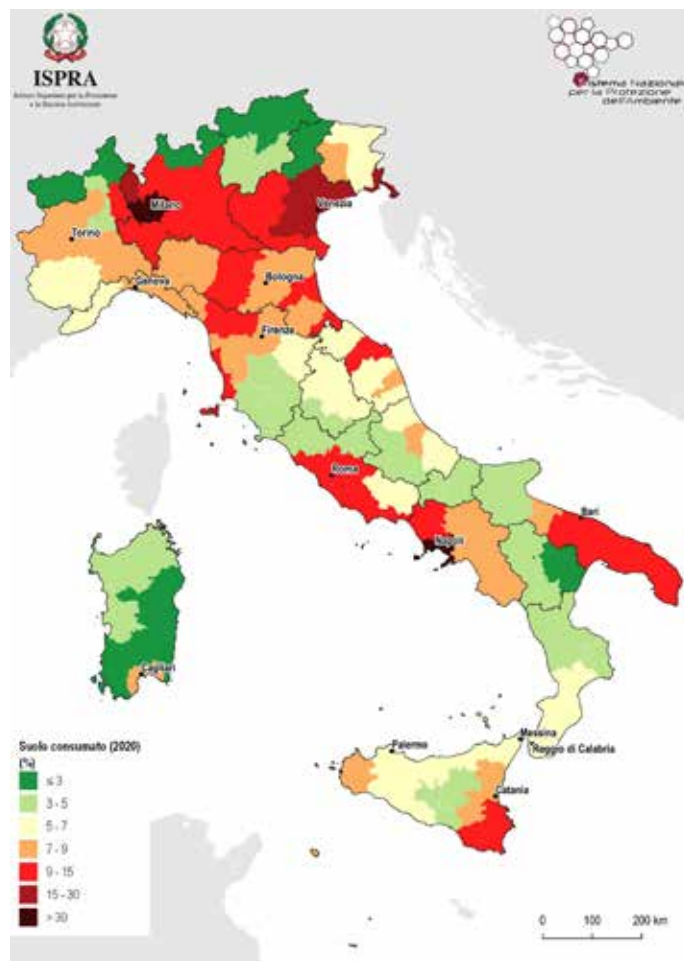
Negli ultimi 15 anni il consumo di suolo è aumentato di circa 100.000 ettari, la metà dei quali concentrata prevalentemente nelle regioni del Nord in particolare Veneto, Lombardia, Piemonte ed Emilia-Romagna

Tra il 2019 e il 2020 quasi 5.200 ettari di territorio consumato



Impermeabilizzazione e consumo di suolo

Suolo consumato a livello provinciale (2020)

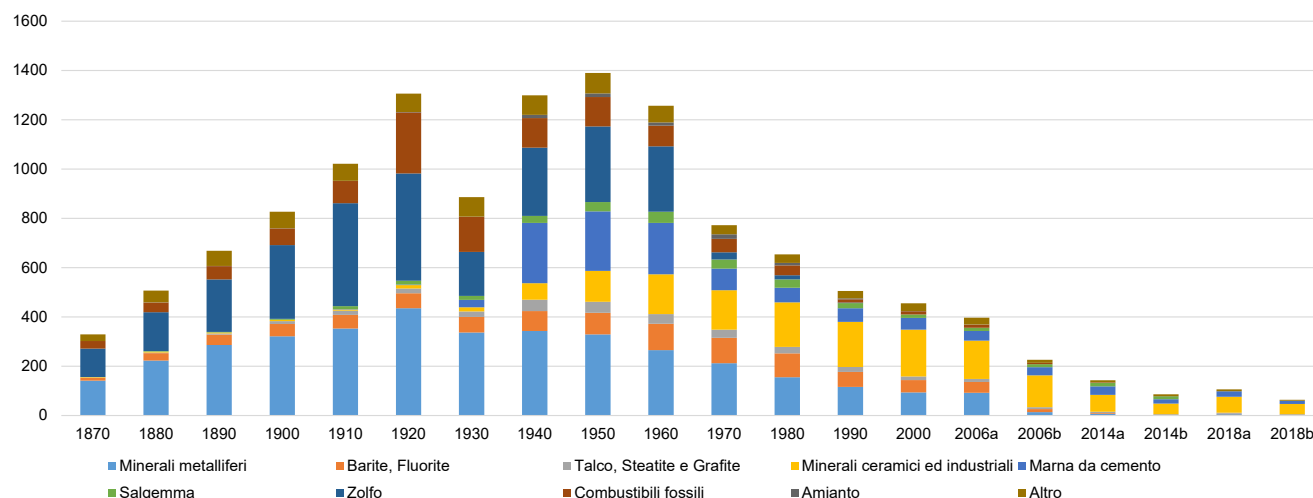


Fonte: Elaborazione ISPRA su cartografia SNPA Elaborazione ISPRA su cartografia SNPA

Il consumo di suolo continua a trasformare il territorio con velocità elevate. In termini assoluti, in Italia sono oggi irreversibilmente persi circa 21.000 km² di suolo. Prendendo in esame le ripartizioni geografiche del territorio italiano, i valori percentuali più elevati si registrano al Nord: molte province che affacciano sulla Pianura Padana hanno ormai superato il 10% di superficie impermeabilizzata con un sensibile incremento, in termini di ettari consumati tra il 2019 e 2020, registrato soprattutto nella pianura veneta e lombarda. Nell'ultimo anno, le nuove coperture artificiali hanno riguardato altri 56,7 km², con un consumo di suolo netto pari a 51,7 km², ovvero, in media, circa 15 ettari al giorno. Un incremento che, nonostante gli ancora troppo modesti segnali di rallentamento, rimane in linea con quelli rilevati nel recente passato, facendo perdere al nostro Paese quasi due metri quadrati di suolo ogni secondo. Anche se non esiste una normativa nazionale, si è ancora ben lontani dall'obiettivo di azzeramento del consumo di suolo previsto dal Settimo programma di azione ambientale. Il consumo di suolo netto registrato nel corso del 2020 ha riguardato 5.175 ettari di territorio, causando la perdita spesso irreversibile di aree naturali semi-naturali e agricole e dei loro rispettivi servizi ecosistemici.

Siti di estrazione di minerali di prima categoria (miniere)

Siti minerari attivi sul territorio nazionale nel periodo 1870-2018 per tipo di minerale estratto



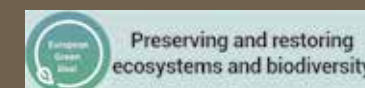
Fonte: ISPRA (1870-2006); ISPRA-Istat-Regioni/PA (2014-2018)

A causa delle caratteristiche geologiche l'Italia è sede di numerosi e diversificati giacimenti minerari, diffusi sull'intero territorio e intensamente sfruttati nei secoli scorsi. La progressiva diminuzione dell'attività estrattiva, in particolare quella connessa con la coltivazione dei minerali metalliferi, ha sicuramente mitigato la pressione delle miniere sul territorio. Generalmente, infatti, le miniere italiane odierne adottano criteri di sostenibilità anche nella gestione degli scarti, come previsto dalla legislazione vigente. Restano però ancora aperte le questioni relative ai vecchi siti minerari cui le regioni stanno facendo fronte. Si segnala un aumento nella musealizzazione dei siti dismessi (gran parte dei quali facenti parte di una Rete Nazionale gestita da ISPRA (ReMi)) a testimonianza di una maggiore sensibilità al mantenimento delle culture locali, spesso profondamente legate all'attività estrattiva. Dei 3.016 siti che sono stati in produzione negli ultimi 150 anni solo 120 hanno una concessione ancora in vigore e 75 sono i siti che risultano in produzione nel corso del 2018, soprattutto in Sardegna, Piemonte e Toscana. È attualmente nulla l'estrazione di *Critical Raw Materials*, elementi essenziali per tutta l'industria legata alla transizione ecologica e per i quali l'Italia è totalmente dipendente dai mercati esteri. Esistono però giacimenti italiani che potrebbero essere coltivati con metodiche sostenibili. A seguito del rinnovato interesse per le risorse minerarie, sono attualmente vigenti diversi permessi di ricerca per la ripresa dello sfruttamento di vecchi siti minerari di minerali metalliferi, soprattutto nell'arco alpino piemontese e lombardo.



2018
75 miniere ancora in produzione
a fronte di 120 concessioni
(miniere di marna da cemento, minerali ceramici, minerali di uso industriale e salgemma)

È attualmente nulla l'estrazione di minerali metalliferi e in particolare di *Critical Raw Materials*



Preserving and restoring ecosystems and biodiversity

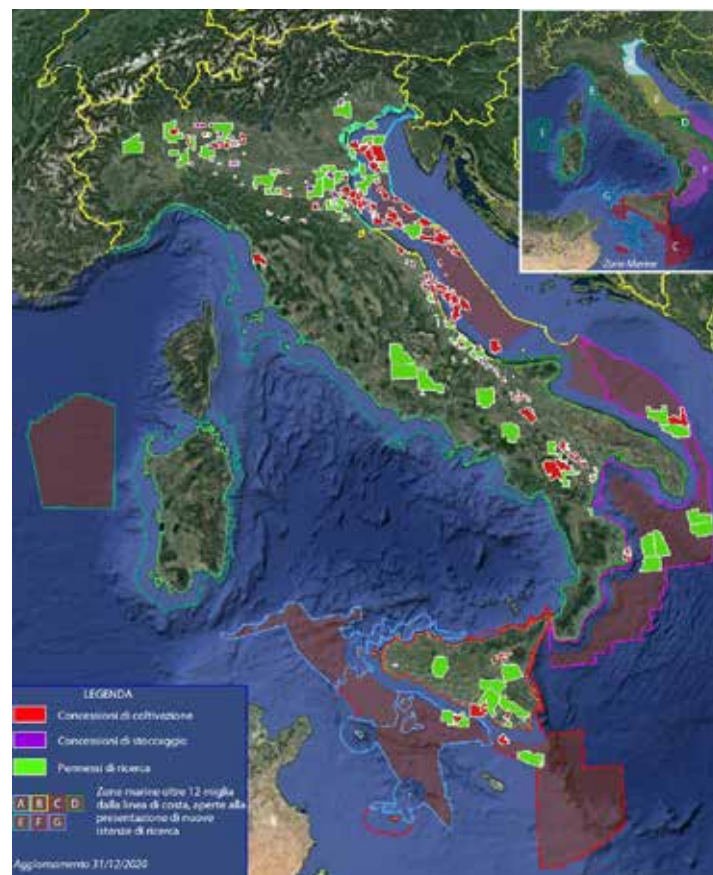


Toscana
maggiore quantità estratta
di risorse geotermiche

Basilicata
maggiore produzione di
idrocarburi per la terraferma

Siti di estrazione di risorse energetiche

Titoli minerari vigenti di ricerca, coltivazione e stoccaggio di idrocarburi



Nel territorio nazionale sono vigenti 189 concessioni per coltivazione di idrocarburi (64 in area marina), 65 permessi di ricerca (21 a mare) e 15 concessioni di stoccaggio gas cui si sommano 12 concessioni e 33 permessi di ricerca per le risorse geotermiche. In terraferma le maggiori pressioni sull'ambiente si registrano in Basilicata. Nelle aree marine il maggior numero di impianti è localizzato nell'Adriatico centrale e settentrionale. Nel 2019 è continuato il decremento dell'estrazione di gas unitamente a una diminuzione della produzione di olio. In diminuzione anche i titoli minerari.

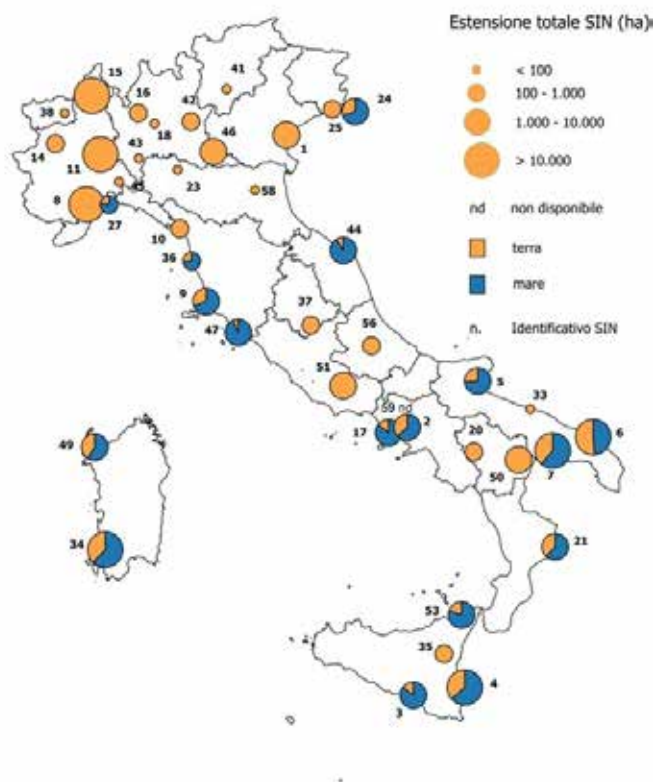
La produzione di olio è concentrata in terraferma (89,5% del totale nazionale) grazie ai giacimenti della Basilicata e della Sicilia che rappresentano, rispettivamente, il 77,4% e il 10,6% del totale della produzione nazionale di olio.

La maggior parte del gas è prodotto, invece, nei pozzi a mare (58,7% del totale nazionale) e in particolare in quelli localizzati nella Zona A (33% del totale nazionale) e in misura minore nelle Zona B e D. In terraferma una significativa produzione di gas è presente solo in Basilicata dove si estrae il 30% del totale.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Ministero dello Sviluppo Economico, Direzione Generale per la Sicurezza anche ambientale delle attività minerarie ed energetiche - Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e la Geotermia. Base cartografica da Google Earth

Siti contaminati di interesse nazionale (SIN)

Localizzazione e classi di superficie totale dei Siti di Interesse Nazionale (31/12/2020)



L'indicatore fornisce le informazioni principali sui 42 siti contaminati d'interesse nazionale (SIN). La superficie complessiva a terra dei SIN è pari a 171.211 ettari e rappresenta lo 0,57% della superficie del territorio italiano. L'estensione complessiva delle aree a mare ricomprese nei SIN è pari a 77.733 ettari. La problematica interessa, ad eccezione del Molise, tutte le regioni italiane. Le regioni che presentano le maggiori superfici perimetrate (terra+mare) sono Piemonte (circa 105.800 ha), Sardegna (circa 56.800 ha), Sicilia (circa 24.400 ha) e Puglia (circa 24.000 ha).

In termini di avanzamento complessivo delle procedure a terra, noto, sia per i suoli sia per le acque sotterranee, per meno del 50% dell'estensione totale dei 35 SIN considerati, si osserva che la caratterizzazione è stata eseguita ad oggi in oltre il 60% della superficie sia per i suoli sia per le acque sotterranee, gli interventi di bonifica/messa in sicurezza sono stati approvati con decreto in più del 14% delle superfici (18% nel caso delle acque sotterranee) e il procedimento si è concluso nel 16% della superficie complessiva per i suoli e nel 12% per le acque sotterranee.

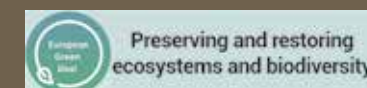
Fonte: ISPRA

La superficie complessiva a terra dei SIN rappresenta lo 0,57% della superficie del territorio italiano

Le regioni ove ricadono più SIN
Lombardia
(5 SIN e parte del SIN Pieve Vergonte)

Piemonte
(3 SIN e parte dei SIN Pieve Vergonte e Cengio e Saliceto)

Toscana (4), Puglia (4) e Sicilia (4)



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. La mancanza sia di una adeguata e diffusa consapevolezza di tali fenomeni sia delle necessarie azioni preventive fa sì che possano verificarsi gravi disastri.

INDICATORI:

Eventi sismici

L'indicatore rappresenta gli eventi sismici significativi ai fini del rischio. Viene rappresentata la sismicità sull'intero territorio nazionale, nell'anno di riferimento dell'Annuario, e descritti gli eventi di magnitudo maggiore.

L'indicatore contribuisce a definire la pericolosità sismica in Italia.

Eventi franosi principali

L'indicatore fornisce informazioni sui principali eventi franosi verificatisi sul territorio nazionale nell'ultimo anno. Sono definiti eventi franosi principali quelli che hanno causato morti/dispersi, feriti, evacuati e danni a edifici, beni culturali, infrastrutture lineari di comunicazione primarie e infrastrutture/reti di servizi. Un evento franoso principale può riferirsi anche a più frane innescatesi in una determinata area, in un determinato intervallo di tempo (generalmente nelle 24 ore) e causate dallo stesso fattore innescante (evento pluviometrico, terremoto).

Popolazione esposta a frane

L'indicatore fornisce informazioni sulla popolazione a rischio frane. Per popolazione esposta a frane si intende 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).

Eventi alluvionali

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, tratti da rapporti tecnici ISPRA e/o report tecnici tematici delle ARPA e dei Centri Funzionali di Protezione civile regionali, nonché da decreti e delibere in ambito sia nazionale che locale, riguardano il numero di vittime e l'entità delle risorse necessarie al ripristino dei danni e/o alla mitigazione del rischio (anni 1951 - 2020). Per il periodo che va dal 2002 ad oggi, sono fornite informazioni anche sui caratteri pluviometrici degli eventi (durata delle precipitazioni, massima precipitazione nelle 24h, cumulata



PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE



totale evento), sul tipo dei fenomeni di dissesto, sui principali effetti al suolo e, infine, sui provvedimenti d'urgenza adottati per fronteggiare l'evento o per mitigarne gli effetti.

Popolazione esposta ad alluvioni

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 da ISPRA 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).

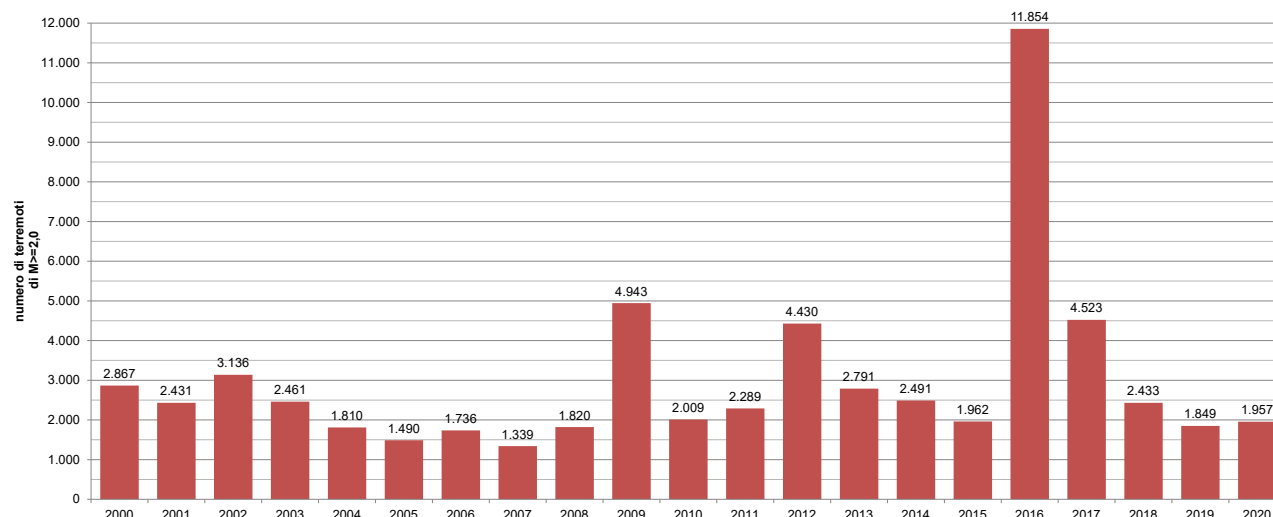
Per popolazione esposta a rischio di alluvioni si intende la popolazione residente in aree allagabili che può subire danni a seguito di alluvioni (morti, dispersi, feriti, evacuati).

Invasi artificiali

L'indicatore fornisce le informazioni riguardanti il numero, la localizzazione geografica, le dimensioni e lo stato di esercizio delle grandi e piccole dighe. Inoltre, per gli invasi geolocalizzati è reso disponibile il risultato in termini statistici dell'intersezione con la classificazione sismica nazionale pubblicata dalla Protezione Civile.

Eventi sismici

Serie annuale dei terremoti di magnitudo maggiore o uguale a 2 avvenuti in Italia dal 2000 al 2020



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati INGV - <http://terremoti.ingv.it/>

Nel 2020 la Rete Sismica Nazionale dell'INGV ha registrato 1.957 eventi di Magnitudo pari o superiore a 2 con epicentro sul territorio italiano. Tali eventi sono distribuiti lungo tutta la catena appenninica, la Calabria, la Sicilia settentrionale e orientale e, in minor misura, lungo l'arco alpino. Gli eventi di Magnitudo maggiore o uguale a 4, sono stati 6, nessuno dei quali ha raggiunto Magnitudo 5. Gli eventi di maggiore Magnitudo sono stati quello di ML 4,4 del 15/03/2020 nel Tirreno Meridionale, a una profondità di 499 km e l'evento di MW 4,4 del 22/12/2020 avvenuto 11 km a ovest di Vittoria (RG), alla profondità di 29,5 km che non hanno procurato danni di rilievo. Nel 2020, come nel 2019, il numero di eventi di Magnitudo maggiore o uguale a 2 è diminuito rispetto agli anni precedenti. Gli anni con il maggior numero di terremoti sono quelli in cui si sono verificati gli eventi parossistici del Molise (2002), L'Aquila (2009), Emilia (2012) e Centro Italia (2016), che sono stati seguiti da numerosi *aftershock*. Comunque, nel Centro Italia la sequenza si è protratta anche nel 2020. Inoltre si può osservare che il numero di terremoti nel 2016 è più del doppio rispetto a quelli sia del 2009, sia del 2012 e circa il triplo rispetto a quelli del 2002, dimostrando che il rilascio di energia della sequenza del Centro Italia è stato di gran lunga superiore a quello relativo alle altre sequenze. Infatti, nel 2016, a differenza degli altri tre anni, è avvenuto anche un *mainshock* di Magnitudo 6,5 e ben 4 di Magnitudo maggiore o uguale a 5,5.

PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE

1.957 eventi sismici di Magnitudo ≥ 2 nel 2020

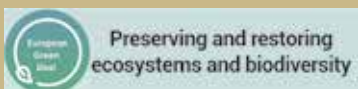




122 principali eventi di frana nel 2020 hanno causato:

6 morti,

22 feriti e danni prevalentemente alla rete stradale



Eventi franosi principali

Principali eventi di frana nel periodo gennaio-dicembre 2020

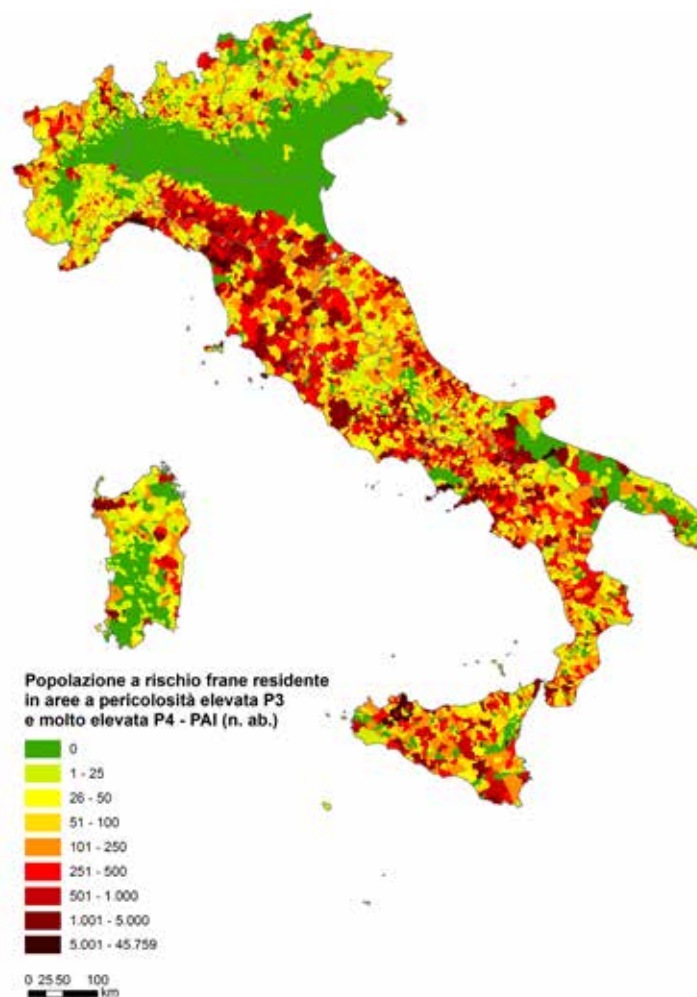


Fonte: ISPRA

Nel 2020, i principali eventi di frana sono stati 122 e hanno causato 6 morti, 22 feriti e danni prevalentemente alla rete stradale. I principali eventi di frana sono distribuiti su gran parte del territorio italiano e in particolare nelle regioni Lombardia, Veneto, Piemonte e nella Provincia Autonoma di Trento. I morti e feriti per frane, nel 2020, sono stati causati da crolli o colate rapide di fango e detrito durante il transito sulla viabilità stradale e ferroviaria, da crolli in montagna o da crolli di falesie costiere. Tra gli eventi principali del 2020 si citano i diffusi fenomeni franosi che hanno interessato la viabilità a causa dell'evento pluviometrico intenso che, i primi di ottobre 2020, ha interessato le regioni del Nord-Ovest italiano, in particolare il Verbano, il ponente ligure e le attigue vallate del Cuneese. Nel periodo 2010-2020 le province più colpite da eventi franosi principali sono Bolzano, Genova, Salerno, Messina, Belluno, Trento, Aosta e Teramo con più di 40 eventi franosi principali.

Popolazione esposta a frane

Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 PAI su base comunale – elaborazione 2021



Fonte: ISPRA

La popolazione a rischio frane in Italia è pari a: 499.749 abitanti residenti in aree a pericolosità molto elevata P4 PAI; 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; mentre se si tiene conto di tutte le classi la popolazione a rischio raggiunge 5.707.465 abitanti (9,6%). Le regioni con valori più elevati di popolazione a rischio frane residente in aree PAI a pericolosità P3 e P4 sono Campania, Toscana, Liguria, Sicilia, Lazio ed Emilia-Romagna.

5.707.465 abitanti ricadono in una delle classi di pericolosità individuate (P1+P2+P3+P4+AA)

1.303.666 abitanti ricadono nelle due classi a maggiore pericolosità (P3+P4)

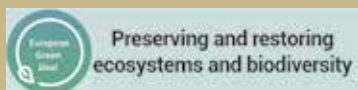




2020

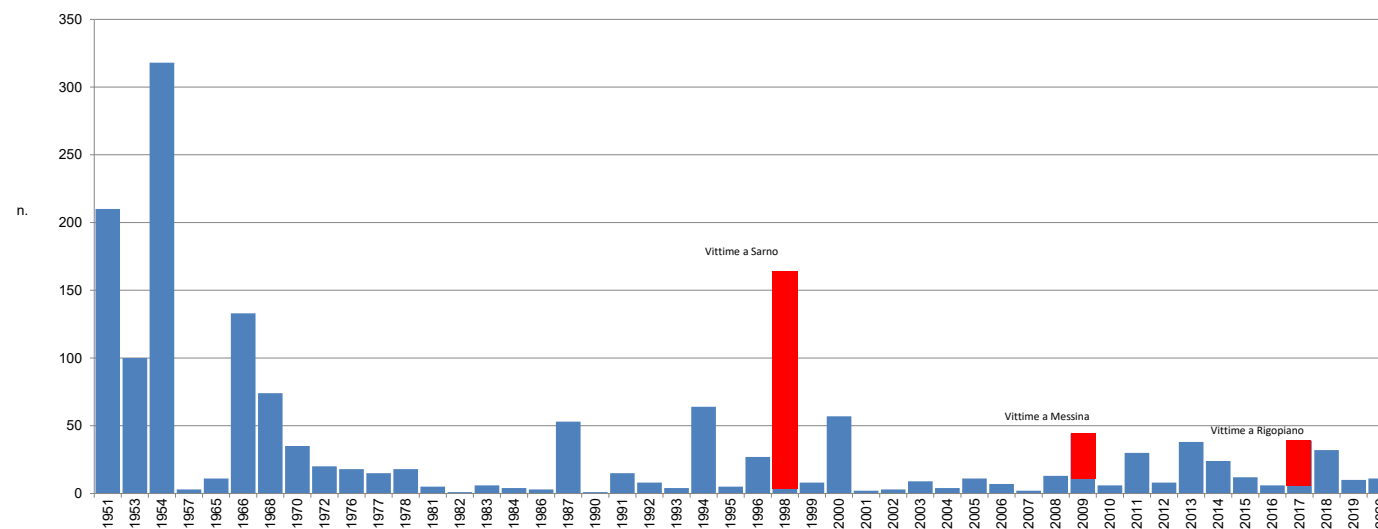
17 eventi alluvionali

11 vittime dovute ad alluvioni



Eventi alluvionali

Vittime degli eventi alluvionali nell'arco temporale 1951-2020

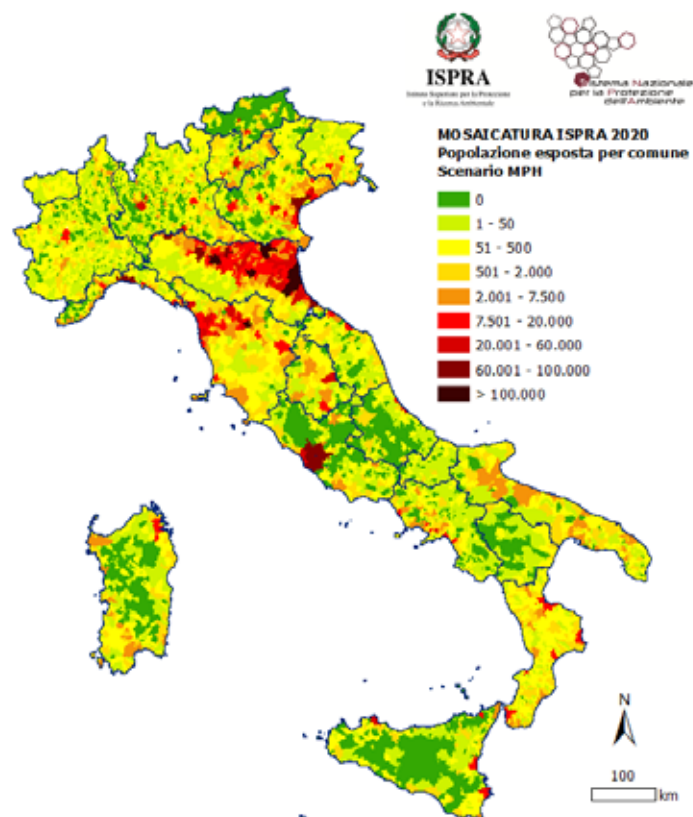


Fonte: Stime ISPRA su dati ISTAT; CNR-GNDCI Progetto AVI; MiPAAF; Protezione Civile Nazionale; Legambiente (<https://cittaclima.it/>); CNR-Polaris (<http://polaris.irpi.cnr.it/>); Agenzie di Stampa; Atti e Decreti del Governo della Repubblica (pubblicati su G.U.); Atti e Decreti delle Giunte Regionali (pubblicati sui B.U.R.); Benedini & Gisotti (2000) "Il dissesto idrogeologico"

Nel 2020 si sono verificati 17 eventi alluvionali. La gran parte degli eventi censiti si sono verificati nei mesi estivi (specie al Nord Italia) o in alcune brevi fasi dell'autunno. In molti casi gli elevati accumuli meteorici concentrati in un breve lasso di tempo hanno determinato ingenti effetti al suolo sia geomorfologici, sia idraulici/costieri e hanno causato la perdita di 11 vite umane. Il 2020 è stato contraddistinto dal frequente susseguirsi di fasi siccitose, associate a un'importante anomalia termica positiva (febbraio e marzo) e di fasi piovose, spesso parossistiche e con forti precipitazioni concentrate in meno di 12/24 ore, che hanno provocato eventi alluvionali e dissesti gravitativi. Siccità e alluvioni hanno colpito talora gli stessi territori in tempi successivi, come ad esempio nel Piemonte occidentale, in Calabria, Sicilia e Sardegna. Per quanto concerne i danni economici, spicca l'evento piemontese di ottobre che ha raggiunto una stima pari a un miliardo di euro, mentre altri eventi che hanno comportato danni economici importanti sono stati quello di dicembre in Emilia-Romagna (più di 100 milioni di euro), quello di ottobre in Liguria (47 milioni di euro) e quello di fine novembre in Sardegna (20 milioni di euro).

Popolazione esposta ad alluvioni

Popolazione residente nei Comuni in area allagabile per scenario di pericolosità da alluvione media (MPH – *Medium Probability Hazard*)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Autorità di Bacino Distrettuale e Istat

In Italia, la popolazione 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). Le maggiori percentuali di popolazione esposta a rischio di alluvione si registrano: per lo scenario di pericolosità elevata (HPH) in Calabria (12,1%) e Liguria (10,5%); per lo scenario medio (MPH) in Emilia-Romagna (62,5%); per lo scenario di pericolosità bassa (LPH) in Emilia-Romagna (69,4%) e in Toscana (64,3%). La provincia di Ferrara in Emilia-Romagna ha una popolazione esposta a rischio di alluvione che, in caso di scenario di pericolosità media (MPH) e bassa (LPH), è pari al 100% della popolazione residente.



2.431.847 abitanti risiedono in aree a pericolosità/probabilità elevata (4,1% della popolazione)

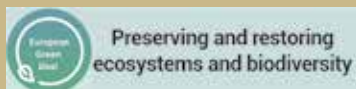
6.818.375 abitanti risiedono in aree a pericolosità/probabilità media (11,5% della popolazione)

12.257.427 abitanti risiedono in aree pericolosità/probabilità bassa (20,6% della popolazione)



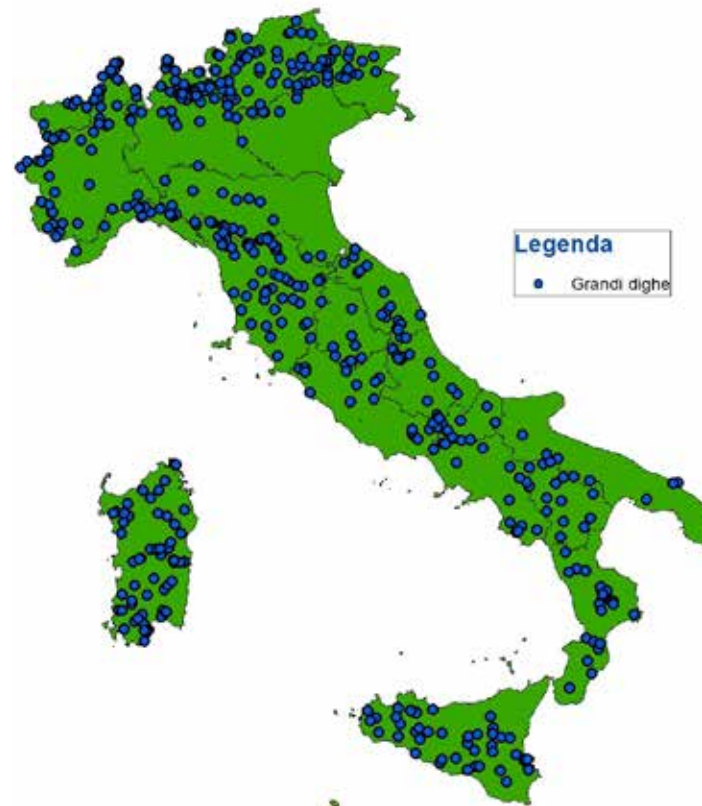
532 grandi dighe

373 in esercizio normale



Invasi artificiali

Distribuzione delle Grandi Dighe di competenza statale sul territorio nazionale



Il numero di grandi dighe italiane, a dicembre 2020, è pari a 532, di cui, 373 in esercizio normale. Il volume invasabile complessivo è di 13.666.820 m³ mentre il volume invasato autorizzato è di 11.780.270 m³.

Per le piccole dighe non si dispone, al momento, di un dato riferito all'intero territorio nazionale. Nel 2021, sono state raccolte informazioni su 26.288 invasi a fronte dei 25.999 dello scorso anno. Per il 72% degli invasi individuati sono disponibili anche le informazioni geografiche: a giugno 2021 gli invasi georeferenziati ricadono in 13 regioni, una in più rispetto allo scorso anno (Molise), per un totale complessivo di 18.894.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del MIT-DG per le Dighe e le Infrastrutture idriche ed elettriche

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 sottoforma di output (nella forma di emissioni e rifiuti).

I rifiuti urbani prodotti in Italia nel 2019 sono oltre 30 milioni di tonnellate, dato in lieve calo rispetto al 2018 dello 0,3% (-80 mila tonnellate). Incremento solo nel Nord Italia, con quasi 14,4 milioni di tonnellate di rifiuti, dello 0,5% rispetto al 2018, mentre è in calo al Centro (-0,2%) con circa 6,6 milioni di tonnellate evidenzia e al Sud (-1,5%) con 9,1 milioni di tonnellate. Aumenta ancora anche la raccolta differenziata nel 2019, raggiungendo, su scala nazionale, la percentuale del 61,3%, con un aumento di 3,1 punti rispetto all'anno precedente. I maggiori valori si rilevano al Nord (69,6%) e i minori al Sud (50,6%); il Centro Italia si colloca al 58,1%.

Tra il 2018 e il 2019 si rileva un aumento nella produzione totale dei rifiuti speciali, pari al 7,3%, corrispondente a circa 10,5 milioni di tonnellate. L'incremento registrato è quasi del tutto imputabile ai rifiuti non pericolosi che rappresentano il 93,4% del totale dei rifiuti prodotti; aumentano, infatti, di quasi 10,4 milioni di tonnellate (+7,8%), mentre quelli pericolosi di 111 mila tonnellate (+1,1%). In particolare, i rifiuti non pericolosi prodotti da operazioni di costruzione e demolizione aumentano del 14,2% pari, in termini quantitativi, a 8,5 milioni di tonnellate.





INDICATORI:

Produzione di rifiuti urbani

L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti urbani generati in Italia, disaggregati a livello regionale.

Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato

L'indicatore misura la quantità di rifiuti urbani raccolta in modo differenziato nell'anno di riferimento.

Percentuale di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio

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 stabilite dalla Decisione 2011/753/EU. Per quanto riguarda i rifiuti urbani, la scelta può essere effettuata tra quattro possibili metodologie:

- metodologia 1: percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici costituiti da carta, metalli, plastica e vetro;
- metodologia 2: percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici e simili costituiti da carta, metalli, plastica e vetro e altri singoli flussi di rifiuti domestici e simili;
- metodologia 3: percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici in generale;
- metodologia 4: percentuale di riciclaggio dei rifiuti urbani.

L'Italia ha optato per l'adozione della metodologia 2 e per l'applicazione di tale metodologia alle seguenti frazioni merceologiche dei rifiuti urbani: organico, carta e cartone, vetro, metallo, plastica e legno.

Produzione dei rifiuti speciali

L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti speciali generati in Italia.

Quantità di rifiuti speciali recuperati

L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti speciali avviati alle operazioni di recupero di cui all'allegato C del D.Lgs. n 152/2006.

Riciclaggio/recupero di rifiuti da costruzione e demolizione

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.





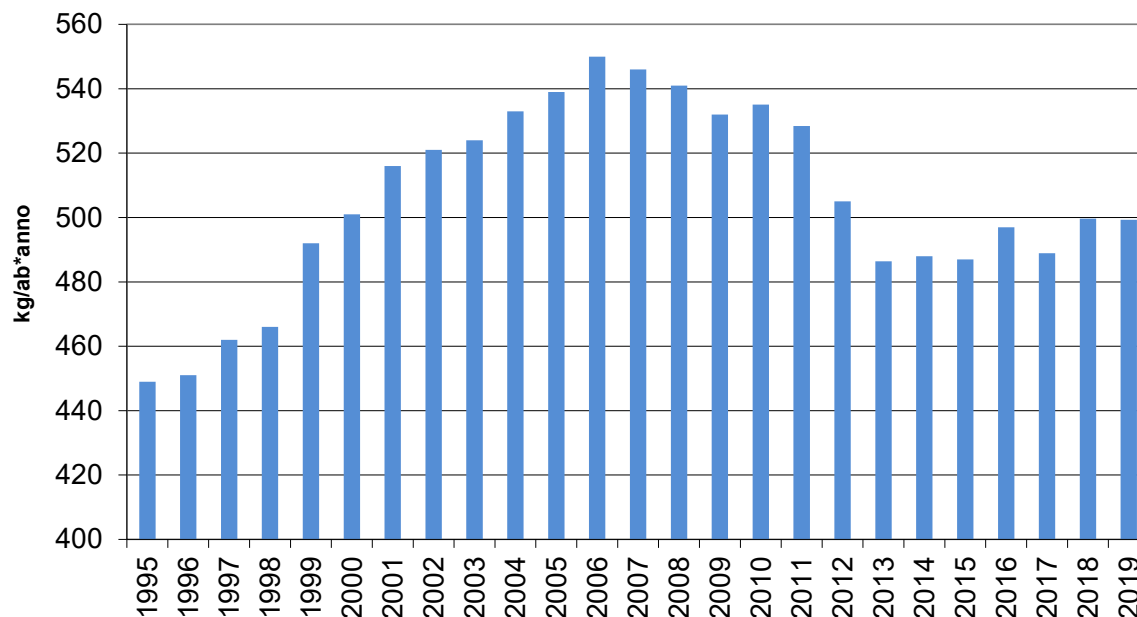
Produzione di rifiuti urbani

Quantità dei rifiuti urbani prodotti *pro capite*



500 kg/ab
nel 2019, produzione *pro capite* in aumento

548 kg/ab
al Centro i valori più alti
di produzione *pro capite*
nel 2019, valore costante
rispetto al 2018



Fonte: ISPRA

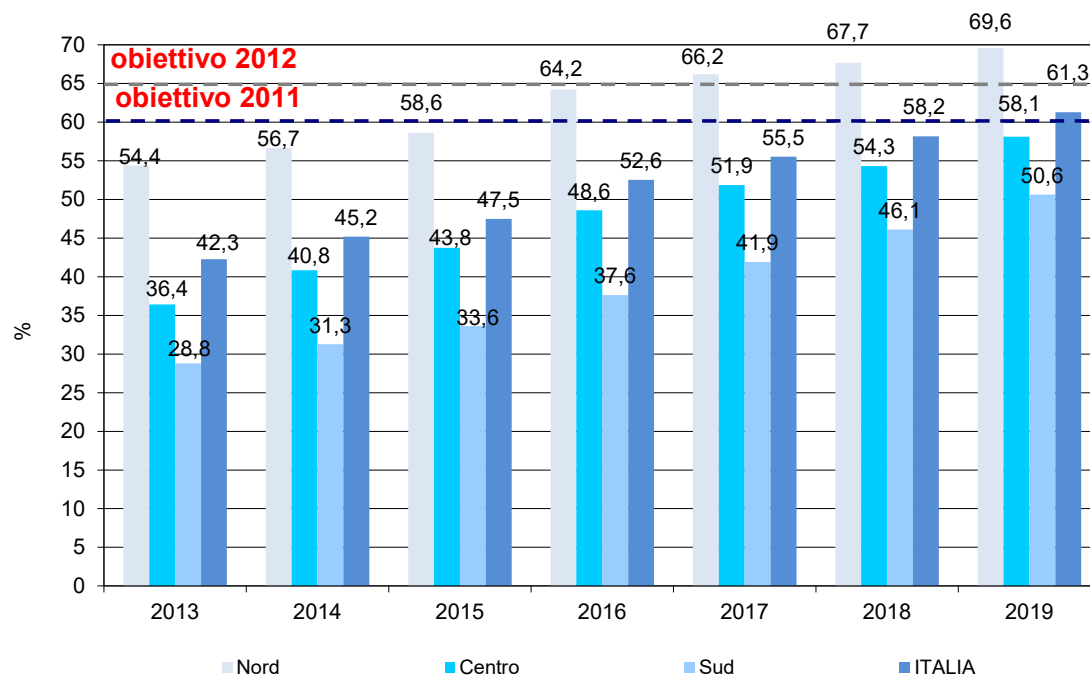
Nel 2019, la produzione nazionale dei rifiuti urbani (RU) si attesta a quasi 30,1 milioni di tonnellate, con un lieve calo dello 0,3% rispetto al 2018 (-80 mila tonnellate). Dopo il riallineamento al valore del 2016 registrato nel 2018, con un quantitativo superiore a 30,1 milioni di tonnellate, la produzione torna, quindi, a calare, pur se in modo contenuto. Per quanto riguarda la produzione *pro capite*, il dato nazionale si è sempre mantenuto, a partire dal 2013, intorno ai 500 chilogrammi per abitante per anno, a fronte dei valori compresi tra i 530 e i 550 chilogrammi rilevati tra il 2004 e il 2010, e superiore ai 500 chilogrammi del 2012. I valori più alti di produzione *pro capite* si osservano al Centro con 548 chilogrammi per abitante, dato stabile rispetto al 2018. Il valore medio del Nord Italia si attesta a oltre 518 chilogrammi per abitante, in crescita di 2 chilogrammi per abitante rispetto al 2018, mentre il dato del Sud è pari a 445 chilogrammi per abitante, con un calo di 4 chilogrammi.



Transition to a
Circular Economy

Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato

Percentuale dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato e percentuale sulla quantità totale raccolta



Fonte: ISPRA

Nel 2019, la raccolta differenziata dei rifiuti urbani si attesta al 61,3% della produzione nazionale, con una crescita di 3,1 punti rispetto al 2018 (58,2%). L'obiettivo fissato dalla normativa per il 2012 (65%) non è stato ancora conseguito su scala nazionale (61,3% nel 2019), ma è superato nel Nord (69,6% nel 2019) e in diverse regioni del Paese (complessivamente 8). Nel 2019, per la prima volta, anche il Sud Italia supera il 50% di raccolta differenziata.

+5,2%
nel 2019 la raccolta differenziata si attesta a poco meno di 18,5 milioni di tonnellate con una crescita di 3,1 punti percentuali rispetto al 2018

raccolta differenziata:
ITALIA 61,3%
Nord 69,6%
Centro 58,1%
Sud 50,6%



Transition to a
Circular Economy



53,3%
riutilizzo e riciclaggio con
metodologia 2

46,9%
riutilizzo e riciclaggio con
metodologia 4

**Ripartizione dei quantitativi
riciclati:**

38,8% fraz. organica
24,9% carta e cartone
16,6% vetro
5,2% plastica
8,6% legno

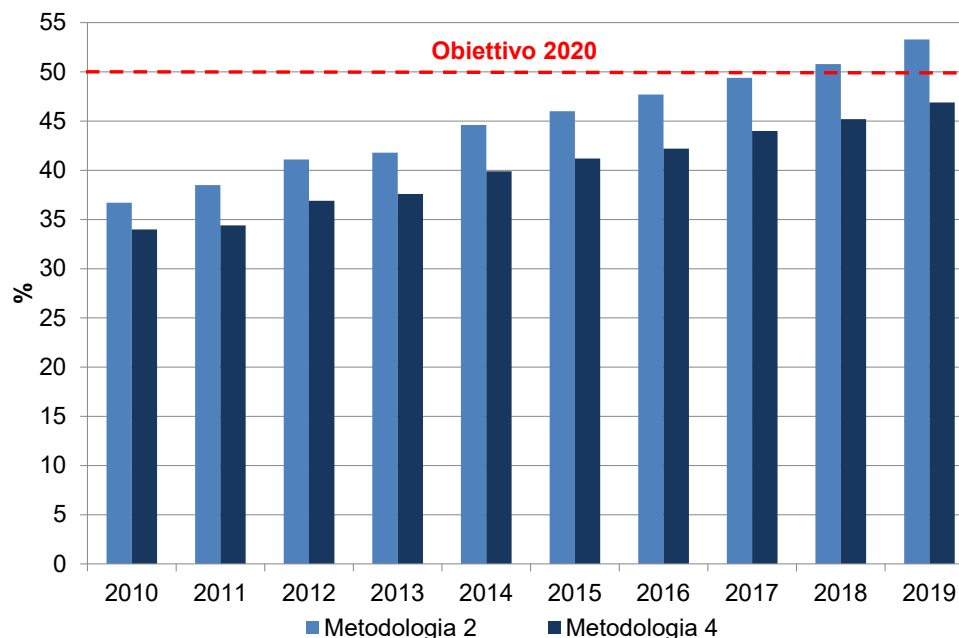


Transition to a
Circular Economy

Percentuale di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio



Percentuali di riciclaggio ottenute dalle simulazioni di calcolo secondo le metodologie 2 e 4

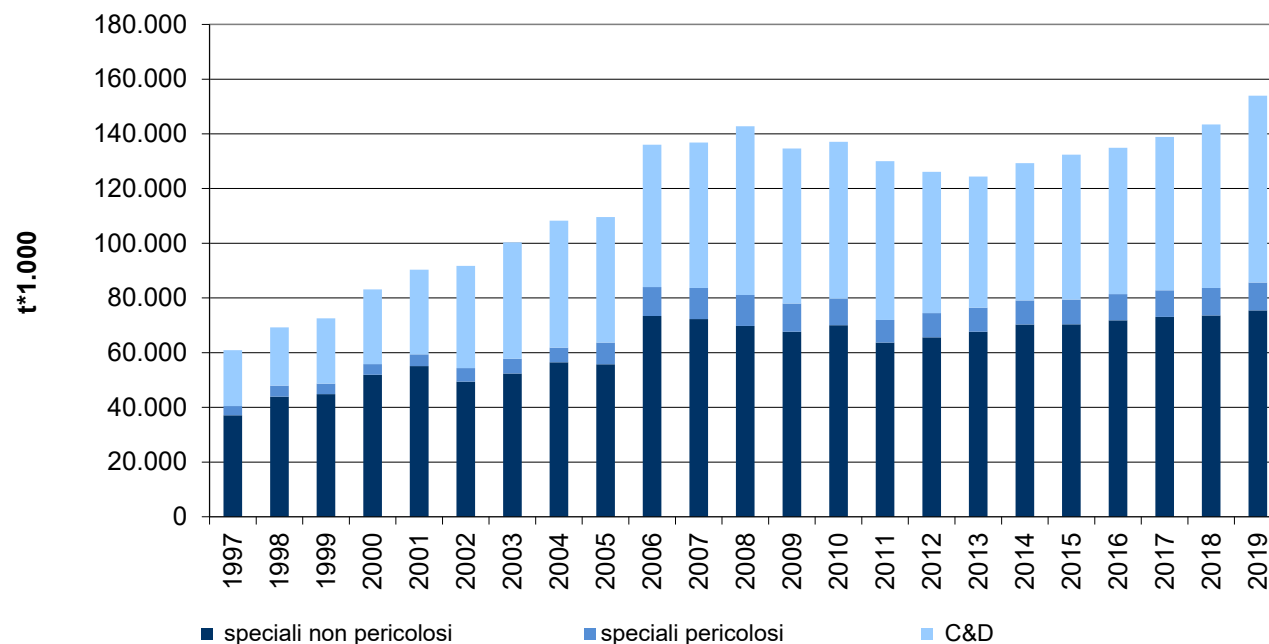


Fonte: ISPRA

La Direttiva 2008/98/CE prevede un *target* del 50% da conseguire entro il 2020 per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani. Con l'emanazione della Direttiva 2018/851/UE sono stati introdotti ulteriori obiettivi, da conseguirsi entro il 2025 (55%), 2030 (60%) e 2035 (65%). I tre nuovi obiettivi non considerano specifiche frazioni merceologiche ma si dovranno applicare all'intero ammontare dei rifiuti urbani. Nel 2019 la percentuale di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio si attesta al 53,3% e quindi al di sopra dell'obiettivo (50%) se si applica la metodologia 2 (percentuale di riciclaggio di rifiuti urbani costituiti da organico, carta e cartone, vetro, metallo, plastica e legno) e al 46,9% applicando la metodologia 4 (percentuale di riciclaggio del totale dei rifiuti urbani). La ripartizione del quantitativo avviato a riciclaggio per frazione merceologica mostra che il 38,8% è costituito dalla frazione organica e il 24,9% da carta e cartone. Il vetro rappresenta il 16,6% del totale riciclato, la plastica il 5,2% e il legno il 8,6%.

Produzione di rifiuti speciali

Quantità di rifiuti speciali prodotti per tipologia di rifiuto



Fonte: ISPRA

Tra il 2018 e il 2019 si rileva un aumento nella produzione totale, pari al 7,3%, corrispondente a circa 10,5 milioni di tonnellate. L'incremento registrato è quasi del tutto imputabile, in termini quantitativi, ai rifiuti non pericolosi, e in particolare a quelli da operazioni di costruzione e demolizione che aumentano del 14,2%, pari a 8,5 milioni di tonnellate. Più contenuto appare l'aumento della produzione delle altre tipologie di rifiuti non pericolosi (+0,7%, circa 503 mila tonnellate). L'analisi dei dati per attività economica (secondo la classificazione ATECO 2007) evidenzia che il maggior contributo alla produzione complessiva dei rifiuti speciali, nel 2019, è dato dal settore delle costruzioni e demolizioni (ATECO da 41 a 43), con una percentuale pari al 45,5% del totale, corrispondente a oltre 70 milioni di tonnellate (42,5% nel 2018).

154 milioni tonnellate
di rifiuti speciali prodotti nel
2019, di cui 10 milioni di
tonnellate sono pericolosi

+7,3%
di rifiuti speciali prodotti nel
2019 rispetto al 2018



Transition to a
Circular Economy



115,4 milioni tonnellate di rifiuti speciali recuperati, di cui oltre 4,2 milioni di tonnellate sono pericolosi

+44,3% di rifiuti speciali recuperati (2009-2019)

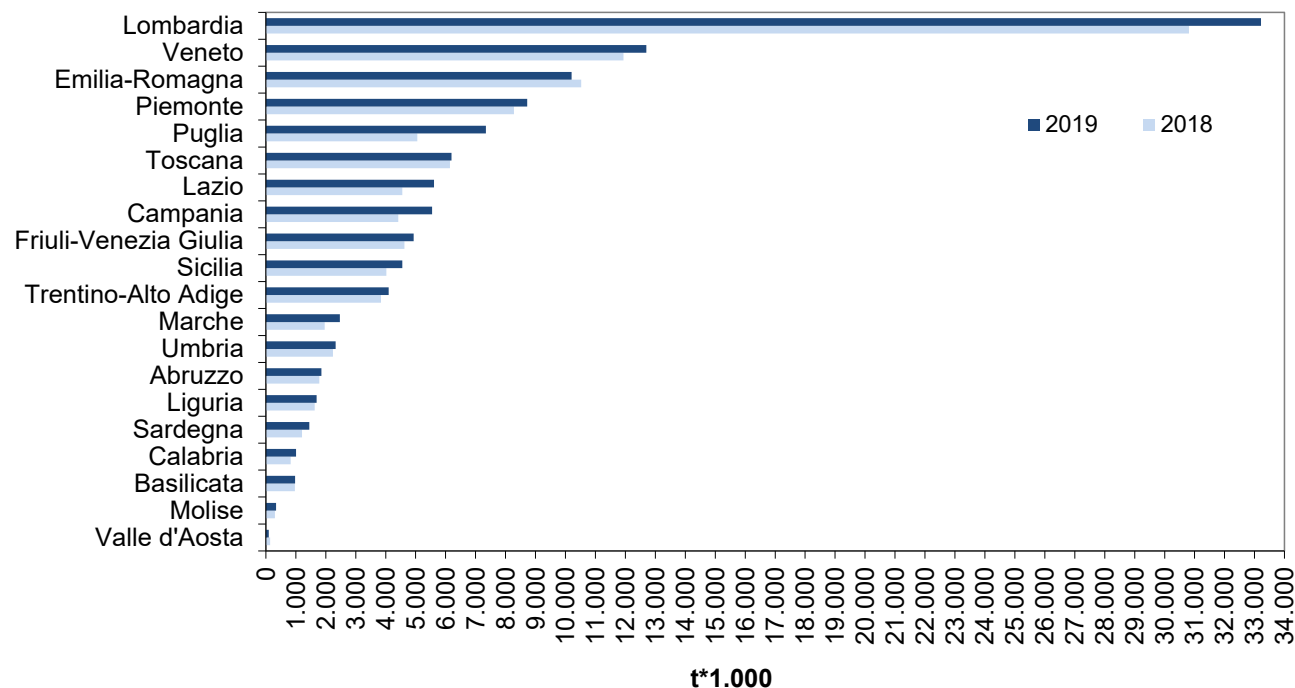
**regioni virtuose:
28,8% Lombardia
11% Veneto
8,8% Emilia-Romagna**



Transition to a
Circular Economy

Quantità di rifiuti speciali recuperati

Quantità di rifiuti speciali avviati a recupero



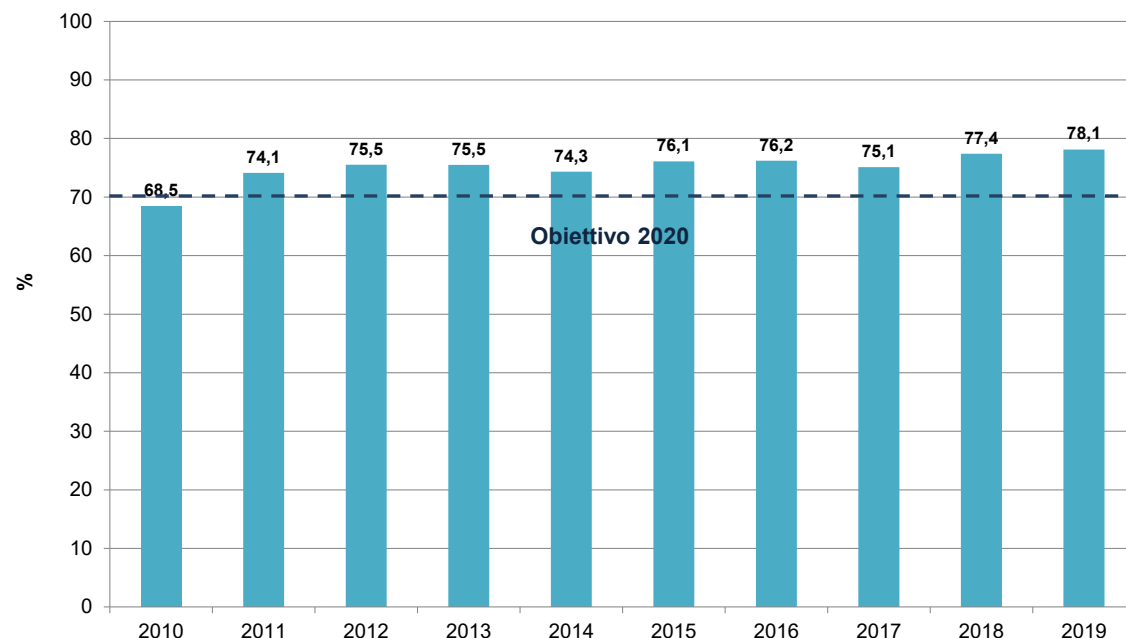
Fonte: ISPRA

Nel 2019 i quantitativi di rifiuti speciali avviati al recupero sono consistenti (70,1% sul totale gestito) e il *trend* risulta in continua crescita (+44,3% nell'ultimo decennio). La quantità totale di rifiuti speciali avviata a recupero ammonta a 115,4 milioni di tonnellate, di cui circa 4,2 milioni di tonnellate sono pericolosi. Fra le regioni con il maggior quantitativo di rifiuti speciali recuperato spicca la Lombardia (28,8% del totale recuperato), sebbene rispetto al 2018, si registri una lieve flessione (29,3%); seguono il Veneto (11%) e l'Emilia-Romagna (8,8%).

Riciclaggio/recupero di rifiuti da costruzione e demolizione



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 Commissione europea ha, pertanto, ritenuto prioritario monitorare il flusso dei rifiuti provenienti dalle attività di costruzione e demolizione fissando, all'articolo 11 della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti, un obiettivo specifico di preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale. Nel 2019 il tasso di recupero e riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione, pari al 78,1%, si colloca al di sopra dell'obiettivo previsto dalla Direttiva 2008/98/CE del 70%, fissato per il 2020.

RIFIUTI



78,1%
di rifiuti da costruzione e
demolizione riciclati/recu-
perati

2019
Il tasso di recupero e ri-
ciclaggio dei rifiuti da
costruzione e demolizio-
ne si colloca al di sopra
dell'obiettivo previsto dalla
Direttiva fissato per il 2020



Transition to a
Circular Economy

ECONOMIA e AMBIENTE

Per descrivere e comprendere le connessioni e le interazioni fra economia e ambiente è necessario ricondurre le informazioni delle due dimensioni in un quadro statistico comune e coerente, in grado di evidenziare il contributo della sfera ambientale a quella economica, e l'impatto delle attività economiche sull'ambiente. Gli indicatori presentati in questo capitolo fanno riferimento allo standard statistico internazionale *System of Environmental-Economic Accounting 2012 - Central Framework*, 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 – sono leader a livello globale nell'applicazione e negli 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 degli SDG (*Sustainable Development Goals*) 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 macro-economico che utilizza fra i suoi *input* i conti ambientali e i conti economici nazionali. Le stime *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.



INDICATORI:

Flussi di materia e produttività delle risorse

Il Consumo materiale interno misura l'ammontare di materiali utilizzati direttamente in un'economia. Esso equivale alla quantità di materiali che alla fine del periodo di riferimento diventano parte delle *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). Questo indicatore viene utilizzato per ricavare la 'Produttività delle risorse', calcolata come rapporto fra il Prodotto interno lordo e il Consumo materiale interno, che stima la relazione fra l'attività economica e il consumo di risorse naturali. La Produttività delle risorse è l'indicatore principale del '*Resource efficiency scoreboard*', nell'ambito della Strategia Europea 2020 e fornisce informazioni importanti nell'ambito delle politiche dell'economia circolare.

Material footprint

L'indicatore misura la quantità totale di materie prime, estratta a livello globale per soddisfare la domanda interna di un sistema economico. Viene cioè stimata l'estrazione totale di risorse naturali - biomasse, minerali metalliferi, minerali non metalliferi e combustibili fossili - dovuta ai consumi finali e agli investimenti, con esclusione dei flussi di risorse esportati.

Tasso di uso circolare dei materiali

Il tasso di uso circolare dei materiali, o tasso di circolarità, misura il contributo delle materie prime secondarie all'utilizzo complessivo di materiali di un'economia. L'indicatore è disaggregato per categoria di risorse (biomasse, minerali metalliferi, minerali non metalliferi, combustibili fossili).

Flussi di energia e *domestic energy footprint*

L'indicatore Consumo totale di energia delle unità residenti, ricavato 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



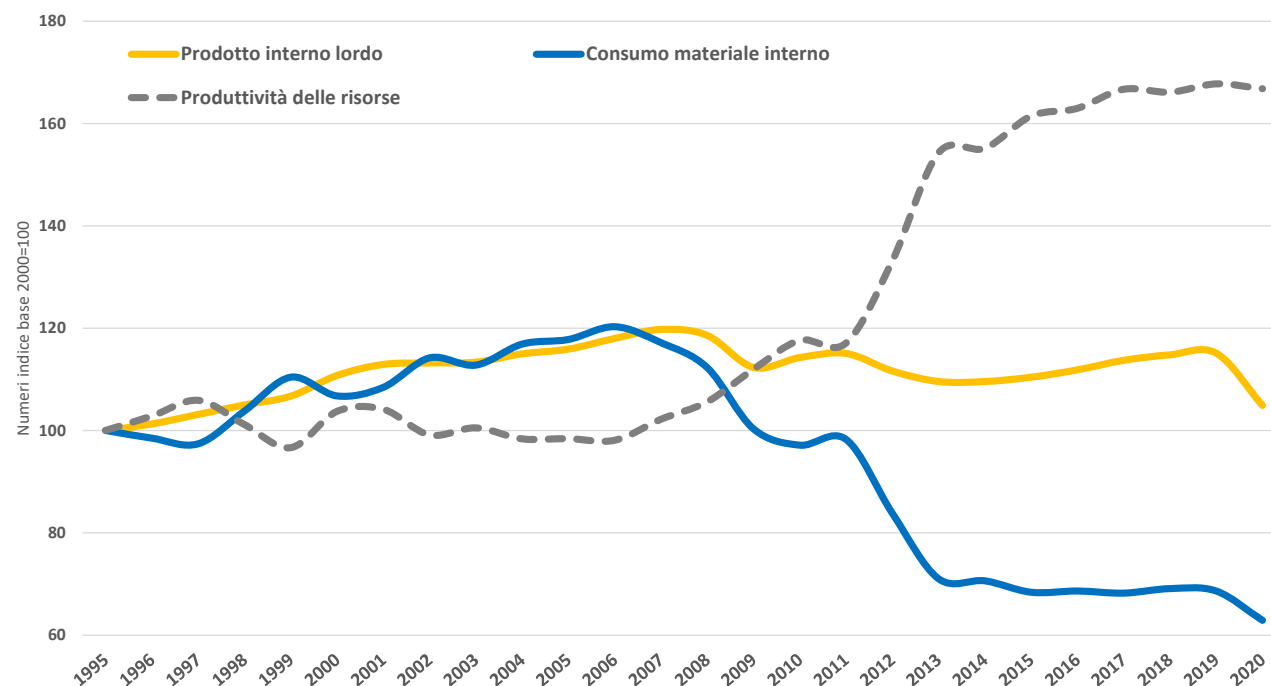
completa dei flussi di energia connessi al funzionamento di un'economia, vengono presentati oltre ai flussi diretti dell'indicatore Consumo totale di energia delle unità residenti, anche quelli totali (diretti e indiretti) attraverso la stima degli usi energetici 'incorporati' nei beni e servizi attivati dalla loro domanda interna. Queste stime permettono di valutare l'*energy footprint* interno (impronta energetica interna) di un'economia che, esportazioni escluse, descrive la quantità di energia necessaria lungo la filiera produttiva dei beni e dei servizi prodotti per gli usi finali interni.

CO₂ nella prospettiva della produzione e del consumo

L'indicatore rappresenta le emissioni dirette di CO₂ prodotte dalle attività produttive (prospettiva della produzione) e la stima del *carbon footprint* (prospettiva del consumo). Quest'ultima collega le emissioni di CO₂ complessive – delle attività produttive italiane e quelle evitate grazie alle importazioni – alle filiere produttive dei beni e dei servizi che sono utilizzati nei consumi finali, negli investimenti. Le emissioni attivate dai prodotti esportati ricadono, invece, nel *footprint* delle economie che utilizzano quei beni e servizi.

Flussi di materia e produttività delle risorse

Produttività delle risorse e sue componenti. Italia e Unione Europea (UE-27)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat ed Eurostat

Nota: Le elaborazioni della variabile monetaria sono espresse a prezzi costanti; 2019 e 2020: dati provvisori

Nel 2020 il Consumo materiale interno (CMI) italiano ammonta a 444 milioni di tonnellate, che in rapporto al Prodotto interno lordo determina un valore della Produttività delle risorse pari a 3,54 euro/kg, ben al di là della media europea pari a 2,23 euro/kg.

Dal 1995 al 2020 la produttività delle risorse dell'economia italiana aumenta in maniera straordinaria (66,8%). Tuttavia, questo incremento non si è verificato in modo costante. Fino alla crisi economica del 2008, l'aumento della produttività è stato piuttosto modesto (5,6%); mentre, a partire dagli anni successivi, la crescita è esplosa. La crisi dovuta alla pandemia non modifica l'andamento della produttività delle risorse a causa della caduta di pari intensità delle sue componenti, PIL e CMI.

Consumo materiale interno 2020

Italia 7,4 t pro capite
UE-27 13,4 t pro capite

Produttività delle risorse 2020

Italia 3,54 euro/kg

UE-27 2,23 euro/kg

1995-2020
Produttività delle risorse
Italia + 66,8%
UE-27 + 30%



Transition to a Circular Economy



2019

Il material footprint in Italia è pari a 11,0 tonnellate *pro capite*, superiore di oltre un terzo rispetto al Consumo materiale interno

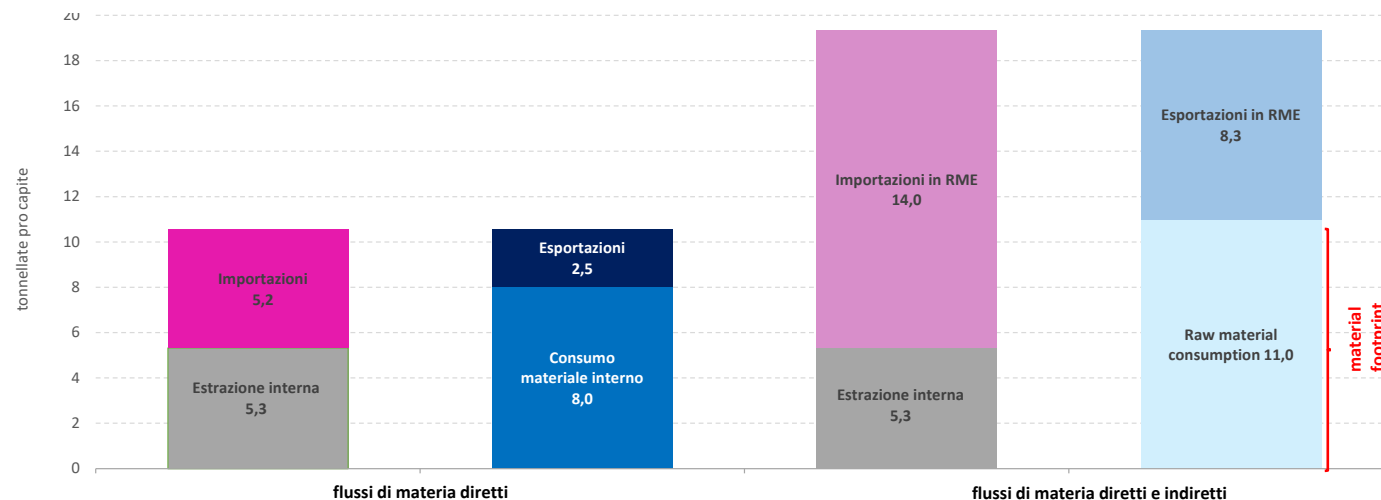
**2018 – Material footprint Italia: 11,3 tonnellate *pro capite*
Unione Europea: 14,5 tonnellate *pro capite***



Transition to a
Circular Economy

Material footprint

Indicatori dei flussi di materia derivati da EW-MFA^{a)} (flussi diretti) e da MFA^{a)} in *raw material equivalents* (flussi diretti e indiretti). Italia, 2019



Fonte: ISPRA

Legenda: a) EW-MFA: *economy-wide material flow accounts*

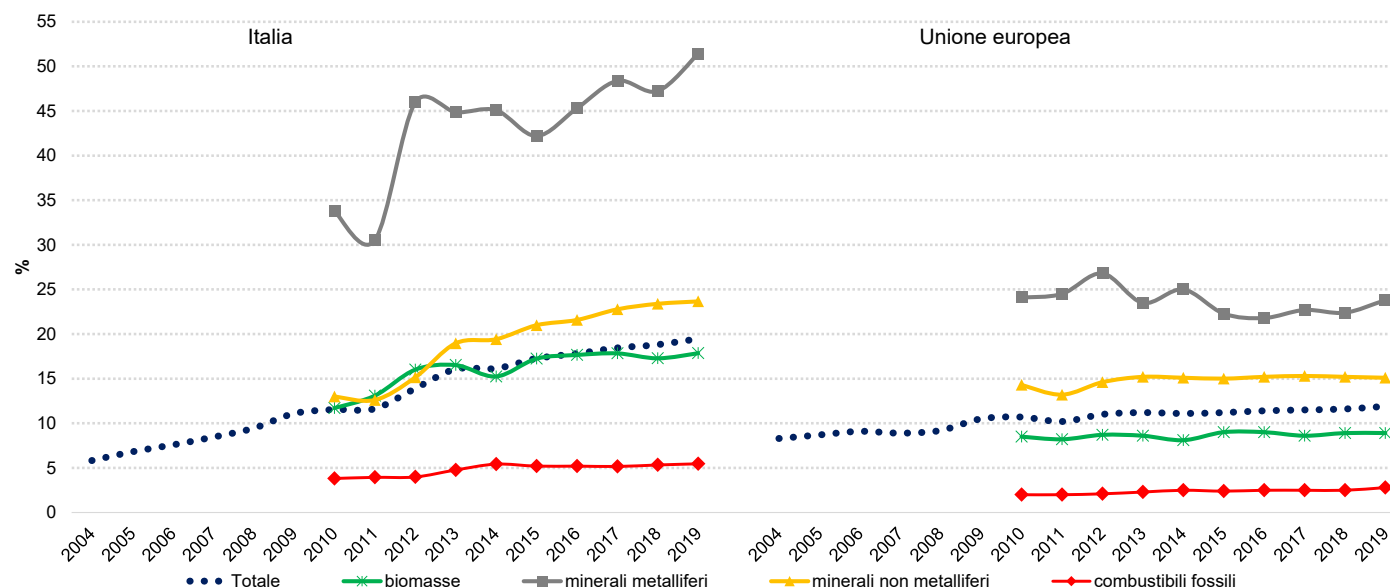
Nota: 2019: dati provvisori; l'indicatore 'Direct material input' è denominato in italiano 'Input materiale diretto'

In Italia il *material footprint* (Impronta del consumo di risorse), nel periodo 2008-2013, passa da 17,5 a 10,9 tonnellate (t) *pro capite*, per poi stabilizzarsi fino al 2019 intorno a 11 t *pro capite*. Nel 2018, il *material footprint* italiano (11,3 t *pro capite*) risulta inferiore a quello dell'Unione Europea, pari a 14,5 t *pro capite*. Dalla Figura si evince come sono ricavati gli indicatori che includono solo i flussi di materia diretti (EW-MFA) e gli stessi indicatori espressi in *raw material equivalents* (MFA in RME), e ne fornisce il confronto. Le prime due barre a sinistra dell'istogramma mostrano come viene calcolato il Consumo materiale interno: le Importazioni (5,2 t *pro capite* di peso effettivo dei prodotti importati) sono sommate all'Estrazione interna (5,3 t *pro capite*), dopo di che le Esportazioni (2,5 t *pro capite*, anch'esse di peso effettivo dei prodotti esportati) sono sottratte. La terza e quarta barra indicano la stessa costruzione per il *Raw material consumption*, indicatore omologo del Consumo materiale interno, ma riferito ai flussi di materiale totali del commercio internazionale, che includono oltre al peso effettivo dei beni e servizi importati ed esportati (flussi diretti), anche i flussi di materiali utilizzati per produrre per produrli (flussi indiretti). Il *Raw material consumption* indica quindi l'estrazione di risorse naturali effettuata a livello globale per produrre i beni e i servizi consumati in un'economia, cioè il *material footprint*.

Tasso di uso circolare dei materiali



Tasso di uso circolare dei materiali totale e per categoria di materiali in Italia e nell'Unione Europea



Fonte: ISPRA ed Eurostat

Nota:

Il tasso di uso circolare dei materiali (o tasso di circolarità) misura il contributo delle materie prime secondarie all'utilizzo complessivo di materiali di un'economia. Nel periodo 2004-2019 il tasso di uso circolare dei materiali italiano passa da 5,8% a 19,5%. Si tratta di una crescita molto più accentuata di quella conseguita dall'Unione Europea (UE-27), che nello stesso periodo passa da 8,3% a 11,9%. A partire dal 2010 è possibile mostrare l'indicatore disaggregato per tipo di materiale: tutte le categorie presentano tassi in crescita nel periodo 2010-2019; in particolare, in Italia, nel 2019 i materiali maggiormente riutilizzati sono i minerali metalliferi con il 51,4% (23,8% il dato medio europeo), seguiti dai minerali non metalliferi, con un tasso di circolarità pari al 23,7% (15,1% in UE-27) e dalle biomasse, 17,9% (8,9% in UE-27). Infine, i combustibili fossili, con 5,5% di materia reimpressa nel sistema produttivo italiano (2,8% nell'Unione Europea).

2004-2019
Tasso di uso circolare di materiali
Italia + 13,6 punti percentuali
UE-27 +3,6 punti percentuali

2019
Tasso di uso circolare dei materiali
Italia 19,5%
UE-27 11,9%





2018

116,5 Gigajoule *pro capite* è il consumo totale di energia delle unità residenti in Italia (141,5 GJ il dato medio)

2018

la metà degli usi energetici totali deriva da sei attività economiche che contribuiscono a poco più del 6% del PIL italiano

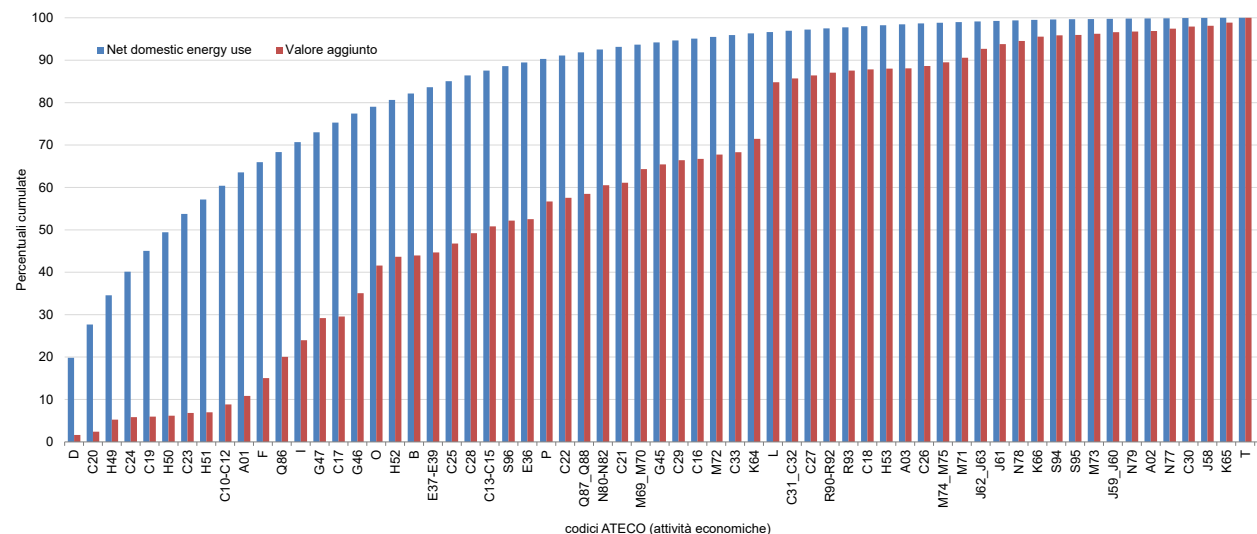


Transition to a
Circular Economy

Flussi di energia e *domestic energy footprint*



Net domestic energy use e valore aggiunto per attività economica (percentuali cumulate). Italia, 2018

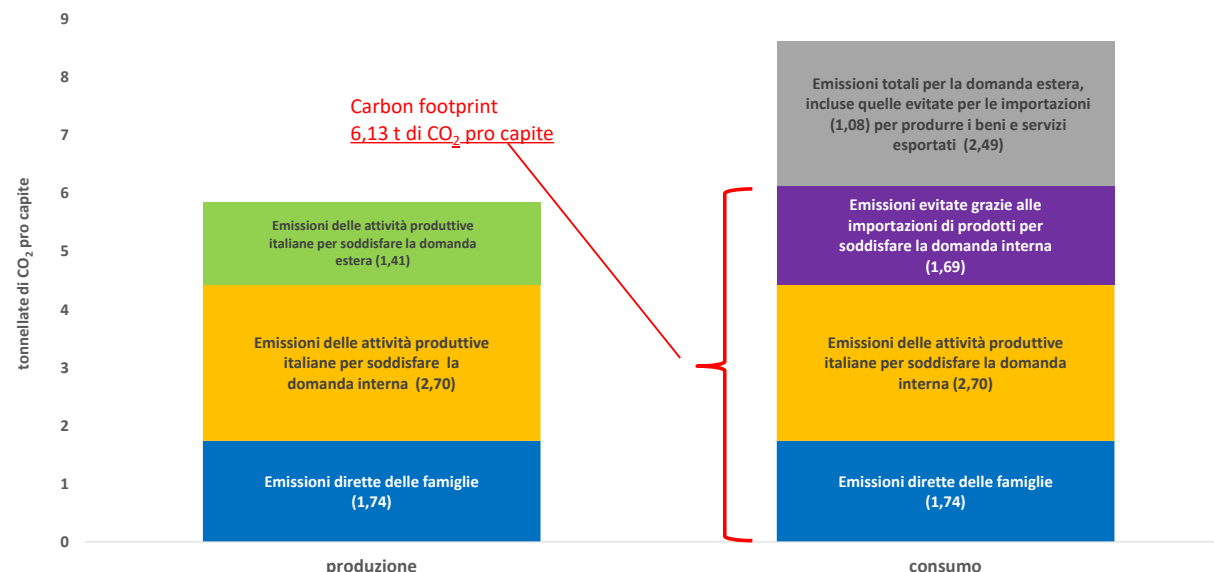


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

Il consumo totale di energia delle unità residenti, pari a 116,5 GJ nel 2018, è finalizzato per la quasi totalità agli usi energetici (oltre il 95% lungo tutto il periodo 2008-2018); la parte residuale è destinata agli usi non energetici, quale l'uso di prodotti petroliferi per la produzione di prodotti in plastica. La Figura evidenzia che nel 2018 la metà degli usi energetici totali deriva da sei attività economiche che contribuiscono a poco più del 6% del Prodotto interno lordo italiano. Spostando la prospettiva di analisi dalla produzione al consumo, il *domestic energy footprint* (impronta energetica interna) per i soli scopi energetici permette di analizzare gli usi energetici dal lato della domanda finale interna senza i contributi energetici esteri. Nel 2018 il *domestic energy footprint* è pari a 86,8 GJ *pro capite*, con una diminuzione del 19,4% rispetto al 2010. Va notato che i prodotti con il *footprint* energetico più grande, sono beni e servizi essenziali che tutti i cittadini richiedono per necessità fondamentali, quali servizi abitativi, alimentari, *shopping* e mobilità. La transizione climatica e energetica incontra diversi limiti nel ridurre gli usi di questi prodotti. Ci si può invece concentrare sulla loro organizzazione e sulla loro offerta mediante filiere produttive meno energivore. Le stime ISPRA dell'*energy domestic footprint* forniscono uno strumento che permette analisi approfondite delle filiere produttive al fine di identificarne le fasi su cui intervenire per migliorare l'efficienza energetica.

CO₂ nella prospettiva della produzione e del consumo

Emissioni di CO₂ secondo la prospettiva della produzione e del consumo in Italia, 2019



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

Nota: stime provvisorie

Le emissioni dirette complessive di CO₂ prodotte dalle attività economiche e dalle famiglie, secondo la prospettiva della produzione si attestano nel 2019 a oltre 5,85 tonnellate (t) di CO₂ pro capite, diminuendo del 30,9% rispetto al 2008. Il livello delle emissioni delle attività economiche decresce nello stesso periodo del 35,8%, attestandosi nel 2019 a 4,11 t di CO₂ pro capite. Spostando la prospettiva sul consumo di beni e servizi, la stima del *carbon footprint* italiano è pari a 6,13 t di CO₂ pro capite nel 2019, dato leggermente inferiore a quanto stimato per l'Unione Europea (6,70 t pro capite). Il *carbon footprint* comprende le emissioni in atmosfera di anidride carbonica globali, incluse le emissioni evitate grazie alle importazioni, dovute agli usi finali interni (consumi finali e investimenti) dei prodotti.

La composizione dei prodotti il cui consumo finale attiva una catena produttiva che genera maggiori emissioni vede in cima le utilities, poi le costruzioni e i servizi immobiliari; successivamente solo due gruppi di prodotti della manifattura (prodotti alimentari e prodotti delle raffinerie) e altri tipi di servizi (servizi di alloggio e ristorazione, sanitari, di vendita). Non a caso, nel periodo 2010-2019 i servizi pesano mediamente per oltre un terzo del totale delle emissioni dirette e indirette degli usi finali interni, mentre essi valgono in media meno del 10% delle emissioni dirette delle attività produttive.



2019 – Carbon footprint
Italia 6,13 t pro capite
UE-27 6,70 t pro capite

I beni e i servizi con la carbon footprint più alta sono le utilities, le costruzioni e i servizi immobiliari; poi due beni manifatturieri (alimentari e prodotti delle raffinerie) e ancora servizi (alloggio e ristorazione, sanità)



Transition to a
Circular Economy



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.



INDICATORI:

Densità impianti e siti per radiotelecomunicazione e potenza complessiva sul territorio nazionale

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.

Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazione, azioni di risanamento

L'indicatore rileva 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.

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.



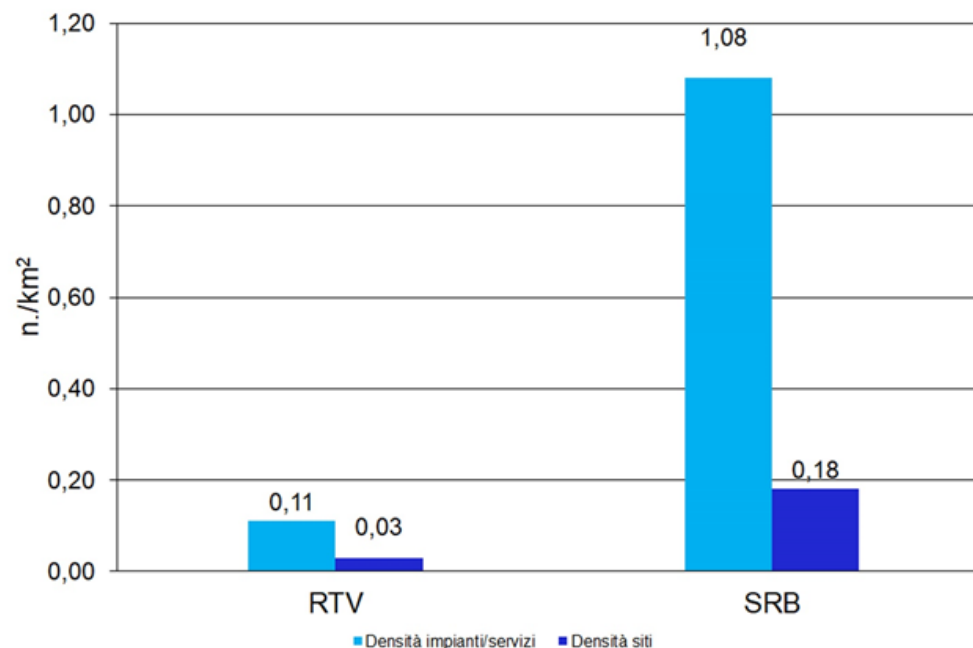
potenza complessiva
SRB 21.124 kW
RTV 10.094 kW

densità servizi SRB è circa
10 volte superiore rispetto
a quella degli RTV

Densità impianti e siti per radiotelecomunicazione e potenza complessiva sul territorio nazionale



Potenza complessiva, confronto tra RTV e SRB, relativamente alle regioni per le quali è disponibile il dato completo per entrambe le tipologie di sorgente (2020)



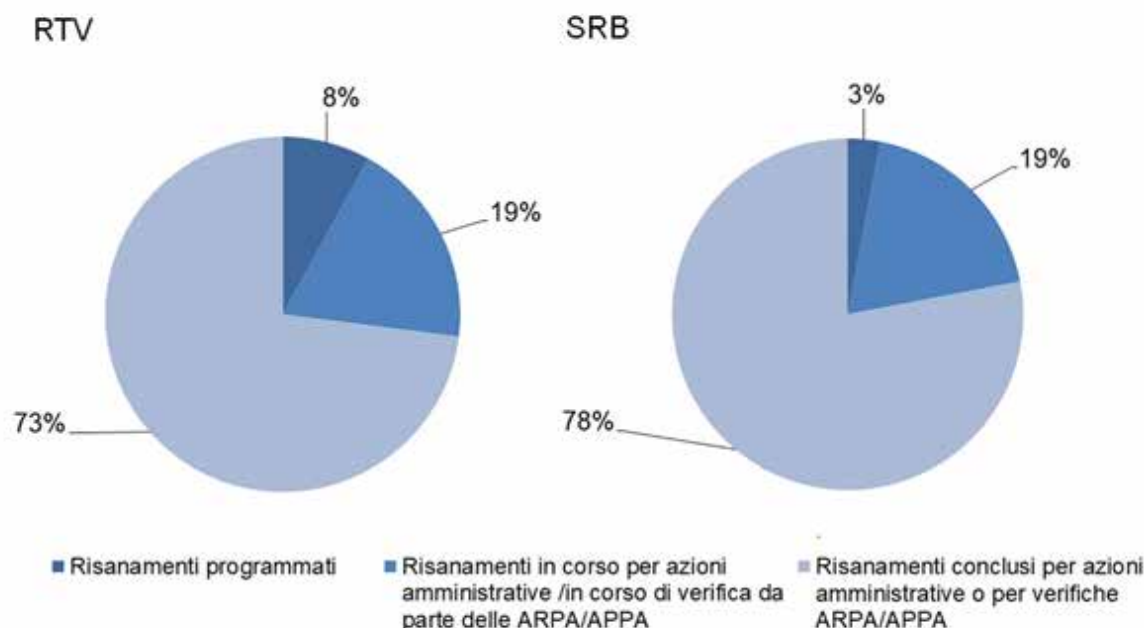
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

Per il 2020, le SRB presentano una densità di servizi, sull'intera superficie nazionale, circa 10 volte superiore rispetto a quella relativa agli impianti radiotelevisivi (RTV) (rispettivamente 1,08 e 0,11 per km²); anche la densità dei siti SRB (0,18 siti per km²) è sei volte superiore rispetto a quella dei siti RTV (0,03 siti per km²). La potenza complessiva degli impianti SRB (21.124 kW) risulta essere nettamente superiore a quella degli impianti RTV (10.094 kW). Le due tipologie di impianti RTV e SRB continuano a differenziarsi nelle potenze complessive; 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.

Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazione, azioni di risanamento



Stato delle azioni di risanamento nei siti in cui si è rilevato almeno un superamento a causa di impianti RTV e SRB (1999-settembre 2021)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

Si rileva che i casi di superamento dei limiti di legge riguardo agli impianti RTV (pari a 660) sono 5 volte superiori a quelli relativi agli impianti SRB (pari a 145). Per gli impianti SRB si evidenzia una maggiore percentuale di risanamenti conclusi rispetto agli impianti RTV per quest'ultimi, infatti, quali la complessità del risanamento (coinvolgimento di più impianti, difficoltà nel mantenimento della stessa qualità del servizio di cui agli atti di concessione) comporta un numero maggiore di casi di risanamenti non conclusi. I risanamenti conclusi per gli impianti RTV e SRB, sono pari, rispettivamente, al 73% e al 78% del totale.

660 superamenti dei limiti di legge per RTV

145 superamenti dei limiti di legge per SRB



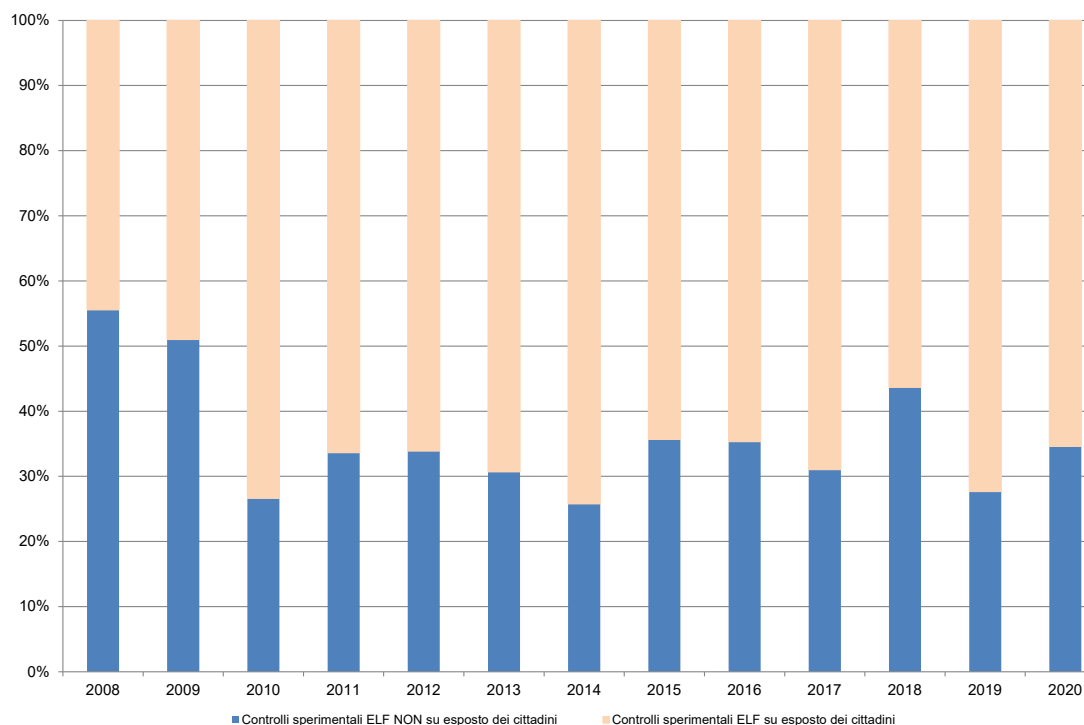
controlli sperimentali su linee elettriche 148 dei quali 92 effettuati su richiesta dei cittadini

pareri preventivi nel 2020: 654

Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF



Numero controlli sperimentali effettuati su esposto dei cittadini e non su esposto dei cittadini su impianti ELF (2008-2020)



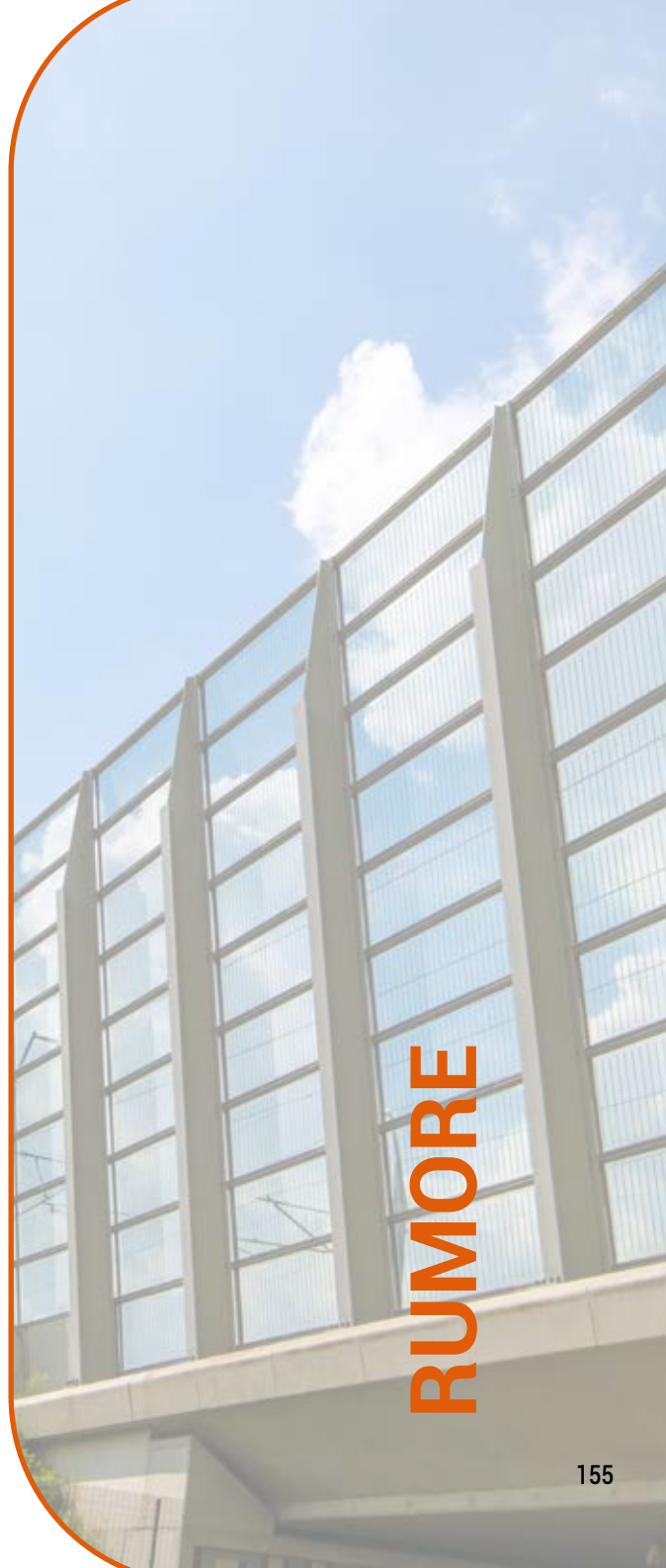
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

Dal 2008 al 2010 si rileva un aumento complessivo dei pareri preventivi rilasciati, pari al 25%, per poi proseguire in una graduale diminuzione fino al 2019 (-78%); nel 2020 si registra un lieve aumento pari al 6 %. I controlli sperimentali effettuati, invece, seguendo un andamento variabile, dal 2008 al 2020 decrescono dell'85%. Dal 2008 al 2014 la percentuale dei controlli sperimentali effettuati su esposto dei cittadini rispetto al totale dei controlli risulta in crescita passando dal 44% al 74%, per poi decrescere in linea generale gradualmente raggiungendo nel 2020 il 65%. Resta comunque alta l'attenzione della popolazione in relazione all'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti.

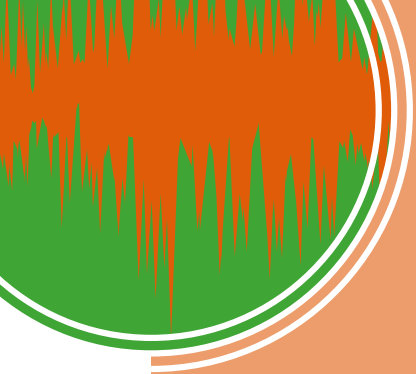
RUMORE

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.



RUMORE



INDICATORI:

Sorgenti controllate e percentuale di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti

L'indicatore evidenzia quali sorgenti di rumore risultano maggiormente controllate da parte delle ARPA/APPA e in che misura le sorgenti controllate presentano situazioni di non conformità, attraverso la definizione della percentuale di sorgenti controllate per le quali si è riscontrato almeno un superamento dei valori limite fissati dalla normativa.

Popolazione esposta al rumore

L'indicatore riporta gli studi sulla popolazione esposta al rumore e, per ciascuno studio, il numero stimato di persone esposte a determinati intervalli di livelli di rumore, prodotti dalle sorgenti presenti nelle aree urbane, dalle infrastrutture di trasporto lineari (strade e ferrovie) e dalle infrastrutture aeroportuali.

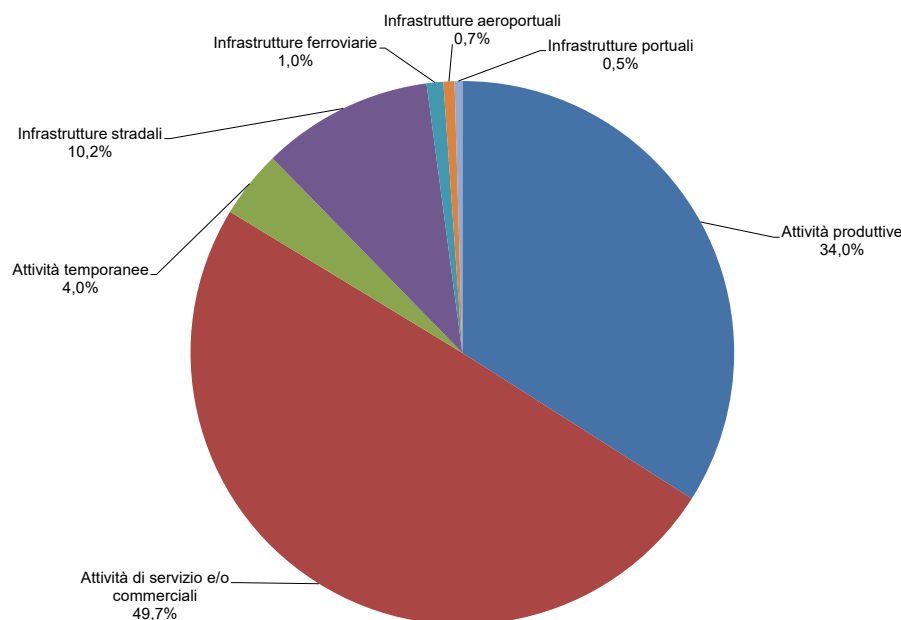
Rumore da traffico: esposizione e disturbo

L'indicatore quantifica la popolazione esposta a determinati livelli di rumore, espressi negli indicatori L_{den} e L_{night} , 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.

Sorgenti controllate e percentuale di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti



Ripartizione percentuale delle sorgenti controllate nelle diverse tipologie di attività/infrastrutture (31/12/2020)

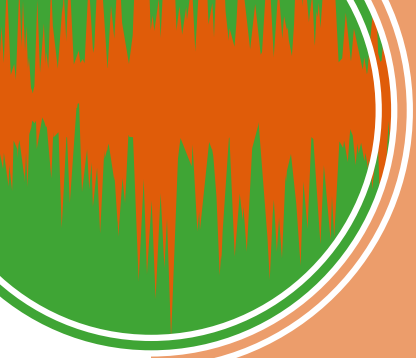


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

Nel 2020, 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 (37,4%), ma inferiore rispetto a quella riscontrata nel 2019 (45,7%). Le sorgenti maggiormente controllate risultano, anche per il 2020, le attività di servizio e/o commerciali (49,7%), seguite dalle attività produttive (34%). Tra le infrastrutture di trasporto, che rappresentano il 12,3% delle sorgenti controllate, le strade sono le più controllate (10,2% sul totale). L'attività di controllo viene eseguita principalmente a seguito di segnalazione/esposto da parte dei cittadini: nel 2020, globalmente 1.119 sorgenti sono state controllate a seguito di esposto.

37,4%
delle sorgenti di rumore
ha presentato almeno un
superamento dei limiti nel
2020

sorgenti più controllate:
49,7 % attività commerciali
34% attività produttive



**il traffico veicolare
è la sorgente di rumore
prevalente**

**Lden
oltre il 50% della popola-
zione è esposta a valori di
Lden superiori a 65 dBA**

**Lnight
oltre il 50% della popola-
zione è esposta a livelli di
Lnight superiori a i 55 dBA**

Popolazione esposta al rumore

Studi sulla popolazione esposta al rumore nelle aree urbane (31/12/2019)



Studi sulla popolazione esposta al rumore nelle aree urbane

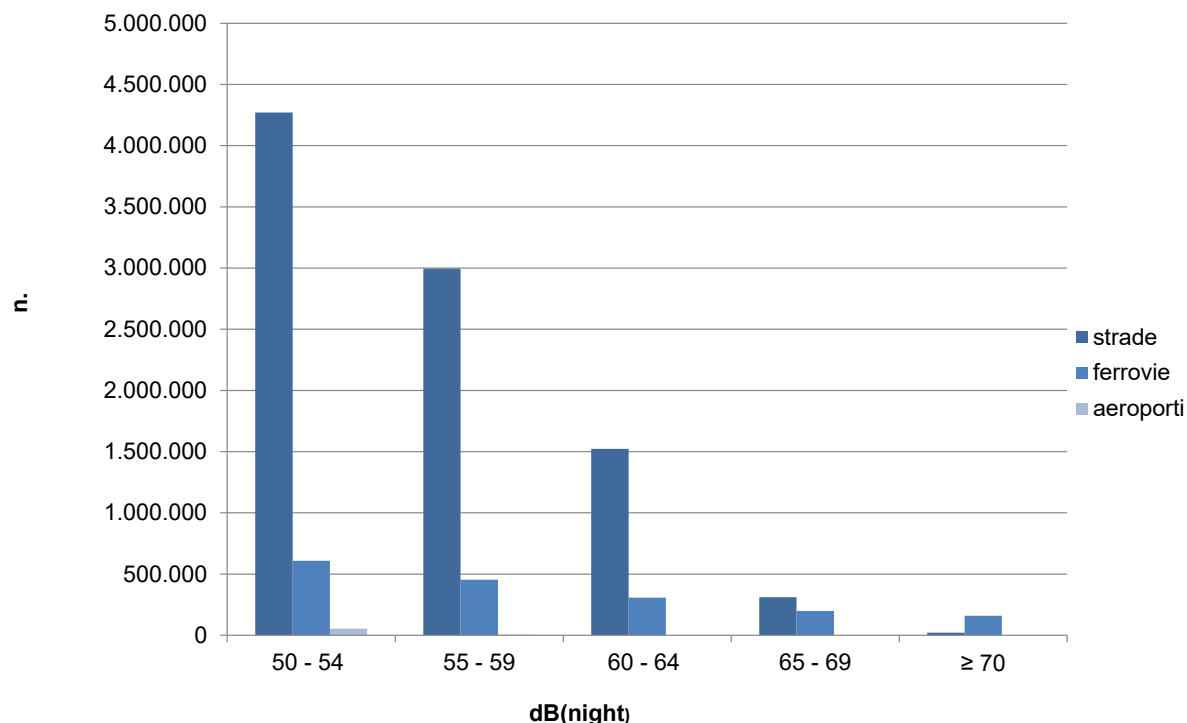
Area urbana con studio sulla popolazione esposta al rumore effettuato
Area urbana con studio sulla popolazione esposta al rumore non effettuato

Si registra un aumento degli studi condotti negli ultimi anni attraverso un'unica metodologia di determinazione individuata dalla Direttiva 2002/49/CE, che permette la comparabilità nel tempo e nello spazio dei dati raccolti. Gli studi sulla popolazione esposta negli agglomerati mostrano che la sorgente di rumore prevalente è il traffico veicolare. Un'analisi più dettagliata evidenzia che in molte 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) (Lden è il descrittore acustico giorno-sera-notte usato per qualificare il disturbo legato all'esposizione al rumore, Lnight è il descrittore acustico notturno relativo ai disturbi del sonno). Nel complesso si rileva una leggera diminuzione nel tempo della popolazione esposta ai livelli più elevati di rumore.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

Rumore da traffico: esposizione e disturbo

Popolazione esposta al rumore da infrastrutture di trasporto - Lnight (2017)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

Elevati livelli di rumore possono influire sullo stato di benessere. Gli effetti del rumore sulla salute comprendono lo stress, la riduzione del benessere psicologico e i disturbi del sonno, ma anche problemi cardiovascolari. Le infrastrutture di trasporto sono tra le sorgenti di rumore più disturbanti. Dai dati a disposizione, nel 2017, risulta elevata la popolazione esposta a livelli di rumore superiori a quelli raccomandati dall'OMS. In particolare, si riscontra che circa il 55% della popolazione esposta a livelli Lnight superiori ai 50 dB(A) risulta sottoposta a livelli superiori alla soglia raccomandata dall'OMS a tutela della salute pubblica (Lnight=55 dB(A)).

il traffico stradale
è la sorgente di rumore
prevalente

Lnight
Circa il 55% della popolazione esposta a livelli di Lnight superiori a i 55 dBA risulta sottoposta a livelli superiori alla soglia raccomandata dall'OMS a tutela della salute pubblica

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.



INDICATORI:

Sicurezza sostanze chimiche: REACH

L'indicatore intende monitorare la capacità della normativa di conseguire l'obiettivo fondamentale di elevare il livello di sicurezza nella gestione delle sostanze chimiche in tutte le loro fasi di vita. L'indicatore misura l'efficacia dei principali processi della regolamentazione europea preposti alla sicurezza: registrazione, valutazione dei *dossier* di registrazione, valutazione delle sostanze prioritarie, strumenti di gestione del rischio (restrizione, autorizzazione e classificazione armonizzata). Fonte di informazione per l'indicatore proposto sono le norme europee e nazionali e il database dell'Agenzia europea delle sostanze chimiche (ECHA).

Stabilimenti con pericolo di incidente rilevante (distribuzione provinciale e regionale)

L'indicatore consente di identificare 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.

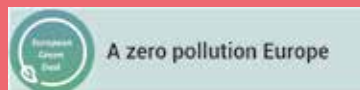
Qualità delle acque-inquinamento da pesticidi

L'indicatore permette di valutare la contaminazione delle acque superficiali e sotterranee da residui di pesticidi immessi nell'ambiente e i rischi connessi. Il monitoraggio dei pesticidi nelle acque è reso complesso dal numero di sostanze interessate e dall'uso dispersivo. I livelli misurati sono confrontati 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.



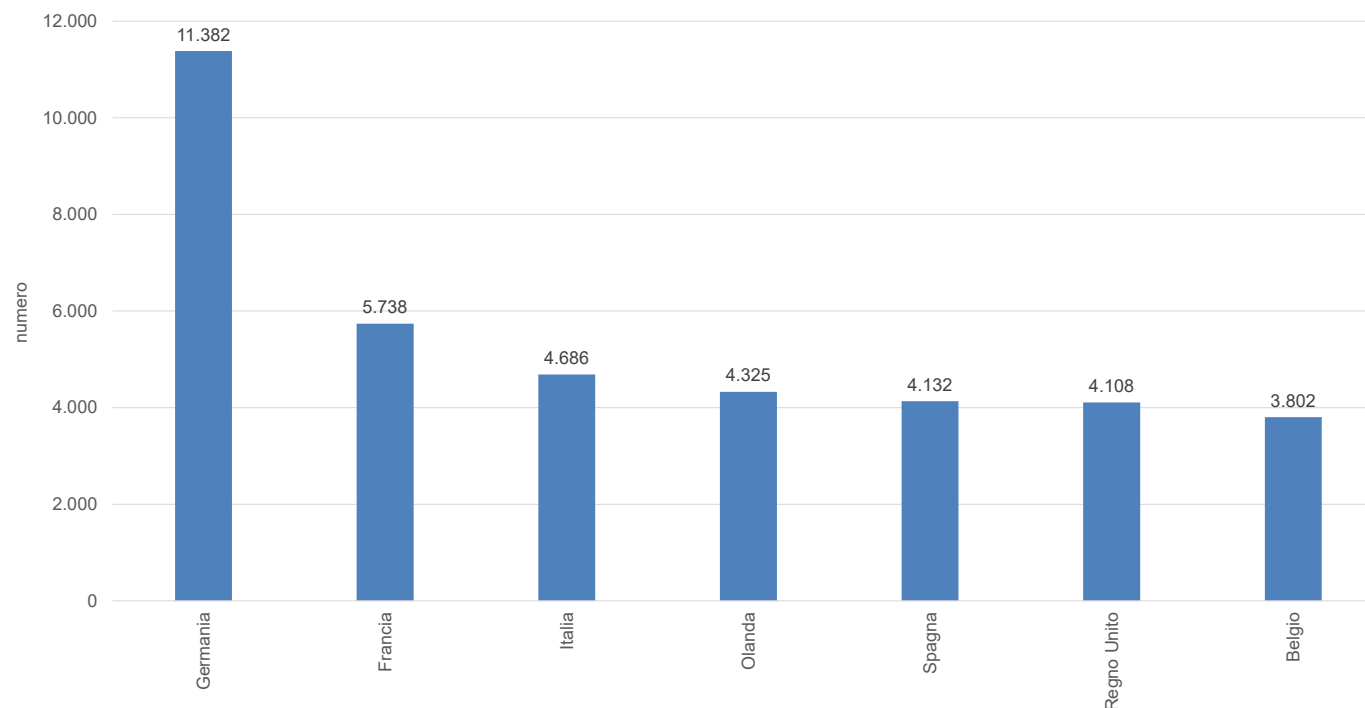
**23.316 sostanze registrate
in Europa (2020)**

**Italia 4^a in Europa per
numero di registrazioni**



Sicurezza sostanze chimiche: REACH

Numero di sostanze registrate fino al 2020

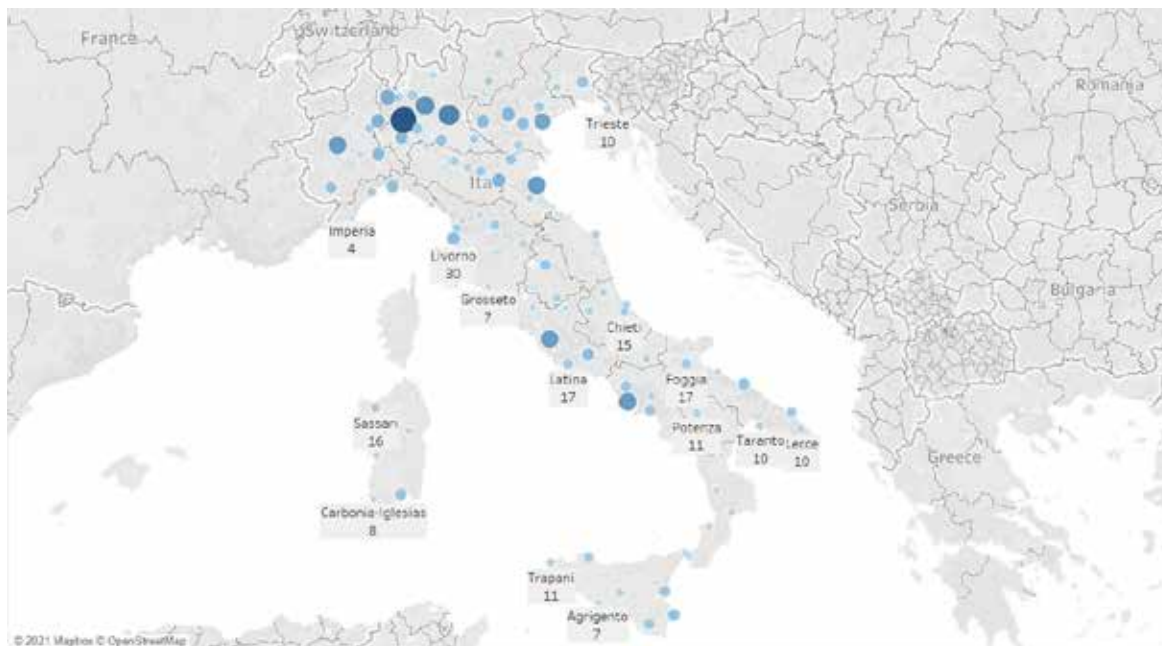


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ECHA

Nel mondo sono prodotte, consumate e commercializzate migliaia di sostanze chimiche. Il comparto chimico riveste un ruolo rilevante nell'economia mondiale con andamenti di sviluppo crescenti. La produzione mondiale del settore chimico è stata valutata nel 2019 pari a 3.669 miliardi di euro. Con una quota pari al 41%, la Cina rappresenta il primo produttore mondiale. La chimica europea con 578 miliardi di euro e una quota pari al 16% è il secondo produttore mondiale. L'Italia, con un fatturato pari a 55 miliardi di euro nel 2019, si conferma il terzo produttore europeo dopo Germania e Francia, e l'undicesimo a livello mondiale. Le imprese chimiche attive in Italia sono più di 2.800 e occupano circa 112.000 addetti. Dall'entrata in vigore del REACH, sono stati inviati all'Agenzia europea per le sostanze chimiche 101.981 fascicoli di registrazione, relativi a 23.316 sostanze. La maggior parte delle registrazioni è stata effettuata da imprese situate in Germania (26%), Francia (11%), Olanda (10%). L'Italia con 8.707 registrazioni (circa 9%) relative a 4.686 sostanze, si colloca al quarto posto nella classifica degli Stati membri.

Stabilimenti con pericolo di incidente rilevante (distribuzione provinciale e regionale)

Distribuzione regionale degli stabilimenti soggetti al D.Lgs. 105/15 (30/06/2021)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Inventario Nazionale degli stabilimenti RIR (al 30/06/2021)

Al 30 giugno 2021 il numero complessivo degli stabilimenti, presenti in Italia, considerati pericolosi ai fini di un incidente rilevante, è pari a 981, registrando una lieve flessione rispetto all'anno precedente (996). 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 Trecate (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. Negli ultimi tempi, complici la crisi economico-industriale globale e quella dell'industria petrolchimica in particolare, alcune delle suddette aree sono state parzialmente dismesse o sono in fase di trasformazione industriale (dove la chimica del petrolio si sta sostituendo con la chimica verde).

Nella quasi totalità delle province italiane è ubicato almeno uno stabilimento a rischio di incidente rilevante

Numero di province con un numero di stabilimenti maggiore o uguale a 10:
Nord: 21
Centro: 5
Sud e Isole: 6





2019

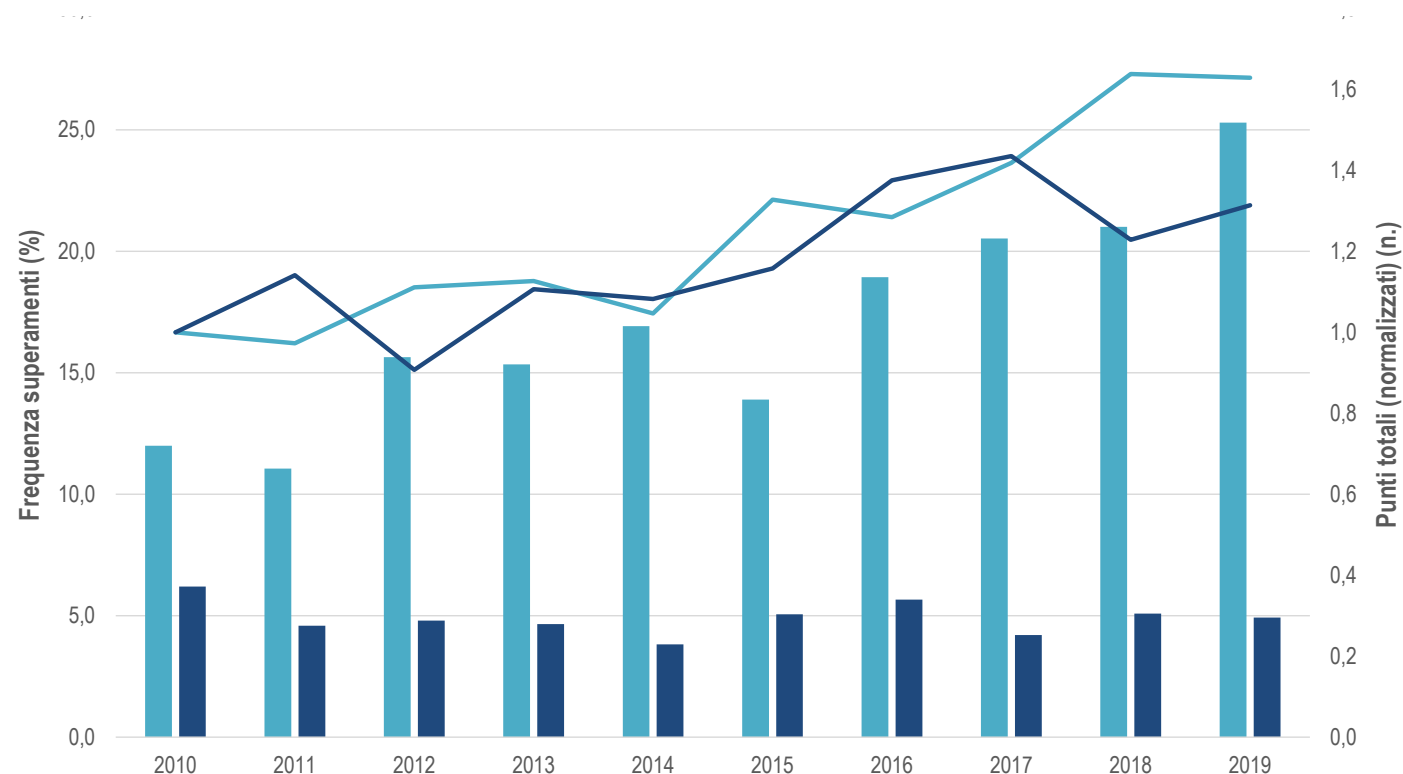
Nelle acque superficiali
499 punti di monitoraggio
(25,3% del totale) sono non
conformi

Nelle acque sotterranee
148 punti (5% del totale)
sono non conformi



Qualità delle acque-inquinamento da pesticidi

Superamenti degli SQA nei punti di monitoraggio



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle Regioni, Province autonome, ARPA/APPA

Lo stato dei controlli nazionali migliora nell'arco di tempo considerato (2010-2019). Sono aumentati la copertura territoriale, il numero di campioni e le sostanze cercate soprattutto per le acque superficiali. I livelli di contaminazione sono riferiti ai limiti ambientali definiti dalla normativa per la tutela delle acque, tali limiti sono gli standard di qualità ambientale (SQA). Nelle acque superficiali 499 punti di monitoraggio (25,3% del totale) hanno concentrazioni superiori ai limiti di qualità ambientale. Nelle acque sotterranee sono 148 (5% del totale) i punti non conformi. I dati del 2019 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 un'adeguata valutazione dello stato di contaminazione.

VALUTAZIONE e AUTORIZZAZIONE AMBIENTALI

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 l'autorizzazione di cui necessitano alcune aziende per uniformarsi ai principi di *Integrated Pollution Prevention and Control* (IPPC) dettati dall'Unione Europea con la Direttiva IPPC 96/61/CE. Tale direttiva ha avviato la regolamentazione dei procedimenti per il rilascio dell'AIA nei Paesi dell'UE, dove ci sono circa 50.000 impianti soggetti ad AIA, di cui 5.800 in Italia nelle differenti categorie dell'IPCC. In Italia tale autorizzazione è disciplinata dal D.Lgs. 152/2006. La disciplina IPPC regola anche i controlli connessi all'AIA.

VALUTAZIONE e AUTORIZZAZIONE AMBIENTALI



INDICATORI:

Provvedimenti di VIA di competenza statale

L'indicatore rappresenta il numero dei provvedimenti di Valutazione di Impatto Ambientale (Decreti VIA) di competenza statale, emanati annualmente dal Ministero della transizione ecologica (già Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare), di concerto con il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo.

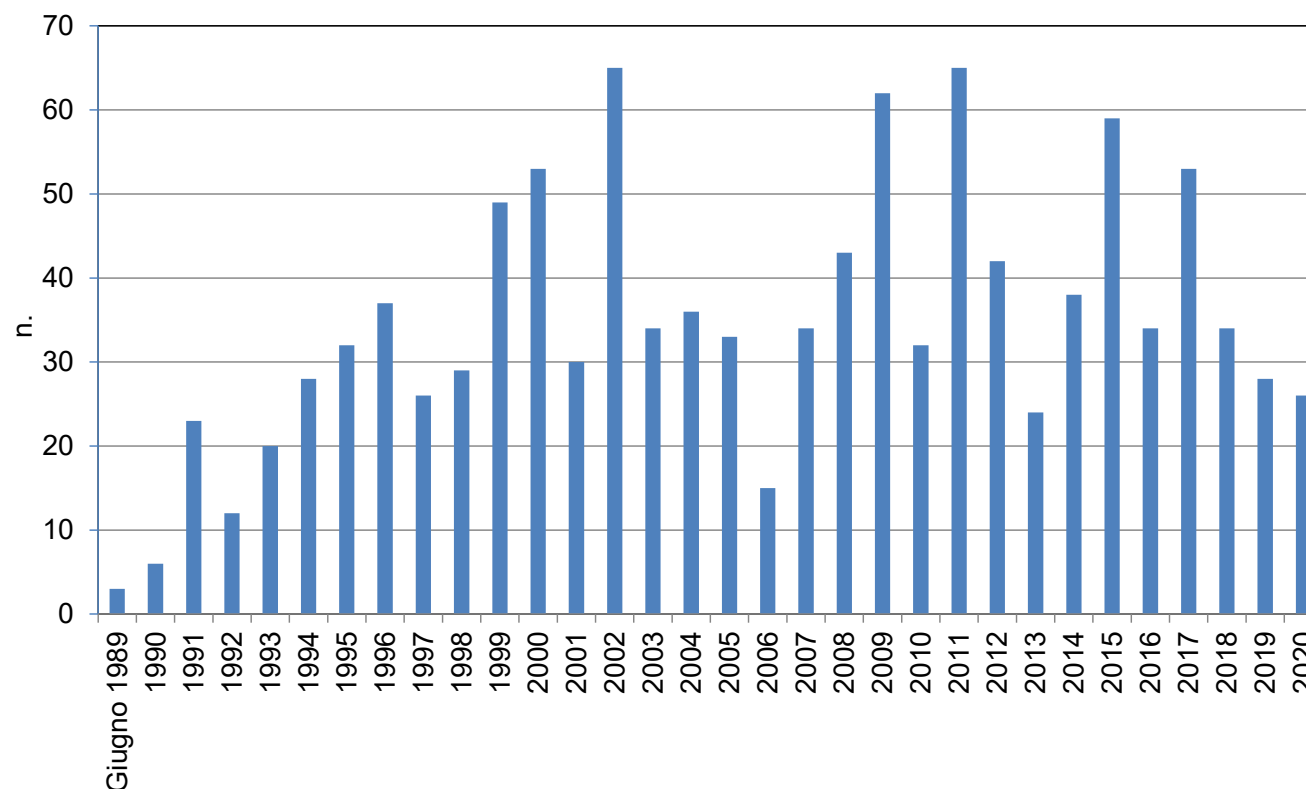
Provvedimenti di AIA

L'indicatore rappresenta il numero di provvedimenti di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) di competenza statale, emanati nell'anno dal Ministero della transizione ecologica (già Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare) 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.

Controlli impianti di competenza statale

L'indicatore fornisce informazioni sui controlli per gli impianti in esercizio con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dal MiTE (già MATTM), ovvero impianti soggetti ad AIA statale. I gestori di tali impianti, nel rispetto dei principi dell'IPPC, hanno l'obbligo di autocontrollo dell'impianto, compreso il monitoraggio delle emissioni, e di trasmettere periodicamente i risultati agli enti di controllo. Gli enti di controllo, quindi, svolgono l'azione di vigilanza su tutti gli impianti sulla base dei dati forniti dai gestori e svolgono attività di controllo effettuando visite ispettive in situ sulla base di una programmazione annuale. L'indicatore evidenzia questo doppio aspetto del controllo, impianti vigilati e impianti ispezionati, e inoltre mette a confronto il numero di impianti con inottemperanze AIA con il numero di impianti ispezionati.

Provvedimenti di VIA di competenza statale



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiTE (già MATTM)

Nel 2020 sono stati esaminati 26 progetti, conclusi con l'emanazione di provvedimenti di VIA, di cui 23 positivi con condizioni ambientali e 2 negativi, mentre 1 progetto è stato archiviato.

Le tipologie di opere fanno riferimento alle categorie codificate nell'allegato II del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. In particolare, il 23,8% (201) dei provvedimenti positivi emanati (giugno 1989-2020) è relativo alla tipologia progettuale "Autostrade/Strade", il 14,5% (122) alla tipologia "Centrali termoelettriche", il 13,5% (114) a "Rifiuti, cave e progetti particolari".



2020
26 Progetti esaminati

Provvedimenti di VIA di cui
23 positivi
2 negativi
1 archiviato

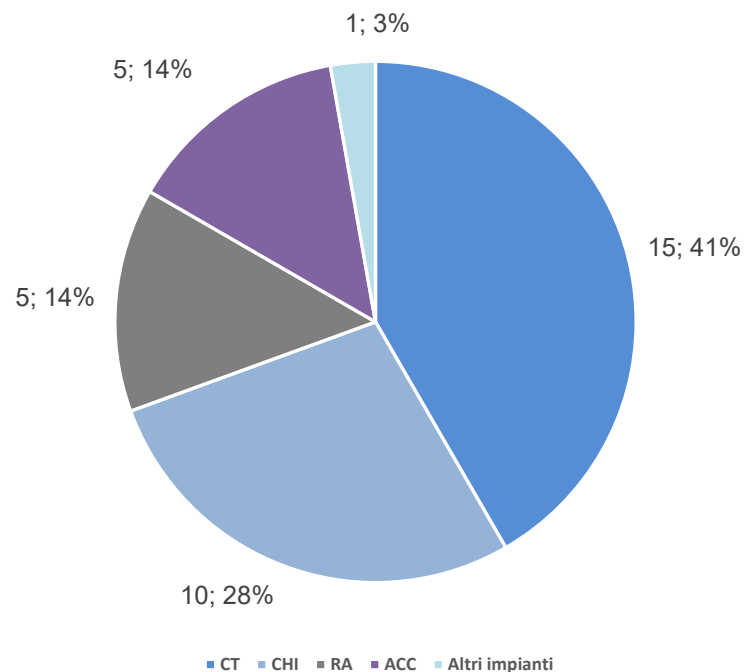


2020

36 provvedimenti AIA rilasciati a 27 impianti
15 Centrali termoelettriche
10 Impianti chimici
5 Raffinerie
5 Acciaierie
1 Altri impianti

Provvedimenti di AIA

Numero e percentuale dei provvedimenti di AIA statali emanati distinta per categoria di impianto (2020)

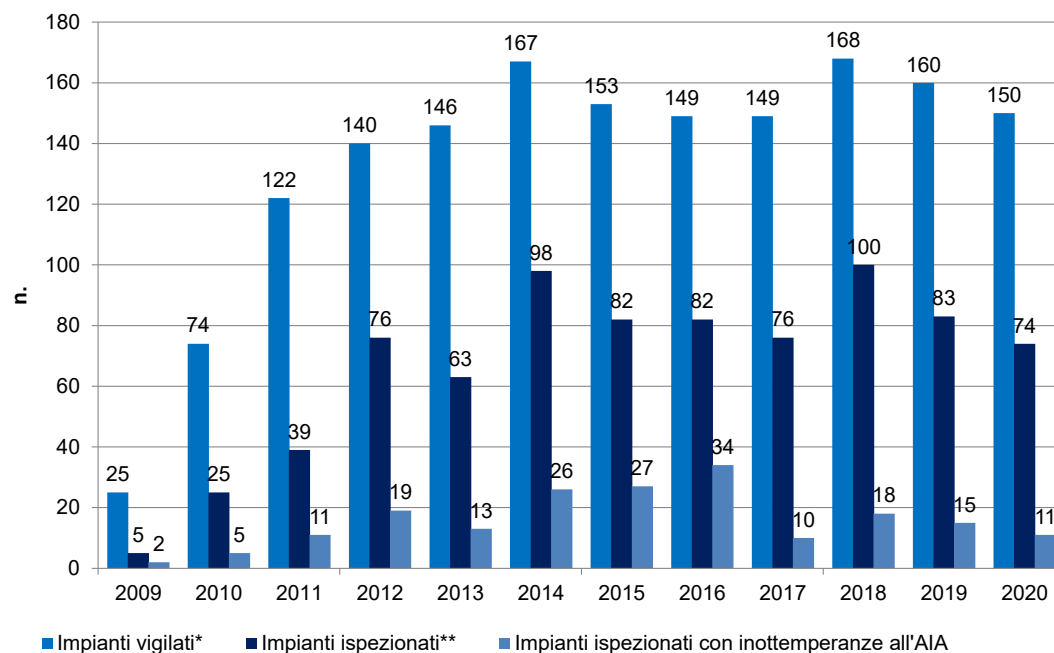


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiTE (già MATTM)

Nel corso del 2020, il Ministero della transizione ecologica (già Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare) ha rilasciato, a 27 impianti, 36 provvedimenti di AIA statali così ripartiti: 10 relativi ai procedimenti di modifica non sostanziale, 4 relativi ai procedimenti di modifica sostanziale, 4 relativi ai procedimenti di adempimento, 18 relativi ai procedimenti di riesame e nessuna nuova AIA. Riguardo alle tipologie impiantistiche, i 36 provvedimenti AIA hanno riguardato 15 centrali termoelettriche, 10 impianti chimici, 5 raffinerie, 5 acciaierie e 1 altra tipologia impiantistica.

Controlli impianti di competenza statale

Controlli impianti di competenza statale



Fonte: ISPRA

Nota: * impianti controllati su base documentale; ** impianti controllati anche con visita in sito.

Dal 2009 al 2014 il numero degli impianti vigilati è passato da 25 a 167. Successivamente, dopo una riduzione dal 2014 al 2017 del numero totale di impianti soggetti a vigilanza di competenza statale (da 167 a 149), e in maniera proporzionale del numero di impianti ispezionati (da 98 a 76), nel 2018 si è registrato un aumento sia degli impianti vigilati (168) sia di quelli ispezionati (100) e successivamente nel 2019 e nel 2020, sia degli impianti vigilati (160 nel 2019 e 150 nel 2020) e sia di quelli ispezionati (83 nel 2019 e 74 nel 2020).

2020

150 Impianti vigilati
74 Impianti ispezionati





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.

INDICATORI:

Licenze e prodotti/servizi certificati con il marchio Ecolabel UE

L'indicatore descrive l'evoluzione, in Italia, dell'offerta di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale.

Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001

L'indicatore si riferisce alle certificazioni di sistema di gestione ambientale (SGA) conformi alla norma UNI-EN-ISO 14001.

Numero registrazioni EMAS

L'indicatore definisce il numero di registrazioni EMAS rilasciate a organizzazioni e imprese sul territorio nazionale.

Trend positivo
tra il 1998 e giugno 2021
nonostante 2 flessioni
(2009-2010 e 2015-2018)

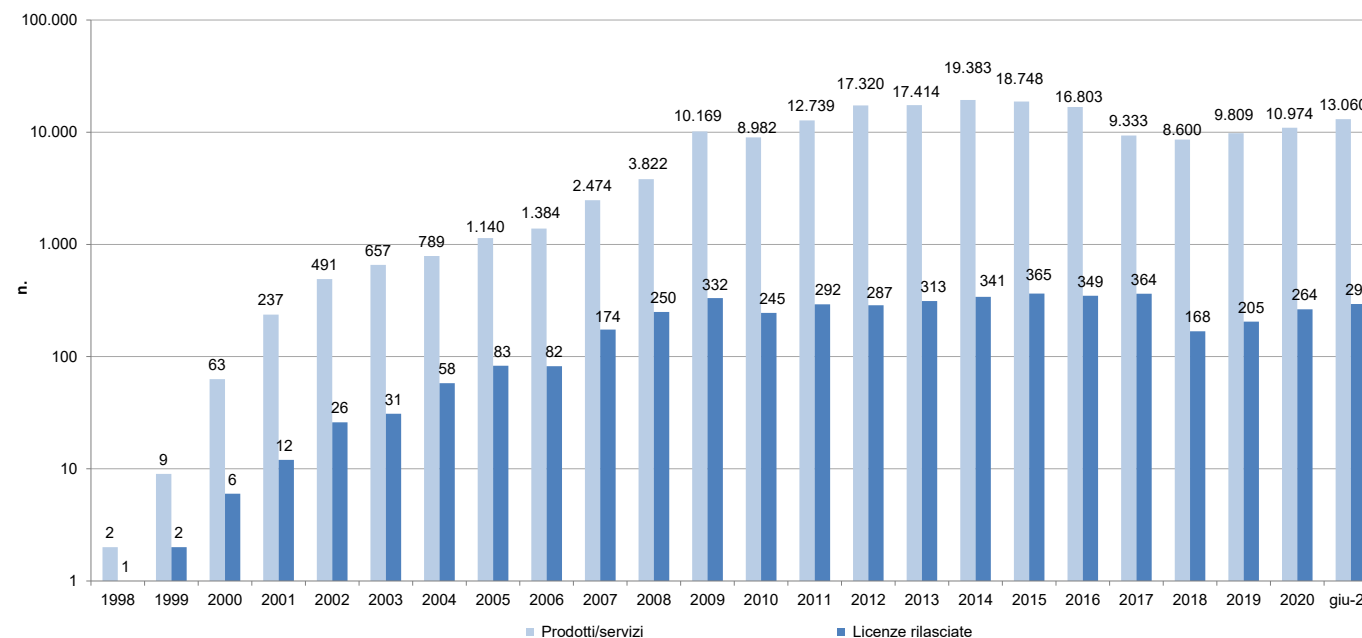
al 30 giugno 2021
13.060
prodotti/servizi certificati

294
licenze Ecolabel UE in vi-
gore



Licenze e prodotti/servizi certificati con il marchio Ecolabel UE

Numero di licenze e prodotti/servizi Ecolabel UE in Italia

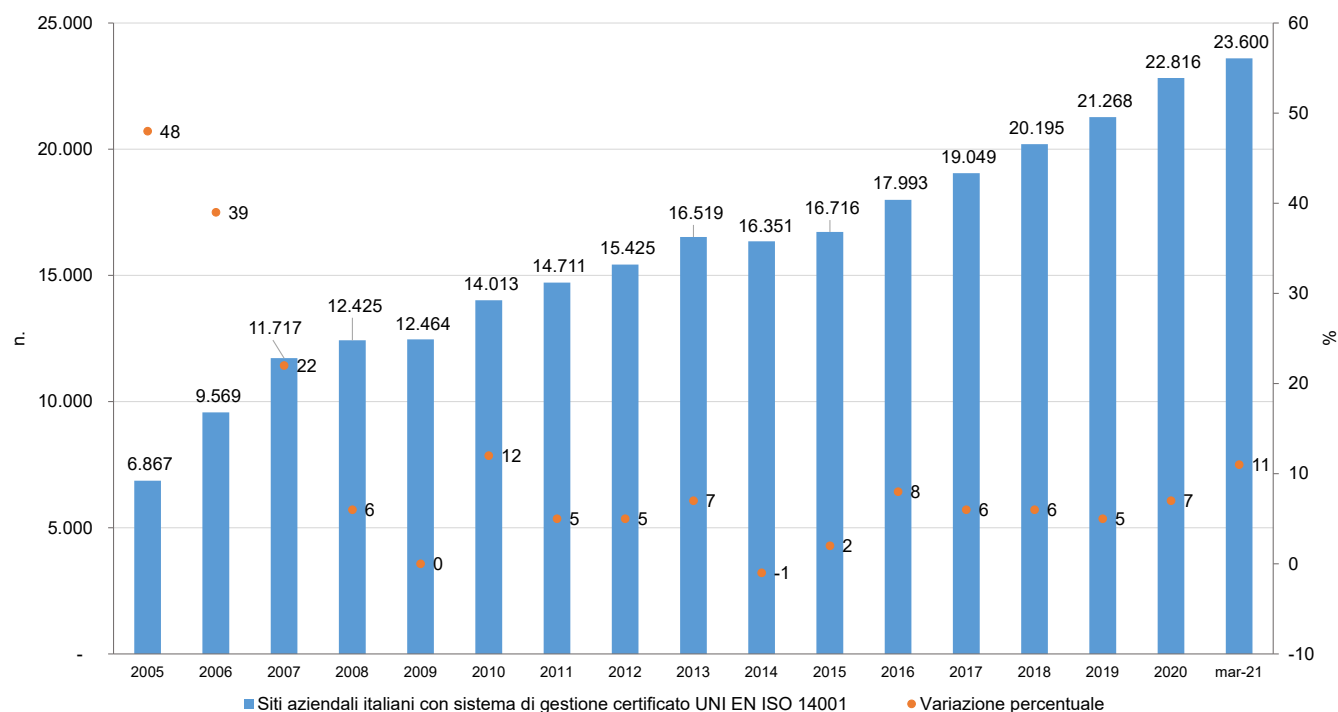


Fonte: ISPRA

A giugno 2021 si rilevano 294 licenze Ecolabel UE in vigore in Italia, per un totale di 13.060 prodotti/servizi certificati. Nel lungo periodo (1998-giugno 2021), si rileva un *trend* complessivamente positivo sia del numero totale di licenze Ecolabel UE rilasciate sia del numero di prodotti e servizi certificati, anche se con alcune flessioni, come quella avutasi tra il 2009 e il 2010, da imputarsi ai tempi di adeguamento delle aziende ai nuovi criteri Ecolabel UE entrati in vigore in quegli anni. Tra il 2015 e il 2018, invece, la flessione è dovuta al ritiro/scadenza di alcune licenze spesso associate a un cospicuo numero di prodotti e all'entrata in vigore dei nuovi criteri Ecolabel UE (revisionati) per diversi gruppi di prodotti e servizi. Il gruppo con il maggior numero di licenze Ecolabel UE è "Strutture ricettive" con 57 licenze, seguito da "Servizi di pulizia di ambienti interni" (52 licenze) e "Tessuto carta e prodotti in tessuto carta" (37 licenze).

Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001

Evoluzione delle certificazioni UNI-EN-ISO 14001



Fonte: ISPRA

Il numero delle organizzazioni con sistema di gestione ambientale certificato ai sensi della norma UNI-EN-ISO 14001 ha raggiunto, a marzo 2021, le 23.600 unità, registrando un deciso aumento pari all'11% rispetto a marzo 2020 e proseguendo l'andamento di crescita degli ultimi anni. La regione con il numero più elevato di siti produttivi certificati UNI-EN-ISO 14001 è la Lombardia, con 4.318 certificazioni, seguita da Veneto ed Emilia-Romagna rispettivamente con 2.611 e 2.401 siti certificati.

Trend positivo
n. di certificati UNI-EN-ISO
14001 sempre in crescita:
+11% in 12 mesi

23.600
siti aziendali italiani certifi-
cati a marzo 2021

Trend positivo
dal 2018 al 30 giugno 2021
aumento di nuovi certifica-
ti: +6,6%

al 30 giugno 2021
1.029
organizzazioni registrate
EMAS

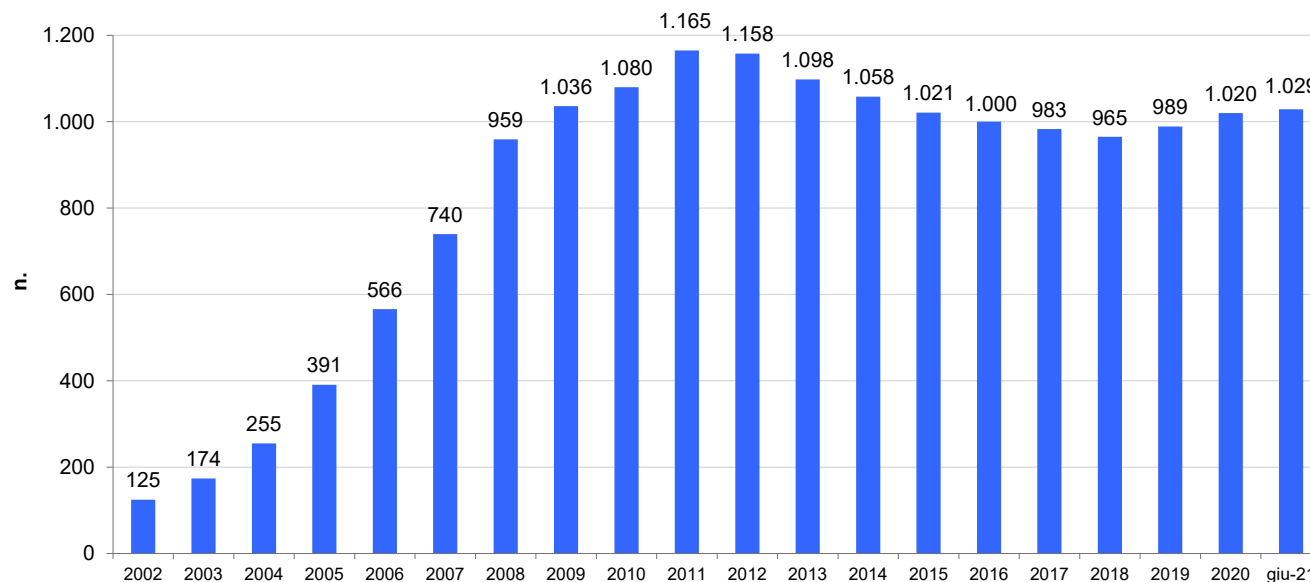
2.067
totale di registrazioni/certi-
ficati EMAS



Transition to a
Circular Economy

Numero registrazioni EMAS

Evoluzione del numero di organizzazioni/imprese registrate EMAS in Italia



Fonte: ISPRA

Al 30 giugno 2021, il numero delle organizzazioni presenti nel registro EMAS è pari a 1.029. Si segnala una ripresa determinata essenzialmente dall'aumento del numero di nuove adesioni rispetto alle cancellazioni. Da dicembre 2018 al 30 giugno 2021 il numero dei nuovi certificati è passato da 965 a 1.029, con una crescita del 6,6%. Si conferma l'andamento positivo del numero totale delle registrazioni effettuate che ha raggiunto quota 2.067. I settori produttivi nei quali si riscontra la maggiore adesione appartengono alle categorie di servizi: Rifiuti, Energia, Pubblica Amministrazione, Costruzioni e Commercio all'ingrosso. La Lombardia è la regione con più registrazioni EMAS (226).

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.

La Valutazione Ambientale Strategica, regolata dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i, contribuisce a una pianificazione e una programmazione attente alla protezione dell'ambiente e che concorrono al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità. La VAS "ha 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 il filo conduttore per rendere effettivi l'integrazione e il coordinamento della pianificazione e programmazione afferenti ai diversi settori e scale territoriali.



STRUMENTI per la PIANIFICAZIONE AMBIENTALE



INDICATORI:

Piani con applicazione della VAS in sede regionale

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.

Piani di risanamento regionali della qualità dell'aria

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 PM_{2,5}, e/o il valore obiettivo stabilito per l'ozono (O₃).

Stato di attuazione della pianificazione nei parchi nazionali

L'indicatore rappresenta lo stato di attuazione dei Piani per il Parco ex art. 12 L 394/1991 all'interno del complesso *iter* di formazione-adozione-approvazione da parte delle Autorità competenti. L'analisi è stata effettuata per i 24 Parchi Nazionali attualmente istituiti e classificati nel VI Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP - 6° aggiornamento del 2010) e per il 25° Parco Nazionale "Isola di Pantelleria" istituito con DPR 28/07/2016 (anche se ancora non iscritto nell'EUAP).

Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunale

L'indicatore riporta, per ciascuna regione/provincia autonoma, il numero di comuni che hanno approvato il Piano di classificazione acustica (principale atto di pianificazione comunale per la gestione dell'inquinamento acustico) e la percentuale di questi rispetto al numero totale di comuni.

Mostra, inoltre, a livello nazionale e regionale, la percentuale di territorio classificato sul totale e la percentuale di popolazione che risiede in comuni aventi il Piano di classificazione acustica rispetto al totale della popolazione residente.

Interventi urgenti per la riduzione del rischio idrogeologico

L'indicatore illustra il numero totale, la tipologia e gli importi dei 6.163 interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico, finanziati dal 1999 al 31 dicembre 2020 dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (oggi MiTE) per un importo complessivo pari a 6.962.252.527 euro.

Stato di avanzamento dei programmi d'azione per la tutela e il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola

L'indicatore consente di monitorare lo stato di avanzamento dei Programmi d'Azione (PdA) obbligatori per la tutela e il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola per le regioni sul cui territorio insistono zone designate come vulnerabili ai nitrati (ZVN).





**Tra il 2010 e il 2020
+31% della pianificazione**

VAS quadruplicata

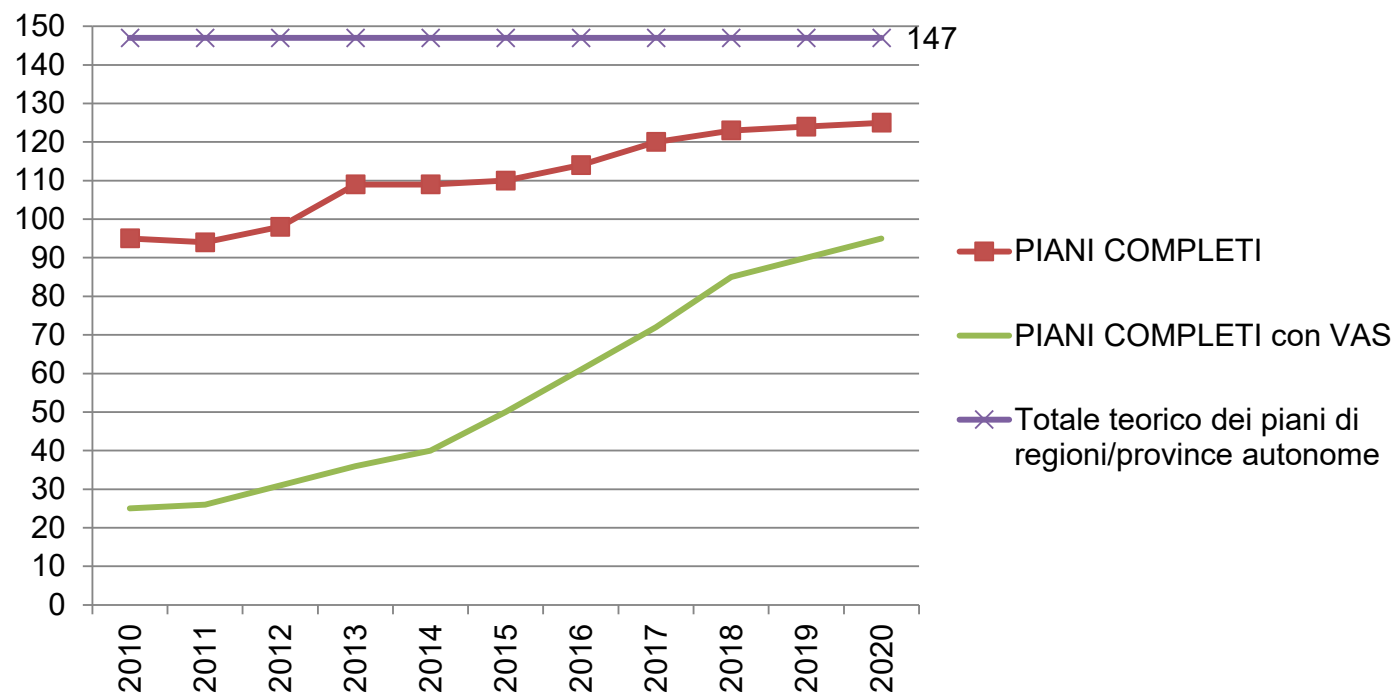
Al 31/12/2020
125 piani completati su
147 (85%)
21/21 gestione rifiuti
21/21 energetici

95 piani completi con VAS
su 125 piani completati
(77%)
20/21 gestione rifiuti
18/21 energetici



Piani con applicazione della VAS in sede regionale

Trend della pianificazione regionale e processi di VAS

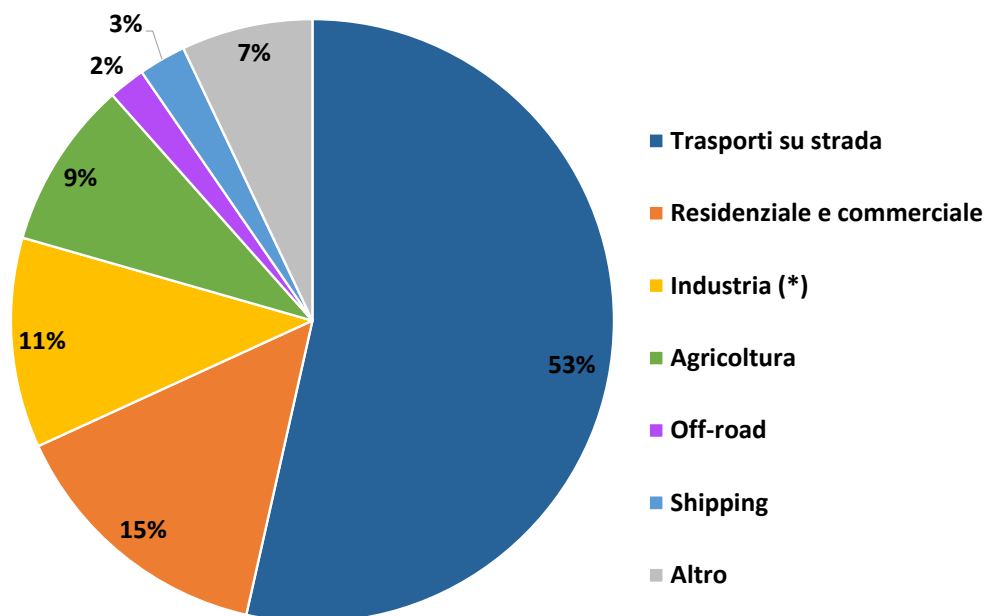


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati di regioni e province autonome

L'indicatore fornisce un quadro della pianificazione regionale vigente relativamente a sette tipologie di piano e allo stato di applicazione dei relativi processi di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Nel 2020 risultano completati 125 piani su un totale di 147 piani previsti, raggiungendo una copertura dell'85%. Nel medesimo periodo il totale dei piani completi e vigenti con VAS è pari a 95, che rappresenta circa il 65% di tutti i piani completi previsti (147) e il 77% circa dei piani attualmente vigenti (125). Si riscontra un numero elevato di piani completi e vigenti tra quelli di gestione dei rifiuti (21 su 21) e quelli energetici (21 su 21), che primeggiano anche tra i piani completi con VAS, rispettivamente 20/21 e 18/21. Per gli altri tipi di piano il livello di risposta risulta inferiore (14-20 su 21 piani completi, 7-15 piani completi con VAS), ma con una tendenza al miglioramento rispetto all'anno precedente (altri 2 piani sono stati completati nel 2020 e 5 hanno subito modiche e/o aggiornamenti).

Piani di risanamento regionali della qualità dell'aria

Distribuzione delle misure comunicate o confermate per il 2018 per settore emissivo



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti da regioni e province autonome

Nel 2018, 17 regioni e le 2 province autonome di Trento e Bolzano hanno superato almeno uno dei valori limite o obiettivo relativi agli inquinanti atmosferici normati (Basilicata e Sardegna non hanno registrato superamenti nell'anno). Nel complesso le misure di risanamento trasmesse, o confermate, per il 2018 sono 355; fra i settori emissivi (Trasporti su strada, Residenziale e Commerciale, Industria (inclusa la produzione di calore ed energia), Agricoltura, Off-road, Shipping e Altro), quello più interessato è risultato quello dei Trasporti su strada, con il 53% di misure, seguito dal settore Residenziale e commerciale con il 15%.

Trasporti su strada
settore emissivo con il 53%
di misure di risanamento
trasmesse

iter pianificazione:

fase 0: 1 PN (4%)
fase 1: 8 PN (32%)
fase 2: 5 PN (20%)
fase 3: 11 PN (44%)



Nel 2020, solo il 56% dei Parchi Nazionali ha il Piano adotta o vigente. Nello specifico, un Parco Nazionale ha istituito l'Ente Parco ma non ha avviato alcuna procedura di redazione del Piano (Golfo di Orosei e Gennargentu), 8 PN rientrano nella fase 1 di preparazione e adozione, 5 PN rientrano nella fase 2 di deposito e consultazione pubblica, 11 PN (40%) rientrano nella fase 3 di approvazione e pubblicazione e risultano quindi vigenti.

Fonte: Elaborazione ISPRA su provvedimenti nazionali, regionali e degli Enti Parco

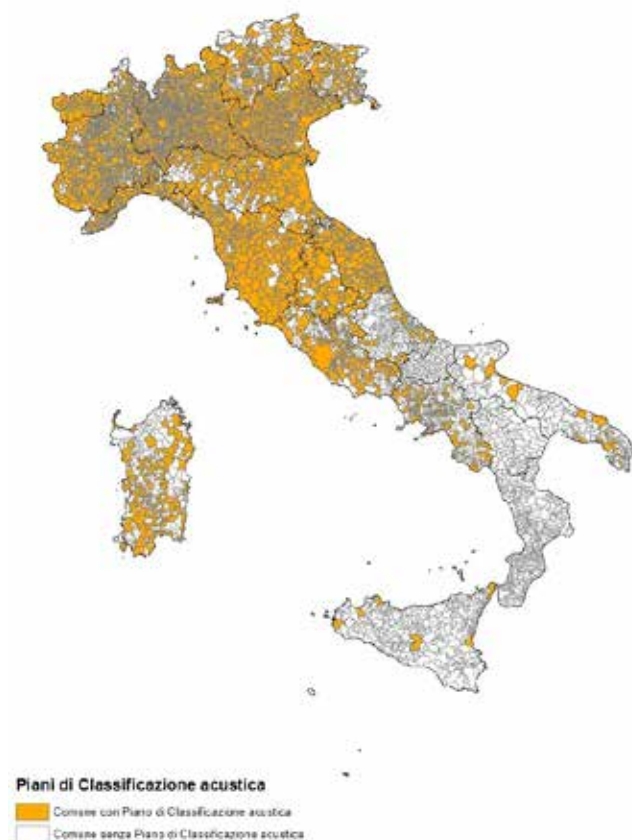


Preserving Europe's natural capital

Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunale



Piani di classificazione acustica (31/12/2020)



La risposta da parte delle Amministrazioni comunali nei confronti del prioritario strumento finalizzato alla tutela dall'inquinamento acustico previsto dalla LQ 447/95 è medio-buona. Nel 2020 si registra, rispetto al 2019, un aumento di 8 comuni che hanno approvato il Piano di classificazione acustica (63% sul totale dei comuni), confermando il *trend* crescente già osservato negli anni passati. Tra il 2006 e il 2020 si rileva, infatti, un incremento di circa 31 punti percentuali dei comuni zonizzati (2.552 nel 2006 (31,5%) a fronte di 4.964 nel 2020 (62,8%)). 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%) e Sicilia (2%). Il Piano di classificazione acustica non risulta uno strumento di pianificazione comunale attuato in Molise, Basilicata e Calabria.

2020
63% dei comuni
ha approvato il Piano di
classificazione acustica

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e ISTAT



Preserving Europe's
natural capital

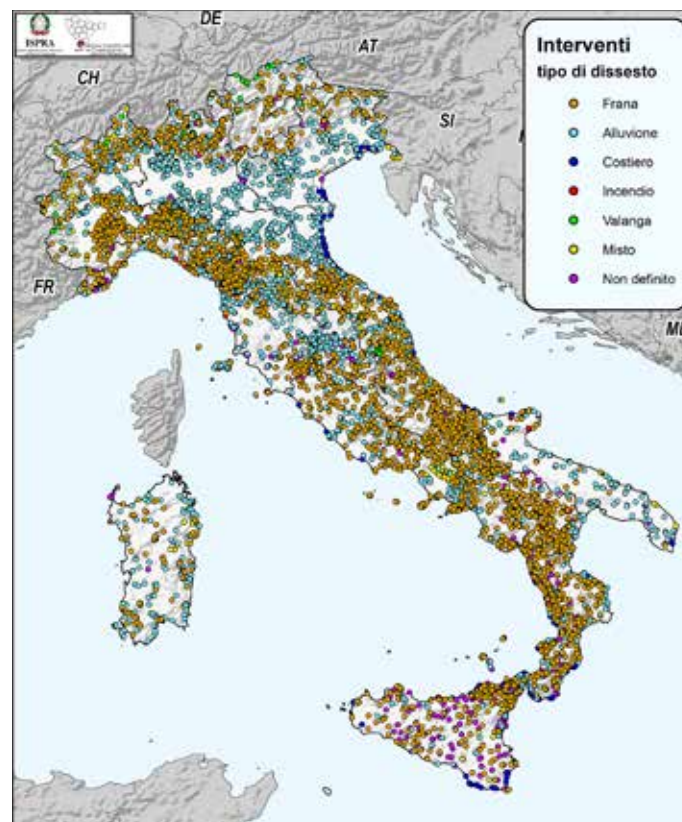


Dal 1999 al 2020
6.163 interventi totali
6.962.252.527 €
stanziati dal MATTM (oggi MiTE)

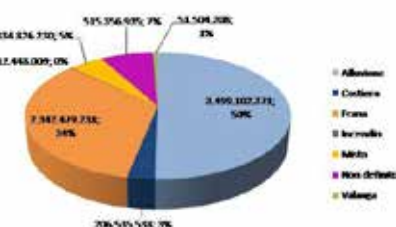
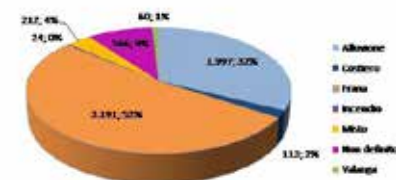


Interventi urgenti per la riduzione del rischio idrogeologico

Numero totale degli interventi e importi finanziati dal MATTM (oggi MiTE) in funzione delle diverse tipologie di dissesto e loro distribuzione sul territorio nazionale



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA



L'analisi dei dati evidenzia come il MATTM (oggi MiTE) abbia finanziato un numero di interventi per le aree in frana (3.156, pari al 52% del numero totale) sensibilmente maggiore di quello per le aree caratterizzate da fenomeni di tipo idraulico (1.936, pari al 32%) o da altre tipologie di dissesto. 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.

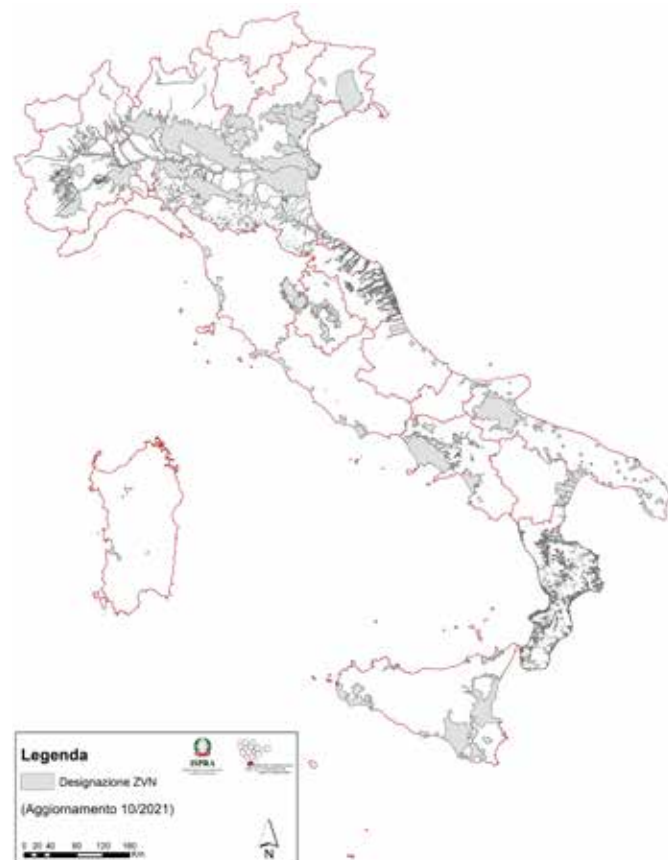
Le sistemazioni idrauliche, infatti, interessano aree molto più estese rispetto a quelle franose e necessariamente comportano maggiori costi legati alla progettazione, all'esproprio di aree, nonché alla quantità di materiali da costruzione che necessitano tali opere. Questo dato è giustificabile anche 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 opere di minori dimensioni con costi relativamente ridotti ma ampiamente diffuse su tutto il territorio nazionale.



Stato di avanzamento dei programmi d'azione per la tutela e il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola



Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ottobre 2021)

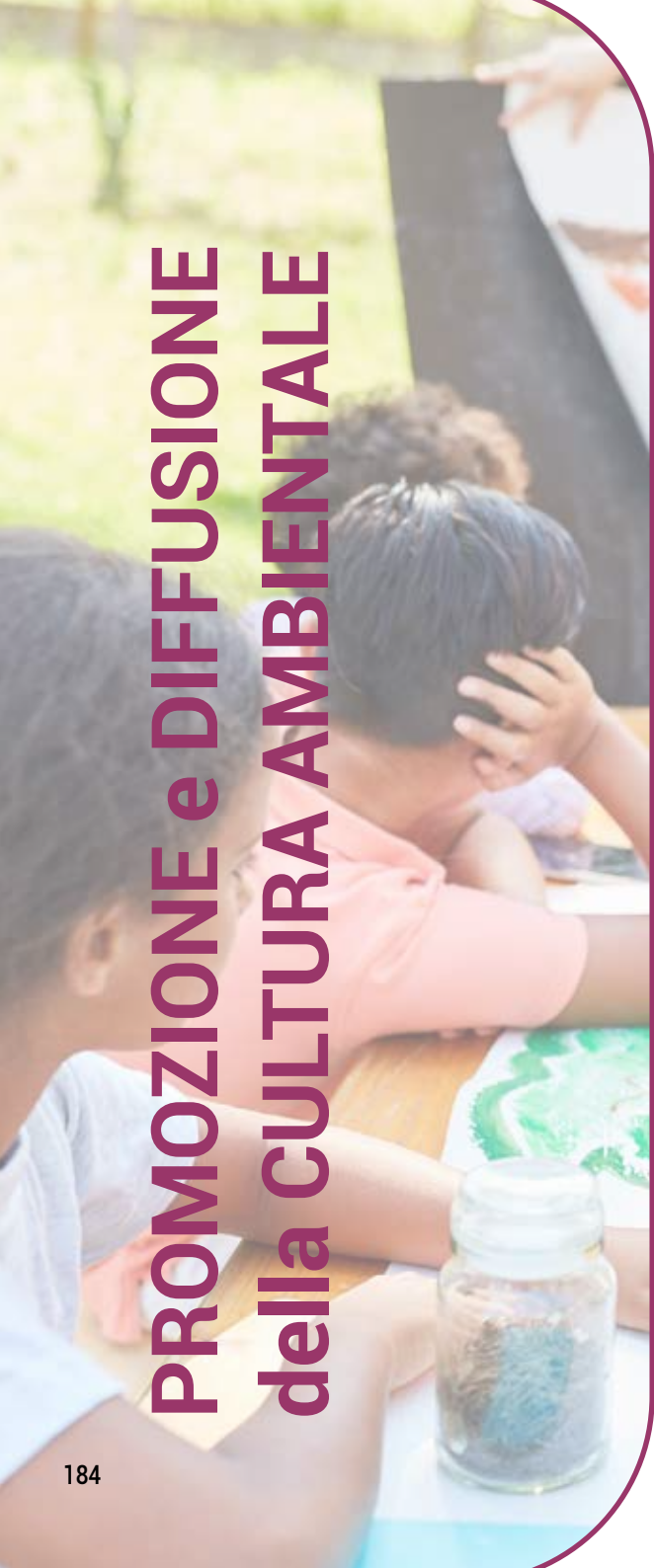


Tutte le regioni in cui risultano designate zone vulnerabili ai nitrati da almeno un anno hanno adottato il relativo Programma d'Azione, evidenziando dunque uno stato positivo in quanto in linea con gli obblighi previsti dall'articolo 5, paragrafo 1, della Direttiva 91/676/CEE. A luglio 2021 il numero di PdA adottati (18) è pari al numero di regioni con ZVN designate da almeno un anno.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dalle regioni e dalle province autonome

2021

18 PdA adottati

A photograph of children sitting at a table outdoors. One child is holding a green leaf over a clear jar filled with water. Another child is looking at the jar. The background is a soft-focus outdoor setting with trees and grass. The title text is overlaid on the left side of the image.

PROMOZIONE e DIFFUSIONE della CULTURA AMBIENTALE

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. 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.

INDICATORI:

Informazione e comunicazione ambientale su web

L'indicatore consente di effettuare una valutazione dell'offerta di strumenti di informazione e comunicazione ambientale presente sui siti *web* del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (Agenzie Regionali/Provinciali per la Protezione dell'Ambiente e ISPRA) e di alcuni dei principali enti di ricerca che svolgono attività in ambito ambientale. Rileva la presenza 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*.

Offerta formativa ambientale

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). 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. Per i tirocini e i PCTO le informazioni riguardano: numero di tirocini e percorsi formativi attivati, tematiche trattate e tipologia di tirocini (curricolari ed extra-curricolari).





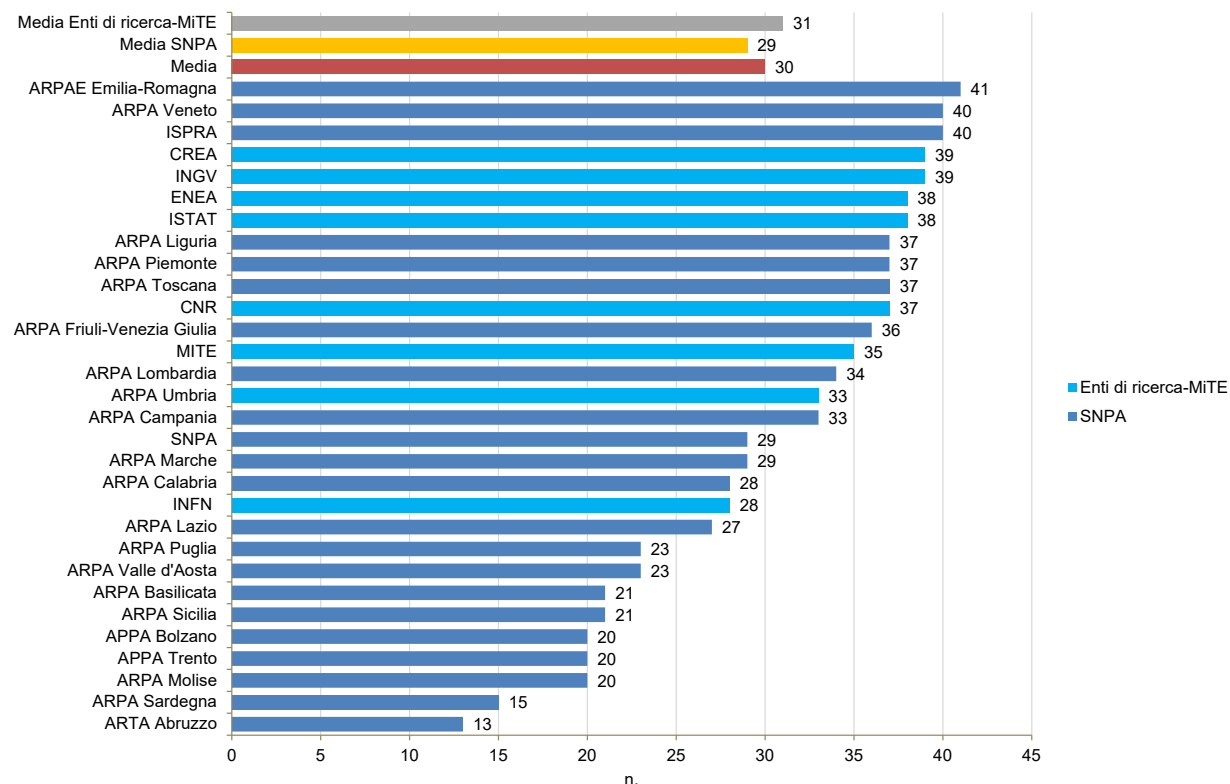
16 siti
al di sopra della media
complessiva di 30 punti

ARPAE Emilia-Romagna
con 41 punti è il sito isti-
tuzionale più ricco di stru-
menti e contenuti *web*



Informazione e comunicazione ambientale su web

Punteggio ottenuto dai siti *web* analizzati (30 giugno 2021)

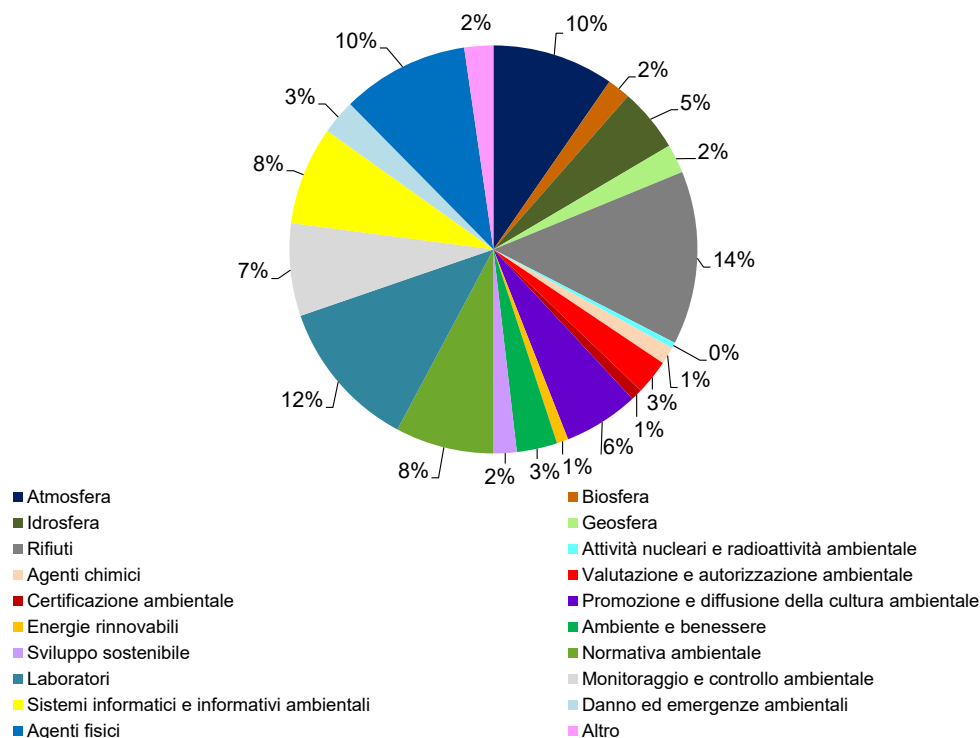


Fonte: ISPRA

Anche se non è ancora possibile delineare un vero e proprio *trend*, a seguito dell'aggiornamento dell'indicatore avvenuto nel 2020, a giugno 2021 si rileva un miglioramento per il 63% del campione. La media dei siti *web* degli enti di ricerca (CNR, CREA, ENEA, INGV, INFN, ISTAT) e del MiTE (31 punti) è più alta rispetto alla media complessiva (30 punti) e alla media dei siti *web* del SNPA (29 punti). Sono 16 i siti che si collocano al di sopra della media complessiva. Il sito istituzionale più ricco di strumenti e contenuti *web* è quello dell'ARPAE Emilia-Romagna (41 punti), seguito da ISPRA e ARPA Veneto (40 punti) e dai siti di due enti di ricerca CREA e INGV (39 punti).

Offerta formativa ambientale

Aree tematiche trattate nei corsi di formazione ambientale (2020)



Fonte: SNPA

Nel 2020, a causa dell'emergenza sanitaria da COVID-19, si rileva un significativo decremento dell'offerta formativa ambientale da parte del SNPA (ISPRA-ARPA/APPA) rispetto al 2019. Il numero dei corsi specialistici realizzati, dei corsisti coinvolti e delle ore formative erogate sono significativamente inferiori rispetto agli anni precedenti. "Rifiuti" e "Laboratori" sono le tematiche prevalenti, affrontate rispettivamente nel 14% e nel 12% dei corsi di formazione promossi.

I tirocini formativi su tematiche ambientali si riducono a poco meno della metà rispetto al 2019, passando da 425 a 201. Si osserva una forte flessione anche per la formazione erogata attraverso la modalità dei Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO) nell'anno scolastico 2019/2020: le studentesse e gli studenti formati nel 2020 attraverso i PCTO sono stati 471 a fronte dei 1.081 della precedente rilevazione, così come le convenzioni stipulate con gli istituti scolastici coinvolti che da 126 sono passate a 43.

PROMOZIONE e DIFFUSIONE della CULTURA AMBIENTALE



2020

320 corsi di formazione
(362 nel 2019)

9.554 partecipanti
(11.135 nel 2019)

6.415 ore di formazione
(8.074 nel 2019)

Tematiche prevalenti dei corsi:
Rifiuti (14%)
Laboratori (12%)

201 tirocini
(425 nel 2019)

471 studenti in PCTO
(1.081 nel 2019)



AMBIENTE e BENESSERE

L'OMS (WHO1948) 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, includendolo nel gruppo 1. Anche i cambiamenti climatici influenzano la salute umana, in modo diretto con eventi estremi come le ondate di calore 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, che si basi sull'energia rinnovabile, resiliente, e circolare, che abbia lo scopo di proteggere, ripristinare e migliorare lo stato dell'ambiente, che miri a proteggere, preservare e ripristinare la biodiversità, uno sviluppo che rispetti la neutralità climatica e che 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 sono degli scienziati e dei politici ma anche della cittadinanza.





INDICATORI:

Ondate di calore e mortalità

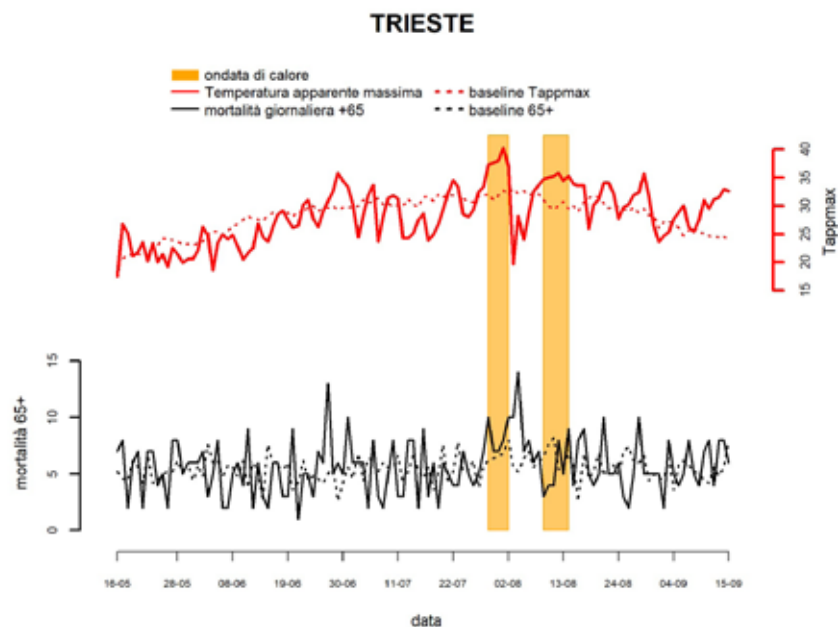
L'indicatore misura l'impatto delle ondate di calore sulla salute della popolazione anziana, di età uguale o maggiore a 65, nelle 27 città italiane incluse nel "Piano Nazionale di prevenzione e allerta degli effetti sulla salute delle ondate di calore" del Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie (CCM) Ministero della salute e dotate di un Sistema di previsione e allarme (HHWW - *Heat Health Watch Warning*).

Integrale Pollinico Allergenico e Annuale

L'indicatore considera due integrali: l'Integrale Pollinico Annuale (IPAn) e l'Integrale Pollinico Allergenico (IPA) che descrivono la quantità di polline presente in un anno nell'atmosfera delle località in cui sono posizionate le stazioni di monitoraggio. L'Integrale Pollinico Annuale (IPAn) si ottiene dalla somma delle concentrazioni giornaliere del polline di una determinata famiglia misurate nell'anno considerato, mentre l'Integrale Pollinico Allergenico (IPA) si ottiene dalla somma delle concentrazioni polliniche delle principali e più diffuse famiglie allergizzanti presenti sul territorio nazionale. Le famiglie botaniche qui considerate sono: le *Asteraceae* (anche chiamate *Compositae*), le *Betulaceae*, le *Corylaceae*, le *Cupressaceae* e *Taxaceae* (contate insieme), le *Poaceae* (anche chiamate *Graminaceae*), le *Oleaceae* e le *Urticaceae*. L'Integrale Pollinico Annuale rappresenta la quantità cumulata di granuli pollinici di una determinata specie, mentre l'Integrale Pollinico Allergenico dà conto della quantità complessiva di pollini allergenici presenti, nell'anno, in una specifica località.

Ondate di calore e mortalità

Andamento giornaliero della temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre (2020)



Fonte: Ministero della salute – CCM

Nota: Esempio di una delle 27 rappresentazioni grafiche dell'indicatore Ondate di calore e mortalità: Roma (periodo 15 maggio - 15 settembre 2019)

L'estate 2020 è stata caratterizzata da condizioni e temperature pressoché in linea con la media stagionale di periodo. I giorni di allarme (livello 2 e 3) del sistema di allerta HHWW sono stati inferiori agli anni precedenti: 51 al Nord, 82 al Centro e 52 al Sud. Tra i mesi di giugno e agosto in Italia si sono verificate due ondate di calore (livello 2 e 3); la prima con valori di temperatura apparente massima elevati e di livello 2 e 3 del sistema HHWW a partire dal 28 luglio fino ai primi di agosto in gran parte delle città. La seconda ondata di calore di minor intensità si è registrata tra il 9-14 agosto e ha interessato principalmente le città del centro Italia.

Complessivamente, l'impatto sulla salute della popolazione è stato contenuto in termini di incrementi della mortalità, come evidenziano i risultati del sistema di monitoraggio della mortalità giornaliera (SiSMG) nella popolazione anziana (65+ anni) che riporta nel complesso una mortalità di poco superiore all'atteso (+5%). La valutazione mensile dell'impatto sulla salute ha evidenziato lievi incrementi della mortalità in alcune città associati alle ondate di calore di fine luglio e di agosto in diverse città.



Estate 2020
La mortalità è risultata
lievemente superiore
all'atteso del 5%



Integrale Pollinico Allergenico (IPA):
si ottiene dalla somma annuale delle concentrazioni polliniche delle principali e più diffuse famiglie allergizzanti presenti in Italia

nel 2020
100.412 P•d/m³
valore massimo registrato a Bolzano

3.343 P•d/m³
valore minimo registrato a Genova

Integrale Pollinico Allergenico e Annuale

Integrale Pollinico Allergenico *Asteraceae* (2020)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA, Università Roma "Tor Vergata" e dall'UOC ISP Mi Ovest - ATS Città Metropolitana di Milano

Nel 2020 risultano attive 63 stazioni (di cui 60 della rete dell'SNPA POLLnet); per 53 delle 63 stazioni sono disponibili serie complete dei dati di monitoraggio aerobiologico, per cui è possibile elaborare l'indicatore. La distribuzione territoriale coinvolge 20 regioni su 20. Dal punto di vista della disponibilità dei dati e della copertura territoriale si può considerare la situazione in leggero miglioramento, poiché è stata aggiunta la stazione della Lombardia, i cui dati sono forniti dall'Unità Operativa Complessa Igiene e Sanità Pubblica Milano Ovest - ATS della Città Metropolitana di Milano. La variabilità a livello territoriale è notevole: nel 2020, il valore massimo dell'Integrale Pollinico Allergenico è stato registrato nel comune di Bolzano con 100.412 P•d/m³ e il minimo a Genova (come nel 2019) con 3.343 P•d/m³.

APPENDICE 1 - QUADRI SINOTTICI

In questa appendice sono raccolti, per tema ambientale, tutti i quadri sinottici degli indicatori presenti sulla Banca Dati Annuario. Sono caratterizzati dalle seguenti informazioni:

DPSIR: è indicata l'appartenenza a uno o più nodi del modello di relazione causale Determinanti, Pressioni, stato, Impatto, Risposta

Qualità dell'informazione: è sintetizzata con un giudizio (Sufficiente, Buono, Eccellente) la qualità delle informazioni fornite in funzione dei requisiti base dell'indicatore (Rilevanza, Misurabilità, Solidità)

Copertura spaziale: è indicata la rappresentatività territoriale dell'indicatore.

Copertura temporale: è indicato il periodo di tempo indagato e della disponibilità dei dati.

Stato: è rappresentata la situazione ambientale e/o il raggiungimento o meno degli obiettivi fissati dalla normativa



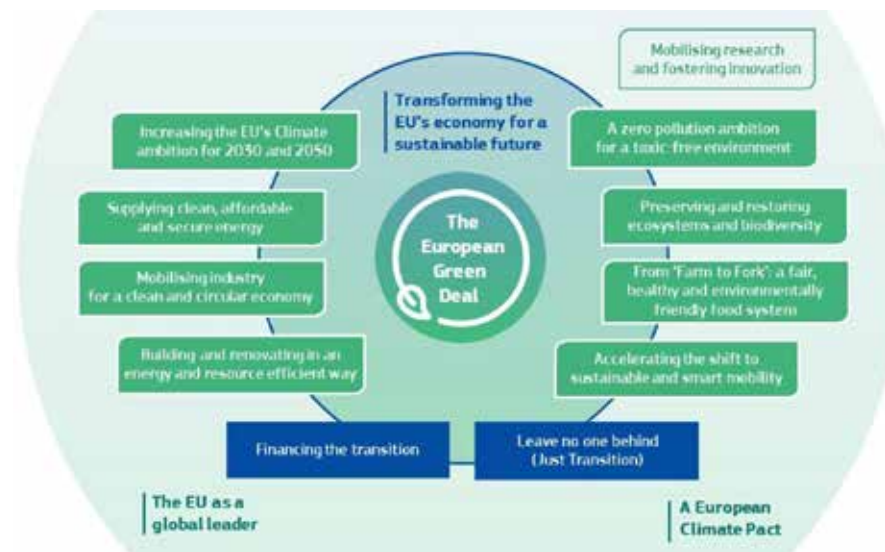
Trend: è valutato l'andamento temporale del fenomeno, da un punto di vista ambientale



SDGs: è rappresentato l'obiettivo di sviluppo sostenibile misurato dall'indicatore



Green deal: è rappresentato a quale elemento della Strategia può rispondere l'indicatore



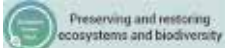
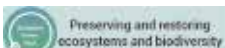
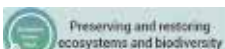
Agricoltura e Selvicoltura

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Agricoltura									
Aziende e superficie agricola utilizzata ^a	DS	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti (concimi, ammendanti e correttivi) ^a	P	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari (erbicidi, fungicidi, insetticidi, acaricidie vari) ^a	P	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilizzo di prodotti fitosanitari su singola coltivazione ^a	P	-	-	-	-	-	-	-	-
Gestione dei suoli agrari ^a	DP	-	-	-	-	-	-	-	-
Gestione delle risorse idriche ^a	DP	-	-	-	-	-	-	-	-
Aziende agricole che aderiscono a misure ecocompatibili e che praticano agricoltura biologica ^a	DR	-	-	-	-	-	-	-	-
Consistenze zootecniche ^a	DP	-	-	-	-	-	-	-	-
Ecoefficienza in agricoltura	R	Eccellente	N	1990-2019	n.d.		-	 Farm to fork  A zero pollution Europe	-
Emissioni di ammoniaca dall'agricoltura	P	Eccellente	N R (20/20)	1990-2019				 Farm to fork	
Emissioni di azoto equivalente in agricoltura	P	Eccellente	N	1990-2019			-	 Farm to fork	-
Emissioni di gas serra dall'agricoltura	P	Eccellente	N R (20/20)	1990-2019			-	 A zero pollution Europe	

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Territorio agricolo interessato da rilasci deliberati, a scopo sperimentale, di piante geneticamente modificate (PGM)	P	Eccellente	N, R	1999 - 2020	n.d.		-	-	-
Moria di api dovuta a uso di fitosanitari	I	Buono	N, R	2015-2020		n.d.	-	 Preserving Europe's natural capital	
Spreco alimentare ^a	P	-	-	-	-	-	-	-	-
Impatto del consumo di suolo sulla produzione agricola	I	Buono	N, R	2012, 2019, 2020			-	-	-
Selvicoltura									
Produzione legnosa ^a	DP	-	-	-	-	-	-	-	-
Certificazione di gestione forestale sostenibile	R	Eccellente	N	1998-2020				 Preserving Europe's natural capital	-
Contributo delle foreste nazionali al ciclo globale del carbonio	S	Eccellente	N, R	1990-2019			-	 Achieving Climate Neutrality  Preserving Europe's natural capital	-

^aL'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.

Pesca e Acquacoltura

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Pesca									
Stock ittici in sovrasfruttamento	P	Eccellente	N	2007-2019				 Preserving and restoring ecosystems and biodiversity	
Tasso di sfruttamento da pesca delle risorse ittiche nazionali	P	Eccellente	N	2007-2019				 Preserving and restoring ecosystems and biodiversity	
Affinità termica media delle catture della pesca commerciale	SI	Eccellente	N	1987-2018				 Preserving and restoring ecosystems and biodiversity	-
Consistenza dell'attività di pesca ^a	DP	-	-	-	-	-	-	-	-
Acquacoltura									
Aziende in acquacoltura e produzioni	DP	Eccellente	N,R (20/20)	1994-2018				-	
Bilancio di azoto e fosforo da impianti di acquacoltura in ambiente marino	P	Eccellente	R(14/14)	2016-2018				-	
^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.									

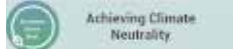
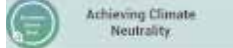
Energia

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	P	Eccellente	N	1990-2019			-	Achieving Climate Neutrality	
Emissioni di gas serra da processi energetici per settore economico	P	Eccellente	N	1990-2019			-	Achieving Climate Neutrality	
Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici	P	Eccellente	N	1980-2019			-	A zero pollution Europe	
Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici	P	Eccellente	N	1980-2019			-	A zero pollution Europe	
Consumi finali e totali di energia per settore economico	D	Eccellente	N, R	1990-2018	n.d.	n.d.	-	-	-
Consumi finali di energia elettrica per settore economico	D	Eccellente	N, R	1990-2019			-	-	-
Rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia	R	Eccellente	N	1990-2019				Achieving Climate Neutrality Clean, reliable and affordable energy	-
Consumi specifici medi di combustibile nella produzione di energia elettrica da fonti fossili	R	Eccellente	N	1996-2019			-	Achieving Climate Neutrality	-
Produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-
Intensità energetiche finali settoriali e totale	DR	Eccellente	N	1995-2019				Achieving Climate Neutrality Clean, reliable and affordable energy	-

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Certificati Bianchi	DR	Eccellente	N	2006-2020				 Achieving Climate Neutrality  Clean, reliable and affordable energy	-
Consumi totali di energia per fonti primarie	D	Eccellente	N	1990-2019				 Achieving Climate Neutrality  Clean, reliable and affordable energy	-
Produzione di energia elettrica per fonte ^a	DR	-	-	-	-	-	-	-	-
Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili	R	Eccellente	N	1990-2019				 Achieving Climate Neutrality  Clean, reliable and affordable energy	
Prezzi dei prodotti energetici	DR	Buono	N	1990, 1995, 2000-2020	n.d.	n.d.	-	-	-
Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali	R	Eccellente	N	2004-2019				 Achieving Climate Neutrality  Clean, reliable and affordable energy	
Intensità emissiva di gas serra da consumi energetici	DR	Eccellente	N	1990-2019				 Achieving Climate Neutrality  Clean, reliable and affordable energy	
Dipendenza energetica	DR	Eccellente	N	1990-2019			-	 Clean, reliable and affordable energy	-
Produzione di energia idroelettrica	D	Eccellente	N	1935-2019			-	 Clean, reliable and affordable energy	-
Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi	DI	Eccellente	N	1999-2020			-	-	-
^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.									

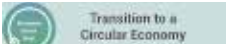
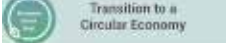
Trasporti

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Consumi energetici nei trasporti	D	Eccellente	N	1990-2019				 Sustainable Transport  A zero pollution Europe  Achieving Climate Neutrality  Clean, reliable and affordable energy	
Emissioni di gas serra dai trasporti	P	Eccellente	N	1990-2019				 Achieving Climate Neutrality	
Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	P	Eccellente	N	1990-2019			-	 A zero pollution Europe	-
Incidentalità nel trasporto ^a	P	-	-	-	-	-	-	-	-
Rifiuti dai veicoli stradali ^a	P	-	-	-	-	-	-	-	-
Domanda e intensità del trasporto passeggeri	D	Eccellente	N	1990-2020			 9. INFRASTRUTTURE	 A zero pollution Europe	-
Domanda e intensità del trasporto merci	D	Eccellente	N	1990-2020			 9. INFRASTRUTTURE	 A zero pollution Europe	-
Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	D	Buono	N, R	1990-2020	n.d.	n.d.	 9. INFRASTRUTTURE	-	-
Prezzi del trasporto ^a	D	-	-	-	-	-	-	-	-
Fiscalità nei trasporti ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Spese per la mobilità personale ^a	D	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissioni specifiche di anidride carbonica	DP	Eccellente	N	1990, 1995, 2000, 2005, 2010-2019					
Emissioni specifiche di NMVOC, NO _x e PM	DP	Buono	N	2019		n.d.			-
Diffusione di carburanti a minor impatto ambientale	DR	Eccellente	N	1990-2019				 	
Dimensione della flotta veicolare	D	Eccellente	N	1990-2019				-	-
Età media della flotta veicolare ^a	D	-	-	-	-	-	-	-	-
Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione	D	Eccellente	N, R	2000-2019					-

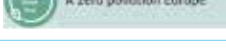
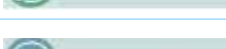
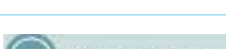
^aL'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.

Turismo

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Flussi turistici per modalità di trasporto	D	Eccellente	N	1996-2020		n.d.		-	-
Infrastrutture turistiche	D	Eccellente	N, R	1990-2020				-	-
Intensità turistica	DP	Eccellente	N, R	1991-2020	n.d.			-	-
Incidenza del turismo sui rifiuti	P	Eccellente	N, R	2006-2019					-
Emissioni del trasporto stradale per finalità turistiche	P	Eccellente	N, R	2015-2019		n.d.		-	-
Consumo di energia elettrica nel settore turistico	D	Eccellente	N, R	2007-2020					-
Incidenza del turismo sui consumi di acqua potabile	P	-	-	-	-	-	-	-	-
Pressione ambientale delle principali infrastrutture turistiche: porti turistici	PI	Eccellente	R.c.	2010-2019			-	-	-
Pressione ambientale delle principali infrastrutture turistiche: campi da golf	PI	Buono	R	Settembre 2021		n.d.	-	-	-
Turismo nei parchi	DS	Buono	N, R	2017-2020			-	-	-
Agriturismi ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-
Bandiere blu per spiagge e approdi turistici	R	Buono	N, R	2014-2021			-	-	-

^aL'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.

Industria

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Indice della produzione industriale	D	Eccellente	N	2018-2021 2010-2021	n.d.	n.d.	-	-	-
Imprese industriali	D	Eccellente	N, R	2012-2019	n.d.	n.d.	-	-	-
Spese per ricerca e sviluppo nel settore industria	R	Eccellente	N	2012-2019; previsioni 2020-2021					
Investimenti per la protezione dell'ambiente	R	Eccellente	N	2008-2018			-	-	-
Registro PRTR: numero di stabilimenti e attività PRTR (già Registro INES: Numero di stabilimenti e attività IPPC)	P	Eccellente	N, R, P	2007-2019			-		-
Registro PRTR: emissioni in aria (già Registro INES: emissioni in aria)	P	Eccellente	N	2007-2019			-		-
Registro PRTR: emissioni in acqua (già Registro INES: emissioni in acqua)	P	Eccellente	N	2007-2019			-		-
Registro PRTR: trasferimento rifiuti fuori sito	P	Eccellente	N	2007-2019			-		-
Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria chimica	P	Eccellente	N	1990-2019			-		-
Intensità di emissione di anidride carbonica nell'industria chimica	PI	Eccellente	N	1990-2019					-
Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria siderurgica	PI	Eccellente	N	1990-2019			-		-
Intensità di emissione di anidride carbonica nell'industria siderurgica	I	Eccellente	N	1990-2019					-
Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria cartaria	P	Eccellente	N	1990-2019			-		-

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Intensità di emissione di anidride carbonica nell'industria cartaria	PI	Eccellente	N	1990-2019					-
Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria dei minerali non metalliferi	P	Eccellente	N	1990-2019					-
Intensità di emissione di anidride carbonica nell'industria della lavorazione dei minerali non metalliferi	PI	Eccellente	N	1990-2019					-
Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria dei metalli non ferrosi	P	Eccellente	N	1990-2019			-		-
Eco-efficienza nell'industria siderurgica ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-

^aL'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.

Atmosfera

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Emissioni									
Emissioni di gas serra (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆): <i>pro capite</i> e PIL	DP	Eccellente	I	1990-2019	☹️	+			-
Emissioni di gas serra (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆): <i>trend</i> e proiezioni	P	Eccellente	I	1990-2040	😊	+			
Emissioni di gas serra (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆): <i>disaggregazione settoriale</i>	P	Eccellente	I, R	1990-2019	😊	+			
Emissioni di sostanze acidificanti (SO _x , NO _x , NH ₃): <i>trend</i> e <i>disaggregazione settoriale</i>	P	Eccellente	I, R	1990-2019	😊	+	-	-	
Emissioni di precursori di ozono troposferico (NO _x e COVNM): <i>trend</i> e <i>disaggregazione settoriale</i>	P	Eccellente	I, R	1990-2019	😊	+			
Emissioni di particolato (PM ₁₀): <i>trend</i> e <i>disaggregazione settoriale</i>	P	Eccellente	I, R	1990-2019	☹️	+	-		-
Emissioni di particolato (PM _{2,5}): <i>trend</i> e <i>disaggregazione settoriale</i>	P	Eccellente	I, R	1990-2019	😊	+	-		
Emissioni di monossido di carbonio (CO): <i>trend</i> e <i>disaggregazione settoriale</i>	P	Eccellente	I, R	1990-2019	☹️	+	-		-
Emissioni di benzene (C ₆ H ₆): <i>trend</i> e <i>disaggregazione settoriale</i>	P	Eccellente	I, R	1990-2019	😊	+	-	-	-
Emissioni di composti organici persistenti (IPA, diossine e furani): <i>trend</i> e <i>disaggregazione settoriale</i>	P	Eccellente	I, R	1990-2019	😊	+	-		

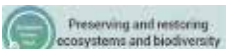
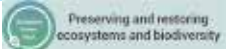
Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Emissioni di metalli pesanti (Cd, Hg, Pb, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	Eccellente	I, R	1990-2019			-	-	
Emissioni di gas serra nei settori ETS ed ESD	P	Eccellente	I	2005-2019					
Emissioni aggregate di gas a effetto serra in termini di CO ₂ equivalenti, evitate attraverso programmi di cooperazione internazionale ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intensità di emissione di anidride carbonica nell'industria rispetto al valore aggiunto	D	Eccellente	I	1990-2019					-
Qualità dell'aria									
Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM10)	S	Eccellente	I, R, P (107/110), C (389/8.047)	2013-2020					
Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM2,5)	S	Eccellente	I, R, P (101/110), C (237/8.047)	2013-2020					
Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O₃)	S	Eccellente	I, R, P (103/110), C (308/8.047)	2013-2020					
Qualità dell'aria ambiente: biossido di azoto (NO₂)	S	Eccellente	I, R, P (108/110), C (429/8.047)	2013-2020					
Qualità dell'aria ambiente: benzene C ₆ H ₆ ^a	S	-	-	-	-	-	-	-	-
Qualità dell'aria ambiente: biossido di zolfo (SO ₂) ^a	S	-	-	-	-	-	-	-	-
Qualità dell'aria ambiente: i microinquinanti (arsenico, nichel e cadmio nel PM10) ^a	S	-	-	-	-	-	-	-	-
Qualità dell'aria ambiente: benzo(a)pirene nel PM10	S	Eccellente	I, R, P (79/110), C (148/8.047)	2020		-			

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Clima									
Temperatura media	SI	Eccellente	I	1961-2020					
Precipitazione cumulata	SI	Eccellente	I	1961-2020					-
Giorni con gelo	SI	Eccellente	I	1961-2020			-		-
Giorni estivi	SI	Eccellente	I	1961-2020			-		-
Notti tropicali	SI	Eccellente	I	1961-2020			-		-
Onde di calore	SI	Eccellente	I	1961-2020			-		-
Variazione delle fronti glaciali ^a	SI	-	-	-	-	-	-	-	-
Bilancio di massa dei ghiacciai	SI	Eccellente	I	1967-2020			-		-

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.

Biosfera

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Consistenza e livello di minaccia di specie animali	SI	Buono	N	2005, 2009, 2012, 2013, 2014, 2015, 2017, 2018, 2019 (date delle fonti di riferimento)				 	-
Consistenza e livello di minaccia di specie vegetali	SI	Buono	N, R	1992, 2013, 2014, 2015, 2017, 2018, 2020, 2021 (date delle fonti di riferimento)			-	 	-
Diffusione di specie alloctone animali e vegetali ^a	P	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuzione del valore ecologico secondo Carta della Natura	S	-	-	-	-	-	-	-	-
Ricchezza e abbondanza relative degli uccelli in Italia	SI	Buono	N	1982-2020			-	-	-
Stato di salute delle popolazioni di uccelli migratori	SI	Eccellente	N	1988-2020			-	-	-
Stato di conservazione degli habitat terrestri di Direttiva 92/43/CEE ^a	S	-	-	-	-	-	-	-	-
Indice di copertura vegetale montana (<i>mountain green cover index</i>)	S	Buono	N, R	2012, 2020	n.d.			-	-
Frammentazione del territorio naturale e agricolo	SI	Buono	N, R	2012, 2020	n.d.		  		-
Aree protette terrestri ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Aree protette marine ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-
Rete Natura 2000	R	Eccellente	N, R	2003-2021 (aprile)					-
Consumo di suolo in aree protette	PI	Eccellente	N, R	2012-2020	n.d.		-	-	-
Zone umide d'importanza internazionale ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-
Pressione antropica in zone umide d'importanza internazionale ^a	P	-	-	-	-	-	-	-	-
Superficie forestale: stato e variazioni ^a	S	-	-	-	-	-	-	-	-
Entità degli incendi boschivi	I	Eccellente	N	1970-2019		n.d.		-	-
Defogliazione della chioma di specie forestali	I	Eccellente	N	1997-2020			-	-	-
Controlli CITES	R	Eccellente	N	2010-2020				-	-
Spesa primaria per la protezione dell'ambiente, uso e gestione delle risorse naturali in riferimento alla biodiversità ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.

Idrosfera

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Spaziale	Copertura Temporale	Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
Qualità dei corpi idrici									
Classificazione delle acque di balneazione	S	Eccellente	N, R	2013-2020					
Concentrazione <i>Ostreopsis ovata</i>	SI	Eccellente	R.c. 13/15	2010-2020	n.d.		-		
Acque marino costiere - Elemento di qualità biologica Macroinvertebrati bentonici M-AMBI-CW	S	Buono	R.c. 6/15	2014-2015 2016-2017 2019		n.d.	-	-	
Acque marino costiere - Elemento di qualità biologica Macroalghe CARLIT	S	Eccellente	R 5/8	2016-2019		n.d.	-	-	
Acque marino costiere - Elemento di qualità biologica Angiosperme Posidonia oceanica Indice PREI	S	Eccellente	R 6/8	2016-2019		n.d.	-	-	
Acque marino costiere - Elemento di qualità biologica Clorofilla "a"	SR	Eccellente	R.c. 12/15 R.c. 11/15	2018 2019		n.d.	-	-	
Stato chimico delle acque marino-costiere	S	-	-	-	-	-	-	-	-
Stato ecologico delle acque marino - costiere	S	-	-	-	-	-	-	-	-
Monitoraggio strategia marina – concentrazione di contaminanti	PSI	Buono	N	2018-2020		n.d.	-	-	
Monitoraggio strategia marina – micro rifiuti nello strato superficiale della colonna d'acqua	P	Eccellente	N	2015-2020	n.d.	n.d.	-	-	-
Monitoraggio strategia marina – alterazione delle condizioni idrografiche ^a	PI	-	-	-	-	-	-	-	-

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Monitoraggio strategia marina - rifiuti marini spiaggiati	P	Eccellente	N	2015-2020		n.d.		 A zero pollution Europe	
Clean Coast Index (CCI)	S	Eccellente	N	2018-2020		n.d.		 A zero pollution Europe	-
Eutrofizzazione ^a	I/S	-	-	-	-	-		-	-
Acque di transizione - Elemento di qualità biologica - Macroinvertebrati bentonici M-AMBI-TW	S	Eccellente	R 5/9	2014-2016; 2017-2019	n.d.	n.d.		-	
Acque di transizione - Elemento di qualità biologica - Macrofite MaQI-TW	S	Eccellente	R 7/9	2014-2016; 2017-2019	n.d.	n.d.		-	
Stato chimico delle acque di transizione	S	-	-	-	-	-		-	-
Stato ecologico delle acque di transizione	S	-	-	-	-	-		-	-
Indice di qualità stato chimico delle acque superficiali (SQA)	S	-	-	-	-	-		-	-
Indice di qualità stato ecologico delle acque superficiali	S	-	-	-	-	-		-	-
Acque interne superficiali - Elementi di qualità biologica nei fiumi	S	Eccellente	R 16/20	2018	n.d.	n.d.		-	
Sostanze chimiche nelle acque superficiali ^a	S	-	-	-	-	-		-	-
Indice di qualità stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)	S	-	-	-	-	-		-	-
Indice stato quantitativo delle acque sotterranee	S	-	-	-	-	-		-	-

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Sostanze chimiche nelle acque sotterranee	S	Eccellente	R 16/20	2017-2019	😊	n.d.		-	🎯
Inquinamento risorse idriche									
Depuratori: conformità del sistema di depurazione delle acque reflue urbane	R	Eccellente	N, R	2018	😊	+		-	-
Depuratori: conformità del sistema di fognatura delle acque reflue urbane	R	Eccellente	N, R	2018	😊	+		-	-
Percentuale di acque reflue depurate	R	Eccellente	N, R	2018	😊	+		-	-
Indice sintetico inquinamento da nitrati delle acque: superficiali (NO ₃ status)	S	Eccellente	N, R	2004-2007, 2008-2011, 2012-2015, 2016-2019	😊	n.d.		-	-
Indice sintetico inquinamento da nitrati delle acque: sotterranee (NO ₃ status)	S	Eccellente	N, R	2008-2011, 2012-2015, 2016-2019	😊	—		-	-
Risorse idriche e usi sostenibili									
Prelievo di acqua per uso civile ^a	P	-	-	-	-	-		-	-
Pressioni sui corpi idrici ^a	P	-	-	-	-	-		-	-
Portate	S	Eccellente	Bacini 6/11	2009-2019	😊	n.d.		 Achieving Climate Neutrality.	-
Temperatura dell'aria	S	Eccellente	Cap.luoghi provincia	1961-1990 2019	😞	—		 Achieving Climate Neutrality.	-
Precipitazioni	S	Eccellente	N	1951-2019	😊	=		 Achieving Climate Neutrality.	-
Siccità idrologica	S	Eccellente	N	2020	😊	n.d.		-	-
Evapotraspirazione potenziale	S	Eccellente	N	1951-2019	😞	—		-	-
Evapotraspirazione reale	S	Eccellente	N	1951-2019	😊	=		-	-
Infiltrazione	S	Eccellente	N	1951-2019	😊	—		-	-

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Principali misure sui corpi idrici ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Internal Flow</i>	S	Eccellente	N	1951-2019			-	-	-
Indice di <i>runoff</i>	S	Eccellente	N	1951-2019			-	-	-
Percentuale del territorio italiano soggetto a deficit e surplus di precipitazione	S	Eccellente	N	1952-2019				-	-
Stato fisico del mare									
Altezza della marea astronomica lungo le coste italiane	SI	Eccellente	Mari	1971-2020	n.d.	n.d.		-	-
Temperatura acque marine	S	Eccellente	Mari	2008-2020	n.d.			-	-
Ondosità	S	Eccellente	Mari	2002-2020	n.d.			-	-
Mareggiate	S	Eccellente	Mari	2002-2020	n.d.			-	-
<i>Upwelling</i>	S	Eccellente	Mari	2020	n.d.	n.d.		-	-
Laguna di Venezia									
Altezza della marea astronomica in Laguna di Venezia	SI	Eccellente	Laguna Venezia	1989-2020				-	-
Crescita del livello medio del mare a Venezia	SI	Eccellente	Laguna Venezia	1872-2020				-	-
Numero dei casi di alte maree	SI	Eccellente	Laguna Venezia	1924-2020				-	-
Ritardo di propagazione della marea nella Laguna di Venezia	SI	Eccellente	Laguna Venezia	1989-2020				-	-
Climatologia lagunare	SI	Eccellente	Laguna Venezia	1986-2020				-	-
MAQI Laguna di Venezia (<i>Macrophyte Quality Index</i>)	S	Eccellente	Laguna Venezia	2011-2013; 2014-2016; 2017-2019	n.d.			-	

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
M-AMBI Laguna di Venezia (Macroinvertebrati bentonici)	S	Eccellente	Laguna Venezia	2011-2013; 2014-2016; 2017-2019	n.d.			-	
Coste									
Costa artificializzata con opere marittime e di difesa ^a	PSR	-	-	-	-	-	-	-	-
Costa protetta	PSR	Eccellente	N R.c.	2007 - 2019		n.d.		-	-
Dinamica litoranea	PSI	-	N R.c	1950-1999, 2000-2007, 2007-2019				-	-
Opere di difesa costiera ^a	PR	-	-	-	-	-		-	-
Sabbie relitte dragate ai fini di ripascimento ^a	P	-	-	-	-	-		-	-

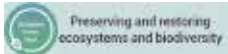
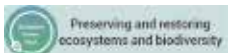
^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.

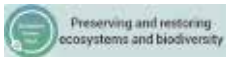
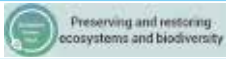
Geosfera

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Qualità dei suoli									
Carbonio organico del suolo e impatto del consumo di suolo	SI	Buono	N	I dati sullo stock complessivo sono disponibili dal 2012.	n.d.		-	-	-
Evoluzione fisica e biologica dei suoli									
Desertificazione ^a	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Erosione idrica ^a	S	-	-	-	-	-	-	-	-
Degrado del suolo	S	Buono	N	2002;2012					-
Contaminazione del suolo									
Utilizzo di fanghi di depurazione in aree agricole ^a	P	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso del territorio									
Aggiornamento cartografia geologica ufficiale	SR	Eccellente	N, R	1988- giugno 2021			-	-	-
Siti di estrazione di minerali di prima categoria (miniere)	PS	Eccellente	N	1870-2018			-		-
Siti di estrazione di minerali di seconda categoria (cave) ^a	PS	-	-	-	-	-	-	-	-
Siti di estrazione di risorse energetiche ^a	PS	-	-	-	-	-	-	-	-
Potenziale utilizzo della risorsa idrica sotterranea ^a	PS	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso del suolo ^a	PS	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumo di suolo in area costiera	P	Eccellente	N, R	2012-2020			-		-
Cambiamenti di consumo di suolo nelle aree soggette a vincolo	P	Eccellente	N, R	2006 – 2012; 2015-2020			-		-

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Impermeabilizzazione e consumo di suolo	P	Eccellente	N	2006-2012-2015-2020			 	-	-
Geositi	S	Eccellente	N, R	2002-2021	n.d.		-	-	-
Siti contaminati									
Siti contaminati di interesse nazionale	SR	Buono	N	2020		n.d.	-	 Preserving and restoring ecosystems and biodiversity	-
Siti oggetto di procedimento di bonifica di interesse regionale ^a	SR		-	-	-	-	-	-	-
^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.									

Pericolosità geologiche

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Fagliazione superficiale (Faglie capaci) ^a	S	-	-	-	-	-	-	-	-
Indice di fagliazione superficiale in aree urbane	S	Eccellente	N	2018, 2021	n.d.	☹️	-	-	-
Eventi sismici	SI	Eccellente	N	2000-2020	n.d.	n.d.			-
Effetti ambientali dei terremoti ^a	SI	-	-	-	-	-	-	-	-
Beni culturali esposti a pericolosità sismica	SI	Eccellente	N	2020	n.d.	n.d.	-	-	-
Eruzioni vulcaniche ^a	SI	-	-	-	-	-	-	-	-
Beni culturali esposti a pericolosità vulcanica	SI	Buono	N	2020	n.d.	n.d.	-	-	-
Eventi alluvionali	PI	Eccellente	N	1951 - 2020	n.d.	n.d.	  		-
Aree a pericolosità idraulica	S	Eccellente	N, R, P, C	2020	n.d.	n.d.	-	-	-

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Popolazione esposta ad alluvioni	I	Eccellente	N,R,PC	2020	n.d.	n.d.	-	-	-
Eventi franosi principali	SI	Buona	N,R,PC	2010-2020	n.d.	n.d.	  		-
Inventario dei fenomeni franosi d'Italia (IFFI)	S	Eccellente	N,R,PC	1116-2021	n.d.	n.d.	  	-	-
Aree a pericolosità da frana PAI	S	Eccellente	N, R, P, C	2020-2021	n.d.	n.d.	  	-	-
Popolazione esposta a frane	I	Eccellente	N, R, P, C	2021	n.d.	n.d.	  	-	-
Beni culturali esposti a frane e alluvioni	SI	Eccellente	N,R,C	2021	n.d.	n.d.	-	-	-
Aree soggette ai sinkholes	S	Buono	N	2000-2021	n.d.	⊖	-	-	-
Comuni interessati da subsidenza	SI	Buono	N,R	2004-2020 (giugno)	n.d.	n.d.	-		-
Invasi artificiali	PS	Buono	N,R	2004-2021	😊	⊕	-	-	-
Esposizione alle pericolosità sismica e geologico-idraulica degli invasi artificiali	PS	Eccellente	N,R	2021	n.d.	n.d.	-	-	-
^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.									

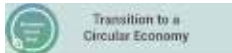
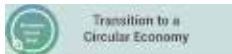
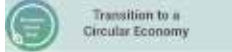
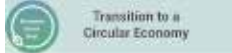
Rifiuti

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Produzione dei rifiuti urbani per unità di PIL	P	Eccellente	I	2002-2019				Transition to a Circular Economy	
Produzione di rifiuti urbani	P	Eccellente	I, R	1995-2019			12 CONSUMI RESPONSABILI	Transition to a Circular Economy	
Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato	R	Eccellente	I, R	2007-2019			12 CONSUMI RESPONSABILI	Transition to a Circular Economy	
Quantità di rifiuti avviati al compostaggio e alla digestione anaerobica	PR	Eccellente	I, R	2008-2019			-	-	-
Quantità di rifiuti avviati al trattamento meccanico-biologico	PR	Eccellente	I, R	2000-2019			-	-	-
Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica, e numero di discariche	PR	Eccellente	I, R	2000-2019			-	Transition to a Circular Economy	-
Quantità di rifiuti urbani inceneriti, e numero di impianti di incenerimento	P	Eccellente	I, R	2002-2019	-	-	-	-	-
Percentuale di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio	R	Eccellente	I	2010-2019			12 CONSUMI RESPONSABILI	Transition to a Circular Economy	
Produzione di rifiuti speciali	P	Eccellente	I, R	1997-2019			12 CONSUMI RESPONSABILI	Transition to a Circular Economy	-

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Quantità di rifiuti speciali recuperati	PR	Eccellente	I, R	1997-2019			-	 Transition to a Circular Economy	-
Quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica, e numero di discariche	PR	Eccellente	I, R	1997-2019			-	 Transition to a Circular Economy	-
Quantità di rifiuti speciali inceneriti e recuperati energeticamente e numero di impianti di incenerimento	PI	Eccellente	I, R	2011-2019	-	-	-	-	-
Riciclaggio/Recupero di rifiuti da costruzione e demolizione	R	Eccellente	I	2010-2019			-	 Transition to a Circular Economy	
Esportazione dei rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi	PR	Eccellente	I, R	2010-2019			-	-	-
Importazione dei rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi	PR	Eccellente	I, R	2010-2019			-	-	-
Quantità di rifiuti speciali utilizzati come fonte di energia in impianti produttivi	PR	Eccellente	I, R	2010-2019		-	-	-	-

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.

Economia e ambiente

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Flussi di materia e produttività delle risorse	P	Eccellente	I	1995-2020			 		-
Material footprint	P	Eccellente	I	2008-2019	n.d.	n.d.			-
Tasso di uso circolare dei materiali	R	Eccellente	I	2004-2019			-		-
Flussi di energia e domestic energy footprint	P	Eccellente	I	2008-2018	n.d.		-		-
CO ₂ nella prospettiva della produzione e del consumo	P	Eccellente	I	2008-2019			-		-
Ecoindustrie ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-
Spese per la protezione dell'ambiente ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-
Imposte ambientali ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.

Radiazioni non ionizzanti

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Densità impianti e siti per radiotelecomunicazione e potenza complessiva sul territorio nazionale	D P	Eccellente	17/20	2008-2020			-	-	-
Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, suddivise per tensione, e numero di stazioni di trasformazione e cabine primarie in rapporto alla superficie territoriale	D P	Buono	13/20	2020		n.d.	-	-	-
Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazione, azioni di risanamento	S R	Buono	18/20	1999-settembre 2021			-	-	-
Superamenti dei limiti per i campi elettrici e magnetici prodotti da elettrodotti, azioni di risanamento	S R	Buono	18/20	1999-settembre 2021		n.d.	-	-	-
Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi RF e MO	R	Eccellente	18/20	2008-2020			-	-	-
Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF	R	Buono	18/20	2008-2020			-	-	-
Osservatorio normativa regionale ^a	R	-	-	-	-		-	-	-
^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.									

Rumore

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Popolazione esposta al rumore	S	Eccellente	Agglomerati (36/40)	2006-2018		-	-	-	-
Sorgenti controllate e percentuale di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti	S	Eccellente	I, R	2000-2003; 2006-2020			-	-	-
Osservatorio rumore normativa regionale	R	Buono	I, R	31/12/2020			-	-	-
Rumore da traffico: esposizione e disturbo	S	Eccellente	I	2017		-	-	-	-

Agenti chimici

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Stabilimenti con pericolo di incidente rilevante (distribuzione provinciale e regionale)	P	Eccellente	R, P	Giugno 2021	n.d.		-	 Preserving and restoring ecosystems and biodiversity	-
Comuni con stabilimenti con pericolo di incidente rilevante	P	Eccellente	R, P, C	Giugno 2021	n.d.	n.d.	-	 Preserving and restoring ecosystems and biodiversity	-
Tipologie di stabilimenti a pericolo di incidente rilevante	P	Eccellente	N	Giugno 2021	n.d.		-	 Preserving and restoring ecosystems and biodiversity	-
Quantitativi di sostanze e preparati pericolosi negli stabilimenti a pericolo di incidente rilevante	P	Eccellente	N, R	2018 – giugno 2021	n.d.	n.d.	-	 Preserving and restoring ecosystems and biodiversity	-
Sicurezza sostanze chimiche: REACH	DR	Eccellente	N	2008-2020			-	 Preserving and restoring ecosystems and biodiversity	-
Qualità delle acque - inquinamento da pesticidi	SI	Eccellente	N	2008-2019	n.d.	n.d.	-	 Preserving and restoring ecosystems and biodiversity	-
Carichi critici delle deposizioni inquinanti ^a	SI	-	-	-	-	-	-	-	-

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.

Valutazione e Autorizzazione ambientali

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Valutazione Impatto Ambientale									
Provvedimenti di VIA di competenza statale	R	Eccellente	N	giugno 1989-2020	n.d.	n.d.	-	-	-
Condizioni ambientali contenute nelle determinazioni direttoriali di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza statale"	R	Eccellente	N	2004-2020	n.d.	n.d.	-	-	-
Determinazioni direttoriali di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza statale	R	Eccellente	N	2004-2020	n.d.	n.d.	-	-	-
Condizioni ambientali contenute nei provvedimenti VIA di competenza statale"	R	Eccellente	N	giugno 1989-2020	n.d.	n.d.	-	-	-
Pareri VIA Legge Obiettivo ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-
Condizioni ambientali contenute nei pareri VIA Legge Obiettivo"" ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-
Valutazione Ambientale Strategica									
Procedure di Valutazione Ambientale Strategica di competenza statale e delle regioni e province autonome ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-
Valutazione danno ambientale									
L'avvio dell'azione di danno ambientale nei processi penali ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-
Autorizzazione Integrata Ambientale (Istruttorie)									
Provvedimenti di AIA	R	Eccellente	N	2015-2020			-	-	-
Emissioni nel comparto raffinerie	IR	Eccellente	N	2008-2018 2012-2020 2011-2020			-		-
Autorizzazione Integrata Ambientale (Controlli)									
Controlli impianti di competenza statale	R	Eccellente	N	2009-2020			-	-	-

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.

* Nelle edizioni precedenti "Decreti VIA di competenza statale"

** Nelle edizioni precedenti "Prescrizioni contenute nelle determinazioni direttoriali di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza statale"

*** Nelle edizioni precedenti "Prescrizioni contenute nei provvedimenti VIA di competenza statale"

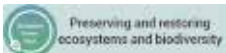
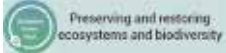
**** Prescrizioni contenute nei pareri VIA - Legge obiettivo

Certificazione ambientale

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Qualità ambientale dei prodotti/servizi									
Licenze e prodotti/servizi certificati con il marchio Ecolabel UE	R	Eccellente	N, R	1998-2021 (30 giugno)			-	 Transition to a Circular Economy	-
Qualità ambientale di organizzazioni e imprese									
Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001	R	Eccellente	N, R	2004-2021 (31 marzo)			-	-	-
Numero registrazioni EMAS	R	Eccellente	N, R	1997-2021 (30 giugno)				 Transition to a Circular Economy	-

Strumenti per la pianificazione

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Piani con applicazione della VAS in sede regionale	R	Eccellente	R	2020			-	-	
Piani di risanamento regionali della qualità dell'aria	R	Eccellente	R	2001-2018			-	-	-
Stato di avanzamento dei Piani d'Ambito Territoriale Ottimale	R	Buono	N, R	2020		n.d.	-	-	-
Stato di avanzamento dei Piani di gestione dei distretti idrografici	R	Eccellente	N, R	Settembre 2021			-	-	-
Stato di avanzamento dei programmi di azione per la tutela e il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola	R	Buono	N, R	Settembre 2019 Luglio 2021			-	-	-
Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunale	RS	Eccellente	N, R	2020			-		-
Stato di approvazione dei piani comunali di risanamento acustico	R	Eccellente	N, R	2020			-		-
Stato di attuazione della caratterizzazione acustica degli interni aeroportuali	R	Eccellente	R	2020			-		-
Stato di attuazione della pianificazione nei parchi nazionali	R	Eccellente	N	1922-2020			-		
Piani di gestione regionali (Coste) ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Classificazione sismica e microzonazione sismica	R	Eccellente	N, R	1984-2021			-		-
Interventi urgenti per la riduzione del rischio idrogeologico	R	Eccellente	N, R	1999-2020			-		-
Strategia e piani di adattamento ai cambiamenti climatici ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-
Sussidi ambientalmente favorevoli e sussidi ambientalmente dannosi ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-
^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.									

Promozione e diffusione della cultura ambientale

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Informazione ambientale									
Prodotti di <i>reporting</i> e comunicazione ambientali fruibili <i>on-line</i> ^a	R	-	-	-	-	-	-	-	-
Informazione e comunicazione ambientale su web	R	Eccellente	N, R	2020-2021 (30 giugno)	☹️	n.d.		-	-
Formazione ambientale									
Offerta formativa ambientale	R	Eccellente	N, R	2017-2020	☹️			-	-
^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.									

Ambiente e benessere

Nome dell'indicatore	DPSIR	Qualità dell'informazione	Copertura		Stato	Trend	SDGs	Green deal	Obiettivo
			Spaziale	Temporale					
Ambiente e salute									
Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - PM10 ^a	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - PM2,5 ^a	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - Ozono ^a	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - NO ₂ ^a	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor Benzo(a)pirene ^a	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Ondate di calore e mortalità	I	Eccellente	C (27*/7.954)	2020	☹️	n.d.	-	-	-
Pollini									
Stagione Pollinica	PSI	Eccellente	C (58/7.914)	2020	n.d.	n.d.	-	-	-
Integrale pollinico allergenico e stagionale	PSI	Eccellente	C (58/7.914)	2020	n.d.	n.d.	-	-	-
* Città rappresentative di tutte le latitudini e diverse tipologie di città (altitudine, densità demografica, interne o di costiera, piccole medie grandi, estese, ecc.)									
^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili.									

APPENDICE 2 - CREDITI e AUTORI

Redazione

Le fasi di redazione dei prodotti dell'Annuario sono curate da un GdL coordinato da Silvia IACCARINO e composto da: Giovanni FINOCCHIARO, Cristina FRIZZA, Alessandra GALOSI, Elisabetta GIOVANNINI, Daria GOROZHANKINA, Angela IMPERI, Renato MARRA CAMPANALE, Carlo MASSACCESI, Michele MINCARINI, Matteo SALOMONE, Luca SEGAZZI, Patrizia VALENTINI.

Lo sviluppo e la gestione della Banca dati Indicatori Annuario sono curati da Raffaele MORELLI.

La progettazione, lo sviluppo, progettazione e realizzazione grafica delle Tavole a Fumetto sono a cura di Patrizia VALENTINI.

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 Indicatori Annuario, 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 dei prodotti è indispensabile il contributo di numerose competenze tecniche presenti in ISPRA. A tal fine è costituita una *Task force* di Coordinatori tematici e statistici che assicurano l'interfaccia con gli autori interni ed esterni all'Istituto.



Task force e Autori

Coordinamento Mariaconcetta GIUNTA

Tematiche ambientali	Autori	Coordinatore tematico	Coordinatore statistico
AGRICOLTURA e SELVICOLTURA	Francesca ASSENNATO, Valter BELLUCCI, Antonio BRUNORI ¹ , Carmela CASCONI, Alice CAVALLI ⁵ , Roberto DAFFINÀ, Ilaria DALLA VECCHIA ³ , Eleonora DI CRISTOFARO, Daria GOROZHANKINA, Matteo LENER, Michele MUNAFÒ, Franco MUTINELLI ¹³ , Andres ORTOLANO TABOLACCI ³ , Valerio SILLI, Giovanni STAIANO, Andrea STROLLO, Giovanni TRIBBIANI ¹ , Marina VITULLO	Lorenzo CICCARESE	Alessandra GALOSI Luca SEGAZZI
PESCA e ACQUACOLTURA	Camilla ANTONINI, Tomaso FORTIBUONI, Saša RAICEVICH, Claudio VASAPOLLO	Saša RAICEVICH	Luca SEGAZZI
ENERGIA	Antonio CAPUTO, Riccardo DE LAURETIS, Giulia IORIO ⁶ , Monica PANTALEONI	Antonio CAPUTO	Michele MINCARINI
TRASPORTI	Antonella BERNETTI, Antonio CAPUTO, Marina COLAIEZZI, Gianluca IAROCCI	Antonella BERNETTI	Renato MARRA CAMPANALE
TURISMO	Giovanni FINOCCHIARO, Daria GOROZHANKINA, Silvia IACCARINO, Lorenzo BETTA ¹⁴	Silvia IACCARINO	Giovanni FINOCCHIARO
INDUSTRIA	Antonella BERNETTI, Riccardo DE LAURETIS, Andrea GAGNA, Michele MINCARINI	Andrea GAGNA	Michele MINCARINI
ATMOSFERA	Antonio CAPUTO, Giorgio CATTANI, Mariacarmela CUSANO, Alessandro DI MENNO DI BUCCHIANICO, Guido FIORAVANTI, Piero FRASCHETTI, Raffaella GADDI, Alessandra GAETA, Alessandra GALOSI, Giuseppe GANDOLFO, Francesca LENA, Gianluca LEONE, Walter PERCONTI, Emanuele PESCHI, Emanuela PIERVITALI, Daniela ROMANO, Ernesto TAURINO, Marina VITULLO	Giorgio CATTANI (Qualità dell'aria), Daniela ROMANO (Emissioni), Emanuela PIERVITALI (Clima)	Alessandra GALOSI, Cristina FRIZZA

Tematiche ambientali	Autori	Coordinatore tematico	Coordinatore statistico
BIOSFERA	Alice CAVALLI ⁵ , Jacopo G. CECERE, Angela CIMINI, Luca CONGEDO, Marco D'ANTONA, Paolo DE FIORAVANTE, Pasquale DICHICCO ⁴ , Marco DI LEGINIO, Stefania ERCOLE, Valeria GIACANELLI, Simona IMPERIO, Davide LICHERI, Ines MARINOSCI, Michele MUNAFÒ, Riccardo NARDELLI, Stefano PRANZO, Fernando SPINA	Stefania ERCOLE	Giovanni FINOCCHIARO, Luca SEGAZZI
IDROSFERA	Angela BARBANO, Maria Teresa BERDUCCI, Serena BERNABEI, Andrea BONOMETTO, Patrizia BORRELLO, Rossella BOSCOLO BRUSÀ, Giovanni BRACA, Federica CACCIATORE, Elisa CORACI, Marco CORDELLA, Franco CROSATO, Roberta DE ANGELIS, Giancarlo DE GIRONIMO, Tomaso FORTIBUONI, Paola GUARRACINO, Marilena INSOLVIBILE, Barbara LASTORIA, Serena LOMIRI, Chiara MAGGI, Marco MARCACCIO ¹² , Stefano MARIANI, Marco MATIDDI, Sara MORUCCI, Francesco MUNDO, Gabriele NARDONE, Arianna ORASI, Federica OSELLADORE, Massimo PELEGGI, Marina PENNA, Marco PICONE, Raffaella PIERMARINI, Francesca PIVA, Emanuele PONIS, Raffaele PROIETTI, Giulia ROMANELLI, Francesca RONCHI, Flavia SACCOMANDI, Silvana SALVATI, Giulio SESTA, Cecilia SILVESTRI, Emanuela SPADA, Benedetta TRABUCCO, Francesco VENTI	Marina PENNA (acque marino- costiere e di transizione), Francesca PIVA (acque interne, inquinamento risorse idriche, idrologia), Gabriele NARDONE (Laguna di Venezia, stato fisico del mare e coste)	Silvia IACCARINO
GEOSFERA	Federico ARANEO, Francesca ASSENNATO, Eugenia BARTOLUCCI, Roberta CARTA, Alice CAVALLI ⁵ , Luca CONGEDO, Marco D'ANTONA, Pasquale DICHICCO ⁴ , Marco DI LEGINIO, Valentina FALANGA, Giovanni FINOCCHIARO, Fiorenzo FUMANTI, Maria Cristina GIOVAGNOLI, Chiara GIULIANI, Teresa LETTIERI, Anna LUISE, Lorella MARIANI, Ines MARINOSCI, Michele MUNAFÒ, Agata PATANÈ, Nicola RIITANO, Monica SERRA, Andrea STROLLO	Fiorenzo FUMANTI, Marco DI LEGINIO, Federico ARANEO	Giovanni FINOCCHIARO
PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE	Domenico BERTI, Anna Maria BLUMETTI, Elisa BRUSTIA, Martina BUSSETTINI, Stefano CALCATERRA, Domenico CHIAROLLA, Valerio COMERCI, Piera GAMBINO, Luca GUERRIERI, Carla IADANZA, Barbara LASTORIA, Gabriele LEONI, Mauro LUCARINI, Daniela NICEFORO, Stefania NISIO, Daniele SPIZZICHINO, Alessandro TRIGILA	Valerio COMERCI Alessandro TRIGILA	Luca SEGAZZI

Tematiche ambientali	Autori	Coordinatore tematico	Coordinatore statistico
RIFIUTI	Letteria ADELLA, Gabriella ARAGONA, Patrizia D'ALESSANDRO, Silvia ERMILI, Valeria FRITTELLONI, Cristina FRIZZA, Andrea Massimiliano LANZ, Irma LUPICA, Costanza MARIOTTA, Francesca MINNITI, Lucia MUTO, Angelo Federico SANTINI, Fabio TATTI	Valeria FRITTELLONI, Andrea Massimiliano LANZ	Cristina FRIZZA
ECONOMIA e AMBIENTE	Renato MARRA CAMPANALE	Renato MARRA CAMPANALE	Cristina FRIZZA
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	Maria LOGORELLI, Gabriele BELLABARBA	Maria LOGORELLI	Matteo SALOMONE
RUMORE	Gabriele BELLABARBA, Francesca SACCHETTI	Francesca SACCHETTI	Cristina FRIZZA
AGENTI CHIMICI	Gianluca MASCHIO, Emanuela PACE, Emiliano PANIERI, Antonella PELLEGRINI, Debora ROMOLI, Fabrizio VAZZANA	Emanuela PACE (Pesticidi nelle acque), Debora ROMOLI (REACH), Fabrizio VAZZANA (Stabilimenti a rischio)	Matteo SALOMONE
VALUTAZIONE e AUTORIZZAZIONE AMBIENTALE	Maria Alessia ALESSANDRO, Federica BONAIUTI, Roberto BORGHESI, Anna CACCIUNI, Annamaria CAPUTO, Caterina D'ANNA, Geneve FARABEGOLI, Luca FUNARI, Michele MINCARINI, Valentina PIERGROSSI	Roberto BORGHESI (Istruttorie AIA), Anna CACCIUNI (VIA) Stefano PRANZO (VAS), Michele ILACQUA (Controlli AIA), Paolo DI TOPPA (Danno ambientale)	Michele MINCARINI
CERTIFICAZIONE AMBIENTALE	Raffaella ALESSI, Adriana BORGIONI, Mara D'AMICO, Alessandro NISI ⁸ , Francesca NIZZERO ⁸ , Francesca RIZZITIELLO, Valeria TROPEA, Silvia UBALDINI	Raffaella ALESSI, Mara D'AMICO	Patrizia VALENTINI
STRUMENTI per la PIANIFICAZIONE	Gabriele BELLABARBA, Anna Maria BLUMETTI, Sergio CASTENETTO ² , Valerio COMERCI, Mariacarmela CUSANO, Barbara DESSÌ, Valentina GALANTI ⁷ , Pier Luigi GALLOZZI, Francesca GIAIME, Enrico Maria GUARNERI, Francesco MUNDO, Maria Cecilia NATALIA, Massimo PELEGGI, Stefano PRANZO, Irene RISCHIA, Francesca SACCHETTI, Silvana SALVATI, Valentina SINI, Saverio VENTURELLI	Antonio CAPUTO (Energia), Valerio COMERCI (Pericolosità geologiche), Mariacarmela CUSANO (Aria), Francesca GIAIME (VAS), Federica ALDIGHERI (Clima), Francesco MUNDO/Saverio VENTURELLI (Acque), Maria Cecilia NATALIA (Biosfera), Francesca SACCHETTI (Rumore), Patrizia BORRELLO (Coste)	Silvia IACCARINO

Tematiche ambientali	Autori	Coordinatore tematico	Coordinatore statistico
PROMOZIONE e DIFFUSIONE della CULTURA AMBIENTALE	Daniela ANTONIETTI, Simona BENEDETTI, Alessandra GALOSI, Elvira GATTA, Daniela GENTA, Marco TALLURI ¹¹	Daniela ANTONIETTI (Formazione ambientale), Patrizia VALENTINI (Informazione ambientale)	Patrizia VALENTINI
AMBIENTE e BENESSERE	Federica ALDIGHERI, Massimiliano BULTRINI, Simona BUSCEMI, Francesca DE' DONATO ⁹ , Alessandro DI MENNO di BUCCHIANICO, Raffaella GADDI, Paola Michelozzi ⁹ , Pasqualino ROSSI ¹⁰ Con il contributo della rete POLLnet-SNPA, del Centro di monitoraggio aerobiologico dell'Università degli studi di Roma Tor Vergata e dell'Unità Operativa Complessa Igiene e Sanità Pubblica Milano Ovest - ATS della Città Metropolitana di Milano	Francesca DE MAIO (Ambiente e salute) Alessandro DI MENNO di BUCCHIANICO (Pollini)	Alessandra GALOSI, Patrizia VALENTINI

Nota: gli autori sono dell'ISPRA tranne quelli diversamente contrassegnati

¹ PEFC Italia

² Dipartimento della Protezione Civile

³ FSC

⁴ Università di Firenze

⁵ Università della Tuscia

⁶ ENEA

⁷ Ministero della Transizione Ecologica - Assistenza Tecnica Sogesid S.p.A,

⁸ ACCREDIA

⁹ Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale-Regione Lazio ASL Roma 1

¹⁰ Ministero della salute

¹¹ ARPA Toscana

¹² ARPA EMILIA ROMAGNA

¹³ Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie – IZSve

¹⁴ Tirocinante ISPRA

DATI AMBIENTALI A FUMETTO

In questa sezione la comunicazione ambientale rivolta ai più giovani è affidata a un racconto per immagini ludico ed espressivo, maggiormente attraente, in grado di stimolare il coinvolgimento emotivo e la consapevolezza di essere noi i protagonisti del processo di tutela dell'ambiente in cui viviamo.

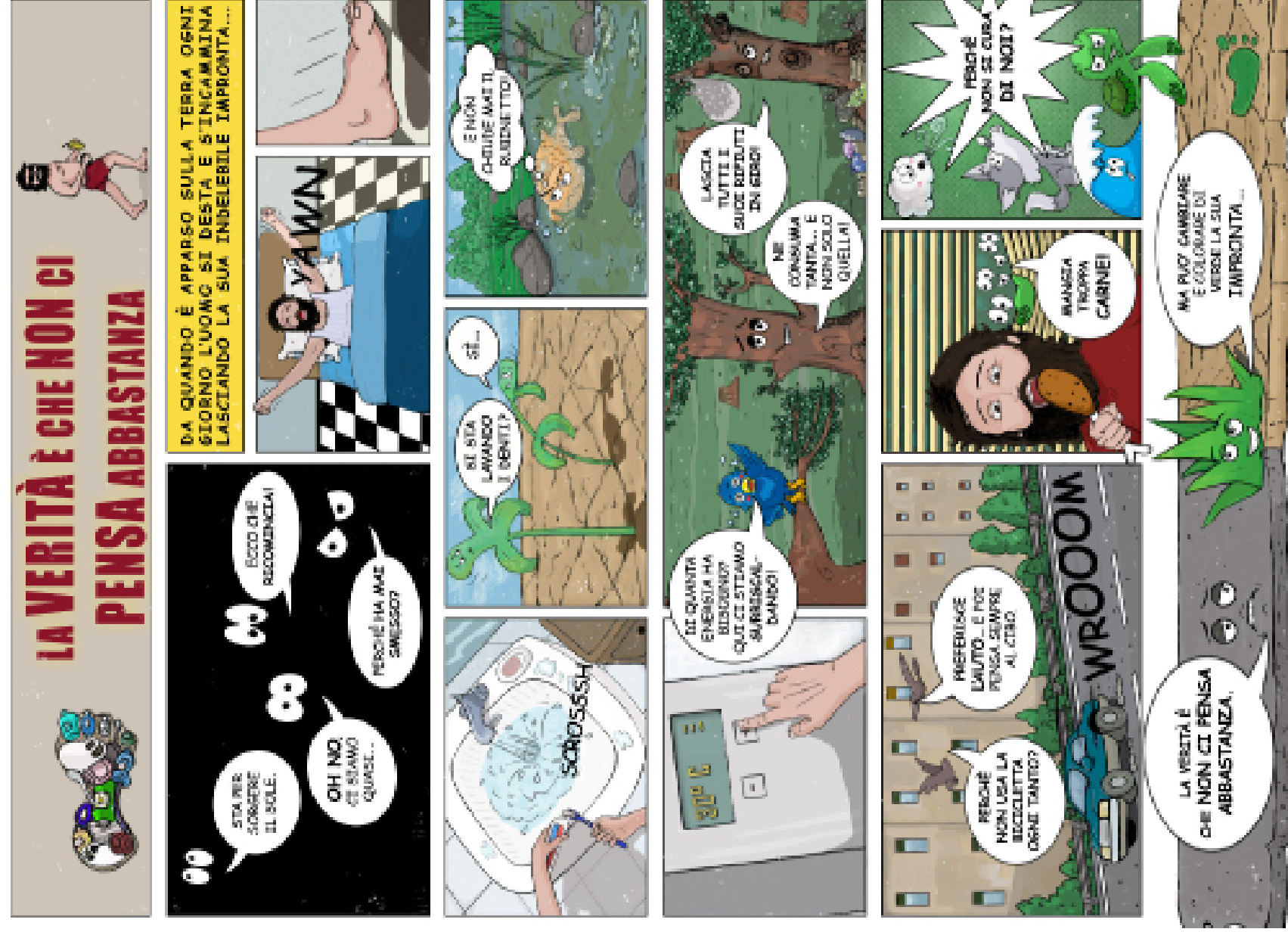
Attraverso il linguaggio del fumetto, semplice e di facile comprensione, sono descritte alcune tra le tematiche più urgenti e d'interesse comune trattate nell'*Annuario dei dati ambientali* dell'ISPRA.

Nella prima tavola dal titolo "La verità è che non ci pensa abbastanza" è affrontato il tema dell'impronta ambientale, ovvero degli impatti sull'ambiente dovuti all'azione dell'uomo, con l'invito ad assumere comportamenti più rispettosi delle risorse ecologiche del pianeta eccessivamente sfruttate.

Nella seconda tavola dal titolo "La nettezza del gabbiano e l'insostenibile immondizia dell'essere umano" è affrontato il tema dei rifiuti, particolarmente sentito dai cittadini, ed è sottolineata l'importanza della raccolta differenziata quale azione civica che può ridare equilibrio a quel rapporto uomo-natura oggi fortemente alterato.

Ulteriori informazioni, dati e approfondimenti sono possibili tramite la consultazione *on-line* del sito *Annuario dei dati ambientali* all'indirizzo: <https://annuario.isprambiente.it/>.

Nella sezione documenti (<https://annuario.isprambiente.it/documenti>) sono scaricabili, in formato digitale, non soltanto le tavole presentate ma anche la serie del Giornalino, sempre a fumetto, dal titolo L'indagine dell'Ispettore SPRA che comprende i seguenti numeri: "Occhio all'acqua!" (sul tema della qualità delle acque); "Il nemico invisibile" (sul tema della qualità dell'aria); "L'invasione delle specie aliene" (sul tema della biodiversità); "Lo scioglimento dei ghiacciai" (sul tema degli effetti dei cambiamenti climatici). Il racconto del Giornalino, che si sviluppa in otto tavole illustrate, segue la struttura narrativa di un'indagine investigativa condotta dall'Ispettore SPRA e dai suoi cinque agenti: Mr. D. (l'agente che indaga sui Determinanti), Mr. P. (l'agente che indaga sulle Pressioni), Mr. S. (l'agente che indaga sullo Stato), Mr. I. (l'agente che indaga sugli Impatti), Mrs. R. (l'agente che indaga sulle Risposte). Tale struttura è basata sul modello DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte) utilizzato nell'Annuario dei dati ambientali proprio per definire lo stato dell'ambiente in Italia.



La carbon e la material footprint quantificano le emissioni di CO₂ e l'estrazione di risorse naturali a livello globale dovute ai consumi e agli investimenti. In Italia, per il 2019, i valori pro capite sono pari rispettivamente a 6,1 e 11 tonnellate.

