

ANNUARIO IN CIFRE



ANNUARIO IN CIFRE

INFORMAZIONI LEGALI

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), le Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA), le Agenzie Provinciali per la Protezione dell'Ambiente (APPA) e le persone che agiscono per loro conto 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
Direzione Generale
Servizio per l'informazione, le statistiche e il reporting sullo stato dell'ambiente

Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 ROMA

www.isprambiente.gov.it
<http://annuario.isprambiente.it>

ISPRA, Stato dell'Ambiente, 78/2017
ISBN 978-88-448-0865-5

Riproduzione autorizzata citando la fonte

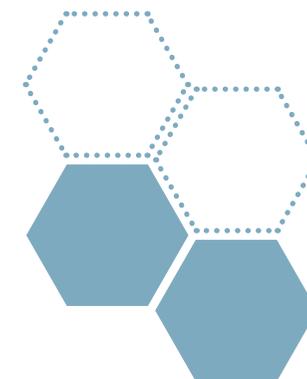
Elaborazione grafica: Matteo Salomone - ISPRA

Grafica e illustrazione di copertina: Franco Iozzoli, Sonia Poponessi, ISPRA

Coordinamento editoriale: Daria Mazzella, ISPRA

Distribuzione: Michelina Porcarelli, ISPRA

Dicembre 2017



In occasione della quindicesima edizione dell'Annuario dei dati ambientali, a partire dalla medesima base dati a disposizione di ISPRA, sono stati realizzati prodotti informativi assai diversi; ciò al fine di garantire una diffusione delle informazioni sempre più puntuale ed estesa a un'ampia platea di fruitori: dal decisore pubblico al ricercatore, dal detentore di interessi economici al privato cittadino. L'edizione 2017 è restituita, infatti, attraverso 7 prodotti:

- **Annuario dei dati ambientali** - versione integrale, presenta le schede indicatore popolate nel corso del 2017, organizzate per settori produttivi, condizioni ambientali e risposte. È prodotta in formato elettronico (PDF).
 - **Dati sull'ambiente 2017**- presenta un'accurata selezione di indicatori dell'Annuario dei dati ambientali finalizzati al monitoraggio dei principali obiettivi del Settimo programma d'azione per l'ambiente (7° PAA). Il documento è strutturato in 5 parti o capitoli secondo i primi tre obiettivi prioritari e i sottobiettivi 4a e 7a elencati nel 7° PAA. Ogni capitolo presenta un'introduzione e una selezione di indicatori dell'Annuario dei dati ambientali individuati sulla base dei corrispondenti dell'Agenzia Europea dell'Ambiente per monitorare adeguatamente il conseguimento dell'obiettivo. È disponibile in formato elettronico (PDF).
 - **Annuario in cifre** - l'opuscolo di tipo statistico contiene i grafici più rappresentativi delle tematiche ambientali trattate nell'Annuario dei dati ambientali corredati da commenti, brevi informazioni e dati particolarmente rilevanti.
 - **Ricapitolando... l'ambiente** - *brochure* informativa, presenta in modo sintetico alcuni temi ambientali di particolare rilievo. Comprende un quadro sinottico degli indicatori trattati e infografiche. È disponibile nei formati cartaceo ed elettronico (PDF).
 - **Banca dati indicatori** - strumento per la consultazione telematica delle schede indicatore e la realizzazione di *report*. La piattaforma consente di pubblicare, gestire e organizzare i contenuti relativi alle diverse edizioni dell'Annuario e di realizzare versioni di sintesi personalizzate ovvero organizzate in funzione delle esigenze conoscitive dei singoli utenti (<http://annuario.isprambiente.it>).
 - **Multimediale** - presenta l'edizione 2017 dell'Annuario dei dati ambientali e illustra sinteticamente alcune tematiche ambientali ritenute prioritarie per il *target* di riferimento.
- Il filmato Annuario dei dati ambientali edizione 2017 è disponibile presso il sito <http://annuario.isprambiente.it>
- **Giornalino** - versione a fumetto dal titolo "L'indagine dell'Ispettore SPRA", tratta con periodicità annuale un solo tema ambientale con l'obiettivo di divulgare le informazioni e i dati dell'Annuario a un pubblico giovane di non esperti. Per l'edizione 2017 è stata scelta la tematica "Pericolosità naturale" ("La terra è mobile"). È disponibile in formato elettronico (PDF).



L'**Annuario in cifre** scaturisce dall'Annuario dei dati ambientali 2017, la più completa ed esaustiva raccolta di dati scientifici e informazioni sull'ambiente edita in Italia. L'opuscolo di tipo statistico restituisce in forma sintetica e maggiormente divulgativa una selezione dei contenuti della versione integrale dell'Annuario dei dati ambientali.

Il documento presenta una selezione dei grafici più rappresentativi o che meglio caratterizzano la tematica ambientale corredati da commenti, brevi informazioni e dati particolarmente rilevanti posti in evidenza.

Per ogni tematica è proposta una breve introduzione e la descrizioni degli indicatori selezionati a cui si riferiscono i grafici e le informazioni. Il *layout* grafico, il formato e i criteri adottati consentono una migliore fruibilità dei contenuti anche a un pubblico di non addetti ai lavori.

Le tematiche trattate nel documento sono le seguenti: Agricoltura e selvicoltura, Pesca e acquacoltura, Energia, Trasporti, Turismo, Industria, Atmosfera, Biosfera, Idrosfera, Geosfera, Rifiuti e flussi di materiali, Attività nucleari e radioattività ambientali, Radiazioni non ionizzanti, Rumore, Pericolosità geologiche, Agenti chimici, Valutazione e autorizzazione ambientale, Certificazione ambientale, Strumenti per la pianificazione ambientale, Promozione e diffusione della cultura ambientale, Ambiente e benessere.

Ulteriori approfondimenti sono disponibili nella Banca dati Annuario all'indirizzo <http://annuario.isprambiente.it/>

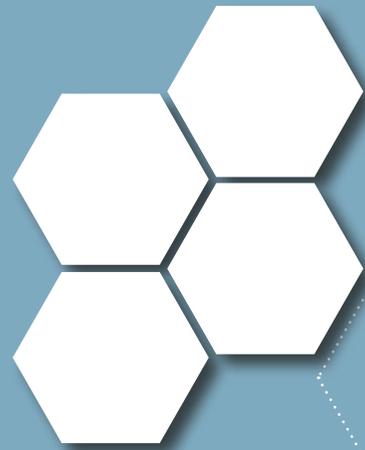
L'opuscolo, distribuito a istituzioni, organismi internazionali, media e *opinion leader*, è disponibile presso i siti: www.isprambiente.gov.it; <http://annuario.isprambiente.it>

Il documento è stato predisposto dai coordinatori statistici d'intesa con i coordinatori tematici (vedi parte generale *Task force* Annuario dei dati ambientali 2017).

INDICE

Agricoltura e selvicoltura	p. 7
Pesca e acquacoltura	p. 13
Energia	p. 16
Trasporti	p. 21
Turismo	p. 28
Industria	p. 33
Atmosfera	p. 38
Biosfera	p. 47
Idrosfera	p. 54
Geosfera	p. 75
Rifiuti e flussi di materiali	p. 83
Attività nucleari e radioattività ambientale	p. 89
Radiazioni non ionizzanti	p. 94
Rumore	p. 99
Pericolosità geologiche	p. 103
Agenti chimici	p. 109





AGRICOLTURA E SELVICOLTURA



L'agricoltura è l'arte e la pratica di coltivare la terra per ricavarne prodotti destinati all'alimentazione e materie prime indispensabili per numerose industrie (cotone, lino, semi oleosi ecc.). In senso lato include anche l'allevamento del bestiame.

La selvicoltura (o silvicoltura) è il ramo delle scienze forestali che riguarda l'impianto e la conservazione dei boschi. Con significato più estensivo, il complesso delle scienze forestali, che insegna a trarre il maggior utile possibile dai terreni boschivi, i cui prodotti si distinguono in primari (legname) e secondari (erba, frutta, resine ecc.).

Le aree agricole e forestali sono il risultato dell'interazione tra l'atmosfera, le risorse idriche, i sistemi geolitologici e l'azione antropica. Oltre a sostenere la produzione di alimenti e la coltivazione di fibre e materiali per l'industria del legno e per finalità energetiche, queste aree svolgono una pluralità d'importanti funzioni ecologiche. Esse filtrano sostanze di varia natura disciolte nell'acqua e accumulano particelle depositate dall'atmosfera; filtrano, accumulano e trasformano sostanze rilasciate dall'uomo attraverso attività produttive o smaltimento dei rifiuti; agiscono come sorgenti di gas serra (aree agricole) o come assorbitori netti di carbonio (aree forestale), regolano il deflusso delle precipitazioni; interagiscono con il clima, determinando il tipo di coltura e vegetazione che può essere ospitata; influenzano l'uso del suolo e la forma del paesaggio; supportano i diversi habitat, la diversità biologica, fornendo acqua e nutrienti; creano le condizioni per l'esistenza di micro, meso e macro-organismi animali; infine, svolgono importanti funzioni sociali e culturali. Le relazioni tra ambiente, agricoltura e selvicoltura sono, quindi, assai complesse.

INDICATORI:

Aziende agricole che aderiscono a misure ecocompatibili e che praticano agricoltura biologica

L'indicatore descrive il numero di operatori che praticano agricoltura biologica; descrive, inoltre, la corrispondente superficie agricola utilizzata.

Consistenze zootecniche

L'indicatore consente di valutare la pressione sull'ambiente delle attività di allevamento delle principali specie di interesse zootecnico attraverso l'analisi dell'evoluzione nel tempo della consistenza delle relative popolazioni. L'esercizio di tale attività genera pressioni di diversa natura sui suoli, attraverso l'apporto di effluenti o la compattazione, influenzando sulla qualità fisica, chimica e strutturale dei suoli stessi.

Certificazione di gestione forestale sostenibile

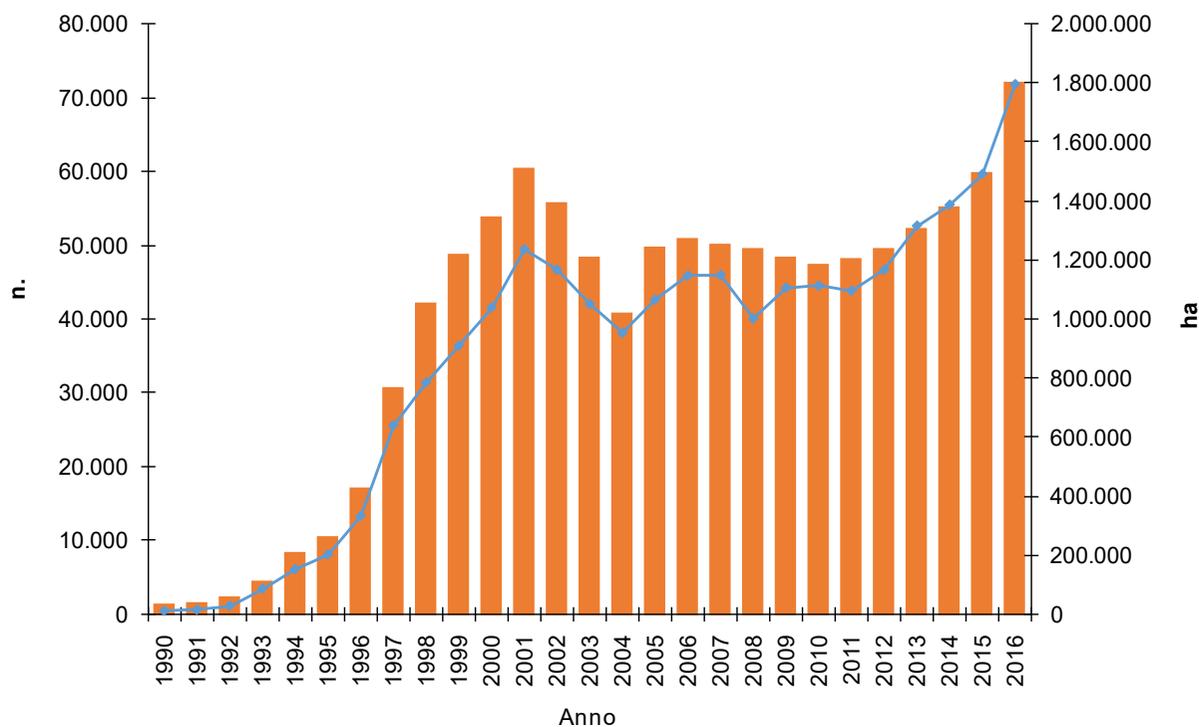
La certificazione della Gestione Forestale Sostenibile (GFS) è un processo volontario che porta all'emissione, da parte di un organismo terzo e indipendente (ente di certificazione accreditato), di un certificato attestante che le forme di gestione di un determinato bosco o di un determinato territorio 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.

Aziende agricole che aderiscono a misure ecocompatibili e praticano agricoltura biologica

L'agricoltura biologica in Italia (2016)



1.796.363 ettari
Superficie interessata da agricoltura biologica (+20,4%)

72.154
Aziende Bio (2016)

>50%
Oltre la metà degli operatori si concentra in Sicilia, Calabria, Puglia e Toscana

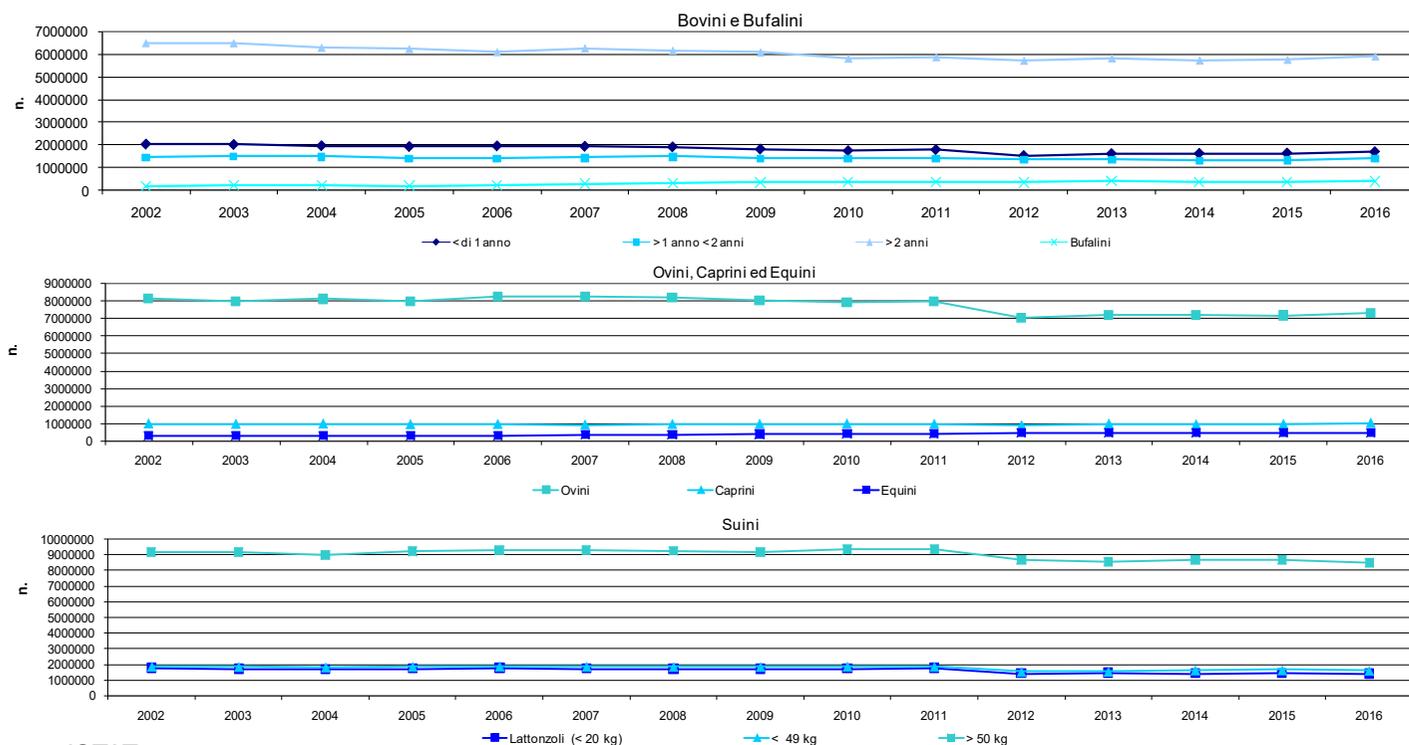
Fonte: SiNAB

Numero di operatori (n.) Superficie (ha)

Prosegue anche nel 2016 il *trend* espansivo del biologico italiano. La superficie coltivata secondo il metodo biologico in Italia, risulta pari a 1.796.363 ettari, con un aumento complessivo rispetto all'anno precedente del 20,4%. Nel corso del 2016 sono stati convertiti al metodo biologico 303.784 ettari. A livello regionale: prima la Sicilia con 363.688 ettari, segue la Puglia con 255.853 ettari e la Calabria con 204.527 ettari. I principali orientamenti produttivi riguardano le colture foraggere (342.653 ha), i pascoli (321.011 ha) e i cereali (299.639 ha). Da segnalare l'incremento registrato di ortaggi (+48,9%), cereali (+32,6%), vite (+23,8%) e olivo (+23,7%). Sono 72.154 operatori totali, di cui: 55.567 produttori esclusivi (+22,9%) rispetto all'anno precedente; 7.581 preparatori esclusivi + 7%; 8.643 produttori-preparatori e 363 importatori (+17%) rispetto al 2015. Oltre la metà degli operatori italiani si concentra in Sicilia, Calabria, Puglia e Toscana.

Consistenze Zootecniche

Consistenze per tipologia



Fonte: ISTAT

Rispetto al 2015, per la specie bovina si registra un modesto aumento (+2,8%). In leggera crescita anche le specie bufaline. Per la specie suina si può osservare una leggera flessione (-2,2%). La consistenza della specie ovina appare in leggera ripresa (+1,9%), mentre la specie caprina registra l'incremento maggiore (+6,7%). Gli equidi (specie equina, asinina, muli e bardotti) appaiono sostanzialmente stabili. Se si considera l'intero periodo oggetto di analisi: la specie bovina mostra un trend discendente delle consistenze. L'attuale situazione strutturale della filiera latte (alti costi di produzione e diminuzione dei ricavi), aggravata con la crisi economica iniziata nel 2008, ha influito pesantemente sull'andamento degli ultimi anni. Si può comunque osservare (in particolare per gli ultimi cinque anni) una sostanziale stabilità complessiva delle consistenze con una lieve ripresa nel 2016 per tutte le categorie di bovini. Prosegue il trend in leggera crescita della specie bufalina, molto probabilmente favorito sia dalla maggior redditività delle produzioni, sia dalla maggior rusticità della specie nonché dall'assenza (al momento) di quote di produzione. Per la specie suina si può osservare un arresto della flessione nelle consistenze, iniziata nella metà del 2011, per le diverse categorie. La consistenza della specie ovina appare in leggera ripresa dopo la flessione del 2012, mentre la specie caprina e gli equidi (specie equina, asinina, muli e bardotti) appaiono sostanzialmente stabili e senza apprezzabili variazioni.

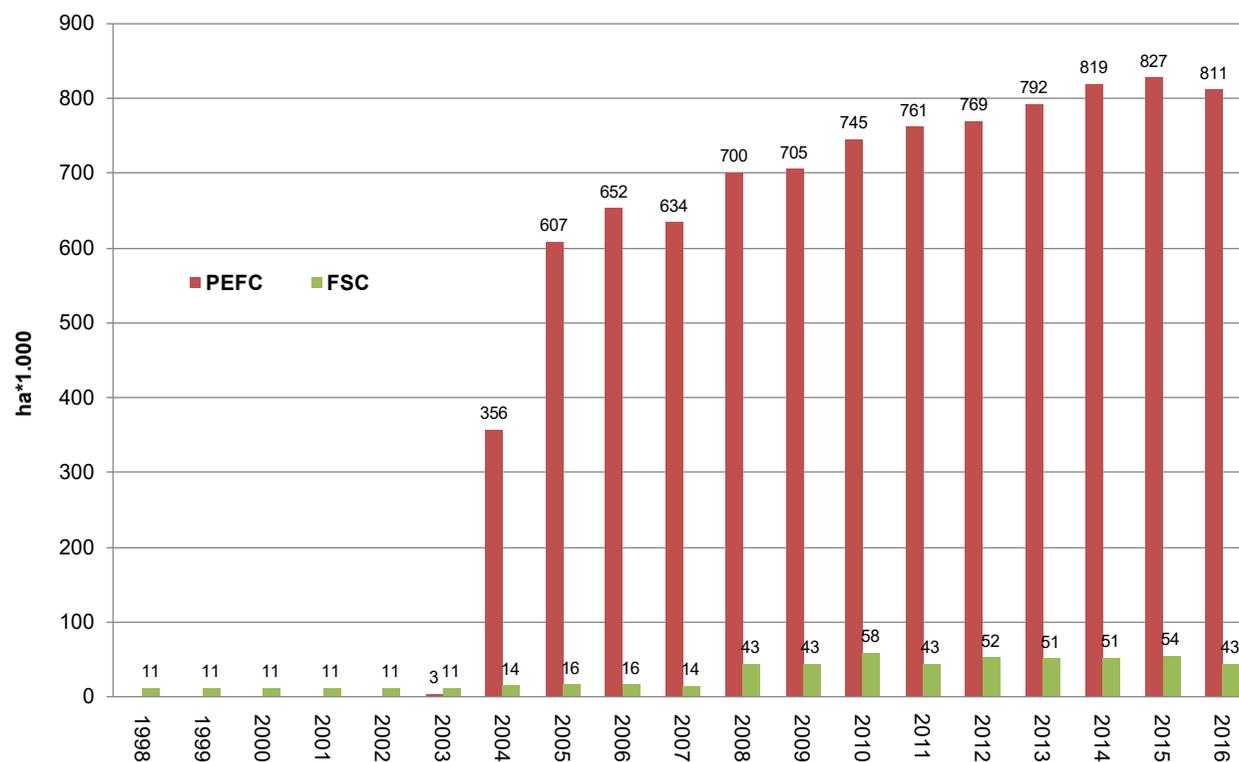
7.622.633
Capi di bovini +2,8% (2016)

+6,7%
Il maggior incremento si è registrato nei caprini (2015-2016)

-2,2%
Leggera flessione nell'allevamento dei suini (2015-2016)

Certificazione forestale

Serie storiche delle superfici forestali certificate in Italia mediante gli schemi PEFC e FSC



8%
Superficie forestale certificata

43.271 ha
Ettari certificati schema FSC (2016).

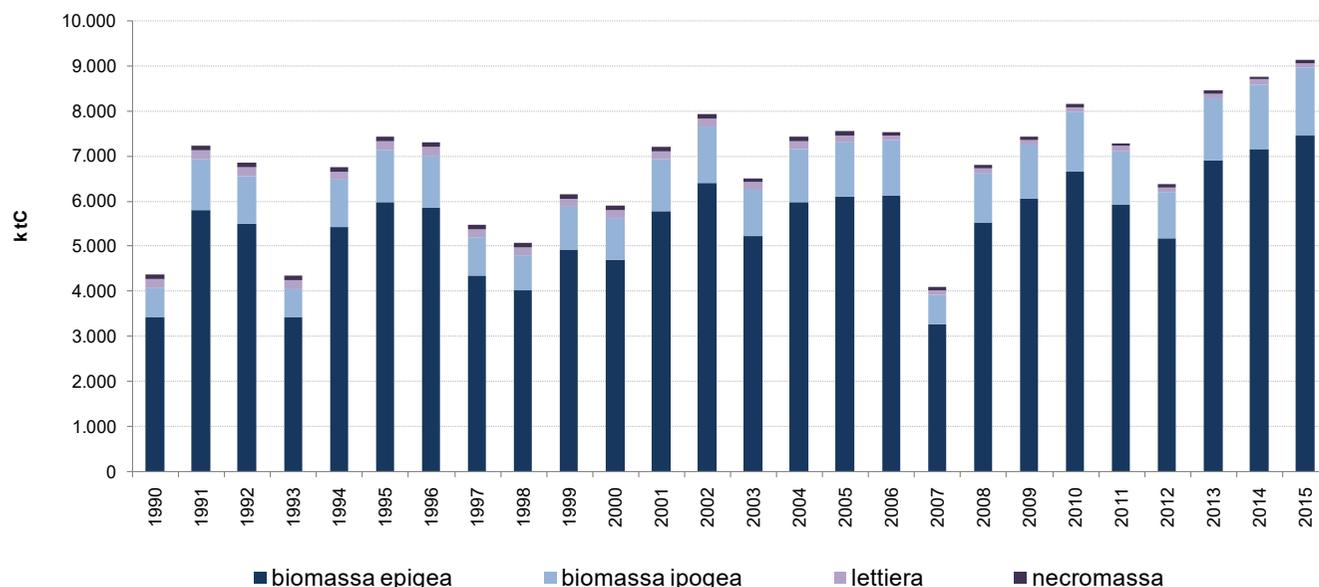
811.000 ha
Ettari certificati schema PEFC (2016)

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati PcFC e FSC

In Italia, al 31 dicembre 2016, gli ettari certificati PEFC e FSC sono stati pari rispettivamente a 811.040 e 43.271, ed entrambi i dati hanno subito una flessione rispetto al 2015 a causa del mancato rinnovo della certificazione da parte dell'Unione di Comuni Montana Colline Metallifere (GR) (ottenuta nuovamente nei primi mesi del 2017). Si rileva un aumento pressoché costante della superficie forestale certificata PEFC dall'anno 2004 (unica eccezione è l'anno 2007), mentre è altalenante l'andamento della superficie forestale certificata FSC che ha il suo valore massimo di 58.000 ha nel 2010.

Contributo delle foreste nazionali al ciclo globale del carbonio

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



Carbon sink 2015

9,1 MTC (pari a 33,4 Mt di CO₂)

Incendi

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

Fonte: ISPRA

Nel 2015 la quantità di carbonio fissato nelle foreste italiane (*carbon stock*) è stata pari a 596 milioni di tonnellate di carbonio (MtC). Di queste, 460,9 Mt C (77,3% del totale) sono stoccate nella biomassa epigea, 92,8 MtC (15,6% del totale) nella biomassa ipogea, 15,7 MtC nella necromassa (2,6% del totale) e 26,6 MtC nella lettiera (4,5% 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 (anche se negli ultimi anni, soprattutto a causa degli alti prezzi dell'energia, si è registrata una ripresa dei prelievi di legna a fini energetici). Un trend positivo importante si registra su quelle aree precedentemente usate 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, crostacei, pinnipedi e cetacei, che vengono utilizzati soprattutto a scopo alimentare, sia freschi sia conservati, molte altre specie sono oggetto di pesca, in quanto forniscono materie prime per industrie e commerci particolari (spugne, coralli, ostriche perlifere ecc.), ovvero perché rappresentano ricchissime risorse di sottoprodotti (farine di pesci e crostacei, oli utilizzati in terapia o nell'industria). Inoltre, alcuni tipi di alghe (laminarie) sono la fonte principale di iodio.

L'acquacoltura (o acquicoltura) è la coltura in acque dolci o marine di specie soggette alla pesca, mediante particolari tecniche di semina, allevamento e cattura.

Le attività di pesca possono modificare la struttura degli *habitat* marini e 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 questa attività può 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 che devono essere prese in considerazione. L'Italia ha un ruolo importante nell'acquacoltura europea. Contribuisce al 12,6% del volume delle produzioni da acquacoltura dell'UE 28, al quarto posto dopo Spagna, Regno Unito e Francia, e al 10% del valore della produzione. L'Italia, come la Spagna e la Francia, concentra la sua produzione soprattutto sulla molluschicoltura; è il principale paese produttore dell'UE 28 di vongole veraci.

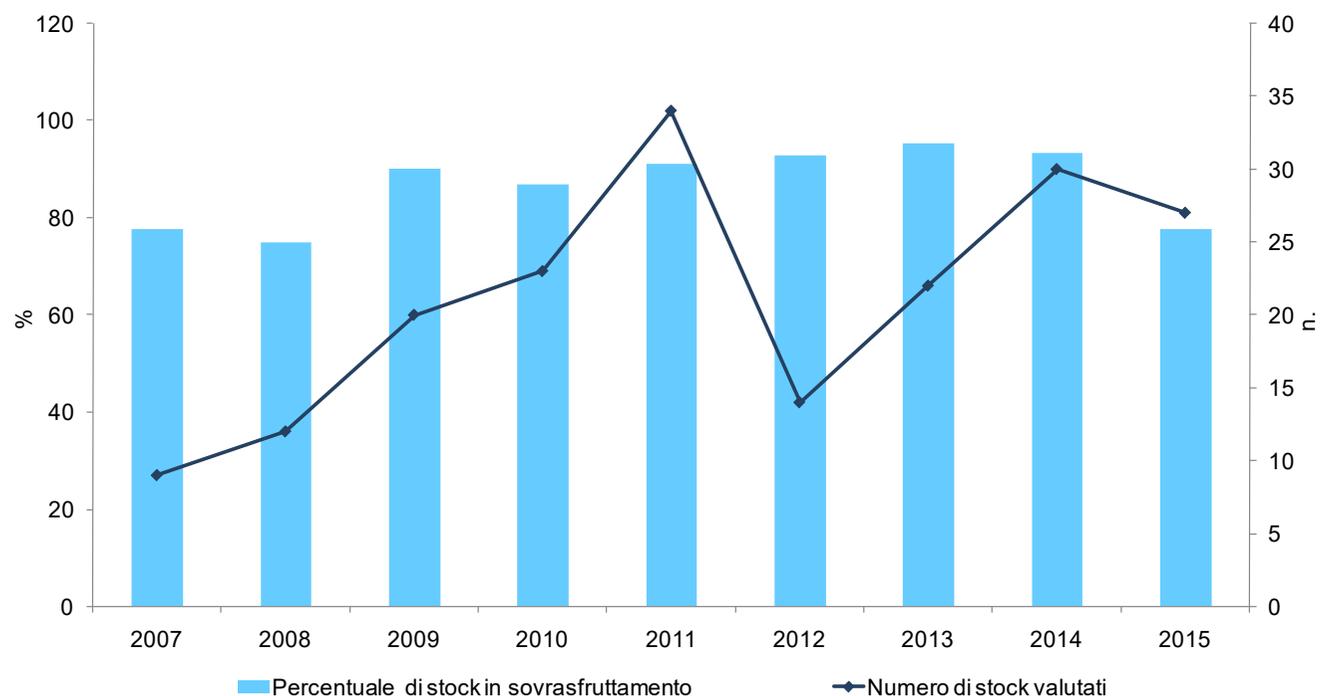
INDICATORI:

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*, F0.1, Emsy=0.4, o altro parametro proposto mediante *stock assessment*).

Stock ittici in sovrasfruttamento

Stock ittici valutati mediante *stock assessment* e percentuale di *stock* ittici valutati mediante *stock assessment* in stato di sovrasfruttamento



27

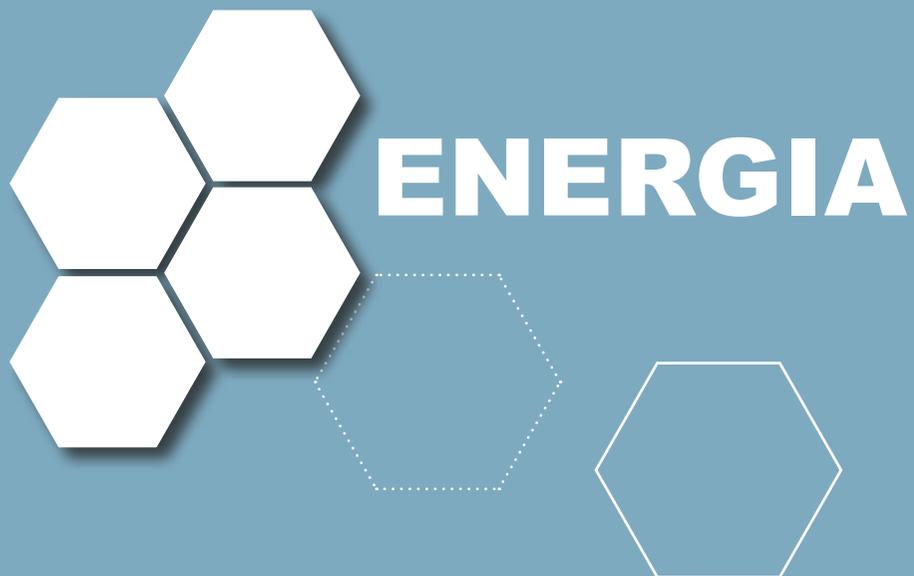
Stock ittici analizzati (2015)

77,8%

Stock ittici in sovra sfruttamento (2015)

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati STECF e GFCM

La serie storica (2007-2015) mostra una progressiva crescita dal 2007 al 2011 del numero di *stock* valutati mediante *stock assessment* passati da 9 a 34, con una successiva flessione nel 2012 (14), seguita da un incremento negli anni successivi (22 *stock* nel 2013, 30 nel 2014 e 27 nel 2015). Nel periodo considerato, si osserva che la maggior parte degli *stock* considerati mostra uno stato di sovrasfruttamento che, in percentuale, ha raggiunto il valore massimo nel 2013 (95,5%). Nel 2015 lo stato di sovra sfruttamento ha riguardato il 77,8% degli *stock* analizzati.



ENERGIA



Il settore energetico è costituito da tutte le attività economiche che comportano conversione di energia. 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 prevalente nei sistemi produttivi.

In Italia, pur permanendo una significativa dipendenza dalle fonti estere, continua la transizione, in corso da alcuni anni, verso un sistema energetico più efficiente, con minore dipendenza e a minor intensità di carbonio.

Nel 2015, l'energia disponibile per i consumi finali pari a 123,1 Mtep, dopo un *trend* negativo registra un recupero del 2,1% rispetto all'anno precedente. Un ruolo di primo piano nel sistema energetico nazionale è svolto dalle fonti rinnovabili. Nel 2015, la quota di energia da fonti rinnovabili è pari al 17,5% del consumo finale lordo, valore superiore all'obiettivo del 17% da raggiungere entro il 2020. Ad oggi l'Italia è tra i dieci 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 13,9% rispetto al 2005, 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 inferiori 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.

INDICATORI:

Consumi finali e totali di energia per settore economico

L'indicatore fornisce informazioni sui fabbisogni di energia dell'intera economia nazionale e dei diversi settori.

Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici

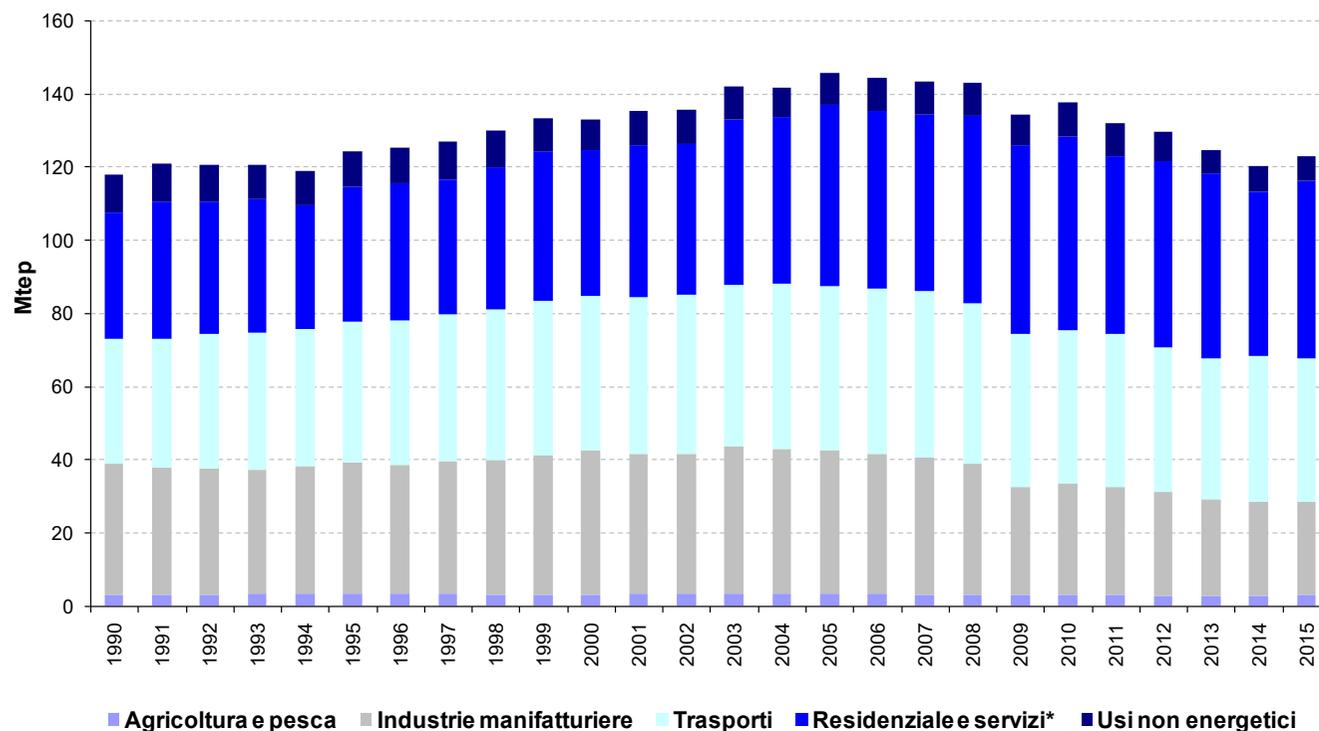
L'indicatore valuta il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di gas serra, al fine di diminuire l'impatto dell'uso di energia sui cambiamenti climatici.

Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali

L'indicatore misura la quota di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale lordo.

Consumi finali e totali di energia per settore economico

Consumi finali di energia per settore economico



123 Mtep
Consumi finali di energia

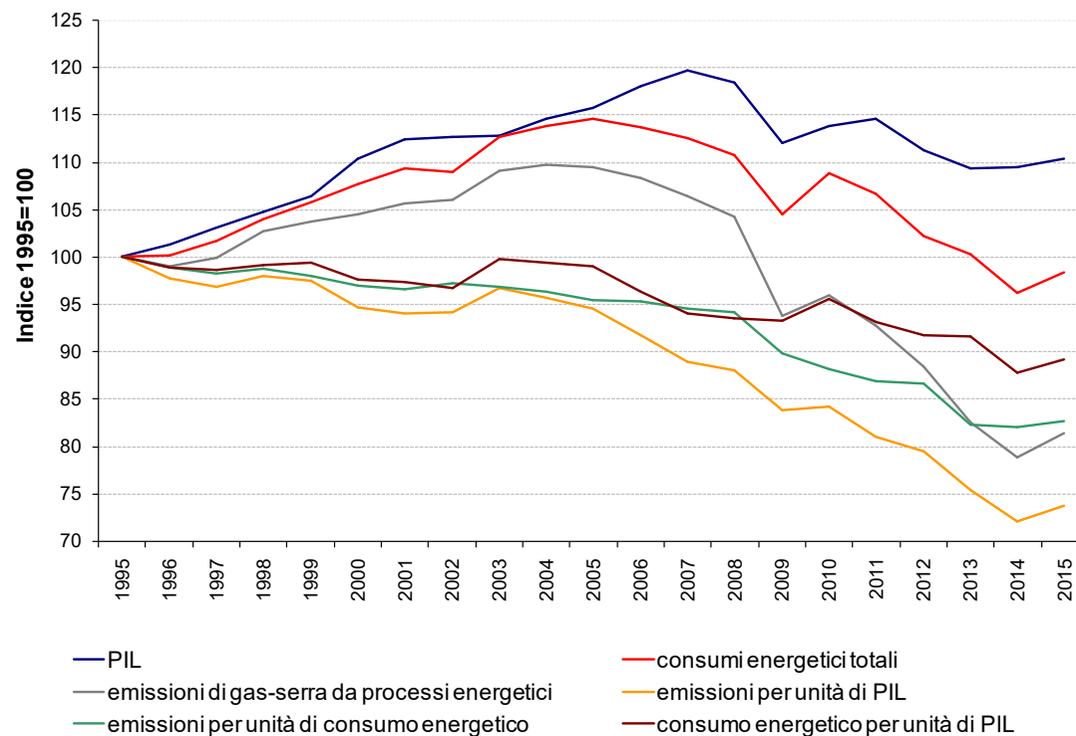
Quote per settore (2015):
21,9% industria
41,7% civile
2,4% agricoltura e pesca
34% trasporti

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati MSE, ENEA

A partire dal 1990 si registra un trend crescente dell'energia disponibile per i consumi finali, con un picco raggiunto nel 2005 (+23,5% rispetto al 1990). Successivamente si osserva un'inversione di tendenza. La caduta dei consumi è stata accelerata dalla crisi economica. Nel 2015 si registra un recupero del 2,1% dell'energia disponibile per i consumi finali rispetto all'anno precedente. Complessivamente l'energia disponibile nel 2015, pari a 123 Mtep è maggiore di quella registrata nel 1990 (+4,2%). I diversi settori mostrano andamenti differenti dal 1990, in particolare agricoltura e industria mostrano un declino del 8,3% e 28,7%, mentre il settore dei trasporti e civile (residenziale e terziario) fanno registrare incrementi del 15,5% e 40,3% rispettivamente. Nel 2015, relativamente alla distribuzione dei consumi finali di energia il settore civile assorbe il 41,7% di energia, di cui il 27,9% riguarda il settore residenziale e il 13,7% riguarda il settore terziario. Il settore trasporti e industria assorbono rispettivamente il 34% e il 21,9%, mentre il settore agricoltura e pesca rappresenta il restante 2,4% 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



-15,8 %
Riduzione delle emissioni energetiche di gas serra dal 1990 al 2015

81,8%
Emissioni di gas serra di origine energetica nel 2015

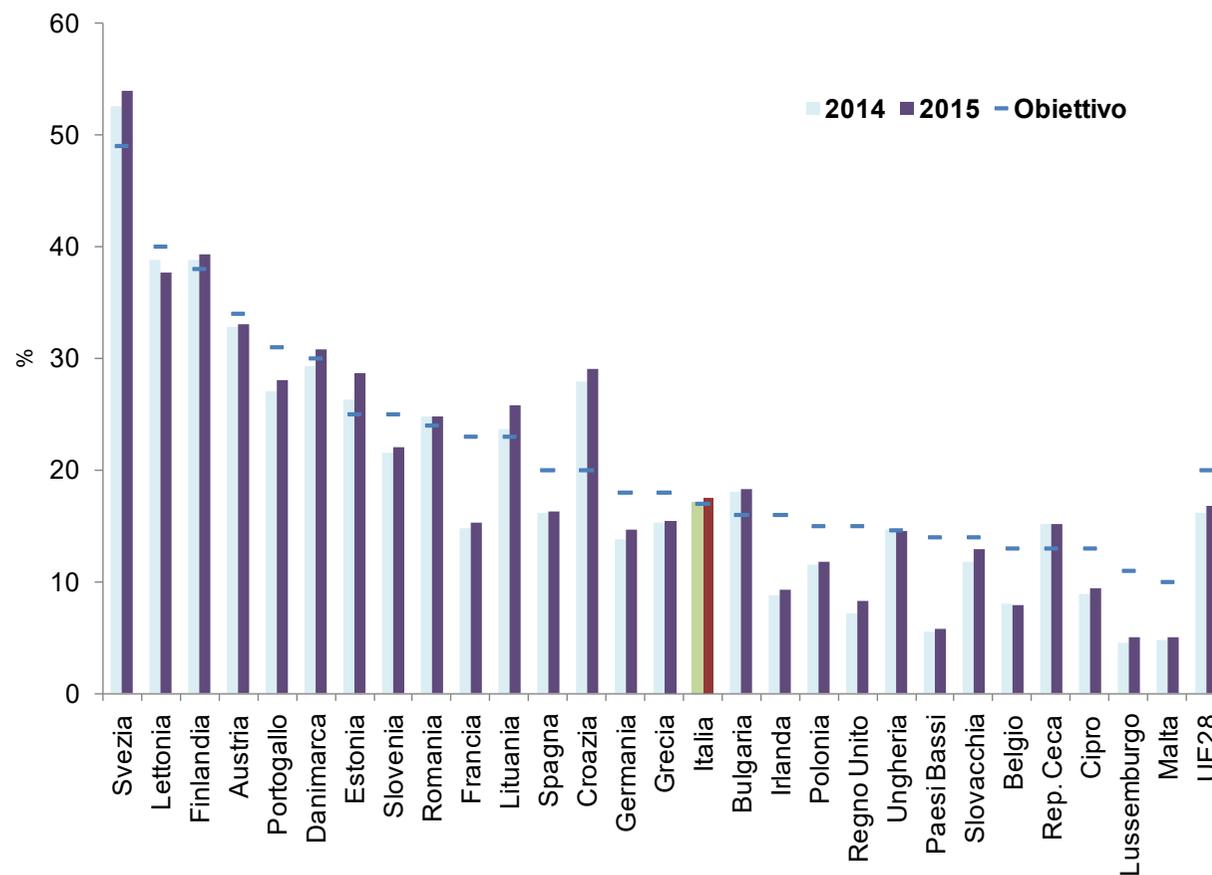
emissioni/PIL
Disaccoppiamento dal 1995 al 2015

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISPRA, ISTAT, MSE

Le emissioni di gas serra da processi energetici presentano un andamento in crescita dal 1996 fino al 2004, successivamente si osserva un andamento decrescente. Dal 2004 al 2009 si osserva un declino delle emissioni energetiche, seguito da un rimbalzo nel 2010 e da un calo fino al 2014 (-28,1% rispetto al 2004). Nel 2015 si osserva un incremento delle emissioni rispetto all'anno precedente (3,1%). Complessivamente le emissioni energetiche di gas serra nel 2015 sono diminuite del 15,8% rispetto al 1990. Nel 2015 i processi energetici sono stati all'origine del 95,7% delle emissioni di anidride carbonica, del 18,4% delle emissioni di metano e del 25,4% delle emissioni di protossido di azoto, mentre non hanno contribuito alle emissioni di sostanze fluorurate; complessivamente, l'81,8% 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 1995-2015, le emissioni di gas serra e il prodotto interno lordo mostrano dinamiche differenti, mettendo in evidenza un disaccoppiamento assoluto.

Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali

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



17,5%
 Quota di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale lordo nel 2015 (6,3% nel 2004)

Obiettivo fissato al 2020 dalla Direttiva 2009/28/CE per l'Italia:
17%

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati EUROSTAT

La quota nazionale di energia da fonti rinnovabili nel 2015 è pari al 17,5% rispetto al consumo finale lordo, un valore superiore all'obiettivo del 17% da raggiungere entro il 2020. La quota di energia da fonte rinnovabile mostra un incremento medio annuo di oltre un punto percentuale dal 2004 al 2015. Allo stato attuale l'obiettivo assegnato all'Italia per il consumo di energia da fonti rinnovabili è stato superato, pur considerando che la percentuale può variare. Tuttavia l'andamento è compatibile con il raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2020 dalla Direttiva 2009/28/CE per l'Italia.

TRASPORTI



I trasporti sono indispensabili nella maggior parte delle attività della nostra società.

I trasporti rivestono, infatti, un ruolo strategico essenziale per lo sviluppo economico e, contemporaneamente, rappresentano uno dei settori economici che esercitano 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 è destinata a crescere ulteriormente anche in futuro. Mentre il trasporto di merci assicura lo scambio di beni e servizi, il trasporto passeggeri riguarda la mobilità occupazionale, il turismo e i viaggi per vacanze, visite a eventi e persone, manifestazioni sportive, ecc. Pertanto il trasporto, necessario per l'attività economica e la mobilità delle persone, è anche un indicatore della qualità della vita. La mobilità, infatti, oltre a un diritto, è una risorsa per il singolo che sovente mette in relazione alle proprie possibilità di movimento i propri margini di libertà. Nonostante il loro rilevante contributo allo sviluppo socio-economico, le attività di trasporto sono correlate a una serie di impatti negativi, quali: incidentalità, congestione, inquinamento e deterioramento delle infrastrutture. I costi di questi impatti sono detti esterni perchè non sono completamente a carico degli utenti ma ricadono sull'intera collettività.

Il concetto di mobilità sostenibile viene, quindi, coniato in relazione all'esigenza di investire risorse affinché tali costi vengano minimizzati, quando non addirittura azzerati (è il caso dell'obiettivo "zero vittime" in tema di sicurezza stradale). La mobilità sostenibile è un sistema in grado di conciliare il diritto alla mobilità con l'esigenza di ridurre le esternalità negative a essa connesse.

Il settore dei trasporti è globale, per cui l'efficacia delle politiche per la mobilità dipende anche dalla cooperazione internazionale.

INDICATORI:

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.

Consumi energetici nei trasporti

L'indicatore quantifica il consumo di combustibili nel settore dei trasporti, al fine di contenerlo e/o diversificarlo.

Emissioni di gas serra dai trasporti

L'indicatore considera la presenza in atmosfera dei tre principali gas serra, ossia anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O); 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

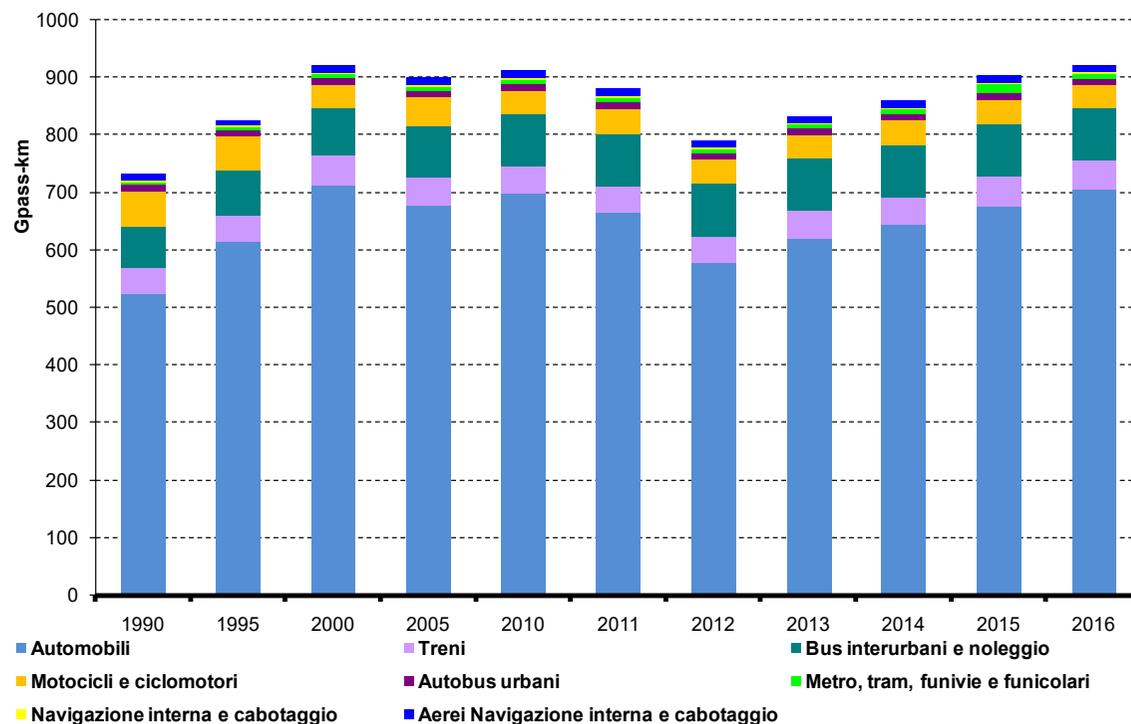
L'indicatore considera le emissioni dei principali inquinanti atmosferici, ossia gli ossidi di azoto (NO_x), i composti organici volatili non metanici (COVNM), il materiale particolato (PM), il piombo (Pb), il benzene (C₆H₆) e gli ossidi di zolfo (SO_x).

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

Traffico totale interno passeggeri



domanda in crescita

Nel 2013-2016 si registra una lieve ripresa della domanda di trasporto passeggeri dopo il calo del 2011-2012

80%

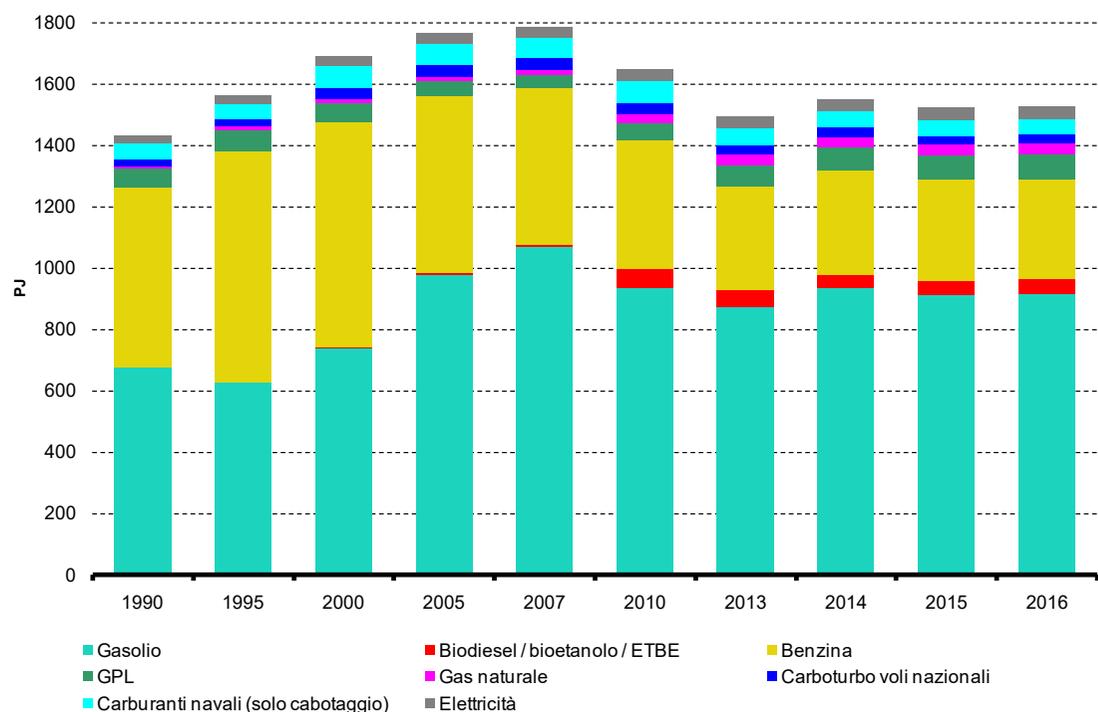
Il trasporto individuale resta la modalità predominante nel 2015

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT, ISTAT

La domanda di trasporto passeggeri, in forte crescita a partire dal 1990, diviene discontinua a partire dal 2000, soprattutto nel periodo 2005-2010. Si registra una riduzione significativa nel 2011-2012, a cui ha contribuito la crisi economica. Successivamente la domanda ha ripreso a salire fino a tornare nel 2015-2016 ai livelli del periodo 2000-2010. La domanda viene soddisfatta in maniera crescente dal trasporto stradale individuale (autovetture e motocicli), che per incremento e quota modale (circa l'80% nel 2015) continua a essere predominante rispetto alle altre modalità di trasporto. Queste tendenze esercitano un'enorme pressione sulla rete stradale e sulla società nel suo complesso e generano congestione, ritardi e altre esternalità negative; esse, inoltre, hanno attenuato e talora annullato i progressi ottenuti in termini di riduzione dell'impatto ambientale e di aumento della sicurezza dei trasporti, conseguiti attraverso miglioramenti tecnologici o singoli interventi infrastrutturali.

Consumi energetici nei trasporti

Consumi energetici nel settore dei trasporti, usi finali



consumi stabili

Nel 2015-2016

31,2%

Quota dei trasporti rispetto al consumo totale di energia finale

70,2%

Quota dei trasporti rispetto al consumo finale di petrolio

6,3%

Tasso di crescita dei consumi dal 1990 al 2015

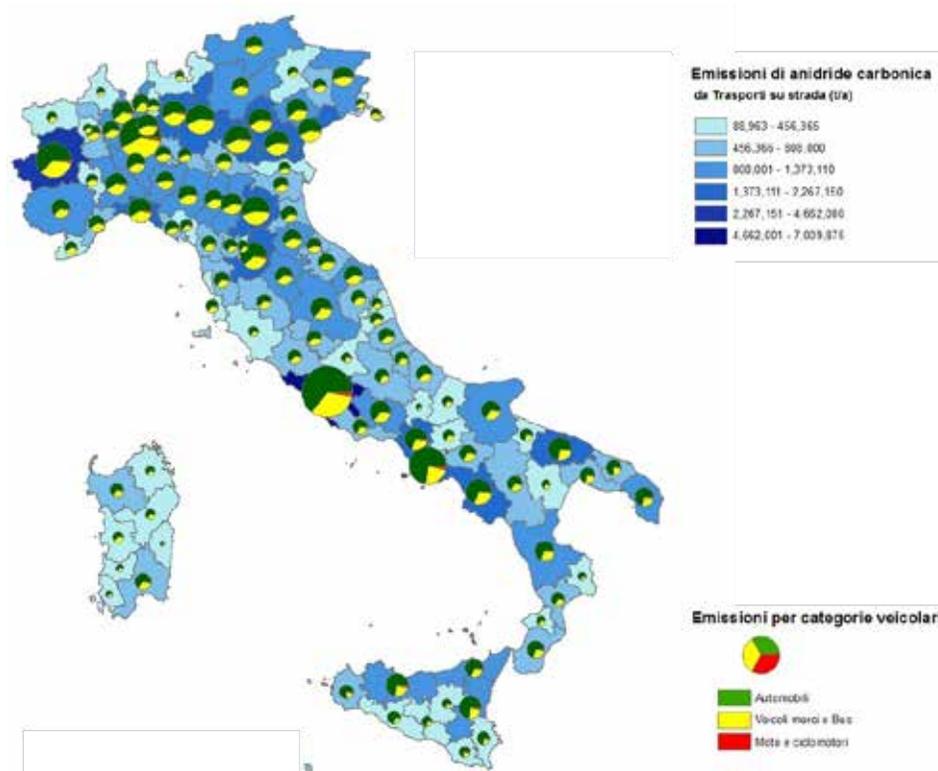
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE (fino al 2004) ed EUROSTAT (dal 2005)

Il consumo complessivo di fonti energetiche del settore dei trasporti raggiunge il suo massimo nel 2007. A partire dal 2008 i consumi complessivi hanno iniziato a diminuire, il decremento è stato piuttosto consistente tra il 2011 e il 2013, soprattutto per la notevole riduzione del traffico merci. Nel 2015 i consumi diminuiscono leggermente mentre, secondo le prime stime, risultano stabili nel 2016. Nel 2015, ultimo dato definitivo disponibile, il settore dei trasporti è stato responsabile del 31,2% del consumo totale di energia finale e del 70,2% del consumo finale di petrolio.

Nel periodo 1990-2015 il settore ha registrato un tasso di crescita dei consumi energetici pari al 6,3%. Il trasporto aereo è il settore che presenta la dinamica più accentuata, con un aumento dei consumi pari al 26,6% per il trasporto domestico e al 135% per quello internazionale.

Emissioni di gas serra dai trasporti

Emissioni di anidride carbonica per provincia e per tipologia di veicoli (2015)



24,5%
Contributo dei trasporti alle emissioni totali di gas serra nel 2015

+3,2%
Emissioni in aumento dal 1990 al 2015

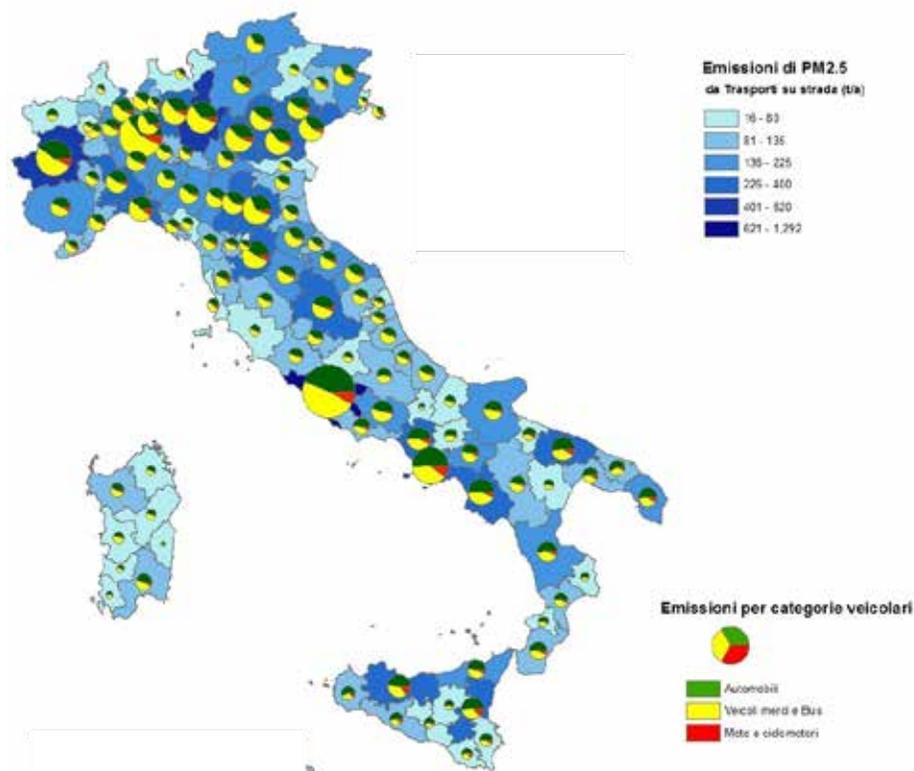
98,9%
Emissioni di CO₂ (del totale settoriale)

Fonte: ISPRA

Nel 2015, in Italia, i trasporti sono responsabili del 24,5% delle emissioni totali di gas serra. Le emissioni del settore (esclusi i trasporti internazionali/bunkers) sono aumentate del 3,2% nel periodo 1990-2015. Le emissioni di anidride carbonica, che nel 2015 costituiscono il 98,9% del totale settoriale, sono strettamente collegate ai consumi energetici. La riduzione delle emissioni complessive di metano è dovuta all'effetto combinato da un lato dei miglioramenti tecnologici che limitano le emissioni di composti organici volatili dai tubi di scappamento e le emissioni evaporative (per le 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 connesse all'uso di marmitte catalitiche, le quali sono costruite in modo da contenere le emissioni di questo gas solo nei veicoli più recenti. Il 67,5% delle emissioni di anidride carbonica del settore si produce nell'ambito del trasporto passeggeri; la quota dovuta al trasporto stradale, di passeggeri e di merci, è pari al 98,0% .

Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti

Emissioni di PM_{2,5} dal settore dei trasporti per provincia e per tipologia di veicoli (2015)



emissioni nocive

In diminuzione

-60%

Emissioni di PM_{2,5} dal settore dei trasporti 1990 al 2015

13,6%

Contributo dei trasporti al totale nazionale di emissioni di PM_{2,5} primario + secondario

Fonte: ISPRA

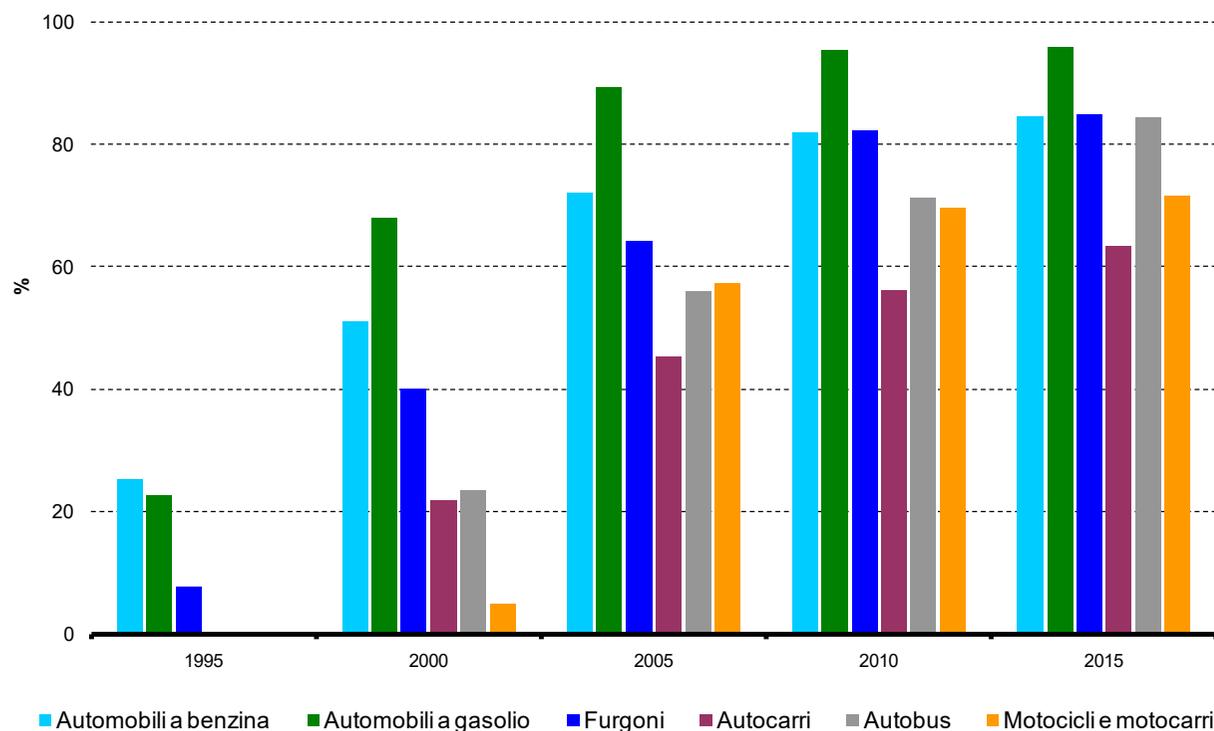
Le emissioni nocive prodotte dal trasporto stradale sono diminuite notevolmente negli ultimi anni, grazie all'introduzione di catalizzatori, di filtri per particolato fine e di altre tecnologie montate sui veicoli.

Le emissioni di particolato primario, PM_{2,5}, sono diminuite del 60% nel periodo 1990-2015.

Le fonti principali di emissione del PM_{2,5} sono le attività marittime (circa il 24,9%), le autovetture (circa il 22,8%), i veicoli commerciali leggeri e quelli pesanti (rispettivamente l' 11% e il 16% circa). Nel complesso i trasporti contribuiscono per il 14,5% al totale nazionale di PM_{2,5} primario (impresso in aria direttamente dalle sorgenti) e per il 13,6% al PM_{2,5} primario e secondario (formatosi per reazione chimica o condensazione da sostanze emesse allo stato gassoso).

Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione

Percentuale del parco circolante conformi agli standard euro 3 o superiori



Parco commerciale:

23,6%

dei veicoli leggeri in classe 0 e I

Standard Euro 4 e Euro 5

in prevalenza nelle regioni del Centro-Nord

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Motorizzazione civile

In Italia l'adeguamento della flotta veicolare agli standard ambientali per i nuovi veicoli procede con un ritmo fisiologico di sostituzione del parco. La figura mostra la quota parte dei veicoli circolanti a livello nazionale conformi a standard ambientali restrittivi. I maggiori ritardi si registrano per i veicoli commerciali pesanti e per i motocicli.

La diffusione dei veicoli nuovi non è omogenea a livello nazionale. Per le autovetture in: Abruzzo, Molise, Campania, Calabria, Puglia, Basilicata, Sicilia, Sardegna, Umbria e Lazio la quota di tipo euro 0 è uguale o superiore al 10%. Per i veicoli commerciali in: Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Veneto e Emilia-Romagna, si segnala l'esistenza di un parco più moderno della media nazionale. Si sottolinea che il dato è correlato al reddito medio nazionale.



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.

Il turismo è 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.

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. Nella costruzione dell'indicatore si prende in considerazione il numero dei viaggiatori stranieri che attraversano le frontiere sia geografiche, come i valichi stradali e ferroviari, sia quelle "virtuali", come gli aeroporti internazionali e i porti, e il numero dei viaggi dei residenti in Italia per principale mezzo di trasporto e tipologia di viaggio.

Infrastrutture turistiche

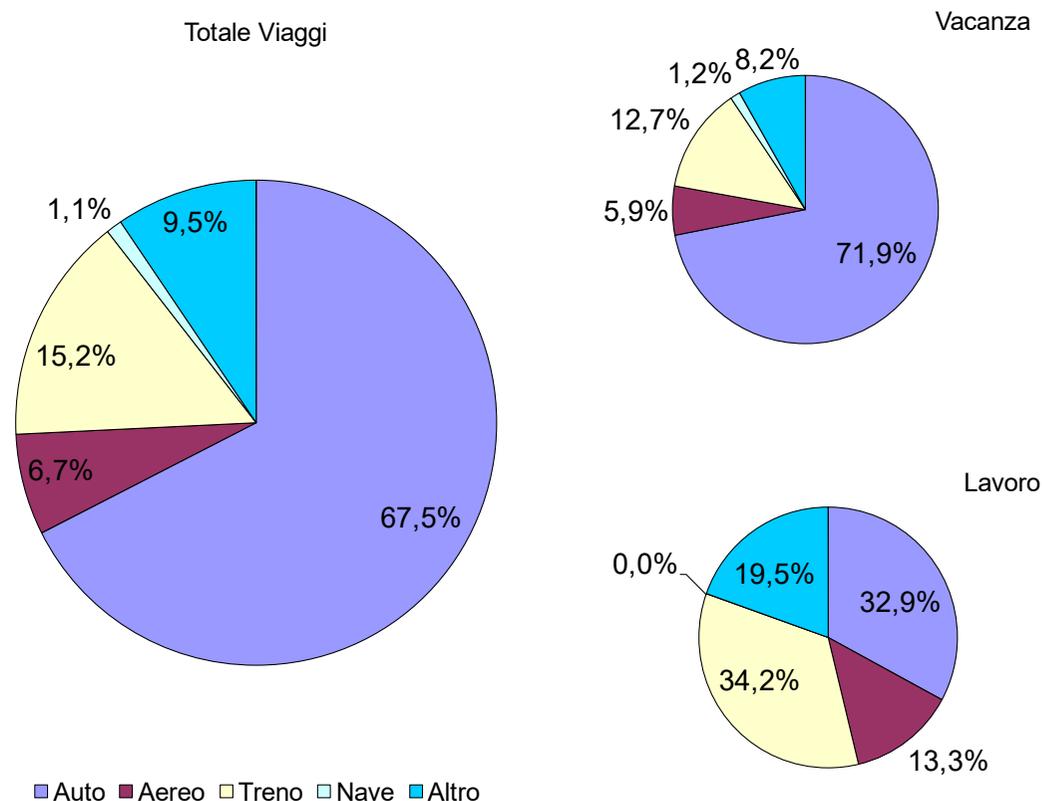
L'indicatore permette di quantificare la capacità ricettiva degli esercizi alberghieri, delle strutture complementari e dei *Bed and Breakfast* presenti sul territorio. Nonché stimare il grado di utilizzo delle strutture alberghiere.

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.

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 (2015)



81%
Viaggi degli italiani all'interno del Paese, di cui il 67,5% in auto

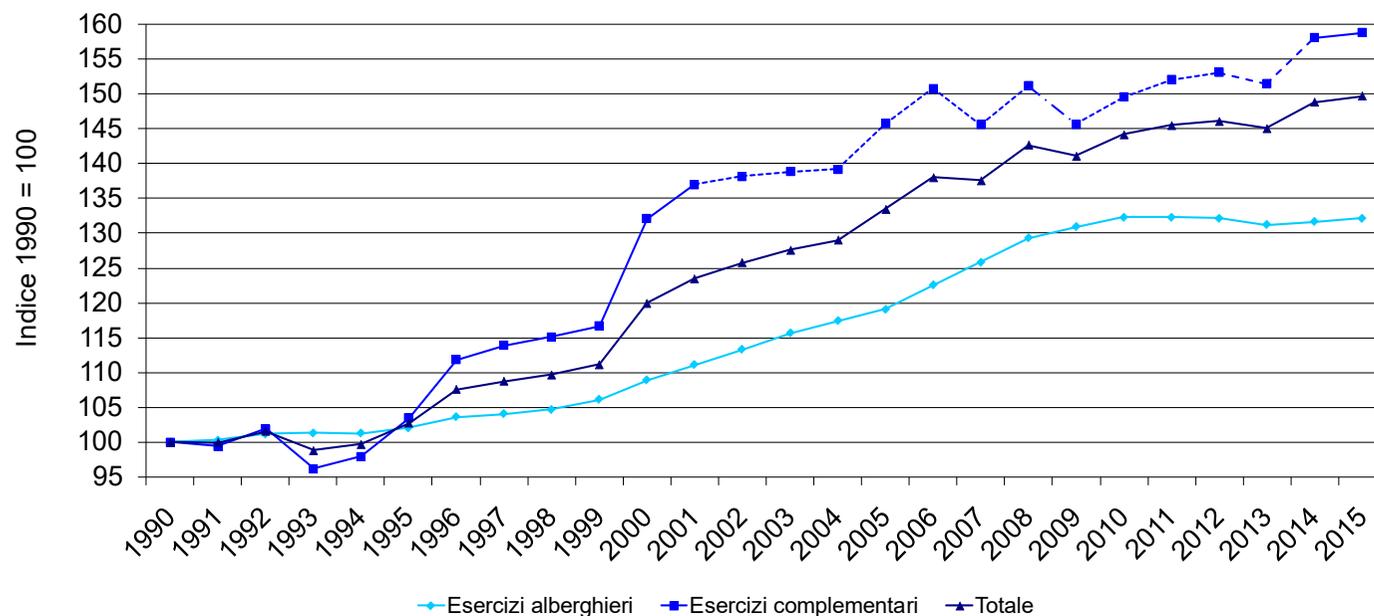
71,9% degli italiani
Usa l'auto per andare in vacanza

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT - Indagine multiscopo "Viaggi e vacanze"

Per quanto attiene ai viaggi effettuati dagli italiani all'interno del Paese l'81% dei viaggi è compiuto all'interno del territorio nazionale, di cui il 67,5% in auto, seguito dal 15,2% in treno e 6,7% in aereo. La categoria "Altro" è sovrastimata per l'assenza dei dati sulle navi. Il mezzo di trasporto più utilizzato dagli italiani per compiere una vacanza in Italia resta l'automobile (71,9%).

Infrastrutture turistiche

Variazione del numero di posti letto negli esercizi alberghieri e complementari



+5,9%
Crescita degli esercizi ricettivi complessivi nel 2015 rispetto al 2014:
+6,4% B&B
-0,3% esercizi alberghieri

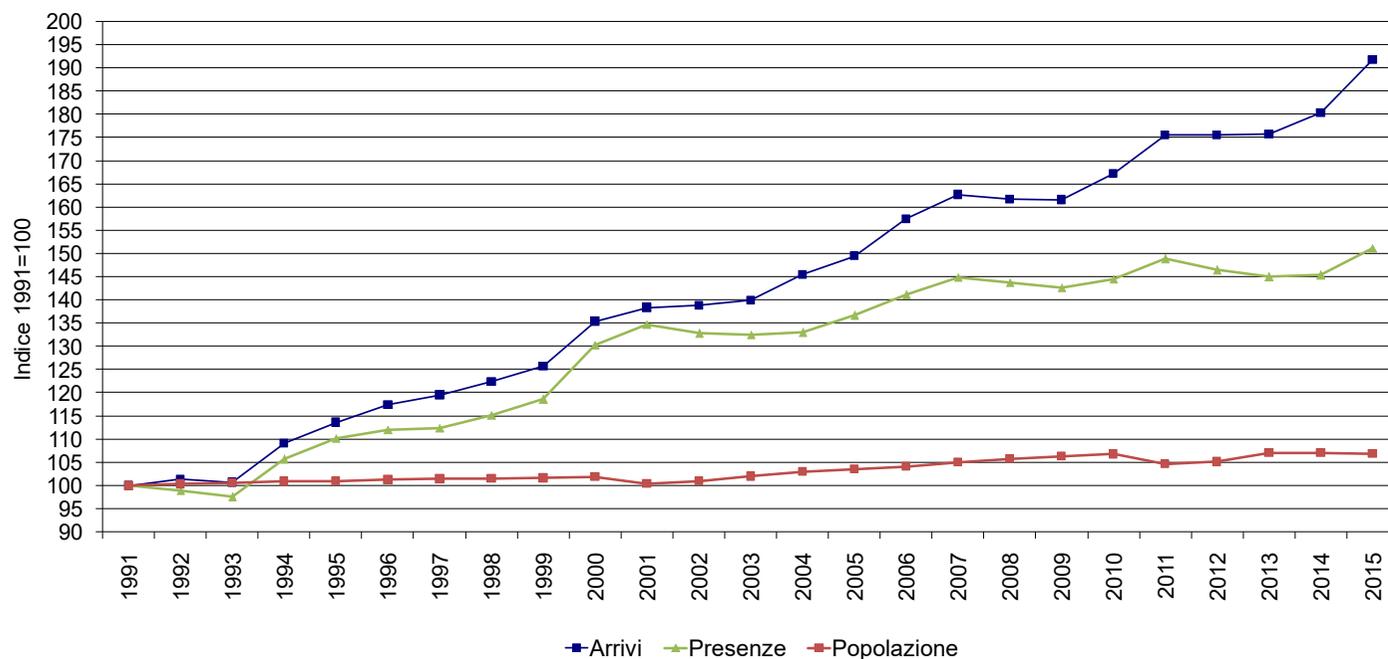
+0,6%
Lieve aumento del numero di posti letto nel 2015 rispetto al 2014:
+6,1% B&B
+0,5% esercizi complementari
+0,4% esercizi alberghieri

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Nel 2015, le infrastrutture turistiche presentano un notevole aumento in termini di numerosità degli esercizi ricettivi complessivi (5,9%). Ciò è dovuto unicamente alla crescita, rispetto al 2014, dei B&B (6,4%) e dei cosiddetti "Altri esercizi ricettivi tra gli extra-alberghieri" originato dalla massiccia revisione dei dati della Regione Lazio. Sul fronte alberghiero, invece, continua la costante flebile contrazione degli esercizi alberghieri (-0,3%). In termini di numero di posti letto, si osserva, invece, un lieve aumento dello 0,6%, frutto della variazione positiva in tutte le principali tipologie di esercizi ricettivi, rispettivamente B&B (6,1%), complementari (0,5%) e alberghieri (0,4%).

Intensità turistica

Variazione dell'intensità turistica in termini di arrivi e di posti letto

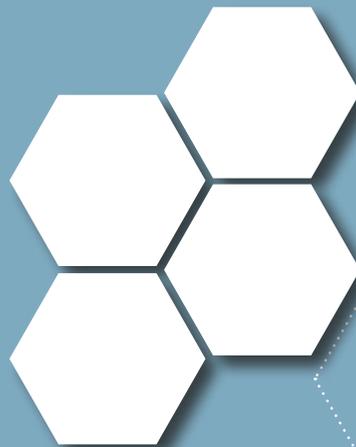


+4% arrivi
+6,4% presenze
nel 2015 rispetto al 2014

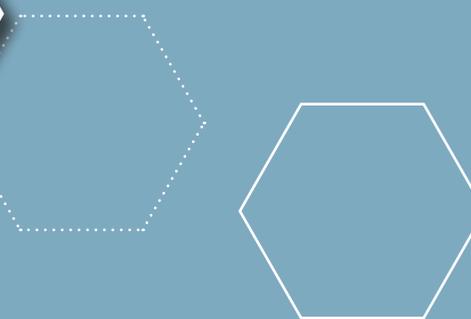
Stagionalità:
Si concentra nel trimestre estivo il
49,7% delle presenze nel 2015

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

In Italia, nel periodo 2000-2015, si rileva un aumento degli arrivi e delle presenze, rispettivamente pari al 42% e 16%, a fronte di una crescita della popolazione residente pari al 5%. L'intensità turistica, in termini di rapporto arrivi/abitante e presenze/abitante, presenta delle fluttuazioni annuali, non discostandosi molto dai valori medi. La stagionalità dei flussi turistici resta concentrata, ancora, nel trimestre estivo (con il 49,7% delle presenze nel 2015) e in particolari aree del Paese, dove si registrano valori elevati di presenze e arrivi rispetto alla popolazione residente, fenomeno questo che può avere notevoli ripercussioni sull'ambiente.



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 si formano residui, sottoprodotti, scorie che vengono in parte immessi nell'aria, nell'acqua, 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.

L'adozione di tecnologie finalizzate alla prevenzione, riduzione o eliminazione dei fenomeni di inquinamento e degrado ambientale costituisce un aspetto cruciale in termini di sostenibilità dell'attività produttiva. In proposito, è possibile distinguere tra tecnologie *end of pipe* o integrate. Le prime riguardano investimenti in attrezzature, installazioni o dispositivi per il controllo e l'abbattimento dell'inquinamento che agiscono dopo che questo è stato generato; le seconde, al contrario, prevengono o riducono alla fonte l'inquinamento generato dal processo produttivo. Il trattamento *end of pipe* di inquinanti e rifiuti sta mostrando ormai, in modo evidente, tutti i suoi limiti. Nell'ambito della Strategia Europa 2020, l'UE ritiene che la transazione verso una 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.

INDICATORI:

Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria chimica

L'indicatore mette in relazione le emissioni complessive 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.

Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria siderurgica

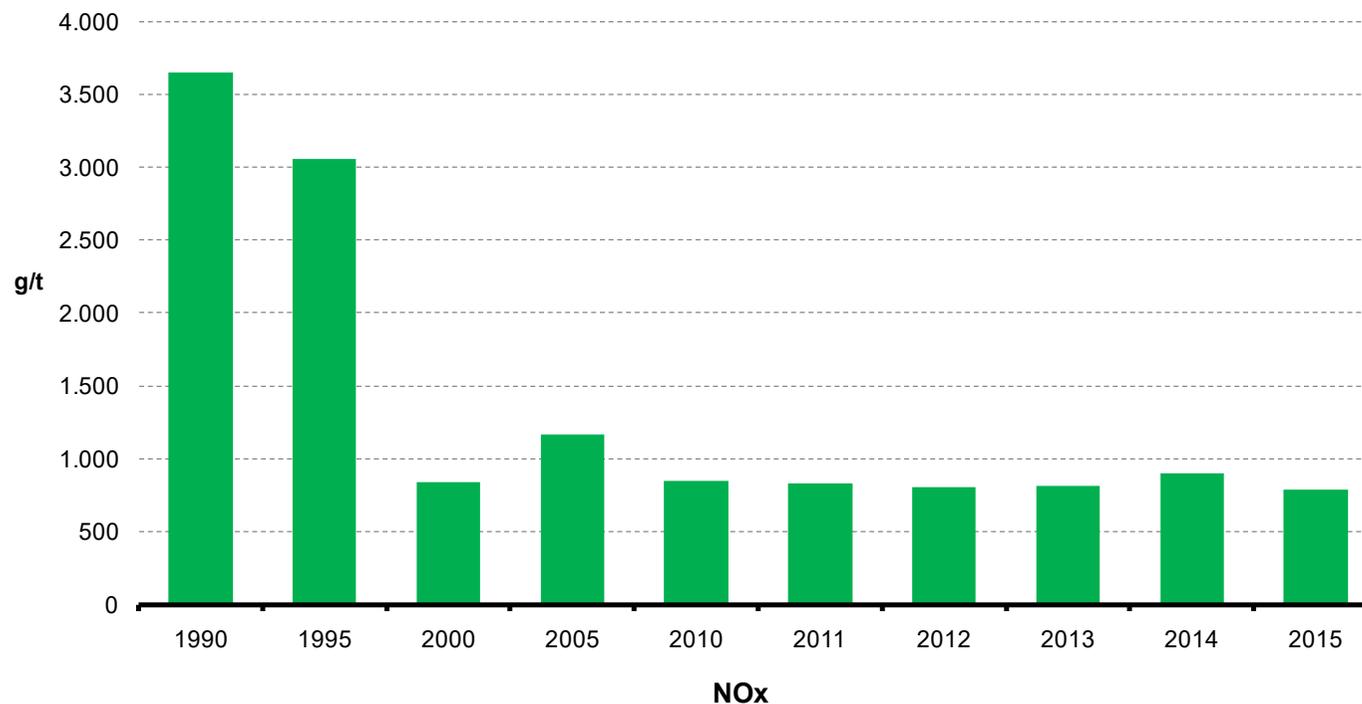
L'indicatore mette in relazione le emissioni complessive in atmosfera generate dai processi produttivi del settore siderurgico e la quantità complessiva di acciaio prodotto per valutare le emissioni specifiche generate dalla produzione dell'acciaio.

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 di NO_x nell'industria chimica



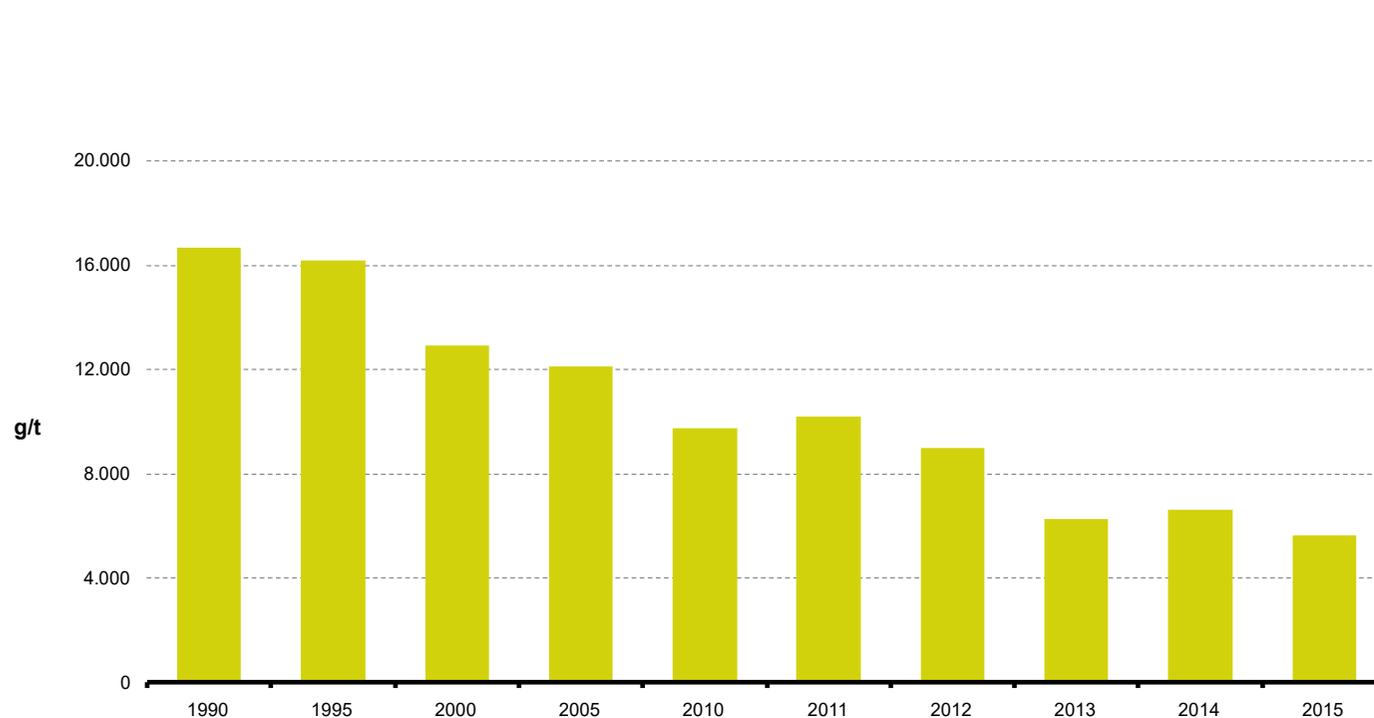
NO_x
Emissioni in diminuzione nel 2015
rispetto al 2014

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

Le emissioni specifiche di composti organici volatili non metanici (COVNM), di ossidi di zolfo (SO_x) e di ossidi di azoto (NO_x) sono diminuite, nel 2015, rispetto al 2014, mentre quelle di monossido di carbonio (CO) risultano aumentate. La situazione nel complesso può essere definita stabile.

Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria siderurgica

Emissioni specifiche di CO nell'industria siderurgica



CO

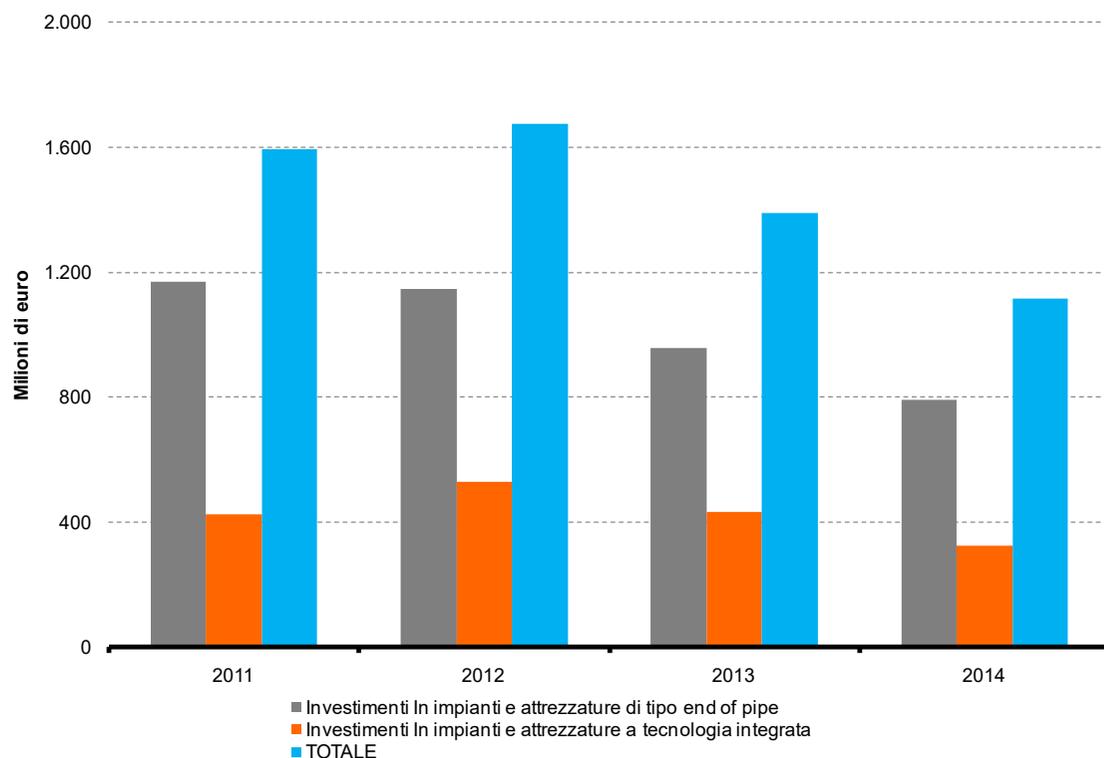
Emissioni in diminuzione tra il 2014 e il 2015

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

Nell'industria siderurgica, tra il 2014 e il 2015, le emissioni specifiche di monossido di carbonio (CO) e delle altre sostanze considerate (SO_x , NO_x e COVNM) risultano in diminuzione. L'entità degli incrementi/decrementi registrati negli ultimi anni è modesta con una leggera preponderanza di questi ultimi. La situazione può essere definita stabile.

Investimenti per la protezione dell'ambiente

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



-30%
Investimenti per la protezione dell'ambiente dell'industria in senso stretto dal 2011 al 2014

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Nel 2014 le imprese italiane dell'industria in senso stretto hanno speso 793 milioni di euro (958 nel 2013) per investimenti in impianti e attrezzature di tipo *end of pipe* e 324 milioni di euro (433 nel 2013) per quelli in impianti e attrezzature a tecnologia integrata, complessivamente 1.117 milioni di euro.

Pertanto, in termini assoluti, la spesa in investimenti *end of pipe* diminuisce, rispetto all'anno precedente, di 165 milioni di euro a fronte di una diminuzione di investimenti integrati di 109 milioni di euro. Nell'ambito degli investimenti di tipo *end of pipe* l'attività manifatturiera pesa sul totale per circa il 46,3 (47,5% nel 2013), mentre la fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata per circa il 23,8% (14,2% nel 2013).



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.

INDICATORI:

Temperatura media

L'indicatore descrive l'andamento della temperatura media in Italia. L'aumento della temperatura media registrato in Italia negli ultimi trenta anni è stato quasi sempre superiore a quello medio globale sulla terraferma.

Precipitazione cumulate

L'indicatore descrive in maniera adeguata l'entità e la distribuzione delle precipitazioni in Italia.

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

L'indicatore rappresenta la serie storica delle emissioni di gas serra nazionali dal 1990 al 2015, per settore di provenienza; tali stime sono ufficialmente comunicate dall'Italia nell'ambito della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto.

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

L'indicatore descrive l'andamento delle emissioni nazionali di sostanze acidificanti SO_x, NO_x e NH₃, sia a livello totale che settoriale, evidenziandone il *trend* decrescente dal 1990 al 2015 (-65,9%).

Emissioni di benzene (C₆H₆): trend e disaggregazione settoriale

L'indicatore rappresenta l'andamento delle emissioni nazionali di benzene per settore di provenienza, dal 1990 al 2015, evidenziando una forte riduzione nell'intero periodo (-90,9%), principalmente imputabile al settore dei trasporti (-94,9%), con riferimento sia a una diminuzione del benzene nel combustibile, sia al rinnovo del parco autoveicoli.

Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM₁₀)

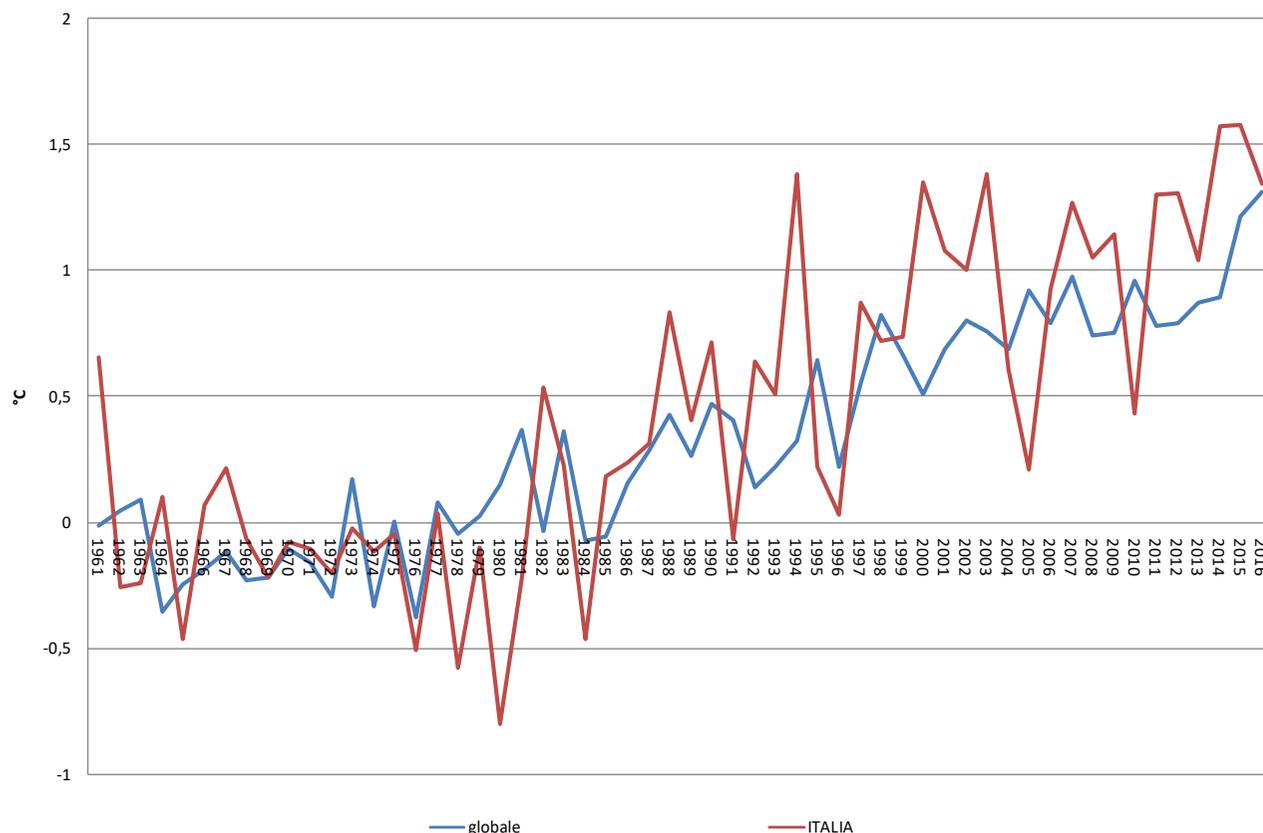
L'indicatore è stato elaborato sulla base dei dati di concentrazione di PM10 in atmosfera, misurati nel 2016 nelle stazioni di monitoraggio collocate nel territorio di 103 comuni italiani, inviati dalle ARPA/APPA e raccolti e archiviati in ISPRA nell'ambito della predisposizione del Rapporto annuale sull'ambiente urbano.

Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O₃)

L'indicatore è stato elaborato sulla base dei dati di concentrazione di ozono in atmosfera, misurati nel 2016 nelle stazioni di monitoraggio collocate nel territorio di 93 comuni italiani. I dati inviati dalle ARPA/APPA sono raccolti e archiviati in ISPRA nell'ambito della predisposizione del Rapporto annuale sull'ambiente urbano.

Temperatura media

Serie delle anomalie della temperatura media globale e in Italia rispetto ai valori normali 1961-1990



+1,35 °C

Anomalia temperatura media Italia - 2016

+1,31 °C

Anomalia temperatura media globale - 2016

+0,36 °C

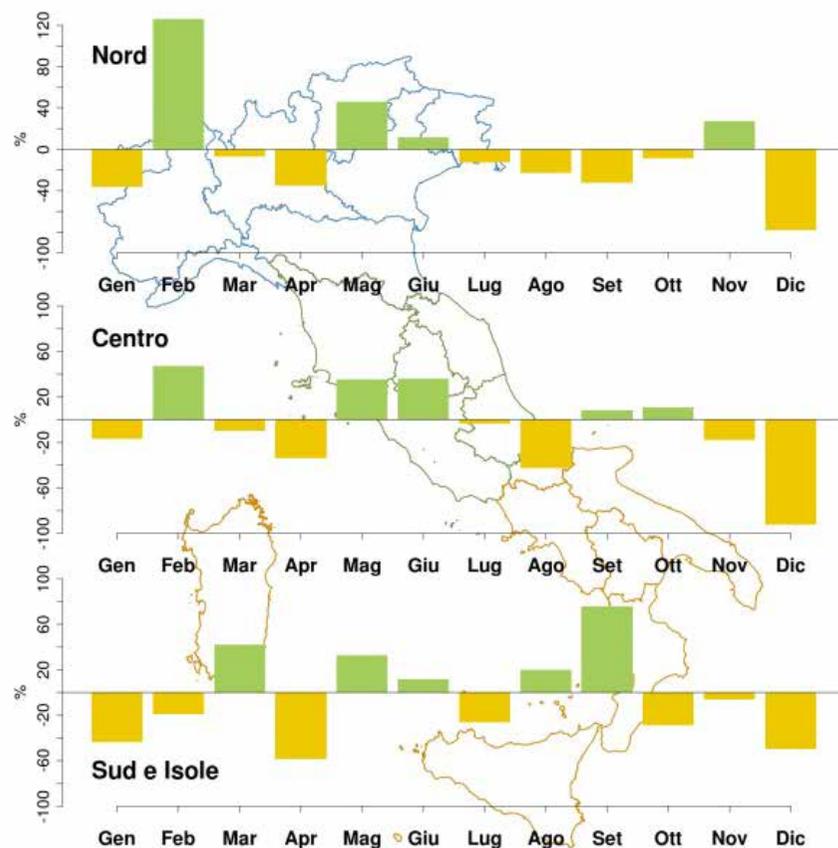
Stima dell'aumento della temperatura media in Italia per decade dal 1981 al 2016

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 2016 l'anomalia, rispetto alla media climatologica 1961-1990, della temperatura media in Italia (+1,35 °C) è stata superiore a quella globale sulla terraferma (+1,31 °C). In Italia, il valore dell'anomalia della temperatura media del 2016 si colloca al 6° posto nell'intera serie e rappresenta il 25° valore annuale positivo consecutivo. Gli anni più caldi dell'ultimo mezzo secolo, in Italia, sono stati il 2015, il 2014, il 1994, il 2003 ed il 2000, con anomalie della temperatura media comprese tra +1,35 e +1,58°C.

Precipitazione cumulate

Anomalia media mensile 2016, espressa in valori percentuali, della precipitazione cumulata rispetto al valore normale 1951-1980



-6% Precipitazione cumulata annuale

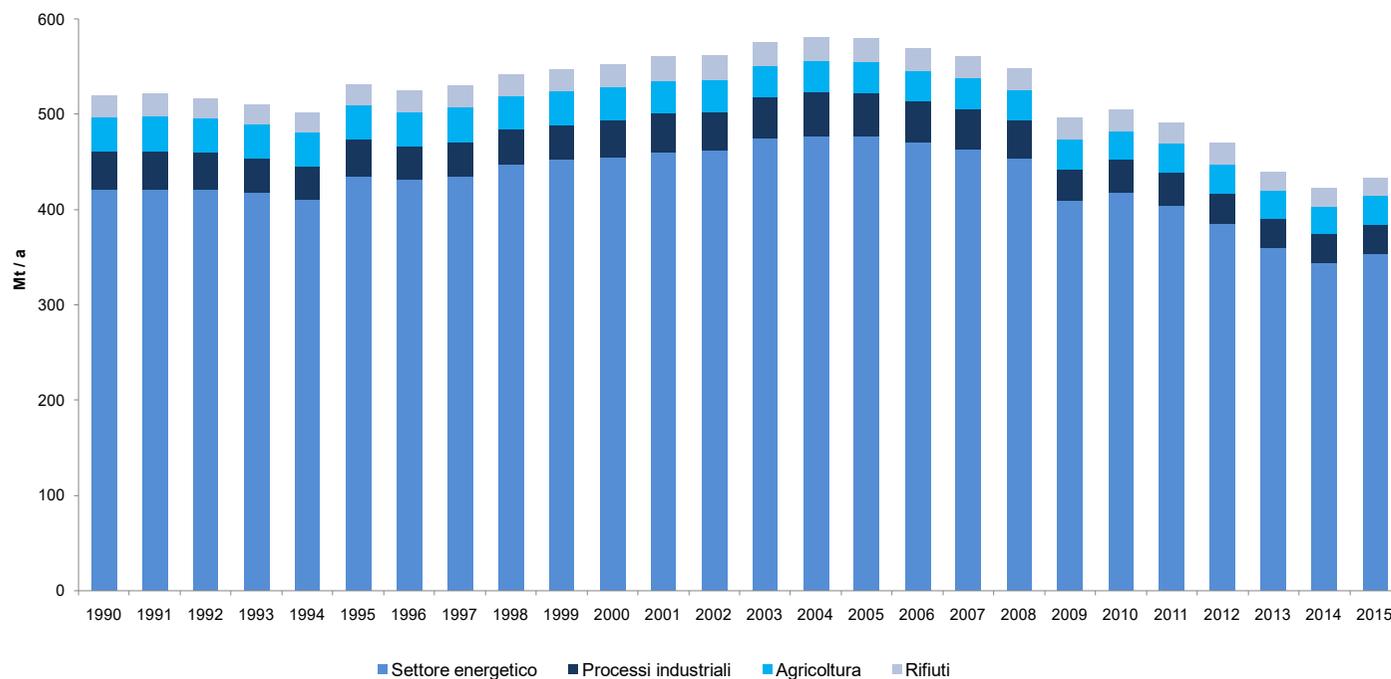
Decremento rilevato nel 2016 rispetto alla media climatologia 1951-1980

Fonte: ISPRA

In generale nel 2016 le precipitazioni cumulate annuali in Italia sono state complessivamente inferiori alla media climatologia 1951-1980 del 6% circa (-1% circa al Nord, -8% circa al Centro e circa -11% al Sud e nelle Isole). In particolare la seconda parte dell'anno è stata caratterizzata da periodi prolungati di carenza o addirittura assenza di piogge su diverse aree del territorio nazionale.

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 diversi con differenti effetti climalteranti

-16,7%

Emissioni totali di gas a effetto serra dal 1990 al 2015

519,9 Mt / a

Nel 1990

433,0 Mt / a

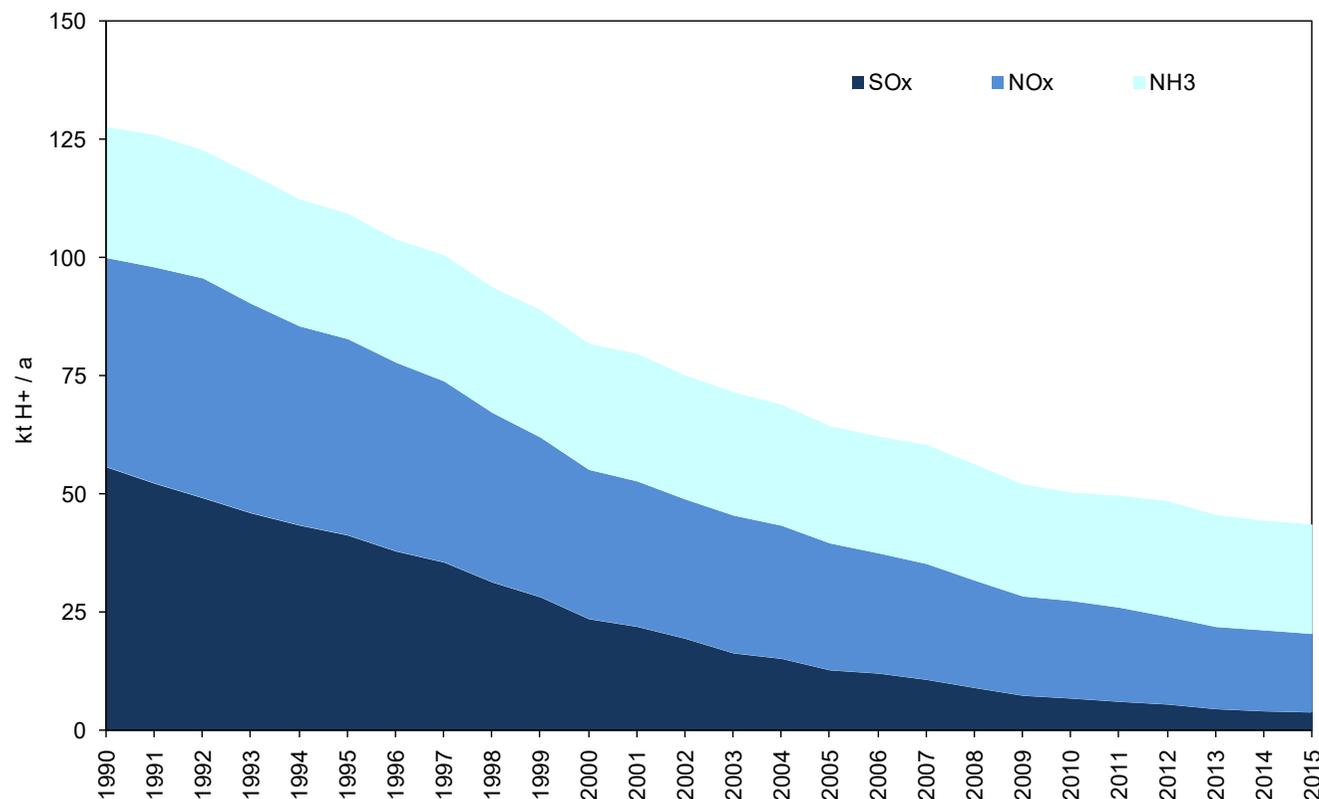
Nel 2015

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. Le emissioni totali di gas a effetto serra si riducono nel periodo 1990-2015 del 16,7%, passando da 519,9 a 433,0 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente. L'andamento complessivo dei gas serra è determinato principalmente dal settore energetico e quindi dalle emissioni di CO₂ che rappresenta poco più dei quattro quinti delle emissioni totali lungo l'intero periodo.

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

Emissioni nazionali complessive di sostanze acidificanti in equivalente acido



- 65,9%

Emissioni di SO_x, NO_x, NH₃ in diminuzione dal 1990 al 2015

Limiti per il 2020

gli ossidi di zolfo raggiungono la percentuale di riduzione già dal 2009;

gli ossidi di azoto risultano ancora superiori;

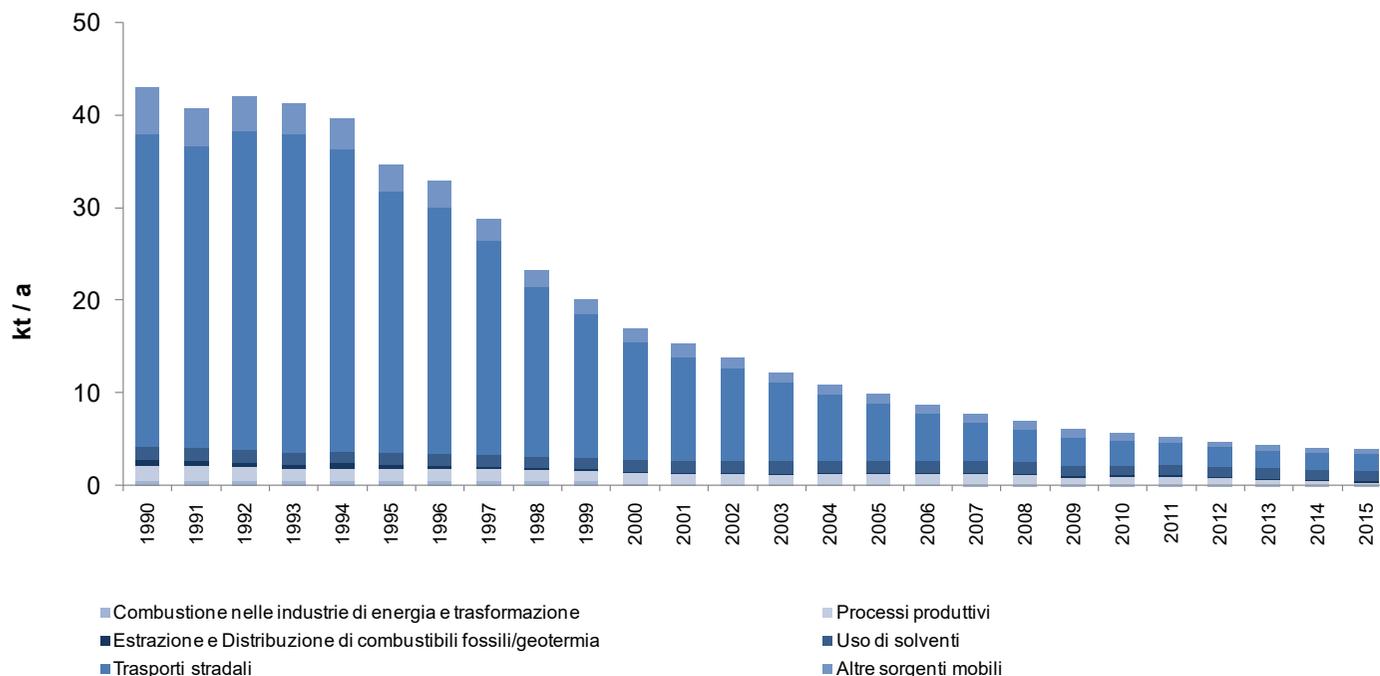
l'ammoniaca già dal 2014 risulta aver conseguito gli impegni di riduzione

Fonte: ISPRA

Le emissioni delle tre principali sostanze responsabili del processo di acidificazione dell'atmosfera sono complessivamente in diminuzione dal 1990 al 2015 (-65,9%). Nel 2015 risultano così distribuite: gli ossidi di zolfo hanno un peso pari all' 8,8% del totale, in forte riduzione rispetto al 1990; le emissioni di ossidi di azoto e ammoniaca sono pari rispettivamente al 38,1% e al 53,1% del totale, ambedue in decrescita ma con un peso rispetto al totale delle sostanze acidificanti in aumento rispetto al 1990.

Emissioni di benzene (C₆H₆): trend e disaggregazione settoriale

Emissioni nazionali di benzene (C₆H₆) per settore di provenienza



- 90,9%
Emissioni di benzene in diminuzione dal 1990 al 2015

- 94,9%
Emissioni di benzene derivanti dal trasporto stradale dal 1990 al 2015

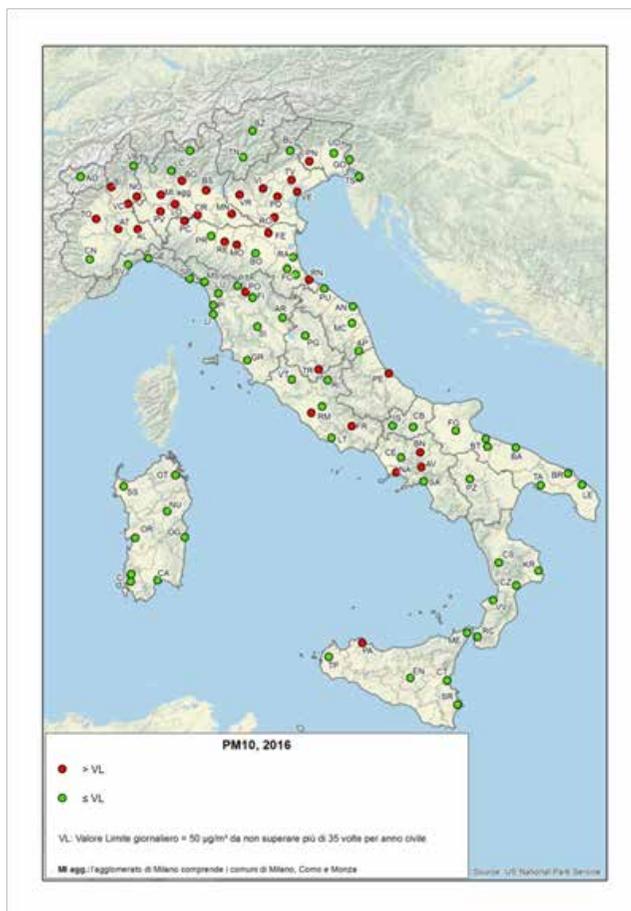
- 90,3%
Emissioni di benzene derivanti dal trasporto non stradale dal 1990 al 2015

Fonte: ISPRA

Le emissioni di benzene sono diminuite del 90,9% dal 1990 al 2015. A tale andamento hanno contribuito principalmente le due componenti del settore dei trasporti, *road e off-road*. In particolare, le emissioni del trasporto stradale, che nel 2015 rappresentano il 44,2% del totale (78,6% nel 1990), sono diminuite di circa il -94,9% nel periodo 1990- 2015; le emissioni derivanti dal trasporto non stradale, la cui quota sul totale è pari al 12,4% nel 2015 (11,6% nel 1990), si riduce del -90,3% tra il 1990 e il 2015. Nel medesimo periodo, le emissioni legate ai processi produttivi si riducono del -69,7%, mentre quelle derivanti dall'uso di solventi registrano una riduzione del -13,5%, nonostante entrambi incrementino le loro quote sul totale, rispettivamente con un peso nel 2015 pari al 12,8% e al 29,9%. Le riduzioni complessive derivano sia dalla diminuzione del benzene nei combustibili nel corso degli anni Novanta, sia dal rinnovo del parco autovetture e della conseguente riduzione delle emissioni di COVNM.

Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM10)

PM10, 2016 - Superamenti del valore limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte in un anno, D.Lgs. 155/2010) nelle principali aree urbane



Fonte: ISPRA

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 $10 \mu\text{m}$

In 36 comuni

su 103 si registra il superamento del valore limite giornaliero

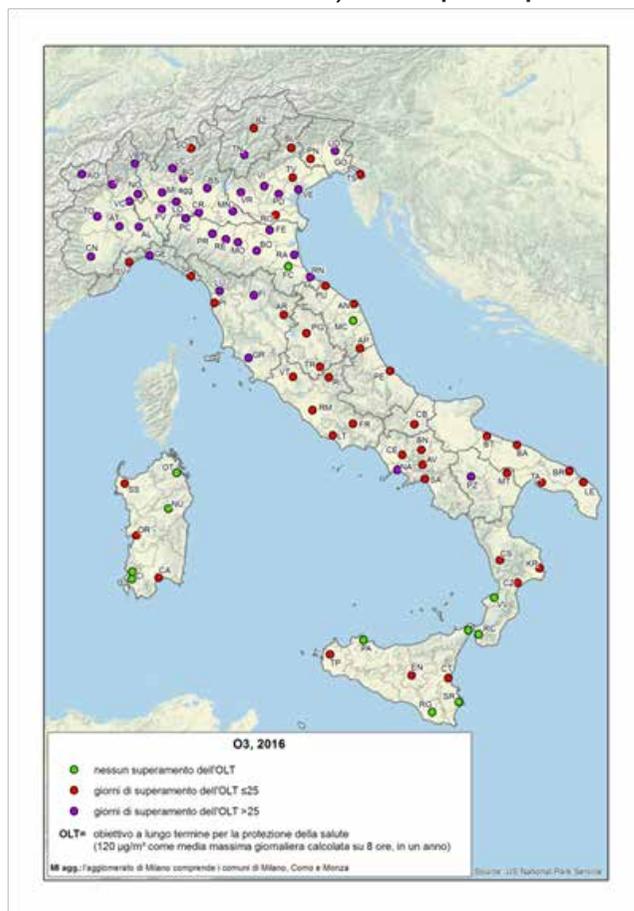
Nel 93%

dei comuni si registra il superamento del valore di riferimento dell'OMS per la media giornaliera ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte in un anno)

Nel 2016, il valore limite giornaliero del PM10 è stato superato nel 35% delle aree urbane indagate (dati relativi a oltre 250 stazioni di monitoraggio rappresentative di 103 comuni). I superamenti sono estesi a gran parte del bacino padano e interessano anche alcune aree urbane del Centro Sud.

Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O₃)

Ozono, 2016 - superamenti dell'obiettivo a lungo termine (120 µg/m³ come media massima giornaliera calcolata su otto ore da non superare mai nell'arco di un anno civile) nelle principali aree urbane



Fonte: ISPRA

Nel 2016, l'Obiettivo a Lungo Termine (OLT) per la protezione della salute umana è stato superato nell'88% delle aree urbane (dati relativi a oltre 130 stazioni di monitoraggio rappresentative di 93 comuni). L'OLT è stato superato per più di 25 giorni nel 43% dei comuni considerati, buona parte dei quali appartenenti alle regioni del bacino padano

Ozono (O₃):

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)

In 82 comuni

su 93 si registra il superamento dell'obiettivo a lungo termine

Nel 43%

dei comuni si registrano oltre 25 giorni di superamento della soglia di 120 µg/m³ per la media massima giornaliera calcolata su otto ore



BIOSFERA



La biosfera è un'entità complessa comprendente sia gli esseri viventi sia l'ambiente fisico in cui questi vivono. Essa rappresenta un sistema in equilibrio dinamico, dove agiscono complesse serie di interrelazioni tra il suolo, le rocce, l'acqua, l'aria e gli organismi viventi. Il mantenimento di livelli di qualità soddisfacenti delle condizioni di vita degli organismi e degli ecosistemi naturali è un obiettivo essenziale per assicurare alle generazioni future adeguati livelli di vita, secondo i principi di equità e sostenibilità più volte ribaditi dalla comunità internazionale e sostenuti con la Convenzione sulla Biodiversità (*Convention on Biological Diversity CBD*).

L'Italia è una straordinaria area di concentrazione sia di specie sia di *habitat*, sede di biodiversità importanti a livello planetario. La fauna italiana è stimata in oltre 58.000 specie, di cui circa 55.000 di invertebrati e 1.812 di Protozoi, che insieme rappresentano circa il 98% della ricchezza di specie totale, nonché 1.258 specie di Vertebrati (2%). La flora vascolare comprende 7.634 entità, delle quali circa il 18% endemiche.

Questo grande patrimonio naturale è minacciato da una serie di criticità attribuibili a dinamiche generali di sviluppo economico, sia globali sia nazionali, quali la distruzione e la frammentazione degli *habitat* legate all'urbanizzazione e all'agricoltura estensiva, la degradazione degli *habitat* derivante da una gestione non sostenibile, la grave minaccia alla diversità connessa all'introduzione delle specie alloctone e al sovrasfruttamento delle risorse e delle specie, gli effetti dei cambiamenti climatici.

A questi processi critici di ordine generale se ne affiancano altri che esercitano sui sistemi naturali pressioni più dirette, quali l'inquinamento delle matrici ambientali, l'artificializzazione delle reti idrografiche, l'intensificazione del reticolo infrastrutturale, la diffusione dei rischi naturali.

INDICATORI:

Consistenza e livello di minaccia di specie animali

L'indicatore descrive il grado di minaccia per la biodiversità animale sul territorio nazionale, con particolare riferimento alle specie di Vertebrati e di alcuni gruppi di Invertebrati inserite nelle diverse categorie di minaccia secondo i criteri dell'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN). L'indicatore evidenzia anche l'incidenza dei diversi fattori di minaccia sullo stato di conservazione delle suddette specie.

Consistenza e livello di minaccia di specie vegetali

L'indicatore mette in evidenza sia la ricchezza floristica a livello nazionale, riportando i dati di consistenza numerica delle piante vascolari e non vascolari italiane, sia il grado di minaccia a cui esse sono soggette. Nell'indicatore le specie vegetali vengono ripartite nei seguenti gruppi tassonomici: Epatiche, Muschi, Licheni, Pteridofite, Gimnosperme e Angiosperme.

Entità degli incendi boschivi

L'indicatore esprime i valori annui della superficie forestale percorsa dal fuoco (boscata, non boscata, totale e media) e il numero totale di incendi. Il fenomeno presenta anni di picco e successive attenuazioni, come nel 2013 e 2014, che si sono caratterizzati come alcuni degli anni di minor impatto di tutta la serie storica considerata.

Diffusione di specie alloctone animali e vegetali

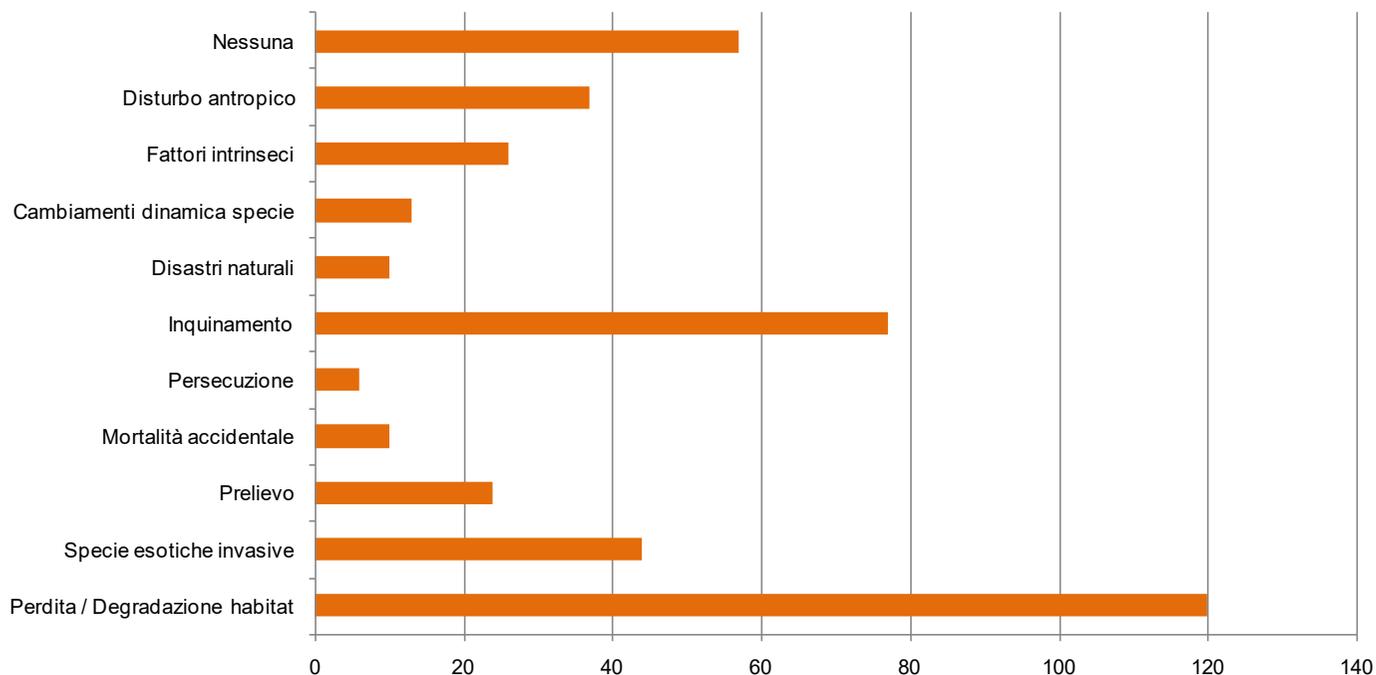
L'indicatore fornisce un quadro dell'attuale presenza delle specie alloctone animali e vegetali in Italia, attraverso la loro consistenza numerica; e mostra sia i *trend* di introduzione di specie alloctone nel territorio nazionale nell'ultimo secolo, sia il tasso medio annuo (numero medio di nuove specie alloctone introdotte ogni anno) e sia la variazione dei meccanismi di introduzione.

Rete Natura 2000

L'indicatore rileva il numero e la superficie dei Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) nonché il numero e la superficie netta dei siti della rete Natura 2000 nel suo complesso. A partire dal 2013, l'indicatore mostra anche l'avanzamento del processo di designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC), che avviene secondo quanto previsto dall'articolo 4 della Direttiva *Habitat* e dell'art 3 comma 2 del DPR 357/97 e s.m.i.

Consistenza e livello di minaccia di specie animali

Principali minacce per i Vertebrati terrestri italiani (esclusi gli uccelli) (2013)



Habitat:

l'insieme delle condizioni ambientali che permettono la vita e lo sviluppo di determinate specie vegetali e animali

120 specie

minacciate per la perdita e la degradazione di *habitat*

77 specie

minacciate dall'inquinamento

24 specie

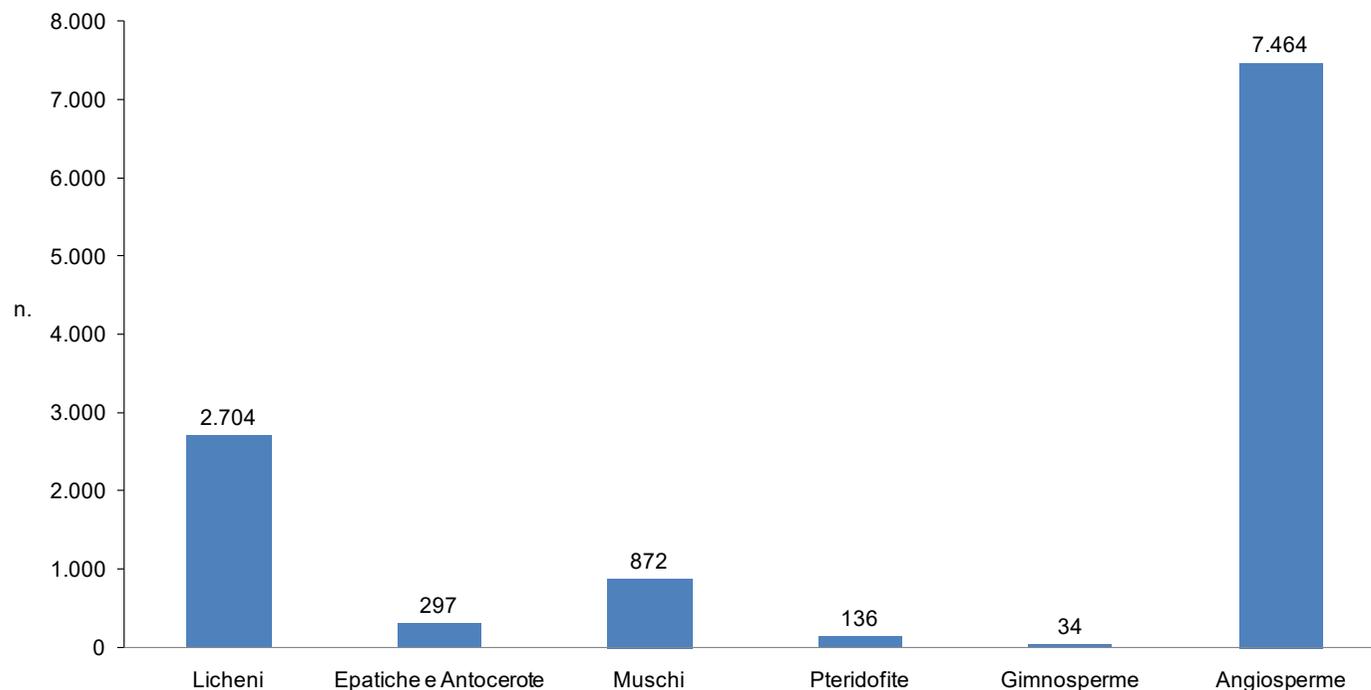
minacciate dal prelievo diretto

Fonte: Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori), 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma

Complessivamente le popolazioni dei Vertebrati italiani sono in declino. In ambiente terrestre le principali minacce sono la perdita e degradazione degli *habitat* (circa 120 specie) e l'inquinamento (poco meno di 80 specie). È interessante notare il ridotto numero di specie minacciate dal prelievo (poco più di 20 specie) e dalla persecuzione diretta (meno di 10). Quasi 60 specie di Vertebrati terrestri non presentano nessuna minaccia di particolare rilievo.

Consistenza e livello di minaccia di specie vegetali

Numero di entità vegetali (specie e sottospecie) segnalate dalle checklist nazionali, divise per gruppo sistematico



42% delle 202 *policy species* è a maggior rischio di estinzione

7.634 entità di flora vascolare italiana di cui:

136 Pteridofite

34 Gimnosperme

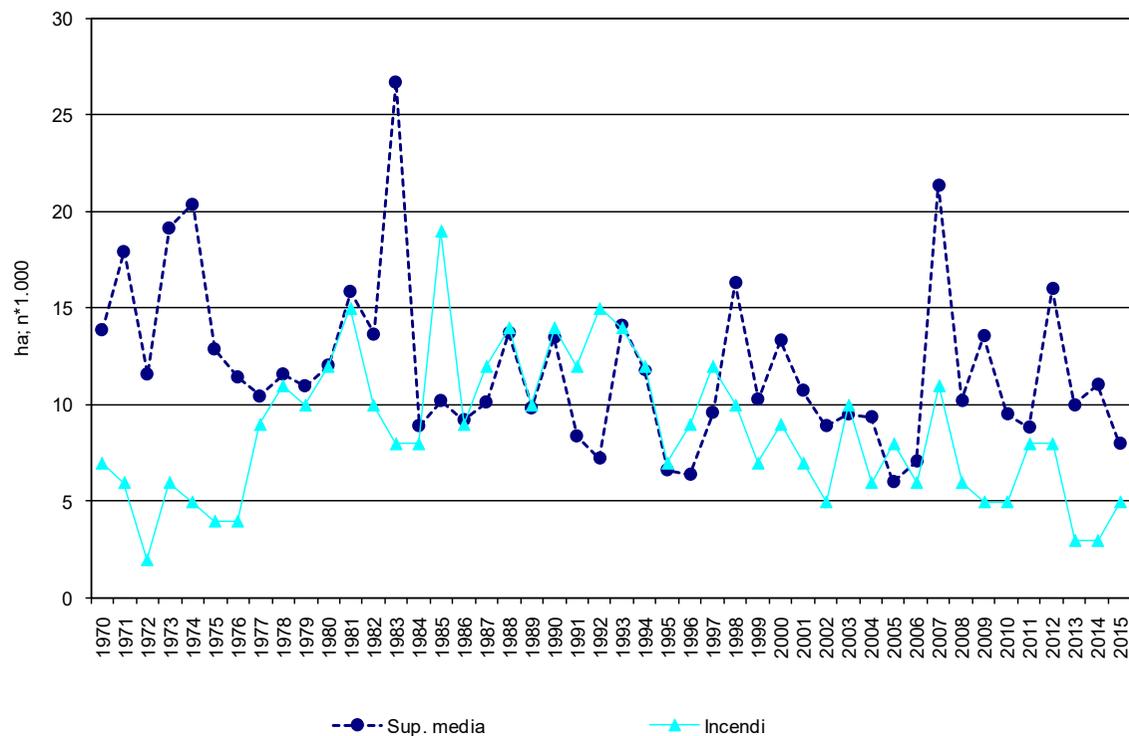
7.464 Angiosperme

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati tratti da: Aleffi, Tacchi, Cortini Pedrotti, 2008 - Check-list of the Hornworts, Liverworts and Mosses of Italy. Bocconea 22. Nimis, Martellos, 2017 - ITALIC - The Information System on Italian Lichens. Version 5.0. University of Trieste, Dept. of Biology. Conti, Abbate, Alessandrini, Blasi, 2005 - An annotated checklist of the Italian vascular flora. MATTM-Dip.Prot.Nat.; Univ. di Roma La Sapienza-Dip.Biol.Veg.

La flora vascolare italiana comprende 7.634 entità, ovvero 136 Pteridofite, 34 Gimnosperme e 7.464 Angiosperme, secondo i dati desunti dalla *checklist* della flora nazionale del 2005 (Conti *et alii*), che ha aggiornato i dati della precedente Flora d'Italia. Lo stato di conservazione e il *trend* della flora italiana devono considerarsi negativi in quanto attualmente rientrano nelle categorie di maggior rischio di estinzione il 42% delle 202 *policy species* (tutte le entità tutelate ai sensi della Direttiva *Habitat* e della Convenzione di Berna) e il 54% delle 1.020 piante vascolari di Lista Rossa.

Entità degli incendi boschivi

Estensione media e numero di incendi boschivi



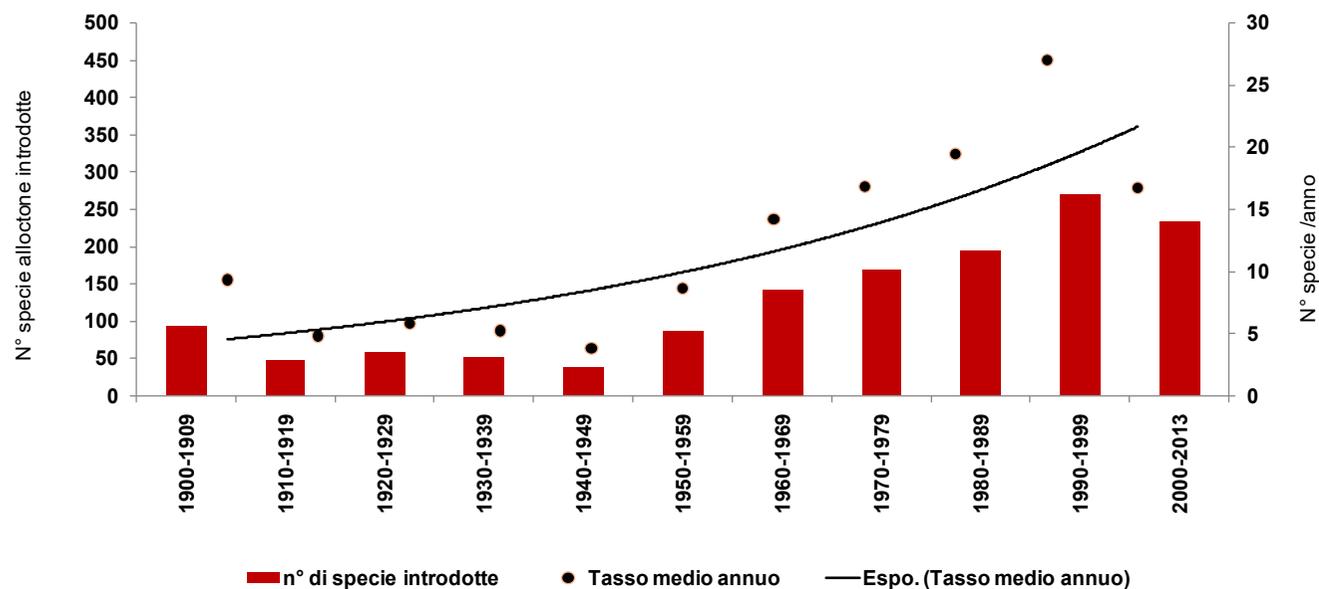
627 incendi boschivi hanno percorso 4.062 ettari nel 2015

Fonte: CFS (Corpo Forestale dello Stato); CUTFAA (Comando Unità Tutela Forestale Ambientale Agroalimentare) dell'Arma dei Carabinieri

Nel periodo 1970-2015 si rileva un andamento altalenante del fenomeno, con anni di picco e successive attenuazioni. Si può osservare un periodo notevolmente critico a metà degli anni '80, cui sono seguiti anni in cui il livello del fenomeno si è mantenuto sempre complessivamente elevato; a partire dal 2001 si è avuta nell'insieme una progressiva mitigazione con due anni di significativo maggior impatto (2007 e 2012). Con riferimento agli ultimi anni, in particolare rispetto al 2014, che insieme al 2013 aveva presentato un bilancio decisamente favorevole e molto al di sotto delle medie storiche, il numero complessivo di incendi boschivi nel 2015 è sensibilmente aumentato (+67%) e insieme ad esso anche le superfici boscate interessate (+49%), anche se le superfici totali percorse dal fuoco sono state nel complesso piuttosto contenute(+15%) in rapporto al grande aumento di eventi, grazie a una diminuzione (-17%) di quelle non costituite da boschi e altre formazioni forestali.

Diffusione di specie alloctone animali e vegetali

Numero di specie introdotte in Italia a partire dal 1900 e tasso medio annuo di nuove introduzioni, calcolati su 1.383 specie di data introduttiva certa



Specie alloctone:

o specie aliene, quegli organismi introdotti al di fuori del naturale areale distributivo presente o passato attraverso un'azione diretta dell'uomo

2.700 specie alloctone

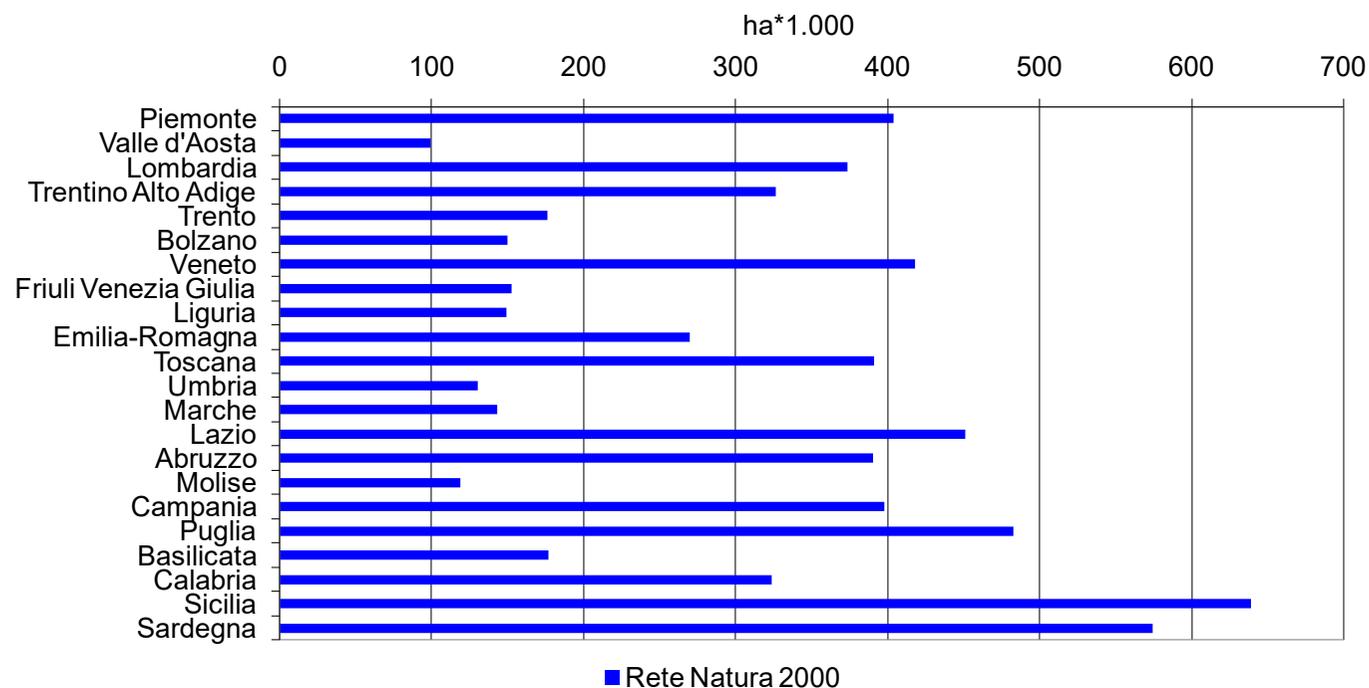
27 numero medio di specie introdotte per anno dal 1990 al 1999

Fonte: ISPRA, 2014. Banca Dati Nazionale Specie Alloctone

Le specie esotiche introdotte nel nostro paese sono circa 2.700, di cui oltre 1.500 specie animali, quasi 1.100 specie vegetali e poi funghi, batteri e cromisti. L'analisi dei *trend* elaborati a partire dal 1900 sulla base dei dati relativi alle sole specie per le quali è noto l'anno d'introduzione (1.383 specie di fauna e flora), evidenzia che il fenomeno è divenuto nel tempo sempre più consistente, aumentando rapidamente a partire dal secondo dopoguerra. Il numero medio di specie introdotte per anno è aumentato in modo esponenziale nel tempo, arrivando a 27 specie all'anno nel decennio 1990-1999.

Rete Natura 2000

Superficie totale dei siti della Rete Natura 2000 in Italia



612 ZPS (Zone Protezione Speciale)

per una superficie totale di 4.411.159 ettari nel 2017

852 SIC (Siti di Importanza Comunitaria)

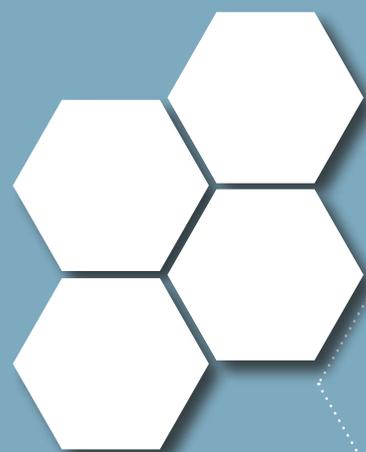
per una superficie totale di 2.556.217 ettari nel 2017

1.480 ZSC (Zone Speciali di Conservazione)

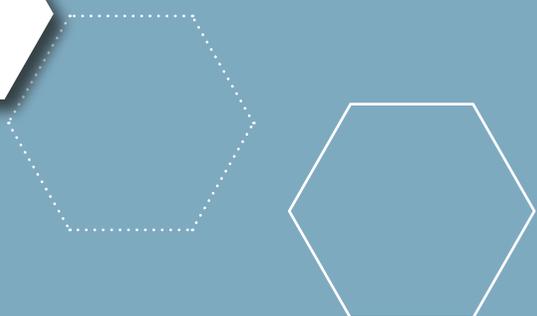
per una superficie totale di 2.309.586 ettari nel 2017

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

I trend relativi all'andamento del numero e dell'estensione delle ZPS dal 2003 al 2017 evidenziano una forte crescita nel numero e nella superficie a partire dal 2003 sino al 2007, anno in cui si rileva una stabilizzazione. Dal 2007 il numero delle ZPS ha avuto un leggero incremento fino ai 610 siti del 2014, così come la superficie (da 4.379.777 ettari nel 2007 ai 4.411.446 del 2014). A partire dal 2014 numero e superficie si sono praticamente stabilizzati arrivando a 612. I SIC italiani nell'ottobre 2012 erano 2.299 con una superficie totale di 4.831.624 ettari. A maggio 2017, in seguito al processo di trasformazione in ZSC, i SIC sono diminuiti a 852 siti (superficie di 2.556.217 ettari). I trend relativi all'andamento di numero ed estensione dei SIC/ZSC dal 2003 ad oggi evidenziano chiaramente, a partire dal 2013, una stabilizzazione del numero e delle superfici delle due categorie nel loro insieme e il crescente andamento del processo di designazione dei SIC come ZSC.



IDROSFERA



L'idrosfera è l'insieme di tutte le acque presenti sulla Terra. La maggior parte è rappresentata da mari e oceani, ma anche le acque dolci sono d'importanza fondamentale. Attraverso gli scambi di materia, le acque sono coinvolte nel ciclo idrologico: dal mare l'acqua evapora nell'atmosfera, poi ritorna sulla Terra e scorre in diversi modi di nuovo verso il mare. Le diverse fasi del ciclo dell'acqua variano con le zone climatiche; il loro rapporto costituisce il bilancio idrologico, che fornisce indicazioni sulle risorse idriche di una regione.

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, fiumi e torrenti, laghi e invasi, 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 ricadenti 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".

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

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.

Indice di qualità stato chimico delle acque superficiali

L'indicatore rileva l'indice di qualità dello stato chimico delle acque superficiali.

Per la valutazione dello Stato chimico delle acque superficiali si applicano, per le sostanze dell'elenco di priorità (tab. 1/A-colonna d'acqua del DM Ambiente 260/2010), gli Standard di Qualità Ambientali (SQA). Tali standard rappresentano, pertanto, le concentrazioni che identificano il buono stato chimico. Gli SQA sono definiti come SQA-MA (media annua) e SQA-CMA (concentrazione massima ammissibile) per le acque superficiali interne, i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.

Indice di qualità stato ecologico delle acque superficiali

L'indicatore rileva l'indice di qualità dello stato ecologico delle acque superficiali.

Lo Stato Ecologico delle acque superficiali interne, 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 una selezione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) da monitorare nei differenti corpi idrici sulla base degli obiettivi e della valutazione delle pressioni e degli impatti.

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 rileva l'indice di qualità dello stato chimico delle acque sotterranee (SCAS).

L'indice di Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) evidenzia i corpi idrici nei quali sono presenti sostanze chimiche contaminanti derivanti dalle attività antropiche. È importante definire lo stato chimico di ciascun corpo idrico sotterraneo perché insieme allo stato quantitativo (disponibilità della risorsa idrica) permette la definizione dello stato complessivo del corpo idrico.

Indice stato quantitativo delle acque sotterranee

L'indicatore rileva l'indice di stato quantitativo delle acque sotterranee (SQUAS).

Lo Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee (SQUAS) 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.

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.

Ondosità

L'indicatore di 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.

Mareggiate

L'indicatore individua e caratterizza gli eventi di mareggiata nei mari italiani. Le mareggiate sono originate da eventi anemometrici intensi e persistenti che agiscono su estese porzioni di mare aperto e generano impatti rilevanti sulle aree costiere.

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 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

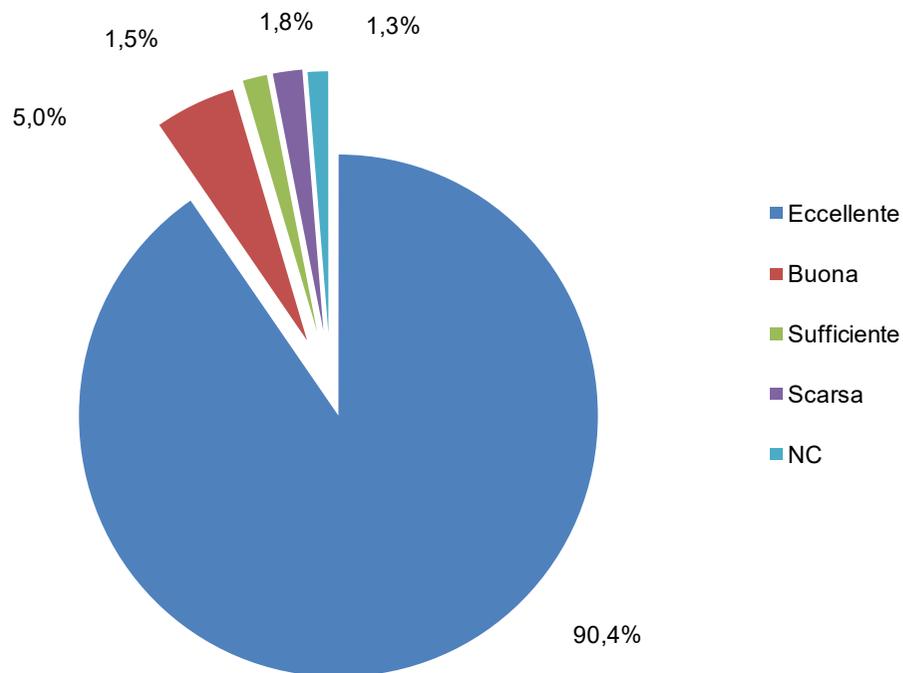
L'indicatore, individuando le aree territoriali che hanno richiesto maggiori interventi e investimenti economici per la protezione dei litorali, può essere di supporto alla definizione di nuove strategie e piani di protezione dei litorali a livello nazionale e regionale.

Dinamica litoranea

L'indicatore misura il *trend* evolutivo delle spiagge, in termini di perdita e acquisizione di suolo per effetto di tutte le cause dirette e indirette che agiscono in prossimità della costa.

Classificazione delle acque di balneazione

Classificazione delle acque di balneazione (2013-2016)



90,4%
acque di balneazione classificate
eccellenti nel 2016

Fonte: Elaborazione ISPRA/MATTM su dati Ministero Salute

Il 90,4% delle acque di balneazione sono state classificate come eccellenti. Tuttavia sono ancora presenti acque di classe scarsa e acque non classificabili, per le quali non è possibile esprimere un giudizio di qualità. Si tratta di acque in cui, nella maggior parte dei casi, sono state riscontrate anomalie nella frequenza del campionamento e, pertanto, non offrono un numero utile di campioni idonei per la classificazione.

Concentrazione *Ostreopsis ovata*

Distribuzione dei punti di campionamento, presenza e fioriture di *Ostreopsis cf. ovata* nel monitoraggio 2016



Ostreopsis cf. ovata

è un dinoflagellato potenzialmente tossico rilevato in Italia a partire dal 1989

Presenza

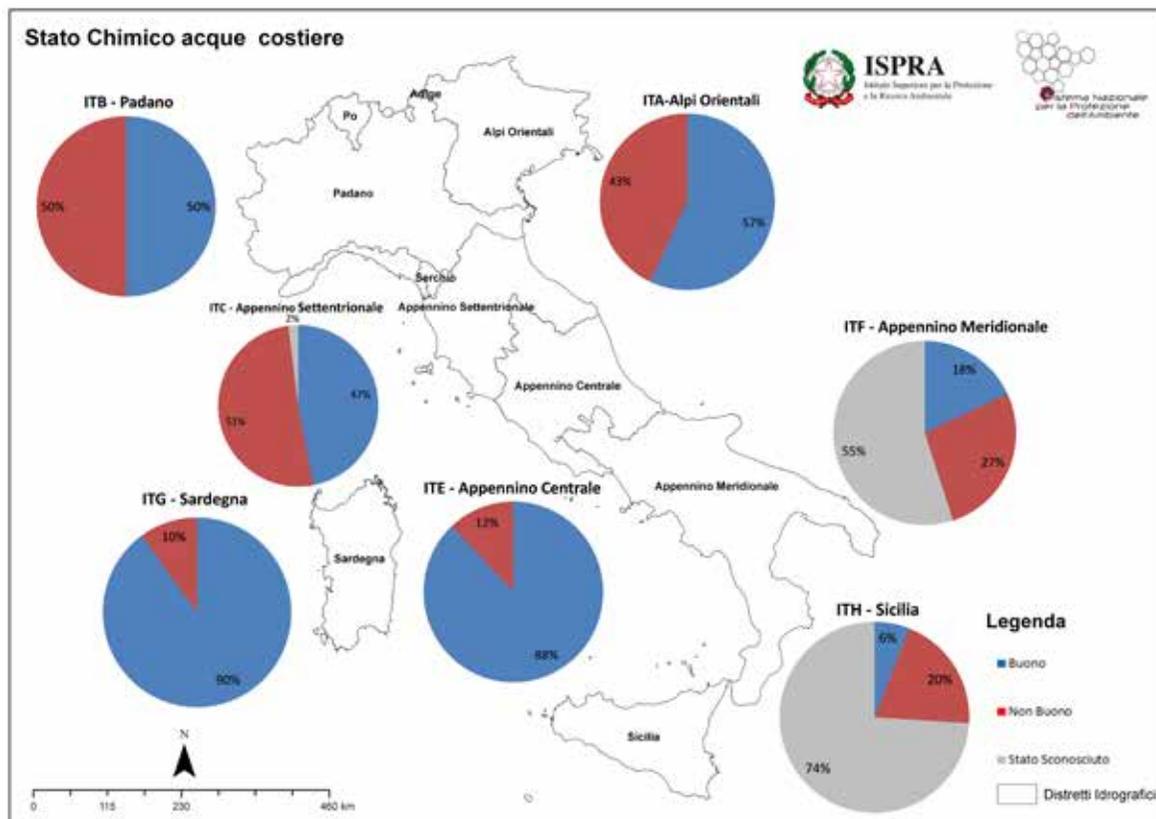
nel 2016 l'*Ostreopsis* è presente in 11 regioni costiere e assente in Abruzzo ed Emilia-Romagna

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle ARPA costiere

Nel 2016 l'*Ostreopsis cf. ovata* è stata riscontrata in 11 regioni costiere, mentre risulta assente in tutti i campioni prelevati lungo le coste dell'Abruzzo ed Emilia-Romagna; in Veneto è stata rilevata per la prima volta in assoluto dall'inizio dei monitoraggi. L'alga è presente almeno una volta in 125/194 stazioni (64,4%), 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). Inoltre, il valore di riferimento sanitario pari a 10.000 cell/l è stato superato almeno una volta in 38 siti di monitoraggio. In generale, nelle aree tirreniche e ioniche le prime rilevazioni (a basse concentrazioni) si riscontrano a giugno mentre le densità più elevate si sono distribuite tra giugno e settembre.

Stato chimico delle acque marino costiere

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



Stato chimico

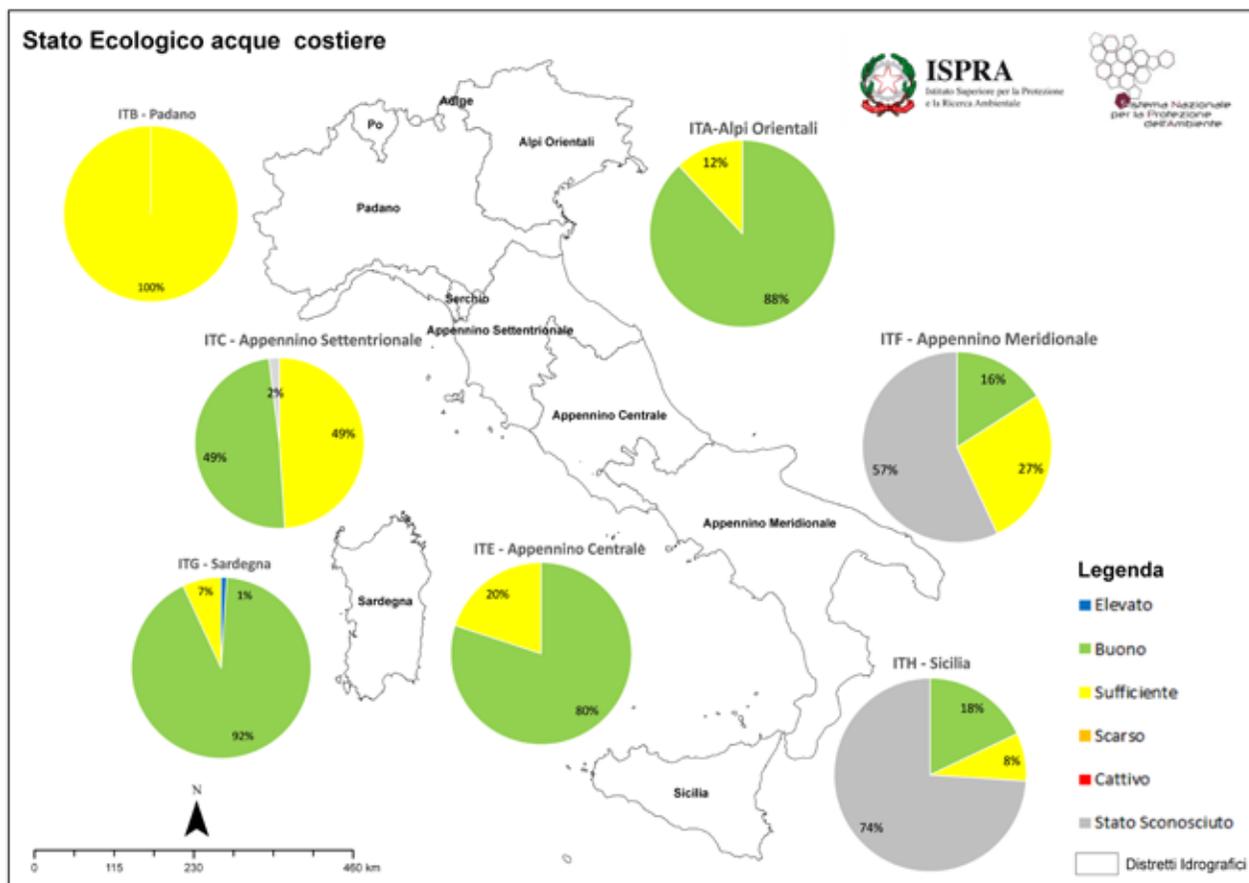
3 Distretti idrografici in condizioni "non buone" per oltre il 40% dei corpi idrici

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 ecologico delle acque marino costiere

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



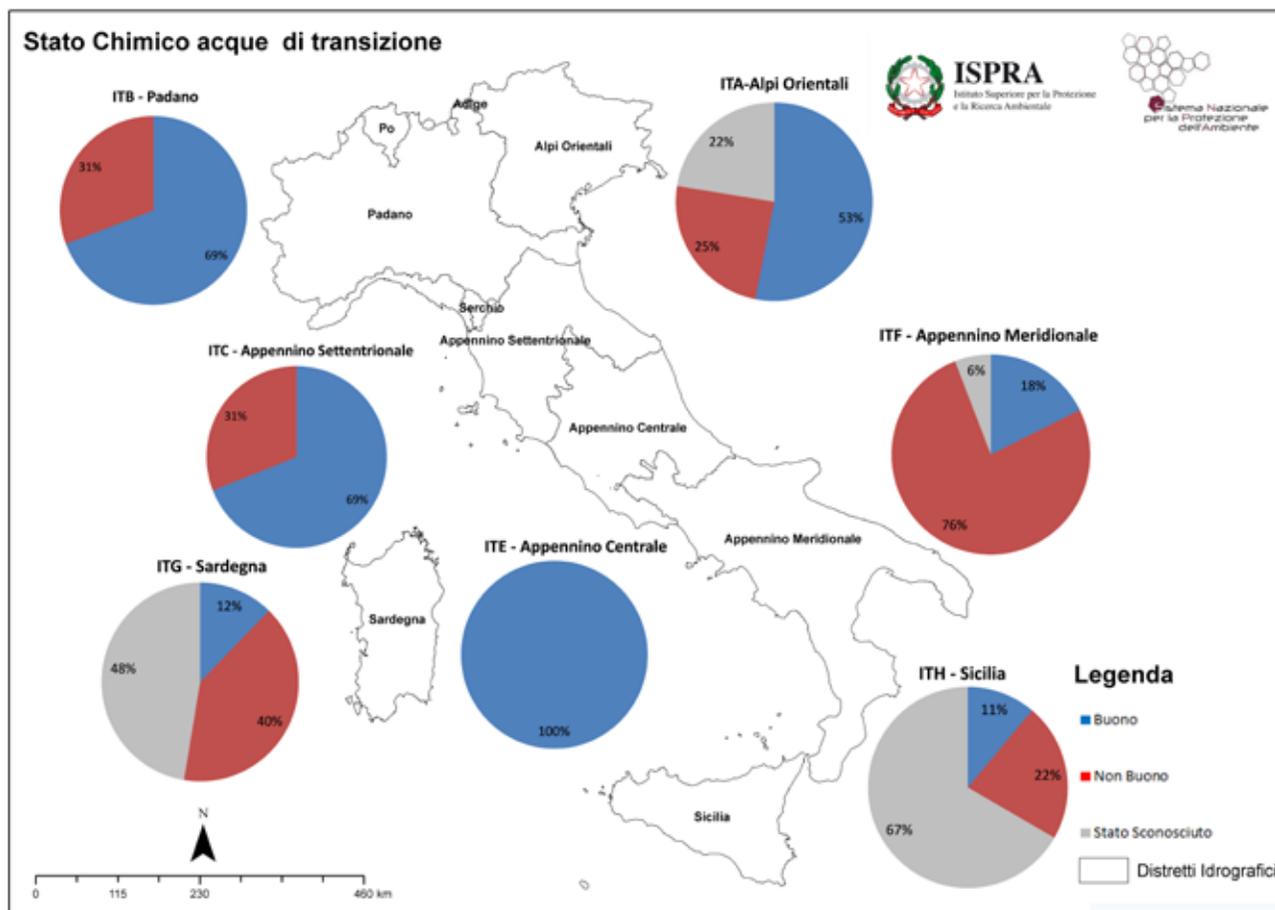
Stato ecologico
condizioni da sufficienti a buone
per i Distretti idrografici

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.

Stato chimico delle acque di transizione

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



Fonte: Reporting II RMBP

L'analisi dello stato chimico dei corpi idrici delle lagune costiere italiane restituisce un quadro eterogeneo per Distretto idrografico. Per 2 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 chimico

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

D.I. Appennino Centrale

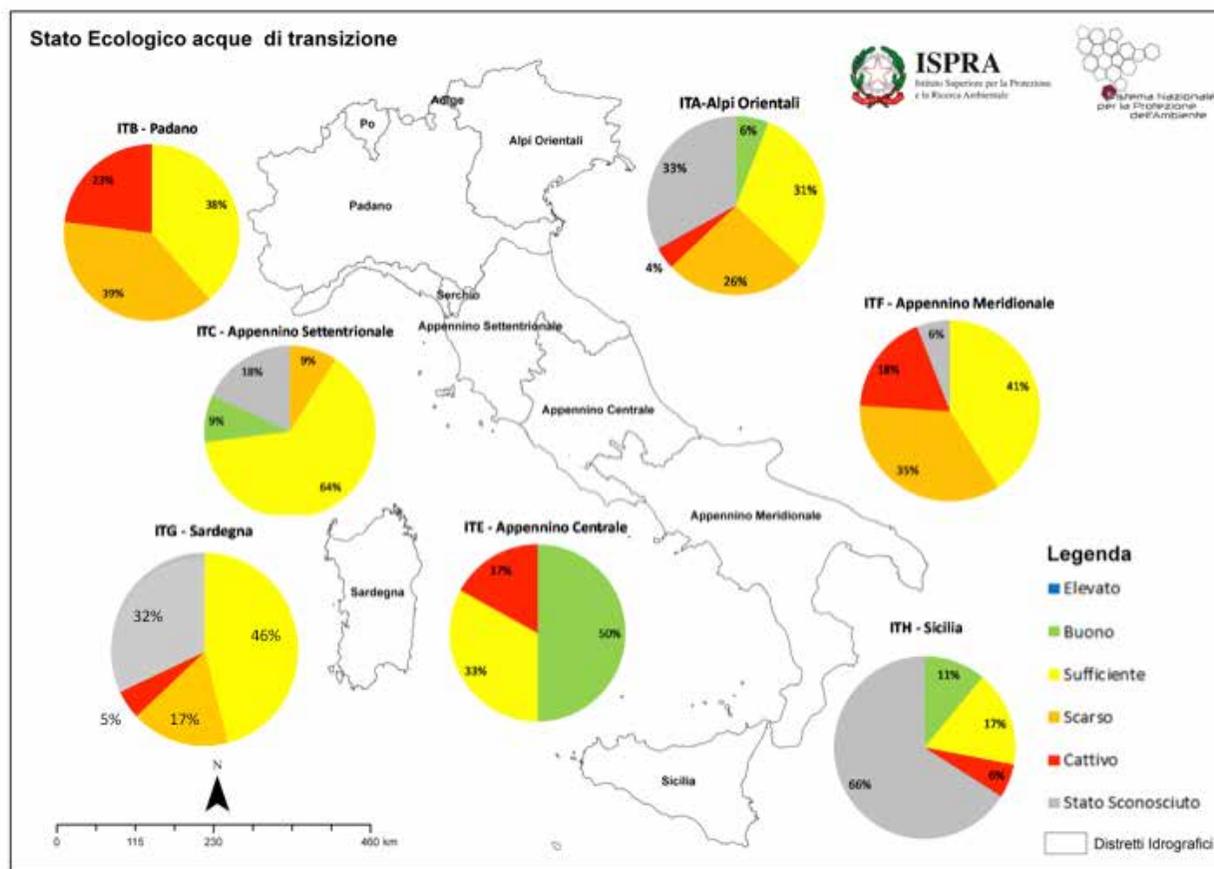
tutti i corpi idrici in stato buono

D.I. Appennino Meridionale

76% dei corpi idrici in stato non buono

Stato ecologico delle acque di transizione

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



Stato ecologico

In sei Distretti idrografici la percentuale di corpi idrici in stato sufficiente è superiore al 30%

D.I. Appennino Centrale

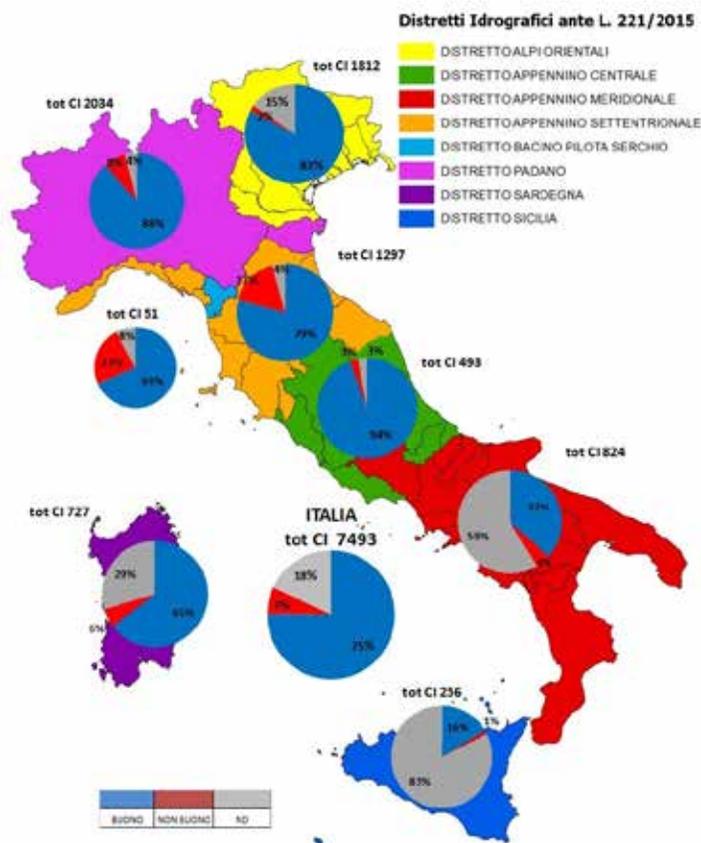
50% dei corpi idrici in stato buono

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.

Indice di qualità stato chimico delle acque superficiali

Fiumi - Indice di qualità Stato Chimico (2010-2015)



Fiumi

il 75% presenta uno stato buono

Laghi

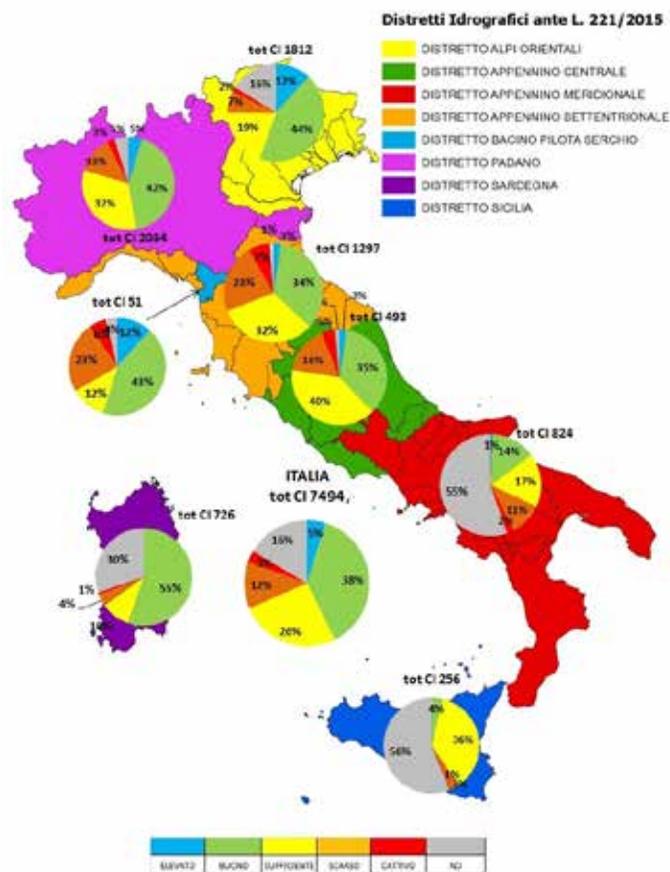
obiettivo raggiunto per il 48% dei corpi idrici
42% non classificati

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Water Information System for Europe - WISE, Reporting WFD, trasmessi da Autorità distrettuali e regioni

L'Indice di qualità stato chimico delle acque superficiali viene rappresentato suddiviso per i fiumi e per i laghi. Per quanto riguarda i fiumi, la maggior parte dei distretti presenta una percentuale di corpi idrici in stato "buono" che oscilla dal 65% della Sardegna al 94% dell'Appennino Centrale. Per i laghi, la situazione migliore si rileva nei Distretti Appennino Centrale e Alpi Orientali, rispettivamente, con l'86% e 77% dei corpi idrici che raggiunge l'obiettivo di qualità.

Indice di qualità stato ecologico delle acque superficiali

Fiumi - Indice di qualità Stato Ecologico (2010-2015)



Fiumi:

il 43% dei fiumi è in qualità buona o superiore

Laghi:

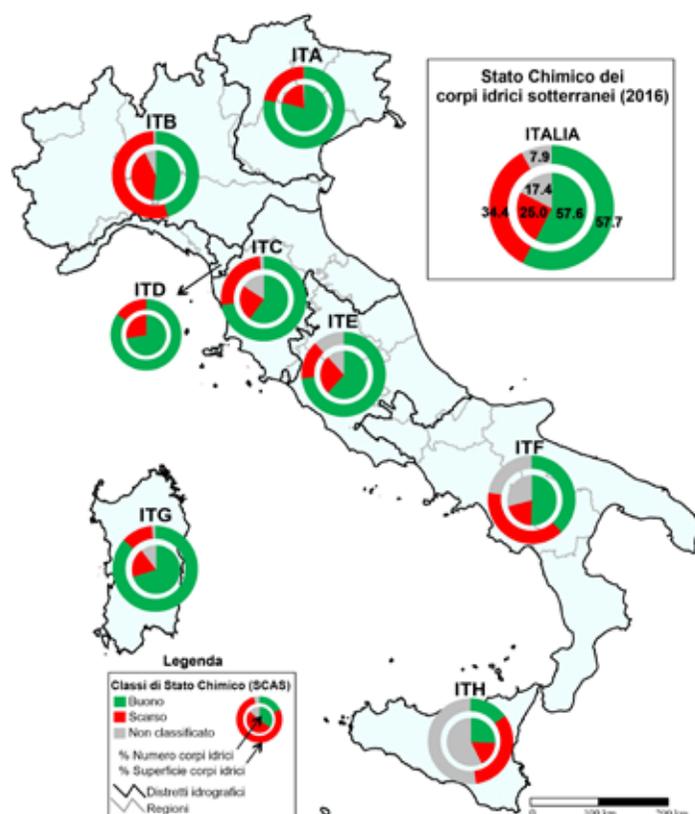
solo il 20% raggiunge l'obiettivo di qualità.
41% corpi idrici non classificati

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Water Information System for Europe - WISE, Reporting WFD, trasmessi da Autorità distrettuali e regioni

L'Indice di qualità 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 si riscontra nei Distretti Alpi Orientali, Serchio e Sardegna con valori superiori al 50% di corpi idrici in qualità buona o superiore. Per i laghi, preponderante, per quasi tutti i distretti, lo stato di qualità sufficiente (o inferiore).

Indice di qualità stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)

Indice SCAS per Distretto idrografico, per numero e superficie di corpi idrici sotterranei (2010-2015)



Stato buono

Distretti Alpi Orientali (ITA) e Serchio (ITD) con maggior numero corpi idrici (78,8% e 72,7%)

Stato scarso

Distretto Padano (ITB) con 41,3% dei corpi idrici sotterranei

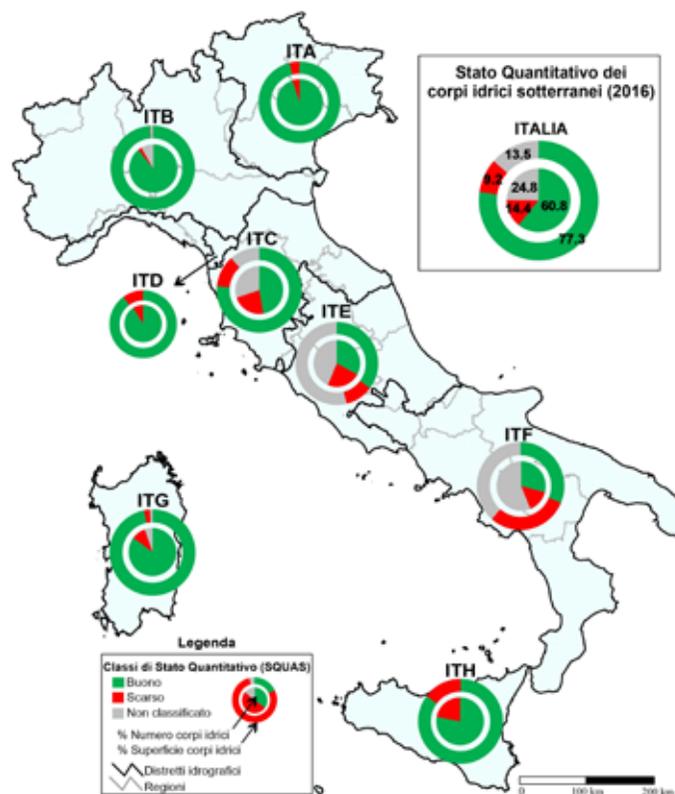
Fonte: Elaborazione ISPRA/ARPA Emilia-Romagna su dati forniti dai distretti nell'ambito della Direttiva 2000/60/CE, Reporting 2016

Il numero di corpi idrici classificati a scala nazionale è 869 rispetto ai 1.052 totali (copertura dell'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 92,16%). 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. Il Distretto del Serchio (ITD) con tutti i corpi idrici classificati e il Distretto Alpi Orientali (ITA) (117 classificati) presentano le percentuali più alte dei corpi idrici in stato buono, mentre il Distretto Padano (ITB) ha il maggior numero dei corpi idrici in stato scarso (41,3%).

Indice stato quantitativo delle acque sotterranee

Indice SQUAS per Distretto idrografico, per numero e superficie di corpi idrici sotterranei (2010-2015)



60,8% corpi idrici

Stato buono

Valori massimi nei Distretti Alpi Orientali (ITA) e Serchio (ITD) – (94,9%; 90,9%)

14,8% corpi idrici

Stato scarso

soprattutto nei Distretti Appennino Centrale (ITE) e Appennino Settentrionale (ITC) (23,4%; 22,5%)

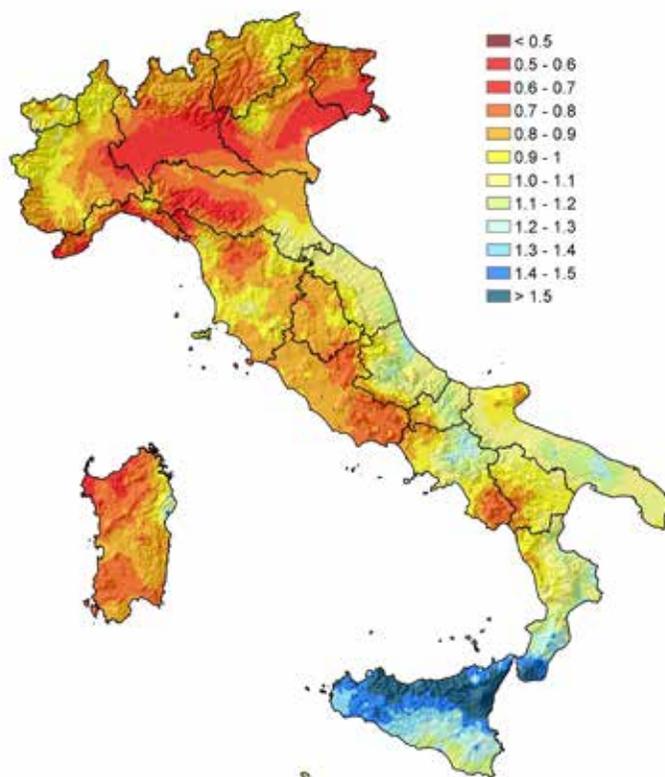
Fonte: Elaborazione ISPRA/ARPA Emilia-Romagna su dati forniti dai distretti nell'ambito della Direttiva 2000/60/CE, Reporting 2016

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.

I Distretti Alpi Orientali (ITA) e Serchio (ITD) presentano il maggiore numero di corpi idrici in stato quantitativo buono (rispettivamente 94,9% e 90,9%). Lo stato quantitativo scarso si riscontra soprattutto nei Distretti Appennino Centrale (ITE) e Appennino Settentrionale (ITC) (23,4% e 22,5%).

Precipitazioni

Rapporto tra le precipitazioni totali annue del 2015 e la media delle precipitazioni totali annue sul trentennio 1961-1990



876 mm

Altezza di precipitazione cumulata annua nel 2015 ragguagliata al territorio nazionale

7 mm

Altezza di precipitazione cumulata nel mese di dicembre del 2015 ragguagliata al territorio nazionale

-10%

Riduzione della precipitazione cumulata rispetto alla media del trentennio 1961-1990

-93%

Riduzione della precipitazione cumulata nel mese di dicembre del 2015 rispetto alla media del ventennio 1996-2015

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

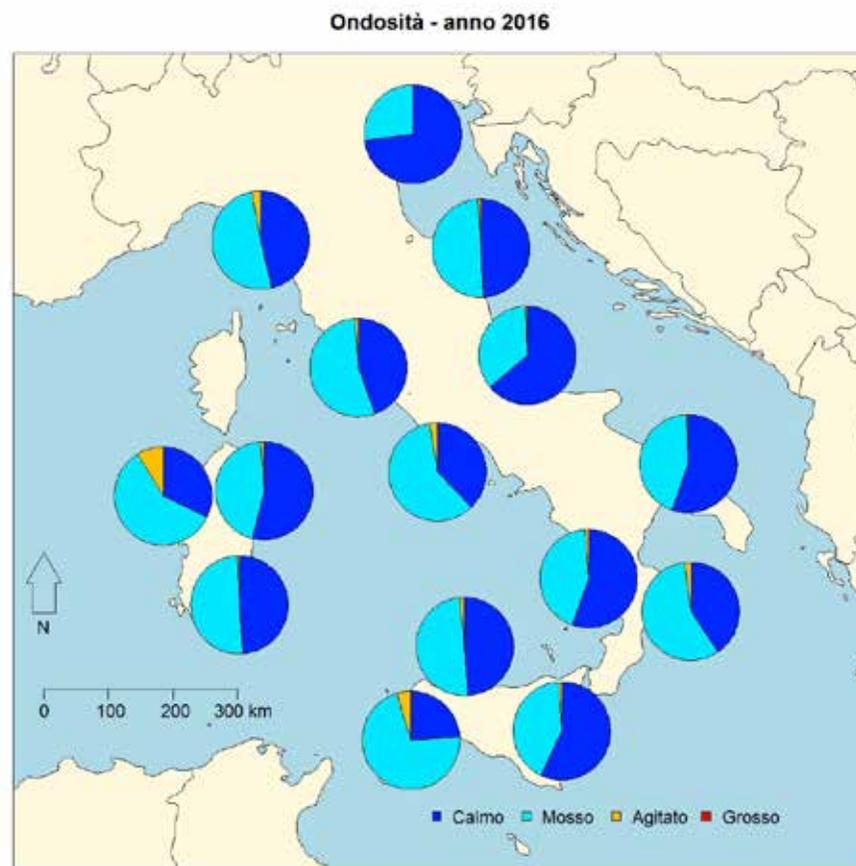
Il 2015 è stato caratterizzato da valori cumulati di precipitazione, ragguagliati al territorio nazionale, inferiori di circa il 10% rispetto alla media del trentennio di riferimento 1961-1990.

La distribuzione spaziale delle precipitazioni annue sul territorio nazionale è stata molto diversa da quella media del trentennio 1961-1990. Valori di precipitazione superiori del 50% si sono verificati nella fascia settentrionale della Sicilia e nell'estremità meridionale della Calabria, mentre un netto *deficit* di precipitazioni, anche del 40-50%, si è verificato nell'Italia settentrionale.

Da segnalare che nei mesi di novembre e dicembre si è avuta una riduzione delle precipitazioni mensili che ha raggiunto valori percentuali rispettivamente del -66% e addirittura del -93% della corrispondente media del ventennio 1996-2015.

Ondosità

Ondosità nei mari italiani (2016)



Ondosità:

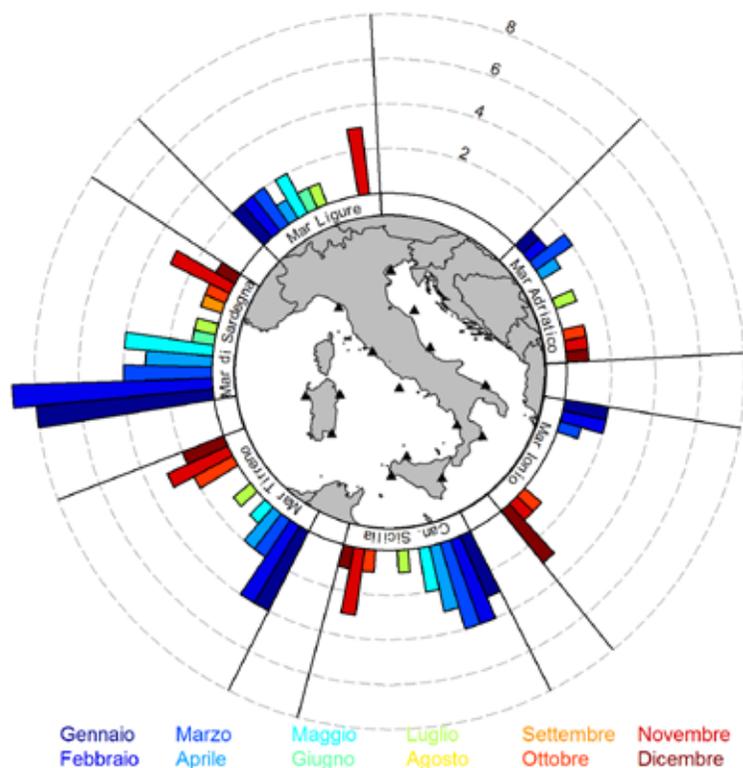
il moto ondoso nel 2016 è in linea con le medie degli anni precedenti

Fonte: ISPRA, elaborazione dati RON ed ECMWF

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 2016, è stata in linea con le medie dei precedenti periodi di osservazione per tutti i mari italiani.

Mareggiate

Mareggiate nei mari italiani (2016)



Mareggiate:

nel 2016 si registra un numero medio di eventi superiore alla media nel Mediterraneo occidentale

Bacini e punti boa:

Mar Adriatico: Venezia, Ancona, Ortona, Monopoli

Mar Ionio: Crotona, Catania

Canale di Sicilia: Mazara del Vallo

Mar Tirreno: Civitavecchia, Ponza, Cetraro, Palermo, Siniscola

Mare e Canale di Sardegna: Alghero, Cagliari

Mar Ligure: La Spezia

Fonte: ISPRA, elaborazione dati RON ed ECMWF

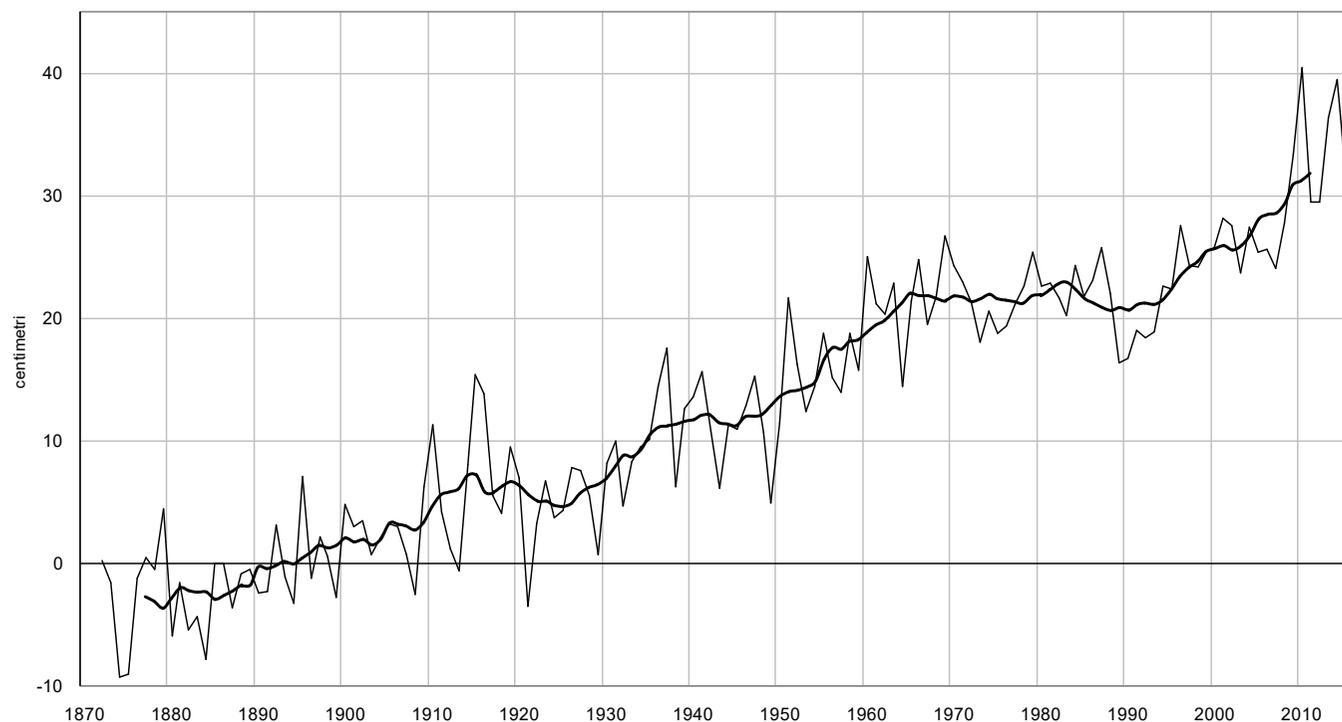
Il numero di mareggiate è influenzato dall'esposizione (*fetch*) e dalla stagionalità.

Viene valutato in 15 punti uniformemente distribuiti lungo le coste italiane corrispondenti alle posizioni delle boe della Rete Ondametrica Nazionale. Il dato aggregato per bacino corrisponde al massimo mensile del numero di mareggiate dei valori relativi ai punti boa appartenenti al bacino stesso.

L'analisi dell'intero periodo di riferimento conferma che nei mari occidentali si verifica un elevato numero di mareggiate, mentre, sul versante adriatico si registra un minore numero di eventi.

Crescita del livello medio del mare a Venezia

Livello medio mare annuale a Venezia - Punta della Salute



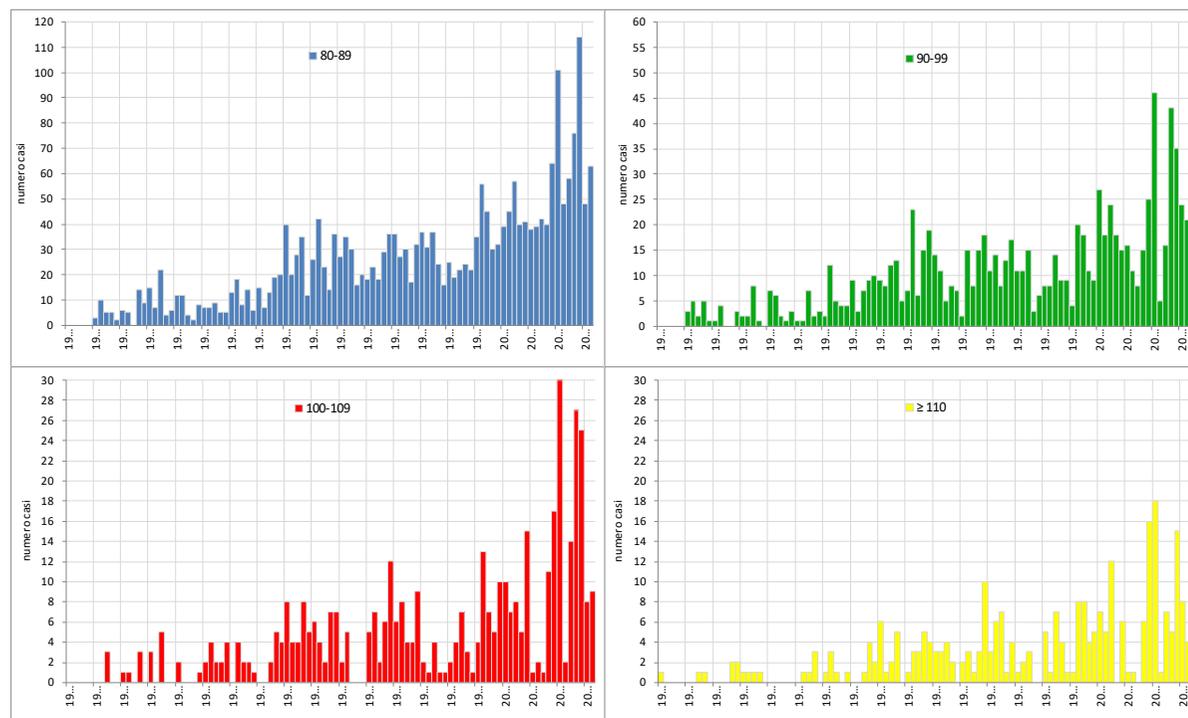
Livello del mare:
nel periodo 2009-2016 registrati i valori massimi del livello del mare a Venezia

Fonte: ISPRA

Le misurazioni sistematiche della marea iniziano nel 1872. Il livello medio mare, pur con la variabilità insita nel fenomeno, registra un aumento tendenziale sin dall'inizio delle osservazioni. In particolare, la rapida crescita registrata tra gli anni '50 e '60, ma già iniziata tra gli anni '20/'30 del secolo scorso, è stata messa in relazione con l'attività di emungimento delle falde presso la zona di Porto Marghera, a fini industriali. 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. Infatti, gli ultimi otto anni hanno registrato i valori massimi del livello medio del mare dall'inizio delle registrazioni sistematiche della marea a Venezia (1872). Tutte le osservazioni sono riferite allo Zero Mareografico di Punta della Salute del 1897 (ZMPS).

Numero dei casi di alte maree

Frequenza dei casi di acqua alta a Venezia per classi di altezza



Fonte: ISPRA

Nel 2016 non si registra un numero rilevante di superamenti delle soglie più elevate, tuttavia rimane comunque evidente l'aumento tendenziale della frequenza dei casi di acqua alta per tutte le classi di altezza. Nel 2010 si registra il record per le classi di altezza medio-alta e alta (90-99 cm; 100-109 cm; ≥ 110 cm), mentre il 2014 supera tutti gli anni precedenti per la classe 80-89 cm. A partire dal 2009, si riscontra una notevole crescita della frequenza delle maree comprese tra 80-89 cm, con massimi assoluti nel 2014 (primo caso), 2010 (secondo caso), 2013 (terzo caso), 2009 (quarto caso) e 2016 (quinto caso). L'aumento della frequenza delle maree medio-alte, se da un lato non ha effetti evidenti sulla vita quotidiana nel centro storico veneziano (a parte un parziale allagamento di Piazza San Marco), dall'altro comporta degli impatti ambientali rilevanti: l'accresciuta frequenza di superamento di quote superiori a 80 cm determina una più intensa erosione dei litorali, delle barene interne alla laguna, nonché una risalita del cuneo salino, quest'ultimo in grado di ridurre la compattezza e la resistenza all'erosione dei terreni. Tale andamento risulta in netta crescita dalla metà degli anni '90 e negli ultimi otto anni il fenomeno si è acuito. Per le altre classi di altezza, meno ragguardevoli per il numero di superamenti in valore assoluto, si segnala comunque un aumento delle frequenze.

Alte maree:

nel 2016 aumento della frequenza dei casi di acqua alta a Venezia per tutte le classi di altezza

2010

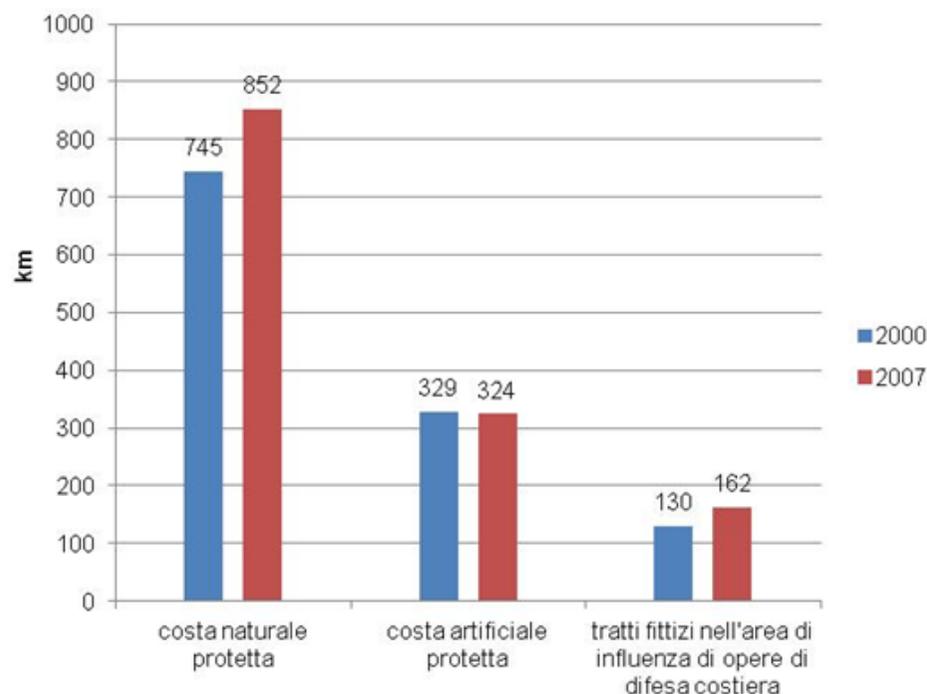
record per le classi di altezza medio alta e alta

2014

record per la classe 80-89

Costa protetta

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



Costa protetta

nel 2007 è di circa 1.300 km, pari al 16,1% della costa italiana (8.300 km) Crescita di 140 km (+12%) rispetto al valore calcolato per il 2000

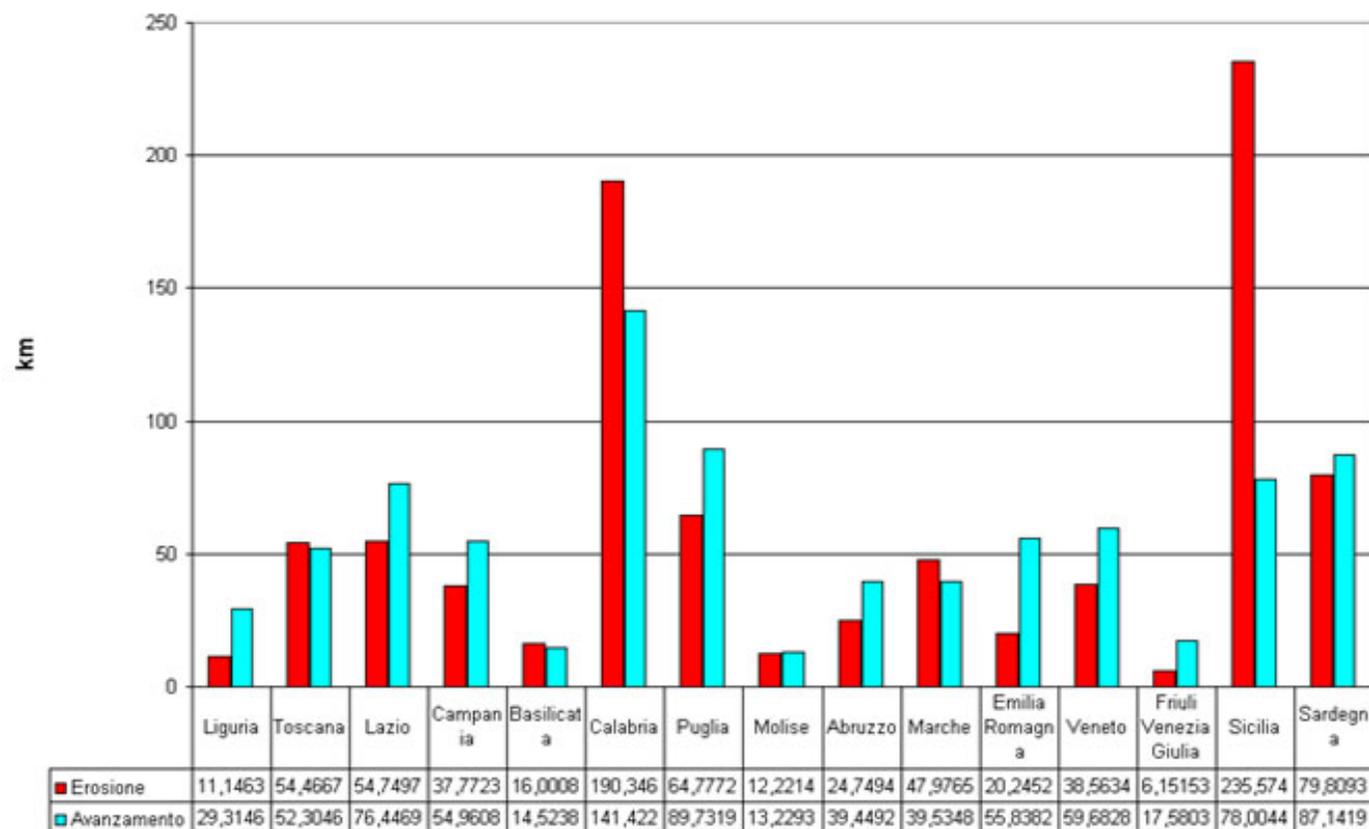
Lunghezza di costa protetta mediamente tra 70 e 130 km

Fonte: ISPRA

Nel 2007, il 16,1% della costa italiana è protetto da opere di difesa costiera. La maggior parte delle strutture sono installate per proteggere le spiagge, infatti il 64% del totale della costa protetta, pari al 10% dell'intera costa italiana, è costa naturale. In particolare, il 24% del totale della costa protetta, pari al 4% della costa italiana è relativo a opere di protezione radenti la riva e a manufatti, che hanno reso quei tratti di costa artificiale. Il restante 12% (2% della costa italiana) è in prossimità di foci fluviali, imboccature di porti o lagune. Tra le regioni adriatiche l'incremento maggiore di costa protetta si ritrova in quelle del medio adriatico. Questo accade perché le regioni nord adriatiche, oltre alle aree ad alta urbanizzazione e a forte connotazione turistica e produttiva mantengono ancora aree molto naturali: lagune, Valli di Comacchio, delta del Po. Le altre regioni largamente interessate dalla presenza di opere di difesa costiera presentano nel periodo considerato un incremento inferiore alla media nazionale. Fa eccezione la Sardegna, dove si registra un incremento del 28,4% ma a fronte di un valore del 4,4% di costa protetta rispetto alla lunghezza della costa regionale.

Dinamica litoranea

Distribuzione regionale dei chilometri di costa bassa in erosione e in avanzamento nel periodo 2000-2007



37%

litorali che hanno subito variazioni fino a 5 m tra il 2000 e il 2007

Forte erosione

Sicilia e Calabria spiccano per chilometri di costa in erosione

Fonte: ISPRA

Nel periodo compreso tra il 2000 e il 2007 il 37% dei litorali ha subito variazioni superiori a 5 metri e i tratti di costa in erosione (895 km) sono ancora superiori a quelle in progradazione (849 km). La tendenza della linea di riva all'arretramento è predominante, ma, tenuto conto che tra il 1950 e il 1999 le coste che hanno subito variazioni superiori a 25 metri sono circa il 46%, si registra una tendenza a livello nazionale a una maggiore stabilità dei litorali e una generale riduzione del tasso di coste in erosione, grazie anche ai numerosi interventi di protezione e ripristino delle spiagge. A livello regionale spiccano per numero di chilometri di costa in erosione la Sicilia e la Calabria.



GEOSFERA



Il sistema Geosfera è qui inteso come la porzione solida del pianeta dal suo interno sino alla superficie. Il sistema comprende quindi il suolo, cioè la sottile e biologicamente attiva cuticola che separa mondi biotici e abiotici e rappresenta l'interfaccia tra litosfera/biosfera/atmosfera/idrosfera, fondamentale per l'esistenza della vita sul pianeta, e il sottosuolo, sede delle materie prime da cui dipende lo sviluppo e il benessere delle popolazioni. Suolo e sottosuolo si inquadrano nel più ampio concetto di territorio, inteso come porzione della superficie terrestre le cui caratteristiche comprendono tutti gli attributi della biosfera, della geosfera e i risultati dell'attività umana presente e passata. I naturali processi evolutivi del sistema, coniugati con quelli degli altri sistemi ambientali, originano fenomeni che possono essere estremamente pericolosi per la popolazione e le relative attività. La conoscenza dei fattori che regolano l'insieme dei processi e dei fenomeni agenti all'interno della geosfera riveste, quindi, un'importanza strategica per l'elaborazione di politiche miranti a coniugare i fabbisogni e le esigenze della comunità, in termini anche di sicurezza, con la gestione oculata e rispettosa del patrimonio naturale e delle risorse a esso associate. Il suolo gioca un ruolo prioritario nella salvaguardia delle acque sotterranee dall'inquinamento, nel controllo della quantità di CO atmosferica, nella regolazione dei flussi idrici superficiali con dirette conseguenze sugli eventi alluvionali e franosi, nel mantenimento della biodiversità, nei cicli degli elementi nutritivi, ecc. Dallo stato di salute del suolo dipende la biomassa vegetale con evidenti ripercussioni sull'intera catena alimentare. Il suolo è un complesso corpo vivente, in continua evoluzione e sotto alcuni aspetti ancora poco conosciuto, che fornisce all'umanità gli elementi necessari al proprio sostentamento, ma è anche una risorsa praticamente non rinnovabile ed estremamente fragile.

INDICATORI:

Percentuale di carbonio organico (CO) presente negli orizzonti superficiali (30 cm) dei suoli

L'indicatore descrive la quantità di carbonio organico (CO) presente nei primi 30 centimetri dei suoli italiani.

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. 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.

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.

Siti di estrazione di minerali di prima categoria (miniere)

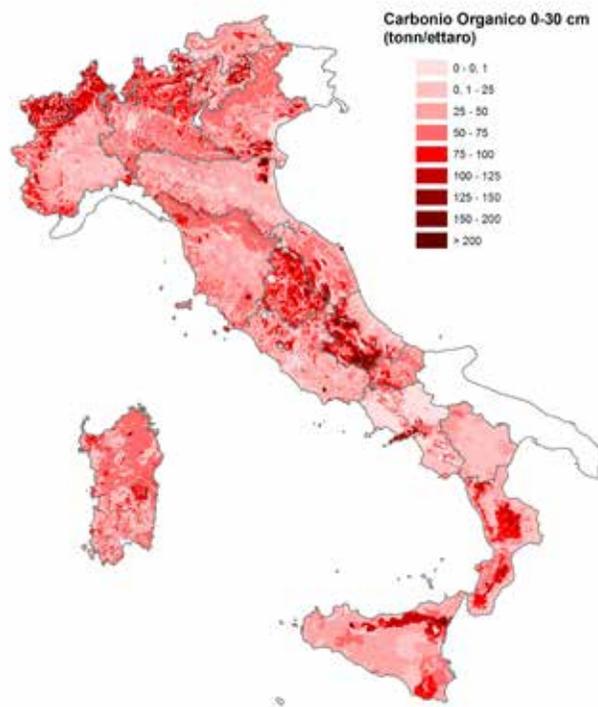
L'indicatore definisce la diffusione sul territorio dei siti estrattivi di minerali di prima categoria (miniere) con i relativi impianti di servizio (bacini di laveria, discariche di scarti, ecc.). Fornisce indicazioni sulle tipologie di minerali estratti, sull'evoluzione temporale delle attività nel 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 minerali di seconda categoria (cave)

L'indicatore quantifica gli insediamenti estrattivi di minerali di seconda categoria (cave) in attività, a elevato impatto ambientale e paesaggistico, e le relative tipologie e quantitativi di materiale estratto. Le attività di estrazione di risorse minerarie da cava (come intese dalla normativa vigente) rappresentano un importante settore economico, ma anche una fonte di problematiche ambientali che vanno dal consumo di risorse non rinnovabili del sottosuolo e del suolo, al potenziale inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, all'impatto negativo sul paesaggio, sulla biodiversità e, in alcuni casi, sulla salute umana.

Percentuale di carbonio organico (CO) presente negli orizzonti superficiali (30 cm) dei suoli

Contenuto in tonnellate per ettaro di carbonio organico negli orizzonti superficiali dei suoli italiani



CO < 25 t/ha

basso contenuto di CO nelle aree di pianura e nelle aree meridionali

CO > 75 t/ha

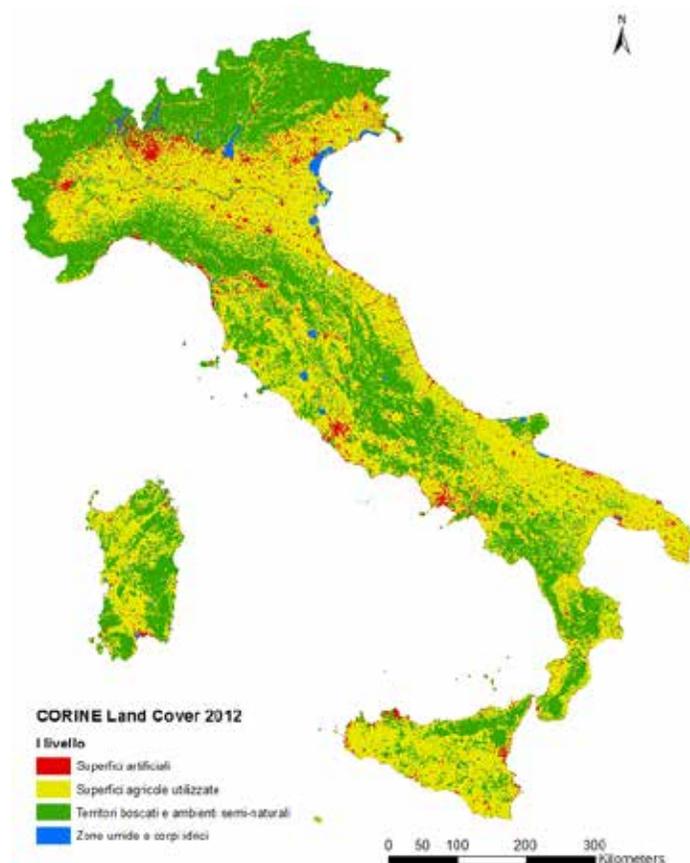
elevato contenuto di CO nelle aree collinari e montane forestate

Fonte: ISPRA, ARPAV, Servizi Regionali per il Suolo, CREA (Progetto SIAS)

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, e soprattutto, da fattori antropici. La cartografia europea evidenzia come il contenuto percentuale di Carbonio Organico sia inferiore nelle aree mediterranee e in quelle interessate da agricoltura intensiva e aumenti alle alte latitudini, nelle aree umide e nelle aree collinari forestate (nell'elaborazione sono escluse tutte le aree al di sopra dei 1.000 metri). Questa distribuzione spaziale del contenuto in Carbonio Organico è confermata, a livello nazionale, dai dati del progetto SIAS (Sviluppo di Indicatori Ambientali sul Suolo) derivanti dalle elaborazioni regionali. Il contenuto di CO è generalmente basso (spesso inferiore a 25 t/ha) nelle aree di pianura soggette ad agricoltura intensiva e fortemente urbanizzate e in particolare nelle aree meridionali, dove si sovrappone anche il fattore climatico. Valori più elevati, frequentemente superiori a 75 t/ha, caratterizzano le aree collinari e montane forestate.

Uso del suolo

Uso del suolo per classi di primo livello CLC (2012)



Aree artificiali > 6%

presenti in Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Campania e Lazio

Aree agricole > 60%

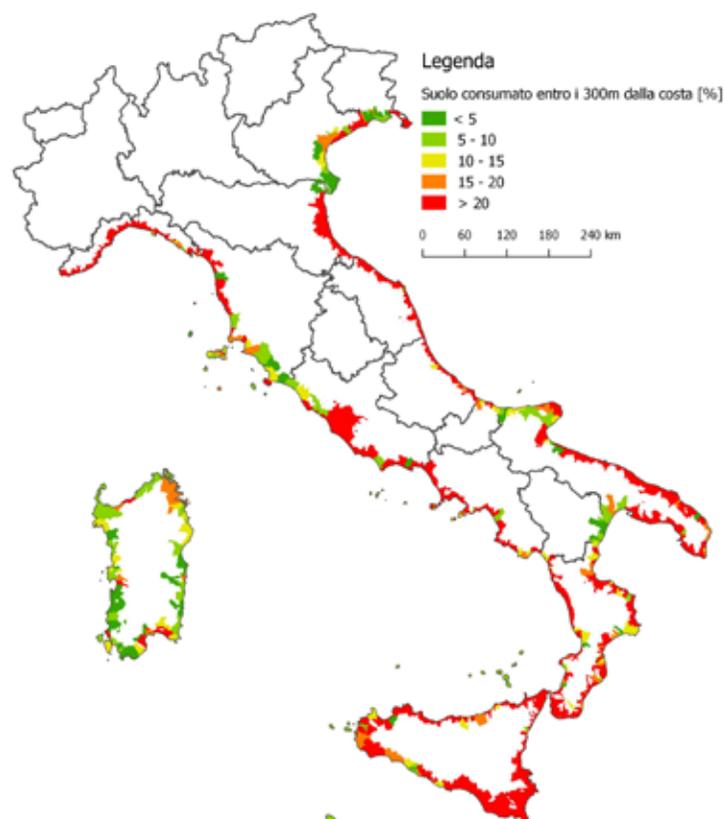
presenti in Puglia, Sicilia, Emilia-Romagna, Marche e Molise

Fonte: ISPRA

Le regioni che presentano la maggiore percentuale di aree artificiali (> 6%) sono Lombardia, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Campania e Lazio mentre quelle meno urbanizzate (< 2%) sono Molise, Basilicata e Valle d'Aosta. La maggiore estensione di aree boschive e seminaturali (> 75%) si registra in Valle d'Aosta, Trentino-Alto Adige e Liguria, caratterizzate anche dal valore più basso di territorio destinato all'uso agricolo (< 20%). Le regioni con maggiore superficie adibita ad aree agricole (> 60%) sono Puglia, Sicilia, Emilia-Romagna, Marche e Molise.

Consumo di suolo in area costiera

Percentuale di suolo consumato sulla superficie comunale compresa nella fascia costiera di 300 metri (2016)



23,2%

Territorio compreso entro la fascia dei 300 m artificializzato

Marche e Liguria

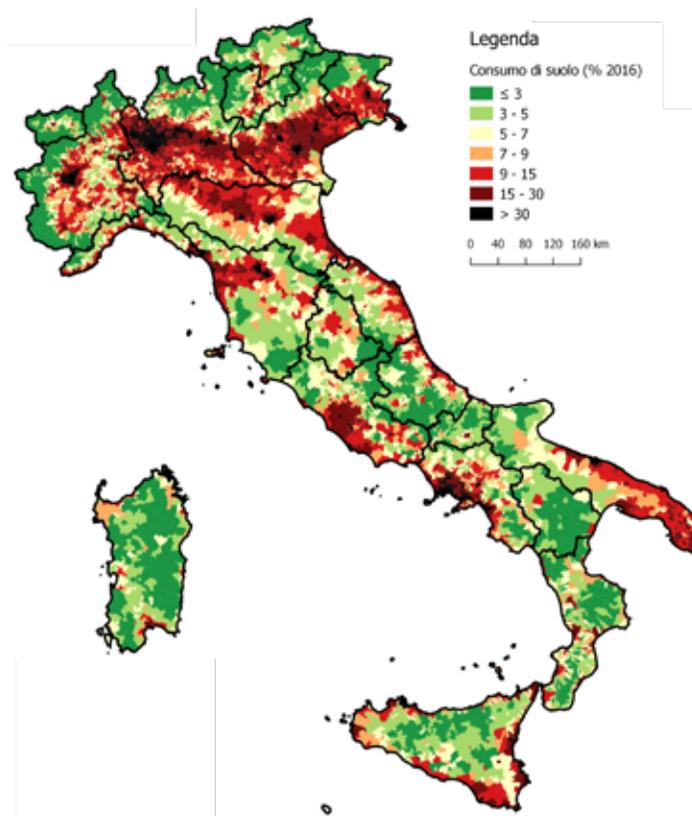
presentano valori di artificializzazione entro i 300 m oltre il 45%

Fonte: Elaborazioni ISPRA su carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-APPA

Il consumo di suolo nella fascia costiera ha valori nettamente superiori rispetto al resto del territorio nazionale. È ormai artificializzato il 23,2% della fascia entro i 300 m, il 19,6% tra i 300 m e i 1.000 m e il 9,3% tra 1 km e 10 km, a fronte di un 7% del resto del territorio. Il confronto temporale ha comunque evidenziato un netto rallentamento del fenomeno, considerato che l'incremento percentuale rispetto al 2015 è nettamente inferiore rispetto ai *trend* degli anni precedenti. Tra le regioni con valori più alti entro i 300 m dalla linea di costa si evidenziano Marche e Liguria con oltre il 45% di suolo consumato; Abruzzo, Campania, Emilia-Romagna e Lazio con valori compresi tra il 30% e il 40%. Tra i 300 m e i 1000 metri Abruzzo, Emilia-Romagna, Campania e Liguria presentano oltre il 30% di suolo consumato. Nella fascia tra 1 km e 10 km si trova ancora la Campania con circa il 18% di suolo consumato.

Impermeabilizzazione e consumo di suolo

Suolo consumato a livello comunale (%) 2016



3 m² al sec.

velocità di trasformazione del suolo nel periodo 2015-2016

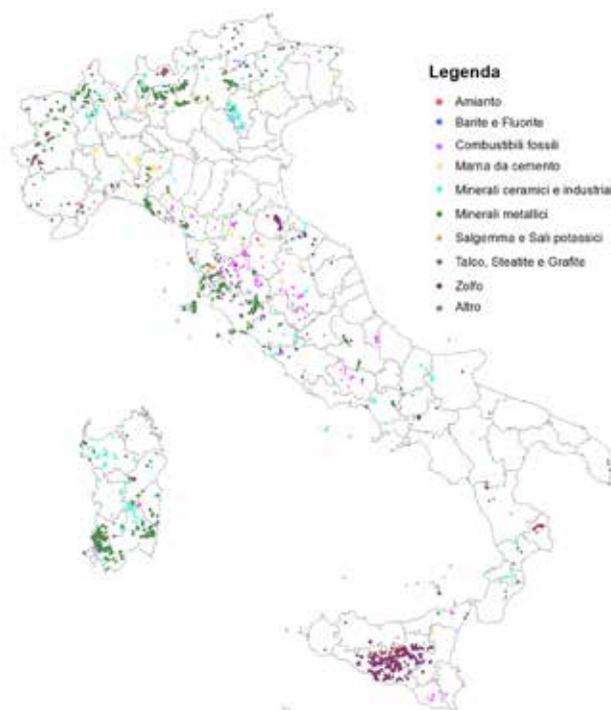
Nel 2016 380 mq di suolo consumato pro-capite

Fonte: Elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Il consumo di suolo in Italia continua a crescere, pur segnando un importante rallentamento negli ultimi anni: tra il 2015 e il 2016 le nuove coperture artificiali hanno riguardato circa 5.000 ettari di territorio, ovvero, in media, poco meno di 30 ettari al giorno. Una velocità di trasformazione di circa 3 m² di suolo che, nell'ultimo periodo, sono stati irreversibilmente persi ogni secondo. In termini assoluti, in Italia sono oggi irreversibilmente persi circa 23.000 km² di suolo. Prendendo in esame le ripartizioni geografiche del territorio italiano, i valori percentuali più elevati si registrano al Nord: il Veneto e la Lombardia hanno ormai superato il 12% di superficie impermeabilizzata, anche se un sensibile incremento, in termini di ettari consumati tra il 2015 ed il 2016, si è avuto in Sicilia.

Siti di estrazione di minerali di prima categoria (miniere)

Distribuzione dei siti minerari presenti sul territorio nazionale a partire dal 1870 al 2014



Azzerate

estrazione di minerali metallici, produzione di zolfo, estrazione di amianto

86

miniere ancora in produzione, a fronte di 143 concessioni nel 2014 (miniere di marna da cemento, minerali ceramici, minerali di uso industriale e salgemma)

Fonte: ISPRA

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. Tuttavia restano risolte solo in parte le gravi problematiche, ecologico - sanitarie e statico - strutturali, relative alle centinaia di siti minerari abbandonati. In aumento la musealizzazione dei siti dismessi a testimonianza di una maggiore sensibilità al mantenimento delle culture locali, spesso profondamente legate all'attività estrattiva.

Nel 2014, a fronte di 143 concessioni minerarie ancora in vigore, 86 risultavano realmente in produzione. L'attività recente è legata sostanzialmente alla presenza di miniere di marna da cemento, di minerali ceramici (feldspati, caolino, refrattari), di minerali ad uso industriale (bentonite, terre da sbianca) e di salgemma, mentre l'estrazione di minerali metallici è praticamente nulla. Totalmente azzerata, negli anni '80 del secolo scorso, anche la produzione di zolfo, che ha caratterizzato per secoli la Sicilia, e, negli anni '90 l'estrazione di amianto in ottemperanza alla Legge n. 257/1992.

Siti di estrazione di minerali di seconda categoria (cave)

Cave con evidenze di lavorazione nel periodo 2015-2017



2/3 delle cave

estraggono materiali alluvionali e rocce carbonatiche

4.800

cave attive nel 2014, ma quelle in produzione sono poco più della metà

Fonte: Elaborazione ISPRA su immagini satellitari multitemporali (*Google Earth, Bing, Portale Cartografico Nazionale, Web Gis e Open Data regionali*)

Sul territorio nazionale risultano attive circa 4.500 cave, diffuse in tutte le regioni e in circa un quarto dei comuni italiani. A causa della crisi del settore, quelle realmente in produzione nel 2014 sono circa il 60%. Circa il 70% delle cave in attività riguarda l'estrazione di "Sabbie, ghiaie e detriti" (1.597 siti) e "Calcari, marne e gessi" (1.559). Si consideri che la maggior parte dei calcari estratti viene frantumato per la produzione di aggregati. Meno diffuso, ma concentrato in specifiche aree geografiche, lo sfruttamento di Rocce ignee intrusive ed effusive (graniti, basalti, porfidi, tufi ecc.) e di Rocce metamorfiche (marmi, serpentiniti, ardesie, quarziti, ecc.). Le regioni con il maggior numero di cave attive sul proprio territorio sono la Sicilia dove è particolarmente sviluppata l'estrazione di rocce carbonatiche (calcari, marne e gessi), il Piemonte e la Lombardia dove l'attività estrattiva riguarda soprattutto materiale alluvionale (sabbie e ghiaie, argilla e limo), la Puglia con assoluta predominanza di estrazione di calcari, la Toscana che presenta il maggior numero di cave di rocce metamorfiche dovuto ai numerosi insediamenti estrattivi del settore apuano.

La produzione totale nazionale si attesta a circa 173 milioni di tonnellate, valore con tutta probabilità sottostimato e indicante una forte contrazione, legata sia alla persistente crisi economica sia all'entrata sul mercato di competitor internazionali (Cina, India, Brasile, Turchia tra i principali), con prodotti economicamente più convenienti.



RIFIUTI E FLUSSI DI MATERIALI



Si definiscono rifiuti le sostanze o gli oggetti che derivano da attività umane o da cicli naturali, di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi. Vengono classificati secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali, e, secondo le caratteristiche in rifiuti pericolosi e non pericolosi. Per flussi di materiali si fa riferimento alla circolarità dei materiali (*life cycle*), ovvero al fatto che le risorse naturali estratte dal sistema naturale sono gli *input* nel sistema economico produttivo e che questi, lavorati e trasformati in prodotti, ritornano al sistema naturale sotto forma di *output* (nella forma di emissioni e rifiuti). La crescita della produzione dei rifiuti urbani è in linea con l'andamento degli indicatori socio-economici, che comporta una sostanziale assenza di disaccoppiamento tra gli stessi. A fronte di una crescita della produzione dei rifiuti (+2% tra il 2015 e il 2016) si osserva, infatti, un aumento sia della spesa per consumi finali sul territorio economico delle famiglie residenti e non residenti (+1,5%, a valori correnti e a valori concatenati con l'anno 2010), sia del prodotto interno lordo (+1,7% a valori correnti e +0,9% a valori concatenati). Dopo un triennio di sostanziale stabilità, la produzione *pro capite* fa registrare, nel 2016, un incremento del 2,1%. La produzione nazionale dei rifiuti speciali si attesta, negli anni 2014 e 2015, rispettivamente, a 129,3 milioni di tonnellate e 132,4 milioni di tonnellate, facendo registrare un aumento del 2,4%, corrispondente a oltre 3,1 milioni di tonnellate, imputabile per la maggior parte ai rifiuti speciali non pericolosi. La produzione di rifiuti speciali pericolosi aumenta del 3,4%, corrispondente in termini quantitativi a poco più di 300 mila tonnellate. Nel 2016, la percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani si attesta al 52,5% della produzione nazionale, facendo rilevare una crescita di 5 punti percentuali rispetto al 2015 (47,5%). Nonostante l'ulteriore incremento non viene, tuttavia, ancora conseguito l'obiettivo fissato dalla normativa per il 2012 (65%). Il 47,7% dell'insieme dei rifiuti organici, della carta e cartone, dei metalli, del vetro, della plastica e del legno prodotto nel 2016 è stato riciclato nel medesimo anno. Nel 2015, i rifiuti speciali gestiti in Italia sono 136 milioni di tonnellate, di cui 127,7 milioni di tonnellate (93,8% del totale gestito) sono non pericolosi e i restanti 8,4 milioni di tonnellate (6,2% del totale gestito) sono pericolosi.

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.

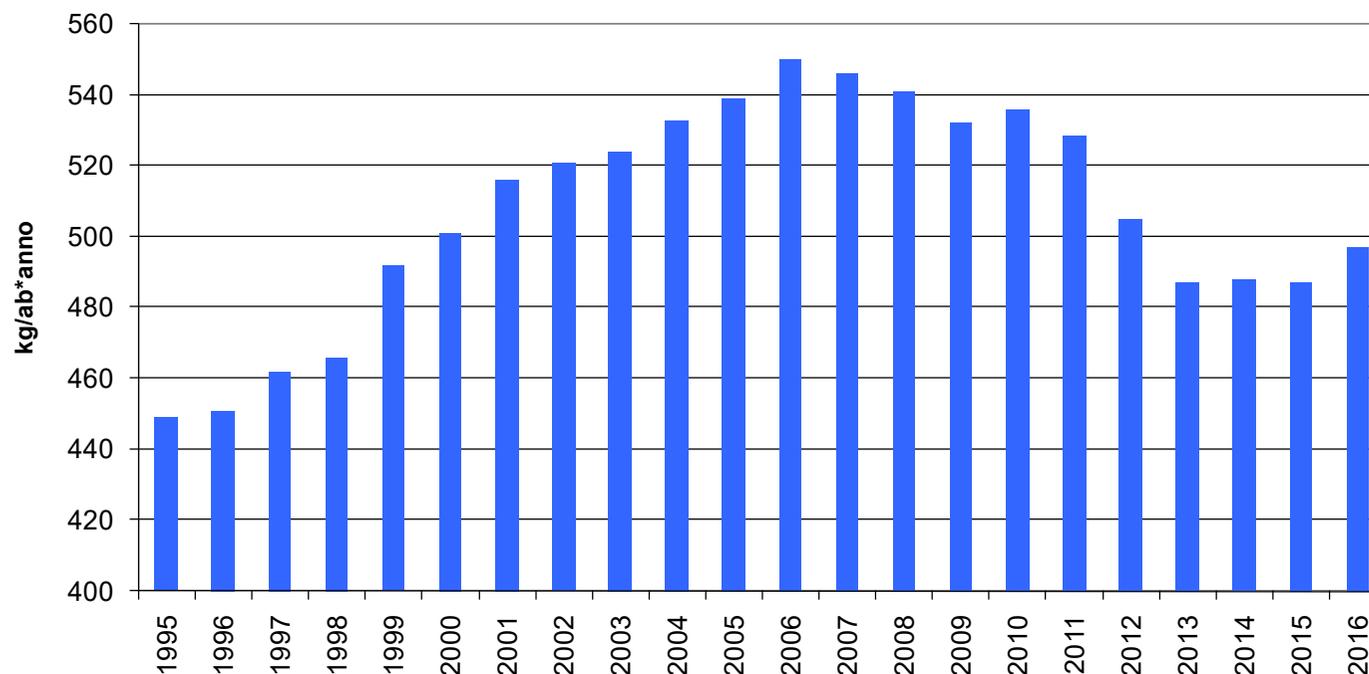
L'Italia ha optato per l'adozione della metodologia 2 e per l'applicazione di tale metodologia alle seguenti frazioni merceologiche dei rifiuti urbani: organico, carta e cartone, vetro, metallo, plastica e legno.

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. 152/2006.

Produzione di rifiuti urbani

Quantità dei rifiuti urbani prodotti *pro capite*



497 kg/ab
nel 2016, produzione *pro capite* in crescita

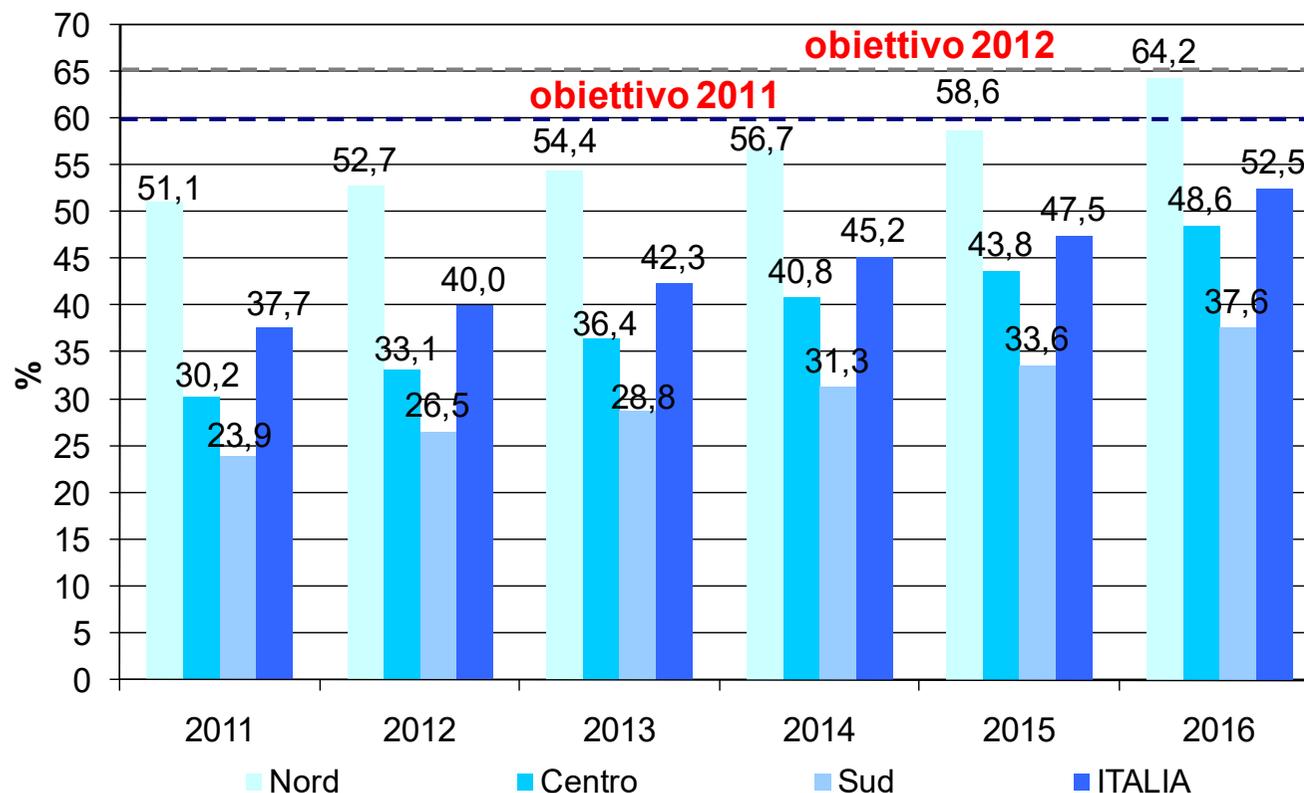
548 kg/ab
al Centro i valori più alti di produzione *pro capite* nel 2016, in aumento dello 0,9% rispetto al 2015

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e ISTAT

Tra il 2013 e il 2015, la produzione *pro capite* è rimasta sostanzialmente invariata, mentre nel 2016 si assiste a un'inversione di tendenza con una crescita, rispetto al 2015, di 10 kg per abitante per anno. Tale incremento è però in parte determinato dalla variazione, per il 2016, della metodologia di calcolo del dato di produzione e raccolta differenziata, che si basa a partire da tale anno, sui criteri introdotti dal DM 26/05/2016. Al Nord il valore *pro capite* si attesta a 510 kg per abitante per anno (16 kg in più rispetto al 2015), al Centro a 548 kg per abitante per anno (5 kg per abitante per abitante in più rispetto al precedente anno) e al Sud a 450 kg per abitante per anno (+6 kg per abitante).

Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato

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



+12,8%

nel 2016 la raccolta differenziata si attesta a quasi 16 milioni di tonnellate con una crescita del 12,8% rispetto al 2015

Raccolta differenziata:

Nord 64,2%

Centro 48,6%

Sud 37,6%

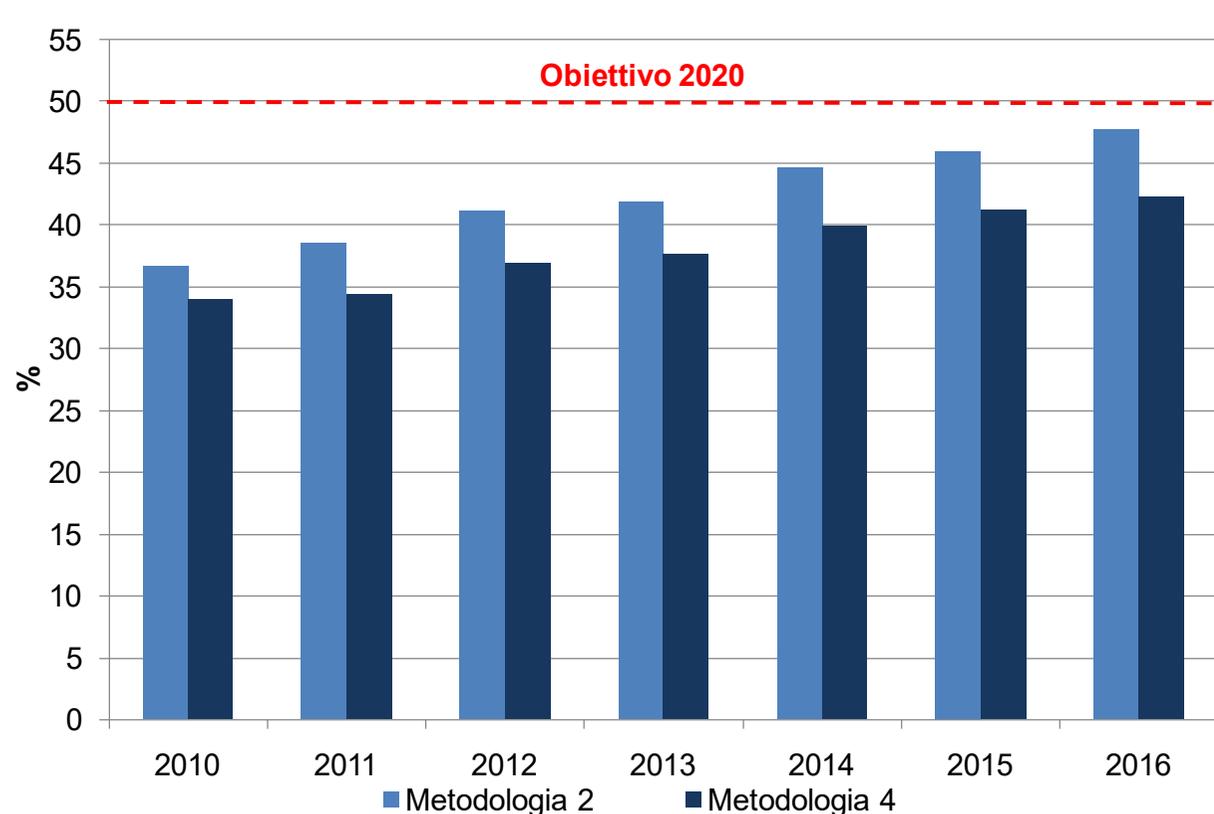
Fonte: ISPRA

Nel 2016, la raccolta differenziata si attesta a 15,8 milioni di tonnellate, con una crescita di 1,8 milioni tonnellate rispetto al 2015 (+12,8%). Di tale crescita, oltre 760 mila tonnellate (il 40% circa) sono ascrivibili alla differente modalità di calcolo adottata. Infatti, effettuando il calcolo con la precedente metodologia, l'aumento risulterebbe pari a poco più di 1 milione di tonnellate (+7,4%). Nel Nord, la raccolta differenziata si colloca a circa 9,1 milioni di tonnellate, nel Sud a 3,5 milioni di tonnellate e nel Centro a 3,2 milioni di tonnellate.

Tali valori si traducono in percentuali, calcolate rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani di ciascuna macroarea, pari al 64,2% per le regioni settentrionali, al 48,6% per quelle del Centro e al 37,6% per le regioni del Mezzogiorno.

Percentuale di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio

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



47,7%
riutilizzo e riciclaggio con metodologia 2

42,2%
riutilizzo e riciclaggio con metodologia 4

Quantitativi riciclati:

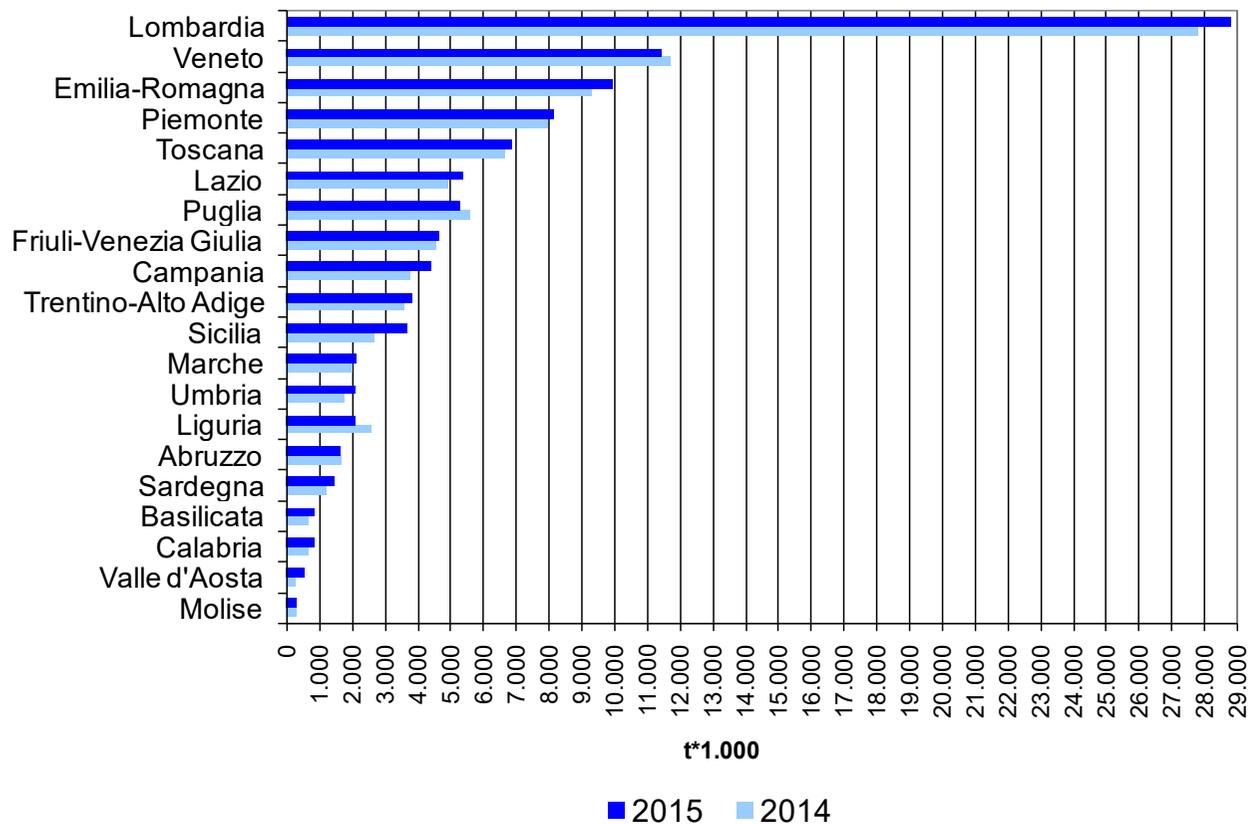
41% fraz. organica
25% carta e cartone
16% vetro
7% plastica
6% legno

Fonte: ISPRA

Nel 2016, la percentuale di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio si attesta al 47,7% applicando la metodologia 2 (percentuale di riciclaggio di rifiuti urbani costituiti da organico, carta e cartone, vetro, metallo, plastica e legno), e al 42,2% applicando la 4 (percentuale di riciclaggio del totale dei rifiuti urbani). Si rileva, rispetto al 2015, un aumento della percentuale di 1,7 punti, applicando la metodologia 2, e di 1 punto, applicando la metodologia 4. Con riferimento al periodo 2010-2016 si osserva un incremento dei tassi di riciclaggio di 11 punti, considerando la metodologia 2 (percentuale del 36,7% nel 2010) e di 8,2 punti adottando la metodologia 4 (34% nel 2010). Nel 2016 oltre un terzo dei quantitativi riciclati (41,2%) è costituito dalla frazione organica e una quota pari al 25,2% da carta e cartone. Il vetro rappresenta il 15,6% del totale riciclato, la plastica il 6,8% e il legno il 6% circa.

Quantità di rifiuti speciali recuperati

Quantità di rifiuti speciali avviati a recupero



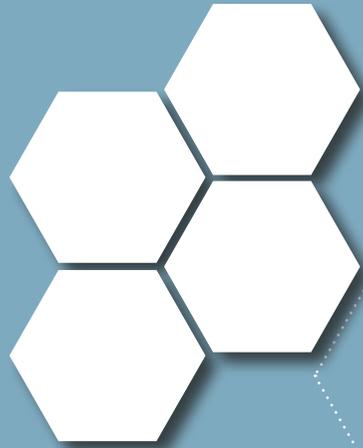
104,6 milioni tonnellate di rifiuti speciali recuperati, di cui 2,6 milioni di tonnellate sono pericolosi

+4,8% di rifiuti speciali recuperati nel 2015

Regioni virtuose:
 27,6% Lombardia
 10,9% Veneto
 9,5% Emilia-Romagna

Fonte: ISPRA

La quantità totale di rifiuti speciali avviata a recupero ammonta, nel 2015, a 104,6 milioni di tonnellate, di cui 2,6 milioni di tonnellate sono pericolosi. Rispetto al 2014 (99,7 milioni di tonnellate recuperate) si registra un aumento del 4,8%. Fra le regioni con il maggior quantitativo di rifiuti speciali recuperato, si segnala la Lombardia (27,6%), che rispetto al 2014 registra un aumento del 3,7%; seguono il Veneto (10,9%) e l' Emilia-Romagna (9,5%).



ATTIVITÀ NUCLEARI E RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE



In fisica l'attività nucleare definisce il numero di decadimenti nell'unità di tempo di una data quantità di materiale radioattivo. La radioattività, o decadimento radioattivo, è un insieme di processi fisico-nucleari attraverso i quali alcuni nuclei atomici instabili o radioattivi (radionuclidi) decadono (trasmutano) in un certo lasso di tempo detto tempo di decadimento, in nuclei di energia inferiore raggiungendo uno stato di maggiore stabilità con emissione di radiazioni ionizzanti in accordo ai principi di conservazione della massa/energia e della quantità di moto. Il processo continua più o meno velocemente nel tempo fintantoché gli elementi via via prodotti, eventualmente a loro volta radioattivi, non raggiungono una condizione di stabilità attraverso la cosiddetta catena di decadimento.

In Italia le centrali nucleari e le altre installazioni connesse al ciclo del combustibile non sono più in esercizio, tuttavia sono in corso le attività connesse alla disattivazione delle installazioni e alla messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi derivanti dal pregresso esercizio. Permangono, inoltre, in attività alcuni piccoli reattori di ricerca presso Università e Centri di ricerca. L'impiego delle sorgenti di radiazioni ionizzanti nelle applicazioni mediche, nell'industria e nella ricerca scientifica continua, altresì, a essere diffuso, questo comporta la gestione delle attività di trasporto per la distribuzione delle sorgenti radioattive e dei rifiuti da esse derivanti.

In aggiunta a tali attività, la presenza di elementi radioattivi nell'ambiente derivante dalle attività di sperimentazione di ordigni atomici della seconda metà del secolo scorso e dagli incidenti nucleari, in particolare quello di Chernobyl del 1986, rende necessario un sistema di monitoraggio e controllo che ha il principale obiettivo di prevenire e proteggere lavoratori, popolazione e ambiente da esposizioni indebite alle radiazioni ionizzanti (particelle e/o energia di origine naturale o artificiale in grado di modificare la struttura della materia con la quale interagiscono, attraverso l'induzione di fenomeni di ionizzazione).

INDICATORI:

Trasporti materie radioattive

L'indicatore rileva il rischio derivante dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti associato al trasporto delle materie radioattive che si manifesta anche in condizioni normali di trasporto e cioè in assenza di eventi incidentali. L'Indice di Trasporto (IT) esprime la misura del livello delle radiazioni alla distanza di un metro dall'imballaggio contenente la materia radioattiva.

Concentrazione di attività di radon *indoor*

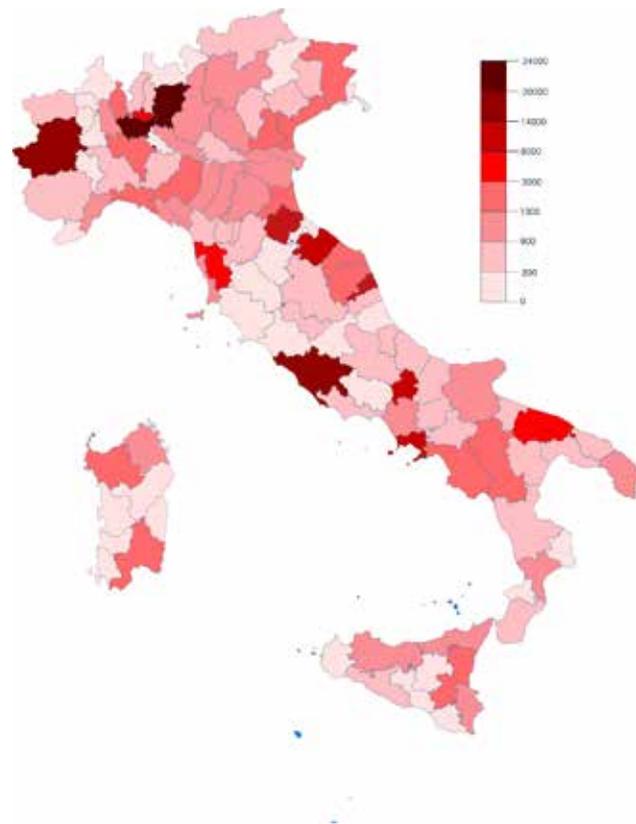
L'indicatore fornisce la stima della concentrazione media di Rn-222 in aria negli ambienti confinati (abitazioni, luoghi di lavoro). Esso rappresenta il parametro di base per la valutazione del rischio/impatto sulla popolazione, in quanto il Rn-222 è causa dell'aumento del rischio di tumori al polmone.

Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali in matrici ambientali e alimentari (particolato atmosferico, deposizioni umide e secche, latte)

L'indicatore rileva dell'andamento della radioattività in matrici ambientali e alimentari.

Trasporti materie radioattive

Carta tematica della somma degli Indici di Trasporto per provincia (2016)



Indice di Trasporto (IT):

esprime la misura del livello delle radiazioni alla distanza di un metro dall'imballaggio

maggiori valori dell'IT

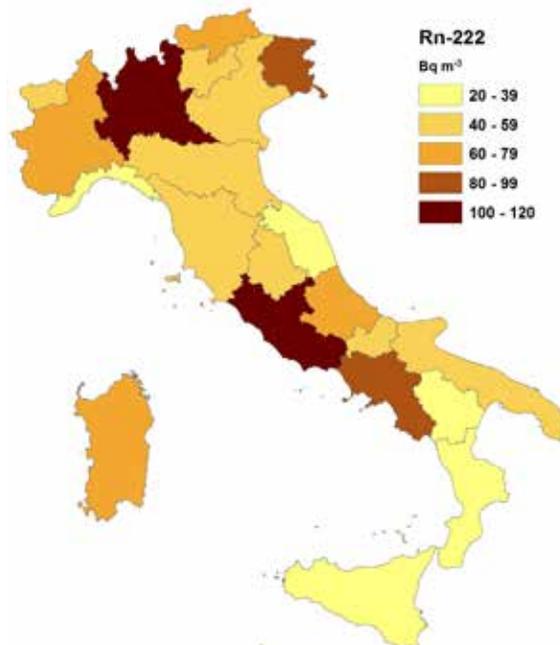
nelle province di Roma, Milano, Bergamo, Torino e Napoli

Fonte: ISPRA

Il trasporto delle materie radioattive avviene con diversi tipi di imballaggi, classificati dalla normativa tecnica in base alle loro caratteristiche di resistenza e alla quantità di radioattività presente nel loro interno. In particolare, le tipologie di colli maggiormente trasportate sono quelle identificate come colli “esenti” e colli di “tipo A”. I colli “esenti” sono utilizzati per il trasporto di piccole quantità di materie radioattive e presentano caratteristiche di resistenza limitate. I colli di “tipo A” sono utilizzati per il trasporto di quantità di radioattività più elevate e devono soddisfare requisiti di resistenza a fronte di prove di qualificazione atte a simulare piccoli incidenti che potrebbero verificarsi durante il loro trasporto. La somma dell’Indice di Trasporto effettuata per l’intero territorio nazionale pone in evidenza le province di Roma, Milano, Bergamo, Torino e Napoli che ospitano importanti centri ospedalieri e diagnostici oltre ad alcuni centri di smistamento (hub), funzionali al trasporto aereo dei radioisotopi, per le quali si registrano i maggiori valori dell’Indice di Trasporto totale.

Concentrazione di attività di radon *indoor*

Carta tematica delle concentrazioni di attività di Rn-222 nelle abitazioni, per regione e provincia autonoma (la scelta degli intervalli ha valore esemplificativo) (1989-1997)



Radon:

gas naturale radioattivo prodotto dal radio presente ovunque nei suoli e in alcuni materiali impiegati in edilizia

70 ± 1 Bq/m³

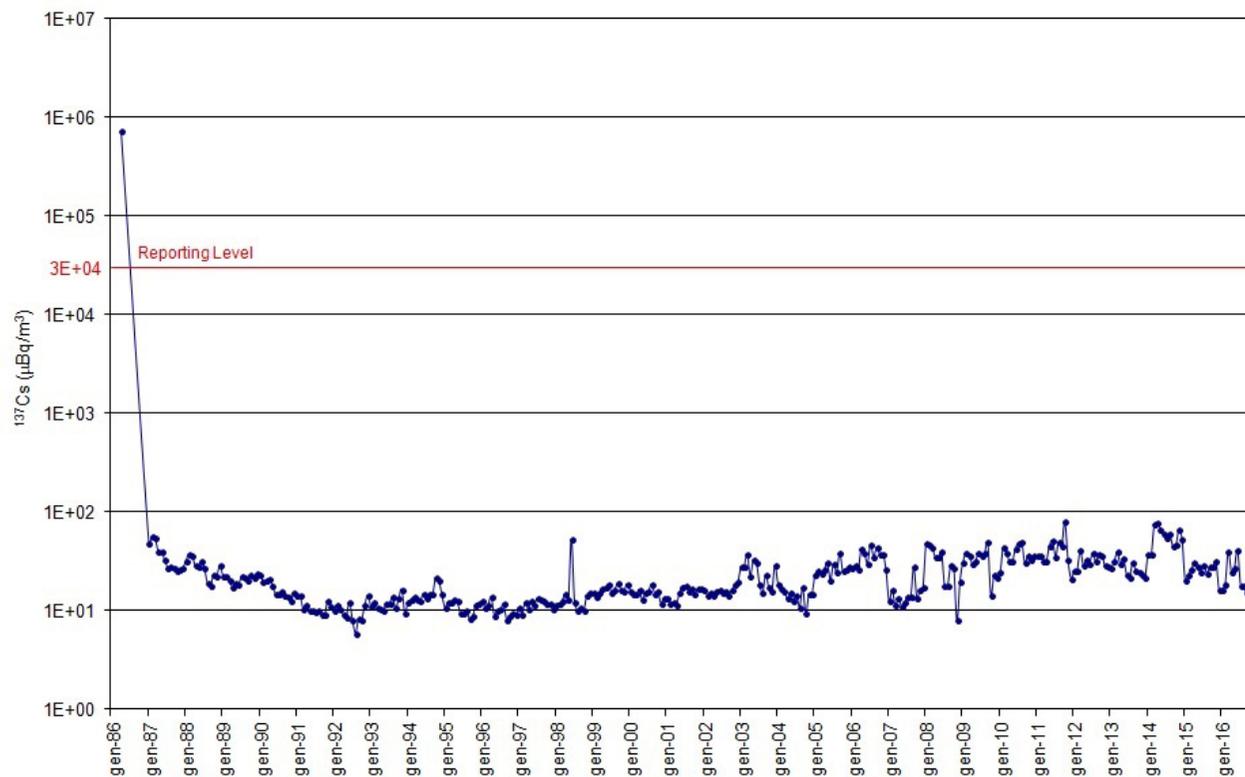
valore medio nazionale di Rn-222 superiore alla media mondiale (40 Bq/m³)

Fonte: Bochicchio F., Campos Venuti G., Piermattei S., Torri G., Nuccetelli C., Risica S., Tommasino L., "Results of the National Survey on Radon Indoors in the all the 21 Italian Regions" Proceedings of Radon in the Living Environment Workshop, Atene, Aprile 1999

L'esposizione al radon *indoor* è un fenomeno di origine naturale, al più legato al tipo di suolo sul quale gli edifici sono costruiti e alle modalità di costruzione e gestione degli stessi. La concentrazione di radon è molto variabile e in una frazione di edifici supera i valori di riferimento stabiliti a livello nazionale, oltre i quali è richiesto un intervento di risanamento. Mentre per gli ambienti di lavoro già esistono dei livelli di azione, per le abitazioni non sono stati ancora definiti i livelli di riferimento così come previsti dalla recente Direttiva 2013/59/Euratom (dovranno essere definiti entro il febbraio 2018). Dall'indagine nazionale (1989-1997) la media dell'Italia è risultata essere 70 ± 1 Bq/m³, valore superiore alla media mondiale pari a circa 40 Bq/m³. Molte regioni hanno svolto ulteriori indagini per la classificazione del territorio adottando criteri diversi (in mancanza di criteri definiti a livello nazionale) e giungendo a conclusioni valide in termini di incidenza relativa del fenomeno all'interno del territorio regionale (individuazione di aree con una maggiore o più diffusa presenza di radon) ma non confrontabili tra regione e regione. È importante ricordare che alte concentrazioni si possono riscontrare in tutto il territorio, anche in aree definite a bassa concentrazione e il solo modo di conoscere la concentrazione di radon è la misura diretta.

Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali in matrici ambientali e alimentari (particolato atmosferico, deposizioni umide e secche, latte)

Trend della concentrazione di Cs-137 nel particolato atmosferico in Italia



Cs-137:

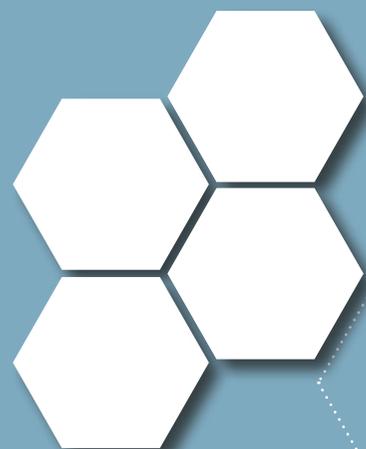
isotopo radioattivo del metallo alcalino cesio che si forma principalmente come un sottoprodotto della fissione nucleare dell'uranio

Picchi di Cs-137

nel particolato atmosferico nel 1986 e nel 1998, in corrispondenza all'incidente di Chernobyl e presso una fonderia spagnola di Algericas

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA/ARPA/APPA/CRI/ISS

Il controllo della radioattività ambientale in Italia nasce in seguito ai test bellici nucleari degli anni '60 e attualmente è esercitato dalla Rete nazionale di sorveglianza. Analizzando l'andamento temporale della concentrazione di Cesio 137 (Cs-137) nel particolato atmosferico per tutte le stazioni italiane dal 1986 ad oggi, si osservano picchi di contaminazione relativi all'arrivo in Italia della "nube di Chernobyl" (aprile 1986), nonché quello dovuto a un incidente avvenuto nel giugno 1998 in una fonderia spagnola presso Algeciras, rilevato in modo più evidente nel Nord Italia. Permane, negli ultimi anni, una sostanziale stazionarietà dei livelli misurati che sono ben al di sotto del "reporting level" fissato dalla Raccomandazione 2000/473/Euratom (30 mBq/m³).



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 un'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

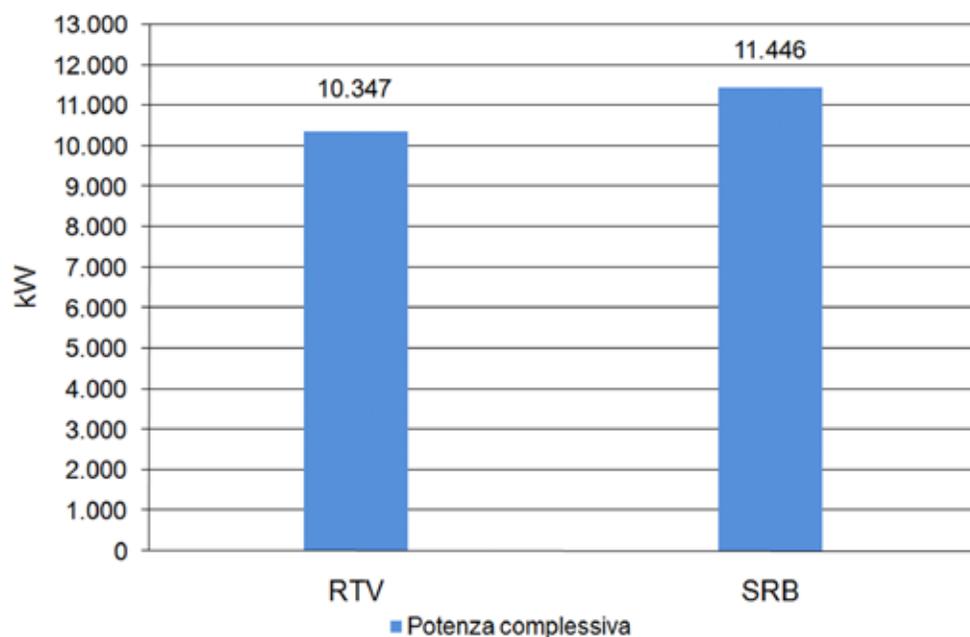
L'indicatore rileva il numero di superamenti dei valori di riferimento normativi, distinti per impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radio base (SRB), e il numero dei casi di superamento per i quali risultano programmati, in corso di verifica da parte di ARPA/APPA, in corso (per azioni amministrative), 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 effettuati con strumenti di misura, sulle sorgenti ad alta frequenza (RF), distinte tra impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radiobase per la telefonia mobile (SRB).

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 (2015) per entrambe le tipologie di sorgente



Densità siti:

la densità dei siti SRB è circa 6 volte superiore rispetto a quella dei siti RTV

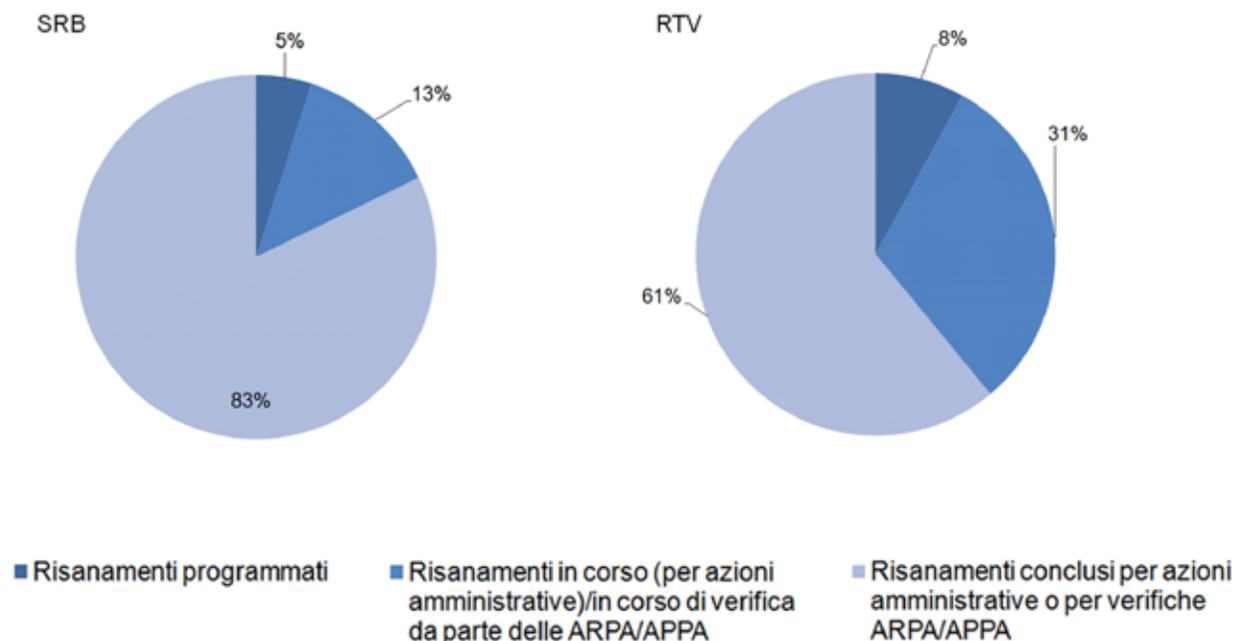
Dal 2015 al 2016 gli impianti SRB sono aumentati del 10% e la relativa potenza complessiva è aumentata del 12%. Gli impianti RTV risultano, invece, in una situazione stazionaria evidenziando solo una riduzione di potenza complessiva del 3%.

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

Considerando i dati forniti dai referenti ARPA/APPA per l'anno 2016, si nota che le SRB presentano una densità di servizi, sull'intera superficie nazionale, 6 volte superiore rispetto a quella relativa agli impianti radiotelevisivi (RTV) (rispettivamente 0,75 e 0,12 impianti per km²); anche la densità dei siti SRB (0,18 siti per km²) è circa sei volte superiore rispetto a quella dei siti RTV (0,03 siti per km²). La potenza complessiva degli impianti SRB (11.446 kW) risulta essere di poco superiore a quella degli impianti RTV (10.347 kW). I valori assoluti delle potenze sono aumentati anche per il diverso numero di regioni che è stato possibile considerare nel 2016. Rispetto agli anni precedenti caratterizzati da un divario delle potenze associate alle due tipologie di sorgenti maggiore, ora è lecito pensare che lo sviluppo tecnologico nel settore della telefonia mobile e di conseguenza la maggior presenza di nuovi servizi SRB ha sempre più assottigliato questa differenza. I dati sopra menzionati si riferiscono alle 10 regioni che hanno fornito il dato completo per l'anno 2016 per entrambe le tipologie di sorgente RTV e SRB (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino-AltoAdige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria e Marche).

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 (1998-luglio 2016)



595
superamenti dei limiti di legge RTV

109
superamenti dei limiti di legge SRB

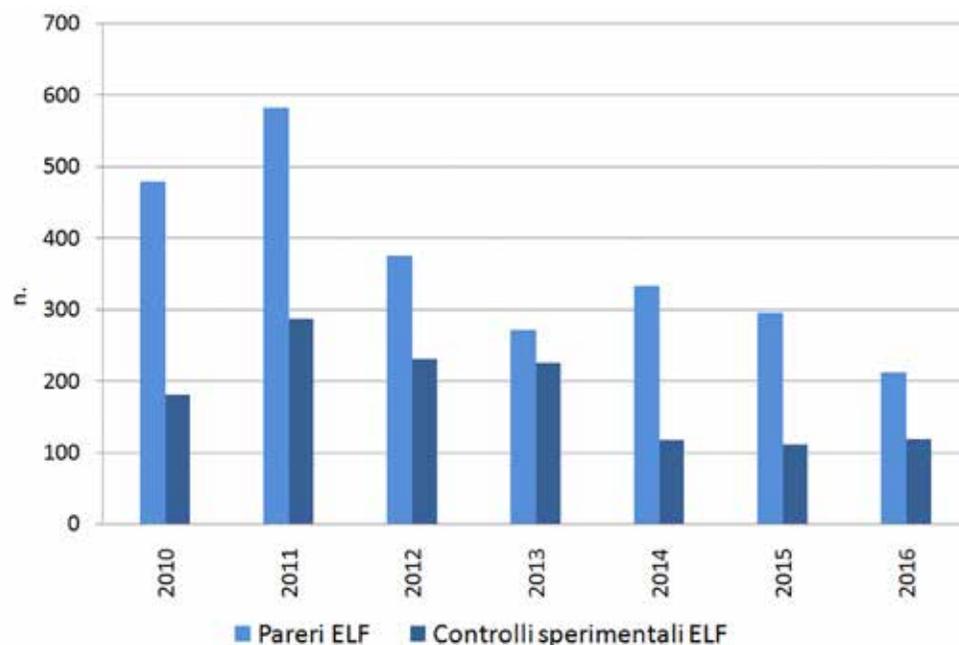
Risanamenti conclusi (2016):
61% RTV
83% SRB

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

Relativamente alle regioni per cui il dato è stato aggiornato ed è completo per entrambe le tipologie di sorgente (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Puglia, Calabria e Sicilia) si evidenzia che i casi di superamento dei limiti di legge riguardo agli impianti RTV (pari a 595) sono 5,5 volte superiori a quelli relativi agli impianti SRB (pari a 109). In figura sono riportati le percentuali sullo stato delle azioni di risanamento relative ai casi di superamento rilevati sempre riferendosi alle regioni per cui si dispone del dato completo e aggiornato. Riguardo gli impianti SRB si osserva un'elevata percentuale di risanamenti conclusi rispetto agli impianti RTV per i quali la complessità del risanamento (coinvolgimento di più impianti, difficoltà nel mantenimento della stessa qualità del servizio di cui agli atti di concessione) comporta una maggiore presenza di risanamenti non conclusi. Infatti, i casi di superamento risanati relativi agli impianti RTV e SRB sono stati rispettivamente pari al 61% e all'83% del totale.

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

Pareri e controlli per impianti ELF in Italia (2016)



2016

Pareri preventivi:

775

Controlli sperimentali su linee elettriche:

241

167 effettuati su richiesta

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

Nel 2016 il numero di controlli sperimentali effettuato su cabine elettriche è pari al 43% di quelli totali. Questo dimostra che le cabine elettriche continuano a rappresentare delle criticità a livello di localizzazione (basti pensare alle cabine di trasformazione secondarie spesso ubicate all'interno di edifici residenziali) che le rende spesso oggetto delle attività di controllo delle ARPA/APPa tanto quanto le linee elettriche. I controlli effettuati su richiesta per le cabine e per le linee elettriche sono il 72% dei controlli totali sperimentali; questa informazione è indicativa dell'elevata attenzione che continua a esserci da parte della popolazione nei confronti di questa tipologia di sorgente di campi elettromagnetici. I dati si riferiscono alle regioni/province autonome che hanno fornito il dato completo per l'anno 2016 per gli impianti ELF (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Campania, Puglia, Sicilia e Sardegna). Analizzando il *trend* relativo al periodo 2010-2016 si nota un andamento variabile dei pareri preventivi rilasciati dalle ARPA/APPa, mentre per i controlli sperimentali si evidenzia dal 2011 una costante diminuzione, eccetto per il 2016 in cui si riscontra un numero pressoché invariato rispetto al 2015. In entrambi i casi dal 2010 al 2016 si rileva una diminuzione dei pareri preventivi e dei controlli sperimentali effettuati rispettivamente pari al 56% e al 34% del totale. Per il *trend* sopra citato sono state considerate le regioni che hanno fornito il dato completo per il periodo 2010-2016 per gli impianti ELF (Piemonte, Valle d'Aosta, Veneto, Umbria, Marche e Puglia).



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 ed 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.

INDICATORI:

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

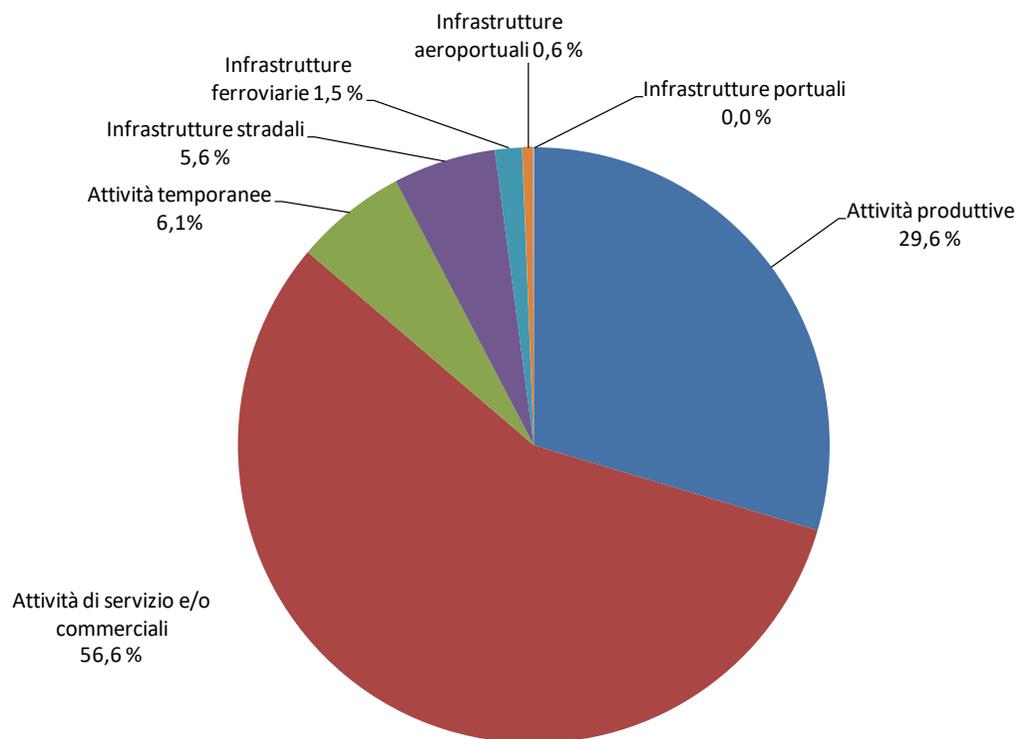
L'indicatore evidenzia quali sorgenti di rumore risultano maggiormente controllate da parte delle ARPA/APPA e in che misura le sorgenti controllate presentano situazioni di non conformità, attraverso la definizione della percentuale di sorgenti controllate per le quali si è riscontrato almeno un superamento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

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 (31/12/2016)



40,6%
delle sorgenti di rumore presenta almeno un superamento dei limiti nel 2016

Sorgenti più controllate
56,6 % attività commerciali
29,6% attività produttive

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

Nel 2016, il 40,6% delle sorgenti di rumore (attività/infrastrutture) oggetto di controllo da parte delle ARPA/APPA presenta almeno un superamento dei limiti normativi, evidenziando globalmente un problema di inquinamento acustico ancora significativo. Si rileva una flessione dei superamenti rispetto agli anni passati (45,6% nel 2015, 46,3% nel 2014, 43,9% nel 2013, 42,6% nel 2012 e 42,2% nel 2011). Le sorgenti maggiormente controllate risultano le attività di servizio e/o commerciali (56,6%) seguite dalle attività produttive (29,6%). Tra le infrastrutture di trasporto, che rappresentano il 7,7% delle sorgenti controllate, le infrastrutture stradali rimangono le sorgenti più controllate (5,6% sul totale delle sorgenti controllate). L'attività di controllo viene eseguita principalmente a seguito di segnalazione/esposto da parte dei cittadini: nel 2016, globalmente il 93,1% delle sorgenti sono state controllate a seguito di esposto.

Popolazione esposta al rumore

Studi sulla popolazione esposta al rumore nelle aree urbane (31/12/2016)



Il traffico

è la sorgente di rumore prevalente

*Lden*¹

il 20% e il 40% della popolazione è esposta a valori di *Lden* tra 60 e 64 dBA

*Lnight*²

oltre il 30% della popolazione è esposta a livelli di *Lnight* tra 55 e 59 dBA

Fonte: ARPA/APPA

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 mostrano che, in ambito urbano, la sorgente di rumore prevalente è il traffico veicolare. Un'analisi più dettagliata evidenzia che una percentuale di popolazione tra il 20% e il 40% è esposta a valori di *Lden* tra 60 e 64 dBA e che una percentuale di popolazione superiore al 30% è esposta a livelli di *Lnight* tra 55 e 59 dBA (¹*Lden* è il descrittore acustico giorno-sera-notte usato per qualificare il disturbo legato all'esposizione al rumore, ²*Lnight* è il descrittore acustico notturno relativo ai disturbi del sonno).



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. Alcuni processi avvengono talmente lentamente da non poter essere apprezzati dall'occhio umano, come i fenomeni di subsidenza (per consolidazione dei sedimenti, sia naturale che indotta da processi antropici), i movimenti eustatici (variazioni del livello del mare causate dalle oscillazioni climatiche) e quelli isostatici (come il sollevamento del terreno a seguito dello scarico del peso dei ghiacciai dell'ultima glaciazione). In altri casi, invece, la morfologia del territorio viene modificata rapidamente, come nel caso di movimenti franosi, valanghe, alluvioni, terremoti ed eruzioni vulcaniche. 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.

Pertanto, 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). La pericolosità consiste nella probabilità che un evento naturale (portatore/causa di effetti negativi per l'uomo e/o l'ambiente) si verifichi con una certa intensità in una data area e in un determinato intervallo di tempo. A causa della presenza delle strutture e attività antropiche, nella valutazione della pericolosità si deve tenere conto anche dell'interazione di queste con i fenomeni geologici.

La caratteristica conformazione geologica e geomorfologica del nostro territorio lo rendono particolarmente soggetto alle pericolosità geologiche, inoltre ad amplificare gli eventuali effetti sull'uomo concorrono una mancanza di consapevolezza di tali fenomeni e di azioni preventive.

INDICATORI:

Eventi franosi

L'indicatore fornisce informazioni sui principali eventi franosi verificatisi sul territorio nazionale nell'ultimo anno. Sono definiti eventi franosi principali quelli che hanno causato vittime, 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).

Beni culturali esposti a pericolosità sismica

L'indicatore fornisce il numero dei beni culturali esposti a pericolosità sismica sul territorio nazionale.

Comuni interessati da subsidenza

L'indicatore riporta i comuni interessati da subsidenza. Tale fenomeno consiste in un lento processo di abbassamento del terreno che interessa prevalentemente aree costiere e di pianura. L'indicatore fornisce un quadro a scala nazionale del fenomeno e del suo impatto sul territorio, le cui cause possono essere sia naturali sia di natura antropica.

Eventi sismici

L'indicatore rappresenta gli eventi sismici significativi ai fini del rischio. Viene rappresentata la sismicità annuale sull'intero territorio nazionale e vengono descritti gli eventi di magnitudo maggiore.

Eventi franosi

Principali eventi di frana nel periodo gennaio-dicembre 2016



146

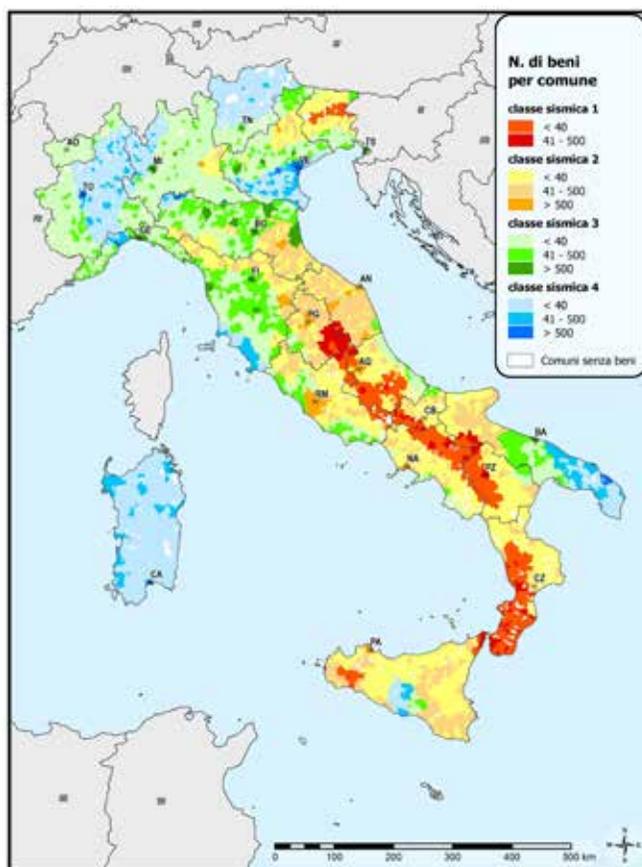
gli eventi di frana che nel 2016 hanno causato 1 vittima, 17 feriti e danni alla rete stradale

Fonte: ISPRA

I principali eventi di frana, verificatisi nel periodo gennaio - dicembre 2016, sono stati 146 e hanno causato complessivamente 1 vittima, 17 feriti e danni prevalentemente alla rete stradale. Sono distribuiti su gran parte del territorio italiano e in particolare, nella provincia di Bolzano e nelle regioni: Lombardia, Piemonte, Liguria, Marche e Sicilia. Tra i principali fenomeni franosi verificatisi nel 2016, si segnalano le frane innescate dalla sequenza sismica che ha interessato l'Italia centrale a partire dal 24/08/2016, tra cui la frana di Pescara del Tronto (a ridosso della SS 4 Salaria) e la frana alle porte di Visso che ha sbarrato l'alveo del fiume Nera, e quelle innescate dalle intense precipitazioni che hanno interessato la regione Piemonte tra il 21 e il 25 novembre 2016, con particolare riferimento alle province di Torino e Cuneo.

Beni culturali esposti a pericolosità sismica

Numero di beni culturali per le diverse classi sismiche, per comune



classe 1 = 1, 1-2A; classe 2 = 2, 2A, 2A-2B, 2A-3A-3B, 2B, 2B-3A;
classe 3 = 3, 3-4, 3A, 3A-3B, 3B, 3s;
classe 4 = 4

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, ISCR e Protezione Civile

Al 31 dicembre 2016, nei 704 comuni classificati a pericolosità sismica pari a 1 (zone pericolose in cui possono verificarsi terremoti molto forti) sono situati 12.443 beni, pari al 6% del totale. Le regioni con il più alto numero di beni in comuni classificati in zona sismica 1 o 2 sono le Marche con 19.694 beni (9,6 %), il Lazio con 10.892 (5,3%), la Sicilia con 9.063 beni (4,4%) e la Campania con 7.705 (3,8%). In totale, i beni culturali localizzati in comuni in classe sismica 1 o 2 sono 85.583. I comuni classificati in zona 1 con più beni culturali esposti (più di 300 beni nel proprio comune) sono Reggio Calabria, Messina, Spoleto, Foligno, Benevento.

Sono

85.583

i beni culturali in zone in cui possono verificarsi terremoti forti e molto forti

Comuni interessati da subsidenza

Comuni interessati da subsidenza (2016)



991

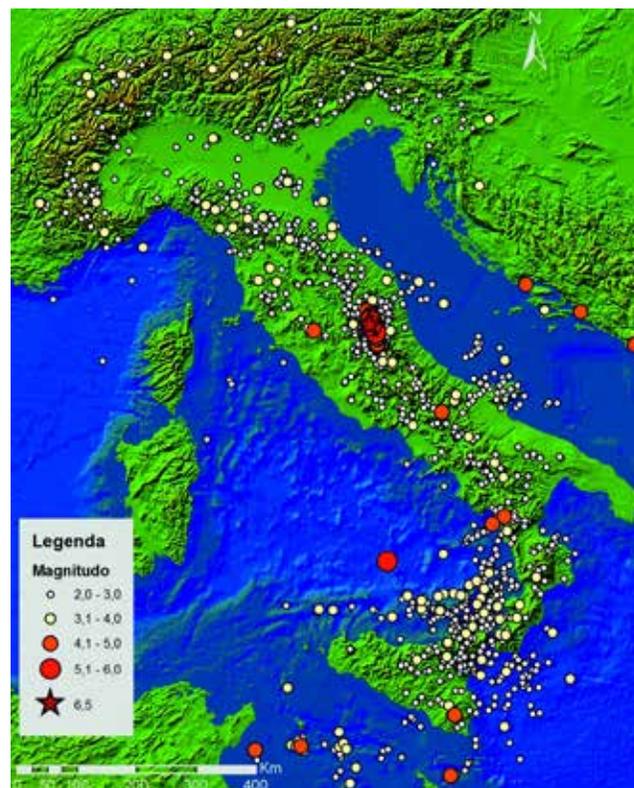
comuni interessati da subsidenza

Fonte: elaborazione ISPRA da dati raccolti dalla letteratura scientifica, ISPRA/ARPA/APPA e dalle Regioni

Il fenomeno della subsidenza, dai dati finora ad ora raccolti, coinvolge circa il 12% dei comuni italiani, prevalentemente situati nelle regioni del Nord, in particolare nella Pianura Padana; nell'Italia centrale e meridionale interessa prevalentemente le pianure costiere. Sebbene siano presenti reti di monitoraggio strumentali in alcune aree del territorio nazionale, ad esempio nella Pianura Padana, la disponibilità dei dati è ancora parziale e disomogenea. Si evidenzia che gli interventi legislativi adottati a tutela del territorio hanno rallentato o addirittura arrestato la subsidenza in alcune zone, come ad esempio in Emilia-Romagna o nella Laguna di Venezia, dove l'estrazione di fluidi dal sottosuolo è rilevante. Per le regioni in cui non sono segnalati comuni interessati dal fenomeno non significa che non sia presente, probabilmente se esiste è limitato arealmente o nella sua intensità. Sono stati inseriti nell'elenco dei comuni interessati da subsidenza anche quelli che, a seguito dello sciame sismico che ha colpito nel 2016 l'Italia centrale, hanno subito un abbassamento in conseguenza della deformazione prodotta dagli eventi sismici.

Eventi sismici

Eventi sismici registrati dalla Rete Sismica Nazionale dell'INGV nel 2016



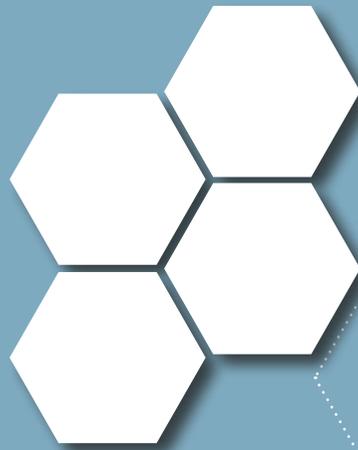
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati INGV

Il 2016 è stato caratterizzato da una lunga sequenza sismica iniziata il 24 agosto con un evento di Magnitudo momento 6,0, con epicentro ad Accumoli (RI), cui ha fatto seguito, nello stesso giorno, un evento di Magnitudo momento 5,4, con epicentro in territorio di Norcia (PG); altri terremoti di Magnitudo superiore a 5 sono avvenuti il 26 ottobre a Castelsantangelo sul Nera e Ussita (MC), rispettivamente di Magnitudo momento 5,4 e 5,9 e il 30 ottobre a Norcia (PG), dove si è verificato l'evento più forte, di Magnitudo momento 6,5. Tali eventi hanno causato danni ingenti e un numero molto elevato di vittime (299, tutte a seguito della scossa del 24 agosto, in piena stagione turistica) a causa dell'alta vulnerabilità delle abitazioni, per lo più in muratura e prive di interventi di miglioramento sismico, oppure ristrutturate senza seguire criteri antisismici.

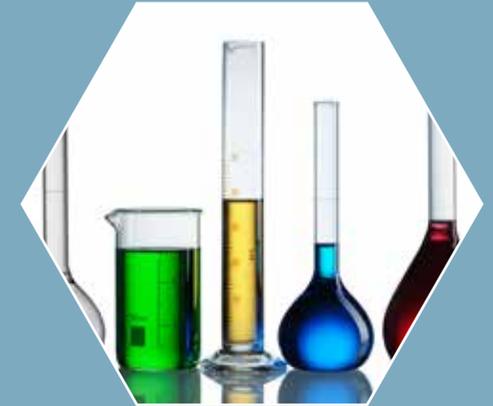
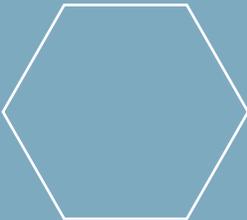
In totale, nel 2016, si sono verificati 10.703 eventi di Magnitudo pari e superiore a 2. Tali eventi sono maggiormente concentrati nell'area della sequenza sismica del Centro Italia, dove ne sono avvenuti oltre 9.000.

10.703

eventi sismici di Magnitudo ≥ 2 nel 2016



AGENTI CHIMICI



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 e sulla tossicità associata ai prodotti chimici, nell'Unione Europea.

INDICATORI:

Sicurezza sostanze chimiche: REACH

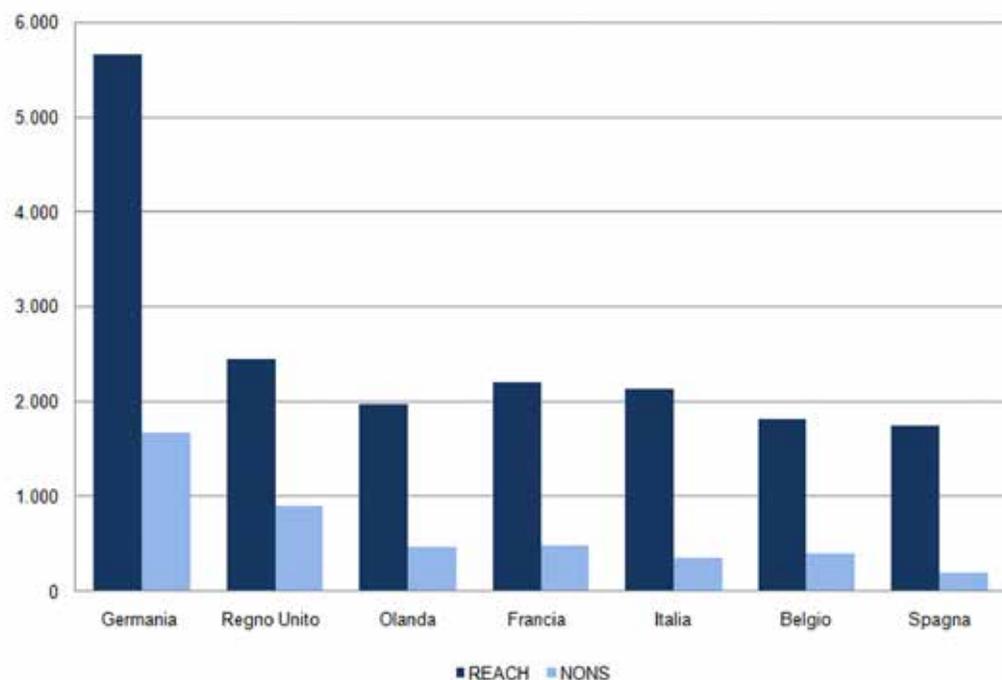
L'indicatore intende monitorare la capacità della normativa di conseguire l'obiettivo fondamentale di elevare il livello di sicurezza nella gestione delle sostanze chimiche in tutte le loro fasi di vita. L'indicatore misura l'efficacia dei principali processi della regolamentazione europea preposti alla sicurezza: registrazione, valutazione dei dossier di registrazione, valutazione delle sostanze prioritarie, strumenti di gestione del rischio. Fonte di informazione per l'indicatore proposto sono le norme europee e nazionali e il rapporto di attività che ISPRA realizza ogni anno per rispondere all'obbligo di relazione alle autorità competenti in materia.

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.

Sicurezza sostanze chimiche: REACH

Numero di sostanze registrate fino al 2016



10.831

sostanze registrate nel 2016

Italia 5^a

in Europa per numero di registrazioni

Fatturato 52 miliardi

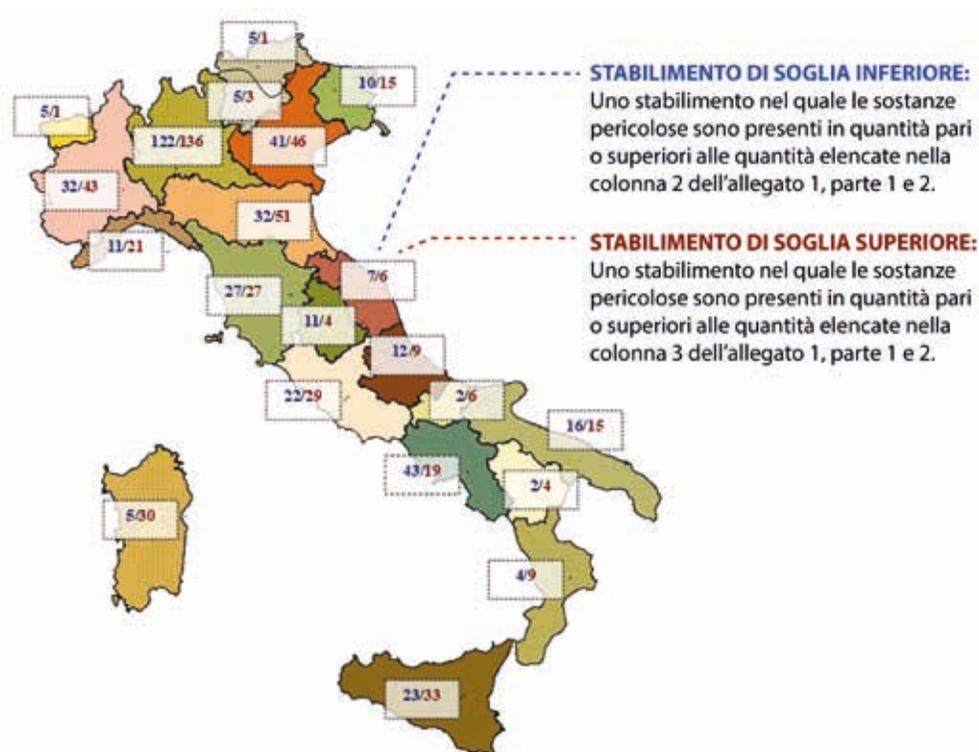
nel 2014, colloca l'Italia al terzo posto come produttore europeo

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ECHA

Nel mondo sono prodotte, consumate e commercializzate migliaia di sostanze chimiche. Il comparto chimico riveste un ruolo rilevante nella economia mondiale con andamenti di sviluppo crescenti, seppur compromessi dalla crisi economica globale del 2008. Il fatturato globale del settore chimico è stato valutato nel 2014 pari a 3.231 miliardi di euro, a fronte dei 1.223 miliardi del 1997. La Cina è il primo produttore con 1.111 miliardi di euro nel 2014, rappresentando oltre un terzo del fatturato mondiale, seguito dall'industria chimica europea. L'Italia, con circa 52 miliardi di euro di fatturato nel 2014, è il terzo produttore europeo, dopo Germania e Francia, e il decimo a livello mondiale. Le imprese chimiche attive in Italia sono 2.740 e occupano circa 109.000 addetti (Federchimica "L'industria chimica in Italia"-Rapporto 2015-2016). Le sostanze registrate sono 10.831, che si aggiungono alle oltre 5.000 sostanze notificate (e quindi già "registrate") ai sensi della Direttiva 548/67/CEE in vigore prima del regolamento REACH (NONS - *Notified of New Substances*). La maggior parte delle registrazioni REACH sono state effettuate da imprese situate in Germania (26%), Regno Unito (12%), Francia (9%) Olanda (9%). L'Italia, con 4.039 registrazioni (circa 8%) per 2.128 sostanze, si colloca al quinto 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 (30/04/2017)



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

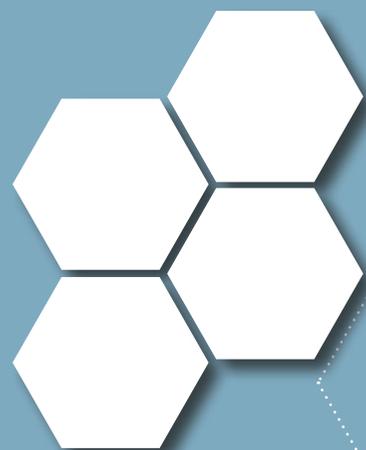
Nord: 25

Centro: 5

Sud e isole: 4

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Inventario Nazionale degli stabilimenti RIR (al 30/04/2017)

Relativamente alla distribuzione sul territorio nazionale degli stabilimenti a notifica, si rileva che circa un quarto sono concentrati in Lombardia e che regioni con elevata presenza di industrie a rischio sono anche: Veneto, Piemonte con Emilia-Romagna (tutte al Nord e con il 7-10% ciascuno). Si possono notare particolari concentrazioni di industrie in aree coincidenti per lo più con i poli petrolchimici (ex Enichem) e di raffinazione come Treccate (nel Novarese), Porto Marghera, Ferrara e Ravenna al Nord, Gela (CL), Augusta-Priolo-Melilli-(Siracusa), Brindisi, Sarroch (CA) e Porto Torres (SS). Concentrazioni importanti di industrie, tra cui anche industrie ad alto rischio, si trovano anche in corrispondenza di aree industriali nelle province di Torino, Alessandria, Bologna, Verona e Vicenza al nord e Livorno, Roma, Frosinone, Napoli e Bari al Centro-Sud. 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 (vedi per esempio Porto Torres dove la chimica del petrolio si sta sostituendo con la chimica verde).



VALUTAZIONE E AUTORIZZAZIONE AMBIENTALE



La **Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA)** è il procedimento mediante il quale sono preventivamente individuati gli effetti sull'ambiente di un progetto. 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 85/337/CEE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ha contribuito a garantire che le considerazioni ambientali fossero integrate nel processo decisionale, ma ha anche coinvolto i cittadini e garantito che fossero informati e consultati prima di prendere decisioni. La Direttiva è stata recepita in Italia con la Parte seconda del D.Lgs. 152/2006.

La **Valutazione Ambientale Strategica (VAS)** ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione delle considerazioni ambientali nei piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente. Avendo come "quadro di riferimento" le strategie di sviluppo sostenibile, le valutazioni ambientali dei piani e programmi contribuiscono in modo coerente alle diverse scale territoriali, alla sostenibilità complessiva delle scelte pianificatorie e programmatiche che compongono il processo decisionale pubblico. La VAS viene applicata sistematicamente ai piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

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.

INDICATORI:

Decreti 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 dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo.

Procedure di valutazione ambientale strategica di competenza statale e delle regioni e province autonome

L'indicatore fornisce lo stato di avanzamento delle procedure di VAS di competenza statale.

Provvedimenti di AIA

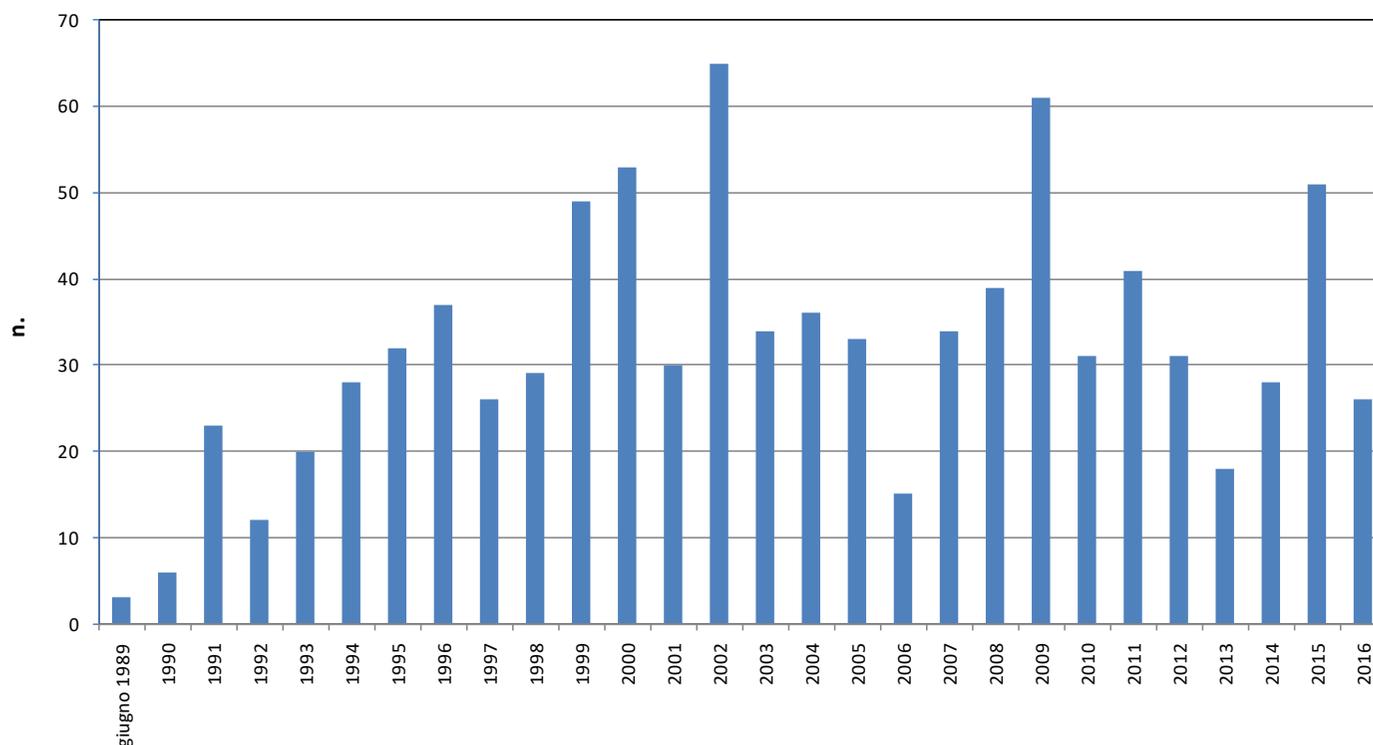
L'indicatore rappresenta il numero di provvedimenti di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) di competenza statale, emanati nell'anno 2015 dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare sentiti il Ministro dell'interno, il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, il Ministro 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 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.

Decreti VIA di competenza statale

Numero totale di decreti VIA di competenza statale



26

Decreti VIA di cui 24 positivi e 2 negativi nel (2016)

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM

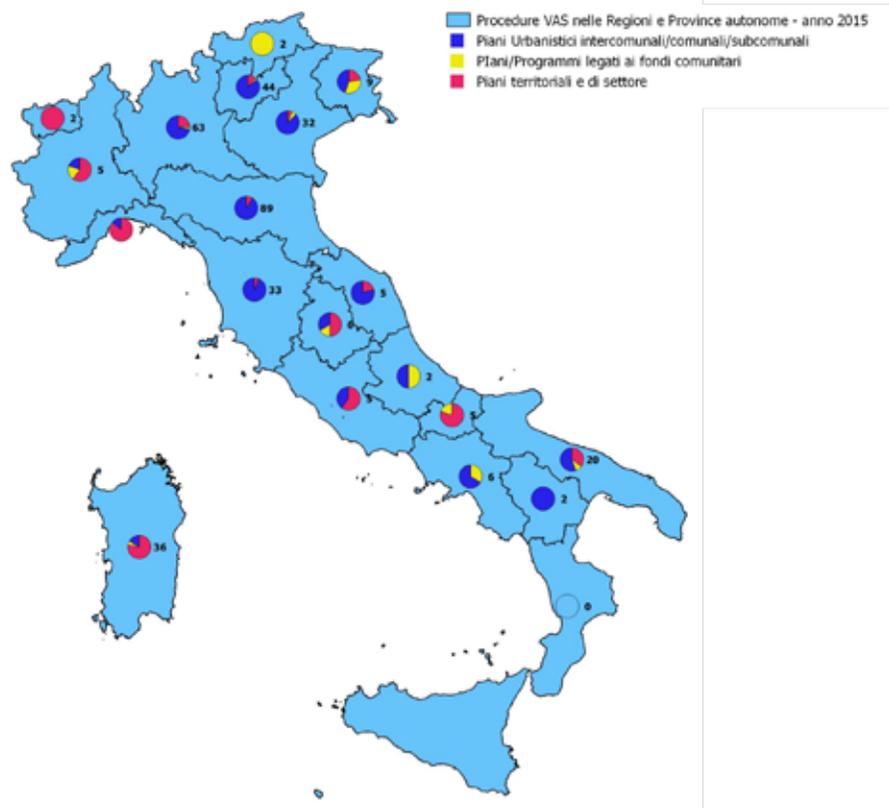
Nel 2016 sono stati emanati 26 decreti VIA di cui 24 positivi con prescrizione e 2 negativi.

Le tipologie di opere fanno riferimento alle categorie codificate dal DPCM n. 377 del 10 agosto del 1988 e s.m.i e sono state successivamente adeguate in base all'allegato II del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Le tipologie di opere soggette a VIA prevalenti sono: autostrade/strade, rifiuti (materia trasferita alle regioni), centrali termoelettriche (a ciclo combinato, a carbone, a cogenerazione e a turbogas) e prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi in mare.

Procedure di valutazione ambientale strategica di competenza statale e delle regioni e province autonome

Procedura VAS concluse nel 2014 nelle regioni e province autonome



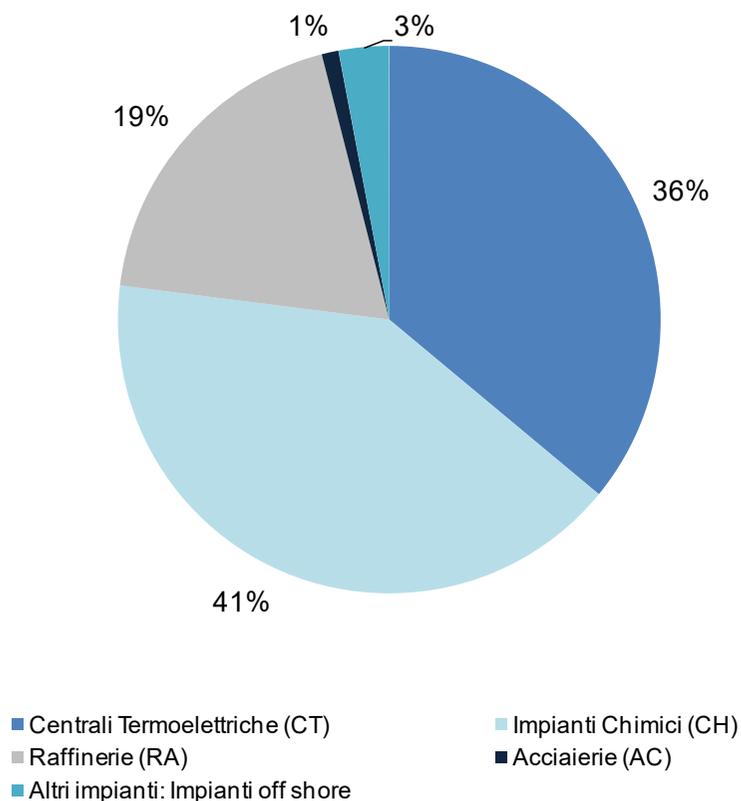
70%
VAS a piani comunali

Fonte: ISPRA

I dati relativi alle procedure di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) regionali, comprese le verifiche di assoggettabilità, risultano essere molto diversificati tra le varie regioni. Ciò dipende principalmente dal diverso grado di avanzamento della pianificazione in ciascuna realtà regionale soprattutto per quanto riguarda la pianificazione di livello comunale. In linea generale le regioni che nel 2015 mostrano maggiore attività nella pianificazione a vari livelli territoriali, ma soprattutto a livello comunale, sono Emilia-Romagna e Lombardia; seguono la Provincia autonoma di Trento, la regione Sardegna, Toscana e Veneto. Dai dati regionali emerge chiaramente che il maggior numero di VAS concluse nelle diverse regioni nel 2015 riguarda proprio i piani urbanistici intercomunali/comunali, in particolare le VAS a piani comunali rappresentano il 70% delle VAS totali.

Provvedimenti AIA

Percentuale dei provvedimenti di AIA statali emanati distinta per categoria di impianto (2016)



147

Provvedimenti AIA rilasciati nel 2016 a 80 impianti

Ripartizione provvedimenti per categoria impianto:

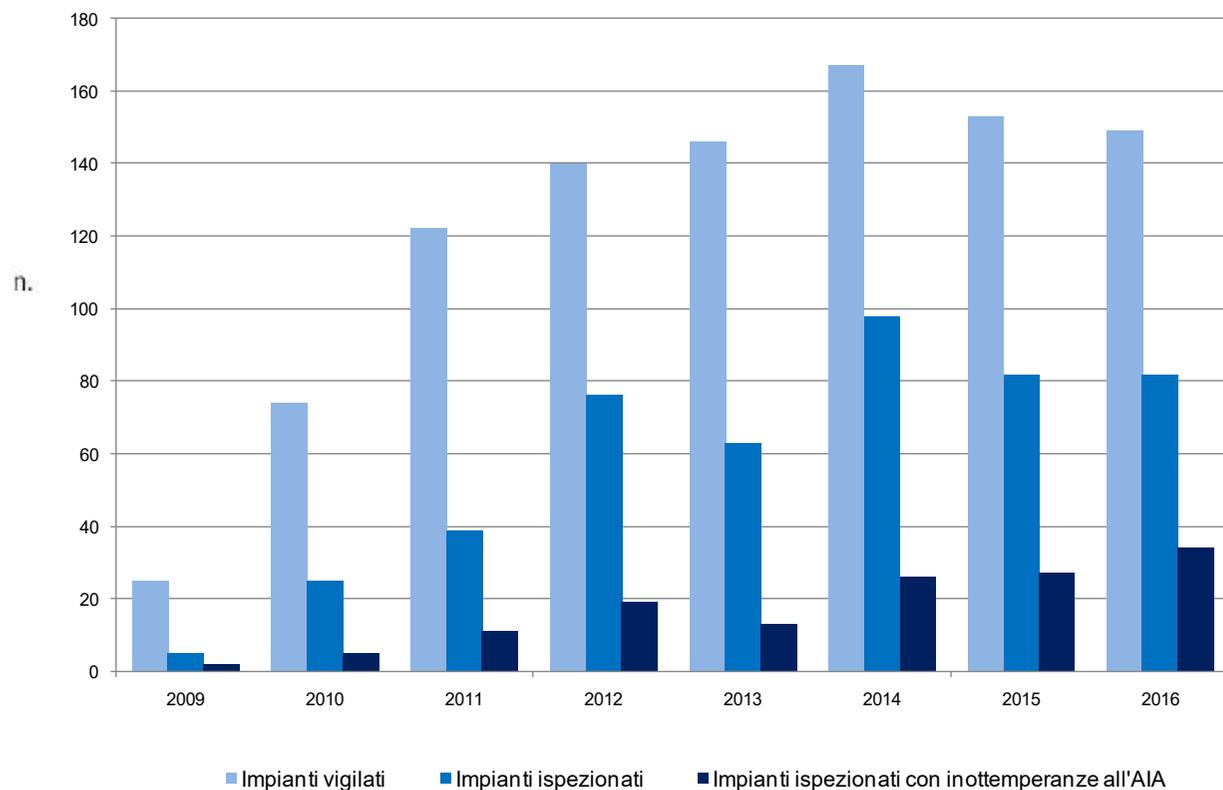
53 Centrali termoelettriche
60 Impianti chimici
28 Raffinerie
2 Acciaierie
4 *Offshore*

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM

Nel corso dell'anno 2016, il MATTM ha rilasciato a 80 impianti, 147 provvedimenti di AIA statali così ripartiti: 22 relativi ai procedimenti di modifica non sostanziale, 15 relativi ai procedimenti di modifica sostanziale, 10 relativi ai procedimenti di adempimento, 3 relativi ai procedimenti di rinnovo, 93 relativi ai procedimenti di riesame e 4 relativi ai procedimenti di prima AIA. In base alla categoria di impianto, la distribuzione dei 145 provvedimenti di AIA è la seguente: 53 per le Centrali termoelettriche, 60 per gli impianti chimici, 28 per le raffinerie, 2 per le acciaierie e 4 per gli impianti *offshore*.

Controlli impianti di competenza statale

Controlli impianti di competenza statale



Impianti vigilati
in lieve calo nel 2016

Fonte: ISPRA

Nel 2016 si è rilevata una riduzione nel numero di impianti vigilati: tale riduzione è correlata alla chiusura di alcuni impianti, con conseguente cessazione dell'AIA e le attività di controllo connesse, e per il passaggio di competenze di alcune AIA da statali a regionali. Il trend positivo, registrato negli anni 2009-2014, ha subito pertanto una leggera inversione nel 2015 per ragioni indipendenti dall'attività di controllo, in termini assoluti e si è ulteriormente confermato nel 2016.



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

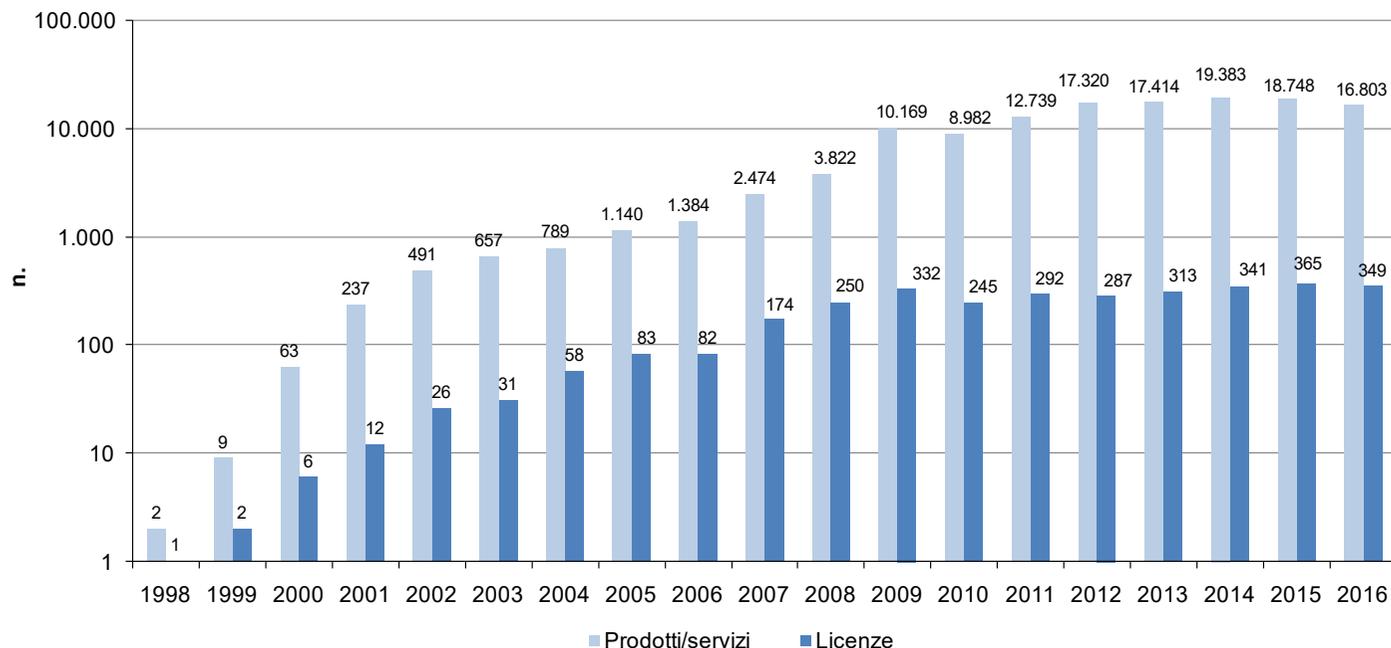
L'indicatore si riferisce alle certificazioni di sistema di gestione ambientale (SGA) conformi alla norma UNI-EN-ISO 14001.

Numero registrazioni EMAS

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

Licenze e prodotti/servizi certificati con il marchio Ecolabel UE

Numero di licenze e prodotti/servizi Ecolabel UE in Italia



Trend positivo

Tra il 1998 e il 2016 l'andamento è tendenzialmente positivo, si segnalano 2 flessioni (2009-2010 e 2015-2016)

16.803

n. di prodotti/servizi (2015)

349

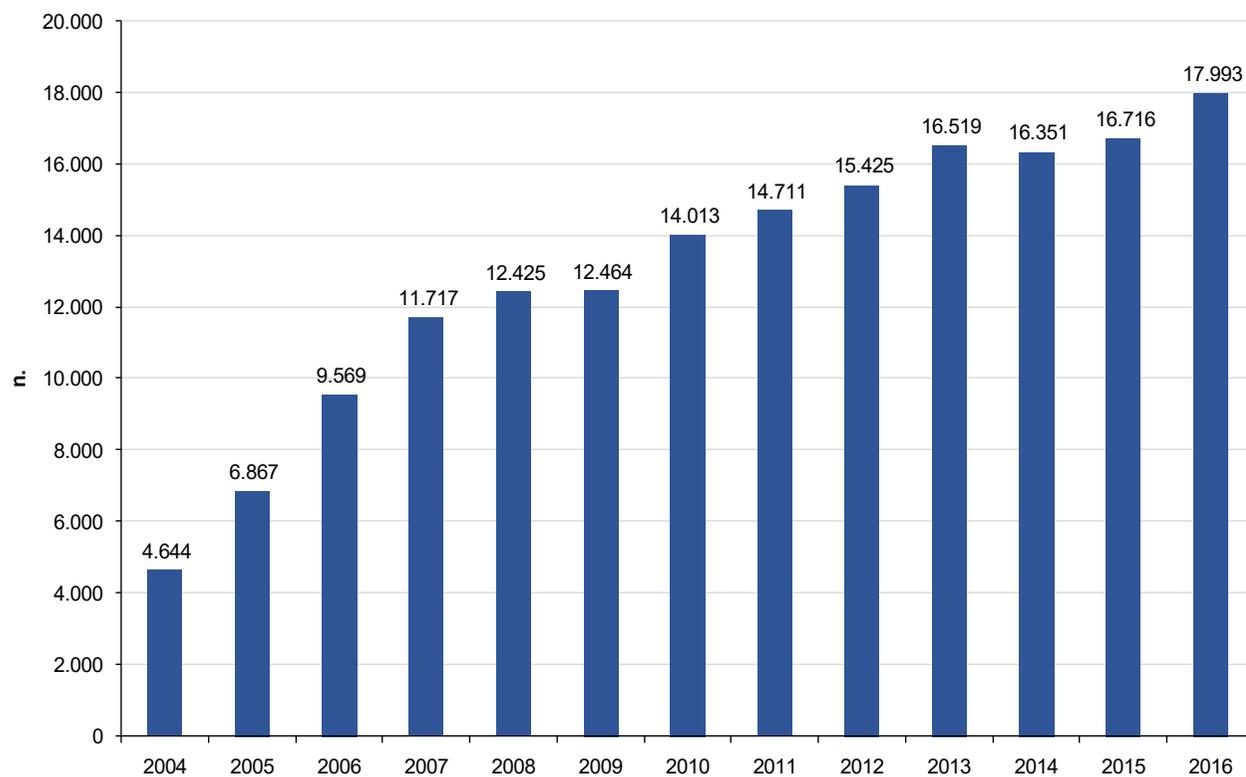
n. di licenze (2016)

Fonte: ISPRA

Nel 2016 si rilevano 349 licenze Ecolabel UE in vigore per un totale di 16.803 prodotti/servizi Ecolabel UE. Rispetto al 2015 si assiste a una leggera flessione a causa del ritiro/scadenza di alcune licenze spesso associate a un cospicuo numero di prodotti. Il gruppo di prodotti con il maggior numero di licenze Ecolabel UE in Italia è il "Servizio di ricettività turistica" con 198 licenze seguito da quello relativo al "Tessuto carta" con 36 licenze.

Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001

Evoluzione delle certificazioni UNI-EN-ISO 14001



Trend positivo

n. di certificati UNI-EN-ISO 14001
in crescita +8% dal 2015 al 2016
+287% dal 2004 al 2016

17.993

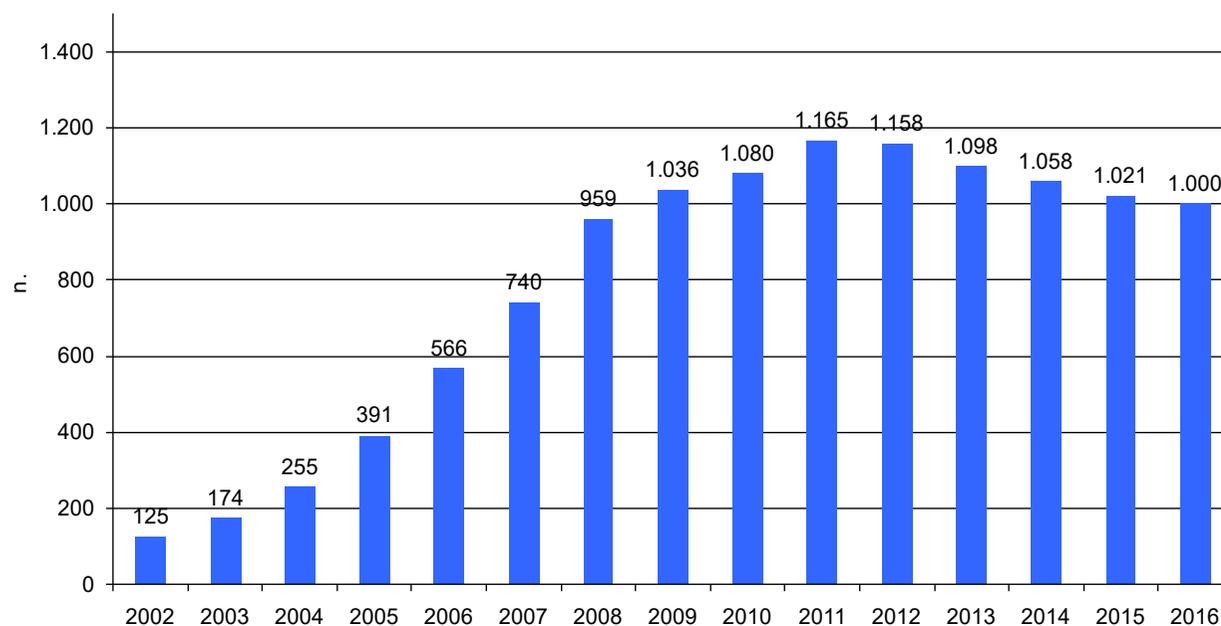
n. di certificati nel 2015

Fonte: Accredia

Il numero di certificati ai sensi della norma UNI-EN-ISO 14001 ha raggiunto, a dicembre 2016, le 17.993 unità, registrando un aumento dell' 8% negli ultimi 12 mesi. Negli ultimi 13 anni, a partire dal 2004, i siti produttivi che detengono un Sistema di Gestione Ambientale certificato sono passati dai 4.644 ai 17.993 del 2016 con un *trend* del +287%.

Numero registrazione EMAS

Evoluzione del numero di organizzazioni/imprese registrate EMAS in Italia



Trend negativo

n. di registrazioni attive in diminuzione dal 2012 al 2016 (-13,6%)

1.000

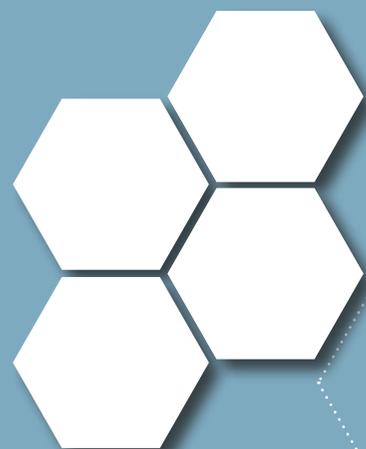
n. di organizzazioni

1.794

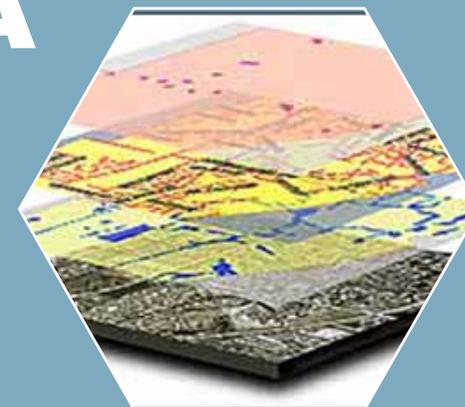
n. di registrazioni

Fonte: ISPRA

A fine 2016, il numero totale delle registrazioni effettuate ha raggiunto quota 1.794. Attualmente il numero delle organizzazioni presenti nel registro EMAS al netto di cancellazioni e sospensioni è pari a 1.000. Si rileva un andamento crescente fino al 2011, mentre dal 2012 a fine 2016 si assiste a una flessione delle registrazioni attive (-13,6%). In particolare rispetto al 2015 si è avuto una decrescita, pari al 2%. Si conferma la *leadership* delle regioni del Nord; la tipologia delle organizzazioni registrate è uniformemente distribuita tra piccole, medie, grandi e Pubbliche Amministrazioni. I settori produttivi nei quali si riscontra la maggiore adesione appartengono alla categoria di servizi: Rifiuti, PA, energia.



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 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.

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 piani da monitorare 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..

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.

La rete ecologica negli strumenti di pianificazione paesaggistica

L'indicatore esprime sia il numero sia la percentuale di Piani (Piano Paesaggistico Regionale e Piano Territoriale con valore di Piano paesaggistico) in cui sono presenti richiami espliciti al tema della connettività ecologica in riferimento a quanto previsto dall'art. 10 della Direttiva *Habitat* 92/43/CEE, con lo scopo di valutare la presenza di riferimenti e considerazioni ai temi connessi al concetto di rete ecologica, intesa quale strumento per contrastare il fenomeno della frammentazione territoriale.

Stato di avanzamento dei piani di gestione dei distretti idrografici

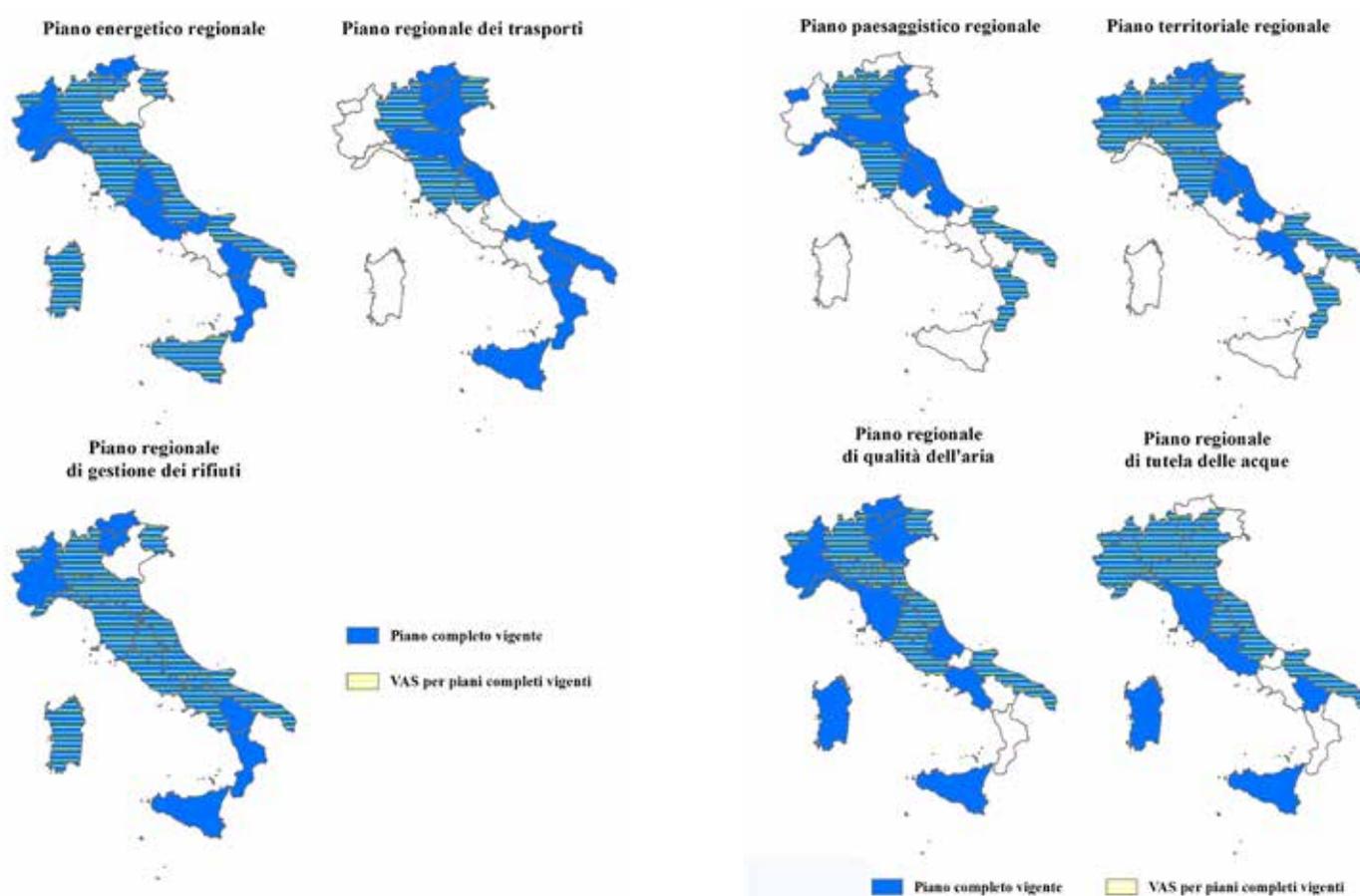
L'indicatore fornisce informazioni sullo stato di avanzamento dei PdG (Piani di Gestione Distrettuale).

Piani di gestione regionali (coste)

L'indicatore è il risultato della ricognizione a livello regionale dello stato della pianificazione relativa alla fascia costiera.

Piani con applicazione della VAS in sede regionale

Distribuzione geografica dei piani completi e vigenti con eventuale processo VAS (31 Dicembre 2016)



Elevato n. di piani:
20/21 gestione rifiuti
19/21 energetici
18/21 qualità dell'aria

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati di Regioni/Province autonome

Si riscontra un numero elevato di piani completi e vigenti tra quelli di gestione dei rifiuti (20 su 21), quelli energetici (19 su 21) e quelli di qualità dell'aria (18 su 21). Per gli altri tipi di piano il livello di risposta risulta inferiore (12-16 su 21). Da un'analisi geografica si evince che sono 7 le regioni/province autonome nelle quali sono vigenti e completi tutti i piani presi in esame, nello specifico: Lombardia, Provincia di Trento, Toscana, Umbria, Marche e Puglia.

La rete ecologica negli strumenti di pianificazione paesaggistica

Piani Paesaggistici Regionali (PPR) per presenza/assenza di riferimenti alla rete ecologica e per stato di avanzamento dell'iter di copianificazione ai sensi del Codice Urbani (31 dicembre 2016)



Fonte: MIBACT ISPRA

nel 100%
dei Piani (21/21) sono presenti
riferimenti alla Rete Ecologica

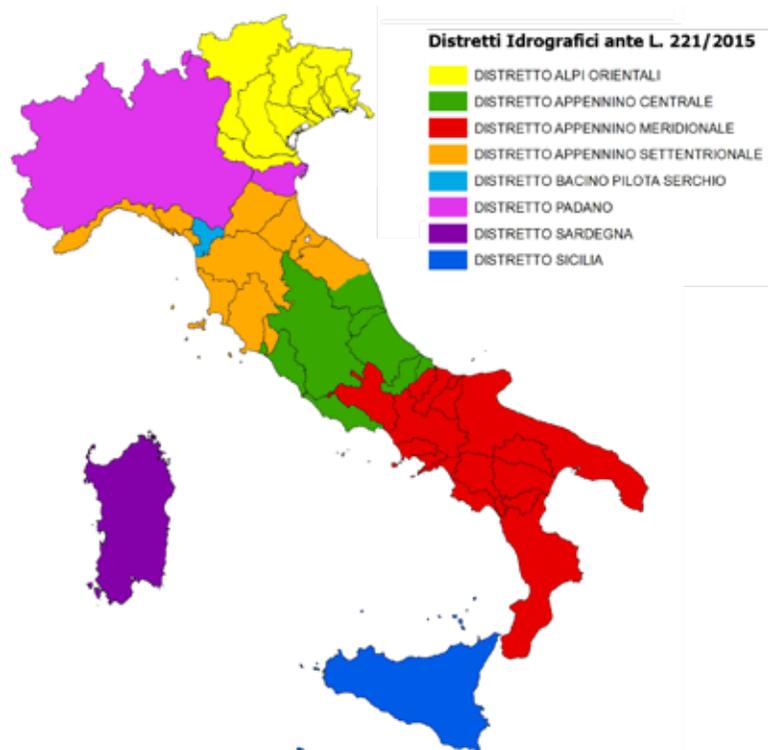
Trend positivo:

approvazione definitiva del Piano Paesaggistico della Puglia;
avvio alla fase finale di approvazione dei Piani della Toscana e Piemonte

Confrontando i dati del 2014 con quelli del 2016 si rileva un *trend* nazionale assolutamente positivo, in quanto la presenza di riferimenti alla Rete Ecologica è passata dal 71,4 % al 100%. Infatti, considerando il totale complessivo delle regioni e province autonome, si è riscontrato che in tutti i Piani sono presenti riferimenti al tema della connettività e delle connessioni ecologico funzionali. A fronte di una situazione statica delle attività di predisposizione dei Piani, evidenziata nella precedente rilevazione (31 dicembre 2014), l'attuale rilevazione mostra l'avanzamento di tale processo con l'approvazione definitiva del Piano Paesaggistico della Regione Puglia (febbraio 2015) e con l'avvio alla fase finale di approvazione dei Piani della regione Toscana e Piemonte. Da notare che le regioni Valle d'Aosta e Sicilia e le province autonome di Trento e Bolzano, in virtù del loro *status* di autonomia che le esclude dall'obbligo di adeguamento della pianificazione ai sensi del Codice, hanno approvato documenti che possono avere valenza di Piani paesaggistici e nei quali sono presenti riferimenti alla connettività in genere e/o alla Rete Ecologica. Per le regioni Calabria, Emilia-Romagna, Lazio, Liguria, Toscana, Puglia e Veneto lo strumento di pianificazione territoriale generale ha assunto valenza di Piano Paesaggistico o di Piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici. A fronte dell'analisi effettuata occorre evidenziare, inoltre, che ciascun Piano approccia l'argomento connettività ecologica in maniera qualitativa e quantitativa differente.

Stato di avanzamento dei piani di gestione dei distretti idrografici

Distretti idrografici (giugno 2017)



PdG

tutti i PdG (Piani di Gestione) del primo ciclo di pianificazione e i relativi aggiornamenti sono stati approvati

PTA

quasi tutte le regioni hanno il Piano approvato e alcune hanno avviato il processo di aggiornamento

Fonte: http://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/idro/UoM_CA.html

Ogni Distretto idrografico, coerentemente con la DQA (Direttiva Quadro Acque), si è dotato di un Piano di Gestione (PdG), che costituisce a sua volta un'articolazione interna del piano di bacino distrettuale. Tutti i PdG del primo ciclo di pianificazione e i relativi aggiornamenti sono stati approvati. Il 3 marzo 2016 è stato approvato il primo aggiornamento dei piani di gestione dei bacini idrografici per sei degli otto distretti individuati sul territorio nazionale (prima dell'entrata in vigore della Legge 221/2015 il 2/2/2016): Distretto Padano, Distretto delle Alpi Orientali, Distretto dell'Appennino Settentrionale, Distretto idrografico pilota del Serchio, Distretto dell'Appennino Centrale, Distretto dell'Appennino Meridionale. Il Distretto della Sardegna ha approvato l'aggiornamento del PdG con Delibera n. 1 del 15 marzo 2016, ai sensi dell'art. 2 L.R. 9 novembre 2015, n. 28, mentre la Sicilia con la Deliberazione n. 228 del 29 giugno 2016 ai sensi della "Legge regionale 11 agosto 2015, n.19 - art. 2, comma 2". Per quanto riguarda, invece, i Piani di Tutela delle Acque (PTA), quasi tutte le regioni hanno il Piano approvato e alcune hanno avviato il processo di aggiornamento.

Piani di gestione regionale (coste)

Indicatore attività di pianificazione regionale per le coste (31 dicembre 2016)



11 regioni costiere su 15
sono dotate di strumenti di pianificazione regionale

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle regioni costiere

Su 15 regioni costiere 11 sono attualmente dotate di strumenti di pianificazione regionale che includono l'intero territorio costiero. Rispetto al 2015 la situazione risulta invariata, non sono stati rilevati nuovi piani regionali, ma solo l'adozione di linee guida: Veneto e Sardegna hanno adottato linee guida e indirizzi generali, derivanti da studi e programmi di monitoraggio a scala regionale, per la definizione di una strategia di difesa dei litorali dall'erosione con tipologie di intervento più idonee a una gestione integrata della zona costiera e al rispetto dei vincoli ambientali. Sono state individuate varie iniziative di aggiornamento e approfondimento dei piani già elaborati (Marche) oppure programmi di elaborazione di ulteriori piani specifici (Liguria, Puglia, Toscana). Nell'ultimo decennio si è assistito a un enorme progresso, con il passaggio da una prevalenza di Programmi Operativi Regionali (POR), con interventi su aree in crisi con opere di protezione o ripristino di litorali con ripascimenti, all'aumento di piani di gestione e protezione estesi a tutti i tratti di costa regionale. Circa il tipo di strumenti adottati per la gestione delle coste, l'approccio più diffuso resta legato alla mitigazione dei processi di erosione costiera. Si rilevano tentativi da parte di alcune regioni di attuare una gestione integrata, anche se con percorsi, modalità e tempi differenti.



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 '90 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 Agenziale 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:

Numero di prodotti editoriali di informazione ambientale

L'indicatore consente di effettuare una stima dei prodotti editoriali con i quali l'autorità pubblica competente svolge l'attività di diffusione di dati/informazioni ambientali.

Informazione e comunicazione ambientale su *Web*

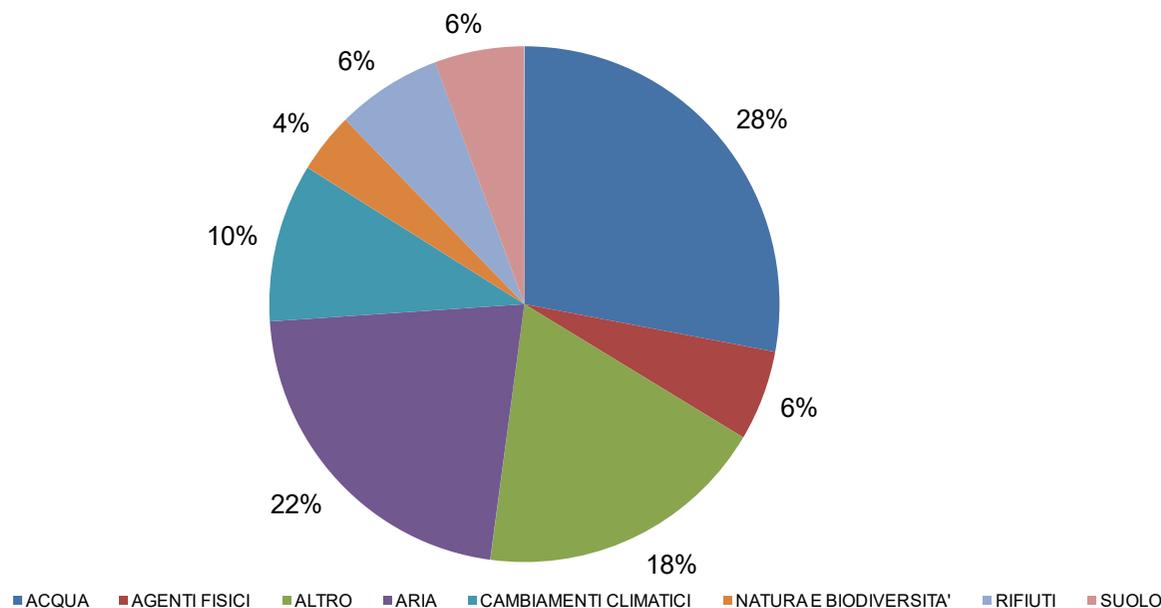
L'indicatore consente di effettuare una valutazione dell'offerta di strumenti di informazione e comunicazione ambientale presente sui siti *Web* del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (Agenzie Regionali/Provinciali per la Protezione dell'Ambiente e ISPRA) e di alcuni dei principali Enti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

Offerta formativa ambientale

L'indicatore fornisce un quadro dell'offerta formativa sulle tematiche ambientali proposta dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (Agenzie ARPA/APPA-ISPRA). Vengono raccolti i dati relativi a: numero di corsi organizzati suddivisi in base alla modalità di erogazione (in presenza, a distanza, mista; numero dei partecipanti, ripartiti per genere (maschi e femmine) e per appartenenza o meno all'Agenzia e ISPRA; ore di formazione erogate; numero di corsi finanziati con fondi interni ed esterni alle Agenzie e all'ISPRA. Inoltre, vengono evidenziate le principali aree tematiche che sono state oggetto di formazione. Infine, sono raccolti i dati, per genere e per tipologia (curricolari ed extracurricolari) relativi ai tirocini attivati sulle diverse tematiche ambientali.

Numero di prodotti editoriali di informazione ambientale

Distribuzione percentuale dei rapporti tematici per area tematica (2016)



Rapporto tematico

è prodotto di reporting maggiormente diffuso

Temi di interesse

Le aree tematiche di maggior interesse nel 2016 sono "aria" (27%) e "acqua" (26%)

80% delle Agenzie rispondenti assicurano l'aggiornamento delle banche dati *on line* degli indicatori

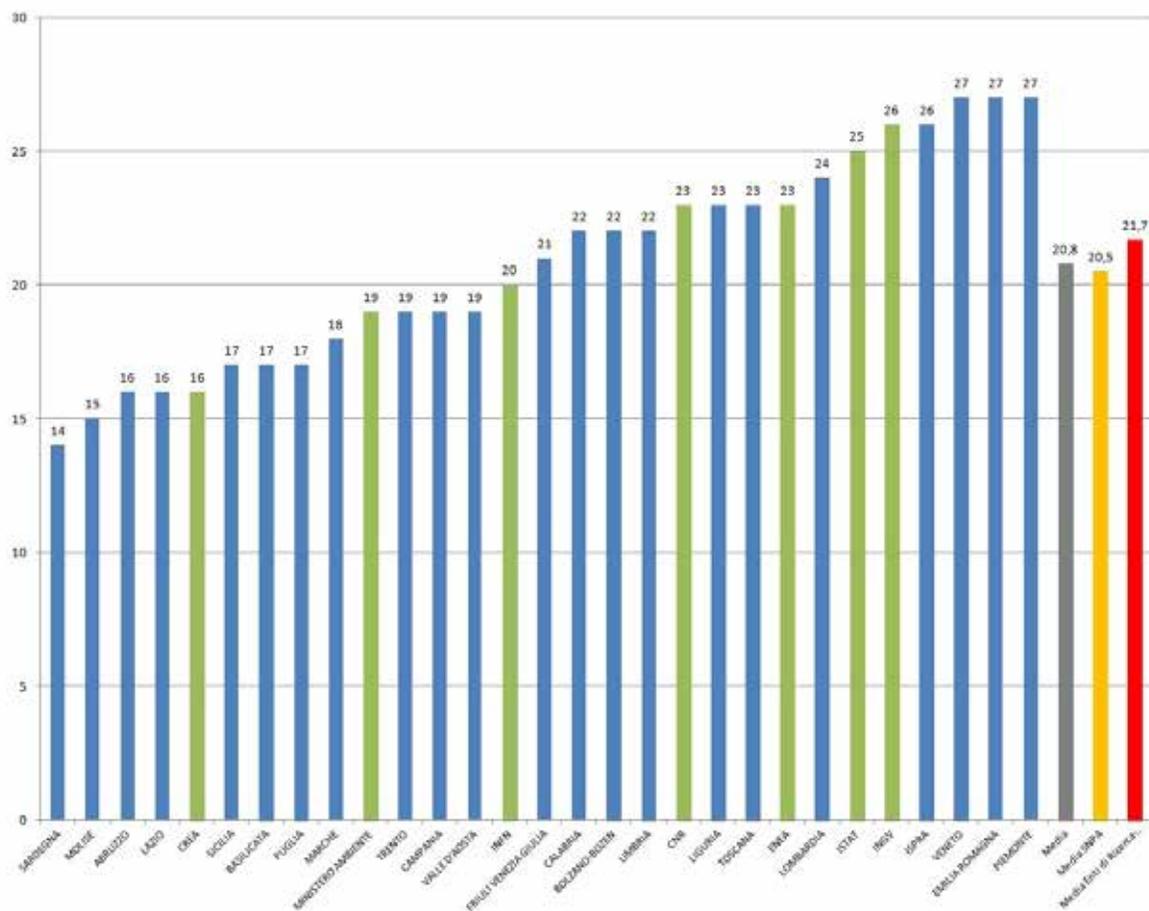
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA

Nel 2016, il prodotto di *reporting* maggiormente impiegato è il "rapporto tematico", attestatosi su un numero complessivo di pubblicazioni oltre duecento unità. Emerge un'elevata variabilità nella pubblicazione dei vari *report* tra le diverse Agenzie, i cui valori più elevati si riscontrano per ISPRA (36), ARPA Veneto (27), ARPA Toscana (23), ARPA Piemonte (22). Le aree tematiche di maggior interesse sono "aria" e "acqua".

Per la tipologia "relazioni sullo stato dell'ambiente" è necessario evidenziare che, in molti casi, si tratta in realtà di "annuari" (elenchi di dati statistici riguardanti componenti e fattori ambientali) anziché di "relazioni" propriamente intese (documenti comprensivi non soltanto di dati statistici su componenti e fattori ambientali, ma anche di informazioni sui presupposti a riferimento delle politiche ambientali), che in genere vengono pubblicati dalle regioni. Per la tipologia congiunta dei prodotti di *reporting* "annuari/relazioni", il numero di pubblicazioni rilevate, per ogni anno, è inferiore alla decina. Si precisa, tuttavia, che pur in assenza di questi prodotti circa l'80% delle Agenzie rispondenti assicurano, comunque, l'aggiornamento delle banche dati *on-line* degli indicatori.

Informazione e comunicazione ambientale su Web

Punteggio ottenuto dai siti web analizzati (2016)



Siti Enti
punteggio medio: 21,7

Siti SNPA:
punteggio medio: 20,5

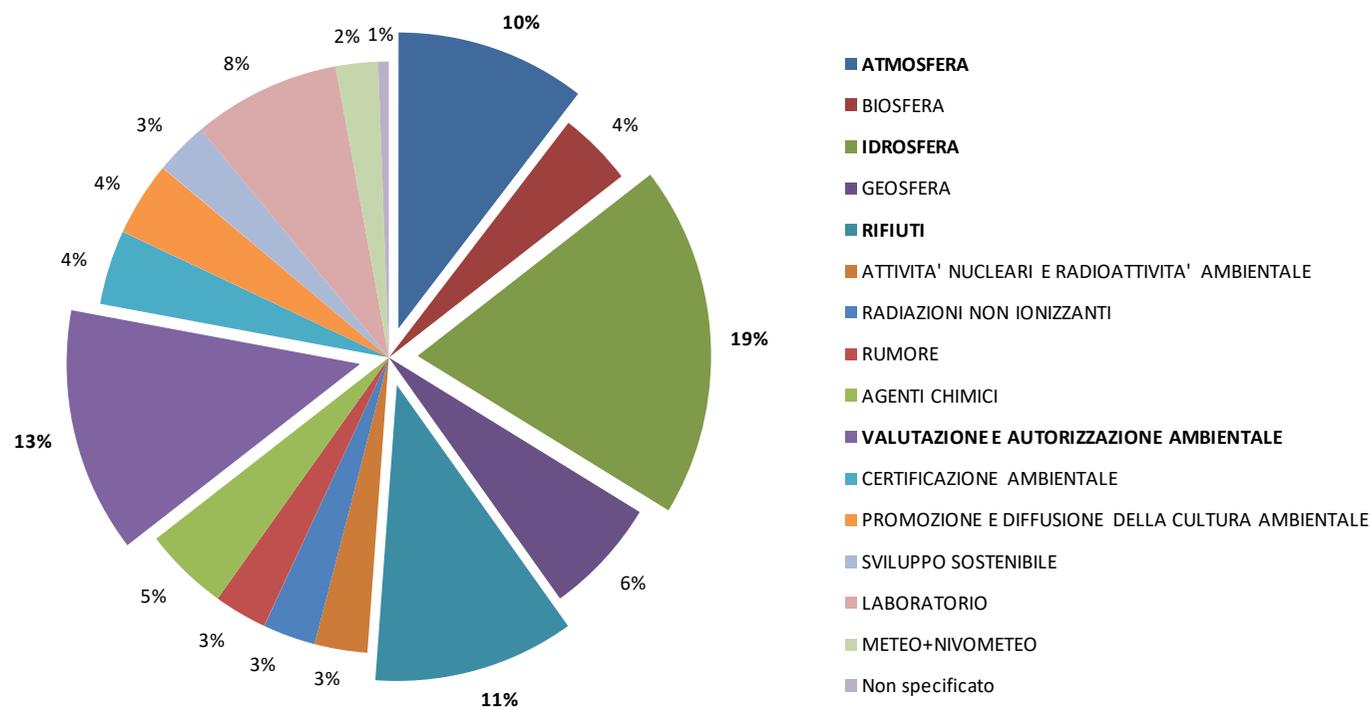
Siti ARPA
Piemonte, Emilia-Romagna, Veneto
al primo posto con 27 punti

Fonte: ISPRA

Nel triennio 2014-2016: 20 siti su 29 hanno infatti espresso un punteggio progressivamente in crescita o costante nel corso dei tre anni. I siti degli Enti di ricerca (CNR, CREA ENEA, INGV, INFN, ISTAT) e MATTM conseguono un punteggio medio (21,7) superiore ai siti del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (20,5) e alla media complessiva (20,8). I siti di ARPA Piemonte, ARPA Emilia-Romagna e ARPA Veneto si collocano al primo posto (27 punti), utilizzando quasi tutti gli strumenti di informazione e comunicazione monitorati.

Offerta formativa ambientale

Aree tematiche trattate nei corsi di formazione ambientale (2016)

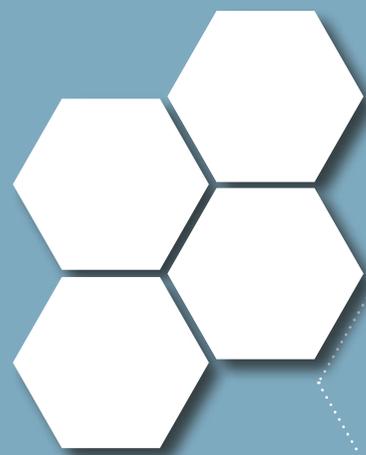


174 Corsi

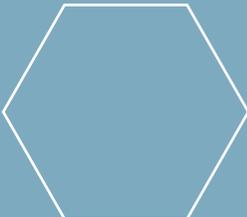
Tematiche prevalenti dei corsi:
 19% Idrosfera
 13% Valutazione/Autorizzazione Ambientale
 10% Atmosfera

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA

Per il 2016 sono stati censiti 174 corsi di formazione su tematiche ambientali promossi da ISPRA e dalle Agenzie ARPA/APPA che hanno coinvolto 7.552 partecipanti, per un totale di 2.927 ore di formazione erogate. L'ARPA Lombardia in particolare ha erogato 28 corsi di formazione a cui hanno partecipato quasi 1.400 persone. I corsi realizzati quasi esclusivamente con metodologie didattiche tradizionali (in aula) hanno riguardato prevalentemente personale interno delle Agenzie. Solamente ISPRA, ARPA Emilia-Romagna e APPA Trento hanno utilizzato modalità di erogazione a distanza (*e-learning/blended*). Riguardo alle modalità di finanziamento, il ricorso a fonti esterne è minimo: il 93% dei corsi è realizzato utilizzando risorse interne. Nel 2016 le tematiche trattate con maggiore frequenza nei corsi hanno riguardato l'area dell'Idrosfera (19%), l'ambito della Valutazione/Autorizzazione Ambientale (13%), l'Area dei Rifiuti (11%) e dell'Atmosfera (10%). Nel 2016 le Agenzie e ISPRA hanno attivato 472 stage/tirocini (76% curricolari), di cui 88 attivati dalla sola ARPA Emilia-Romagna. Le tematiche trattate con maggiore frequenza sono state: Idrosfera (19%), Rifiuti e Atmosfera (ciascuna ~10%), Agenti Chimici (9%).



AMBIENTE E BENESSERE



“Benessere, qualità della vita, star bene, allegria, “benestare” o star bene, insegnamento del benessere, felicità, gioia. Sono tutti sinonimi di quello che comunemente si chiama piacere” (Spaltro, 1995).

L’OMS definisce la salute come “uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non solamente assenza di malattia o infermità”.

Un ambiente sano è di fondamentale importanza per la qualità della nostra vita e per il nostro benessere.

Il degrado ambientale, chimico, fisico e/o biologico, incide infatti sul nostro benessere a vari livelli, da quello prettamente sanitario a quello psico-fisico. Proteggere l’ambiente significa anche, quindi, proteggere la nostra salute. Questo concetto ha avuto particolare attenzione anche nell’ultimo rapporto SOER 2015 dell’Agenzia Europea dell’Ambiente. La politica ambientale europea ha sempre tenuto in particolare considerazione il rapporto tra qualità ambientale e salute del cittadino. Così come il precedente, il VII Programma d’Azione Ambientale “Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta”, ha tra gli obiettivi prioritari “Proteggere i cittadini dell’Unione da pressioni legate all’ambiente e da rischi per la salute e il benessere”. In esso non solo viene ribadita la necessità di elevati standard di qualità per aria, acqua, rumore, ma anche una visione strategica europea per un ambiente non tossico, da supportare con un adeguata base di conoscenze. Viene considerato inoltre l’impatto sulla salute che le miscele di sostanze chimiche possono avere e la gestione di nuove o emergenti questioni legate a sostanze come i nano materiali o gli interferenti endocrini.

A livello internazionale il Processo Ambiente e Salute dell’OMS/Europa da anni ormai sprona il ruolo delle politiche ambientali paneuropee nella gestione dei rischi per la salute dovuti a fattori ambientali con una speciale attenzione alla peculiare vulnerabilità dei bambini all’esposizione a tali rischi, nonché sulla necessità di costruire un’informazione efficace relativa a questa tematica trasversale.

INDICATORI:

Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici *outdoor* - PM10

L'indicatore fornisce una stima dell'esposizione della popolazione urbana alle concentrazioni di inquinante in *outdoor* permettendo il confronto della situazione di diverse città e l'esposizione a livello nazionale. Può essere descritto come la concentrazione media annuale di PM10 a cui è potenzialmente esposta la popolazione in ambito urbano.

Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici *outdoor* - PM2,5

L'indicatore fornisce una stima dell'esposizione della popolazione urbana alle concentrazioni di inquinante in *outdoor* permettendo il confronto della situazione di diverse città e l'esposizione a livello nazionale ed europeo. Può essere descritto come la concentrazione media annua di PM2,5 determinata da stazioni di fondo urbano, a cui è potenzialmente esposta la popolazione in ambito urbano.

Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici *outdoor* - NO₂

L'indicatore fornisce una stima dell'esposizione della popolazione urbana alle concentrazioni di inquinante in *outdoor* permettendo il confronto della situazione di diverse città e l'esposizione a livello nazionale. Può essere descritto come la media annua della concentrazione di NO₂ determinata da stazioni di fondo urbano, a cui è potenzialmente esposta la popolazione.

Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici *outdoor* - Benzo(a)pirene

L'indicatore fornisce una stima dell'esposizione della popolazione urbana alle concentrazioni di inquinante in *outdoor* permettendo il confronto della situazione di diverse città e l'esposizione a livello nazionale ed europeo. Può essere descritto come la concentrazione media annua di benzo(a)pirene (presente sul PM10) determinata da stazioni di fondo urbano, a cui è potenzialmente esposta la popolazione.

Indice pollinico allergenico

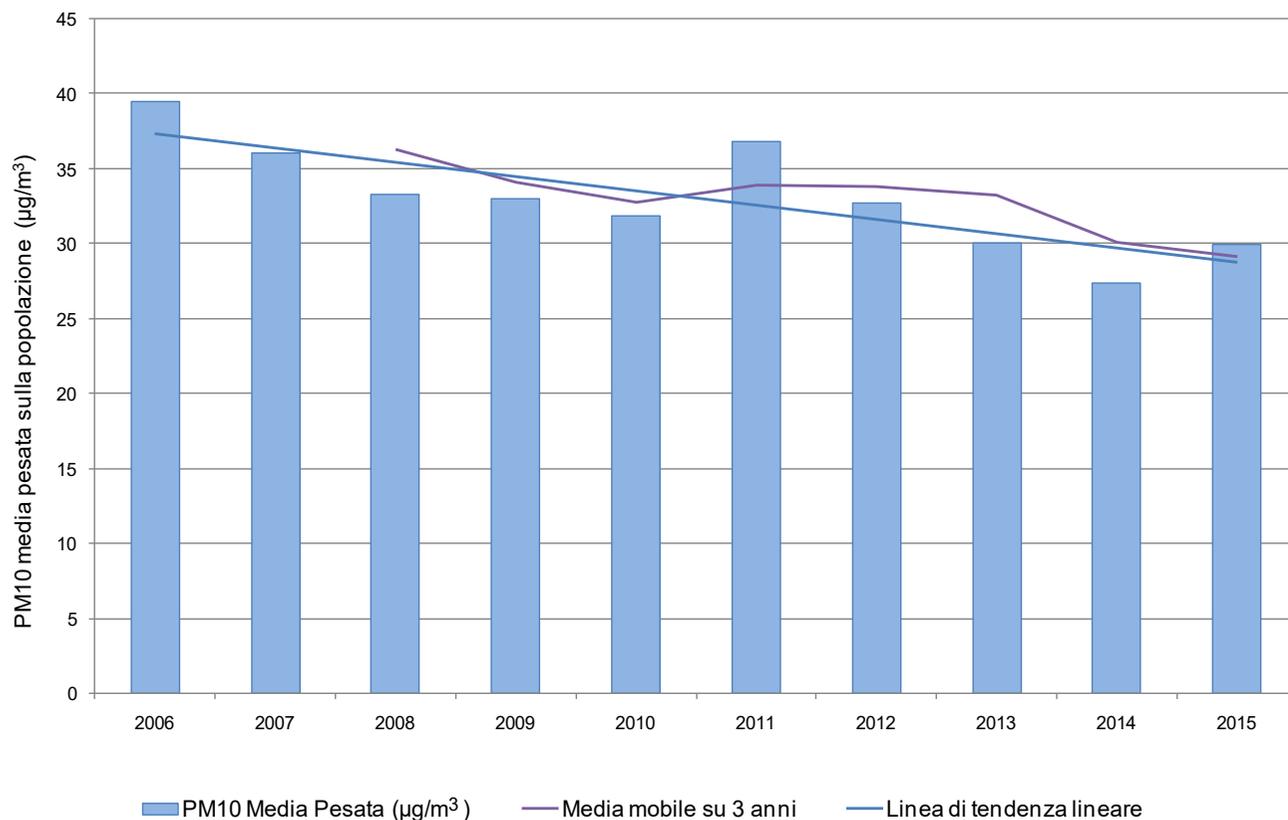
L'indicatore da conto della quantità di pollini allergenici presenti nell'anno nell'atmosfera di una località. L'indice pollinico allergenico si ottiene dalla somma annuale delle concentrazioni polliniche giornaliere delle principali e più diffuse famiglie allergizzanti presenti sul territorio nazionale: Cupressaceae/Taxaceae, Corylaceae, Betulaceae, Oleaceae, Graminaceae, Urticaceae, Compositae. Anche se ricavato da grandezze fisiche, viene considerato e trattato come un numero adimensionale.

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 CCM Ministero della salute e dotate di un Sistema di previsione e allarme (HHWW - *Heat Health Watch Warning*).

Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - PM10

Andamento delle medie pesate di PM10



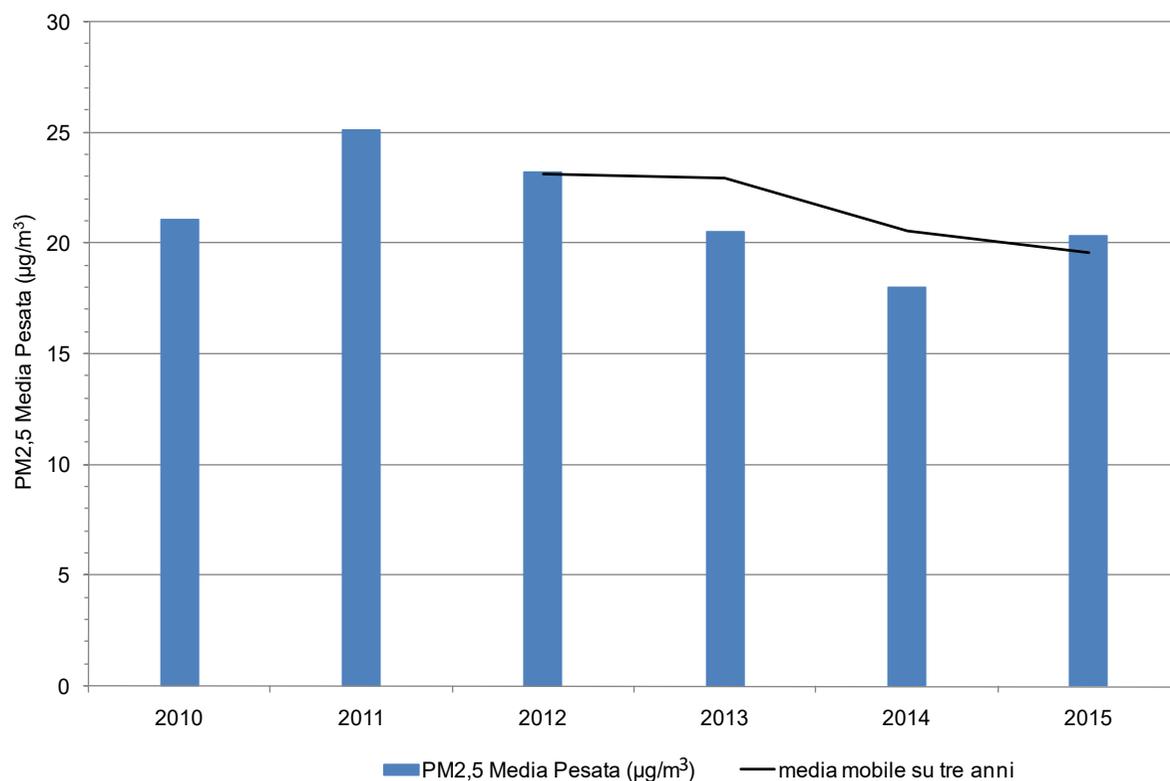
Media pesata PM10:
nel 2006-2015 la media pesata di
PM10 è in diminuzione

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e ISTAT

La valutazione del *trend* nel periodo 2006-2015 è relativamente positiva, con una lenta tendenza alla diminuzione dei valori di media pesata nazionale. L'esposizione media nazionale è abbastanza buona se confrontata con il valore del limite di legge per le concentrazioni dell'inquinante in aria ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), presenta comunque delle criticità se confrontata col valore soglia per la protezione della salute di $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, consigliato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici *outdoor* - PM2,5

Andamento delle medie pesate di PM2,5



Media pesata PM2,5:
nel 2012-2015 la media pesata di
PM2,5
è in diminuzione

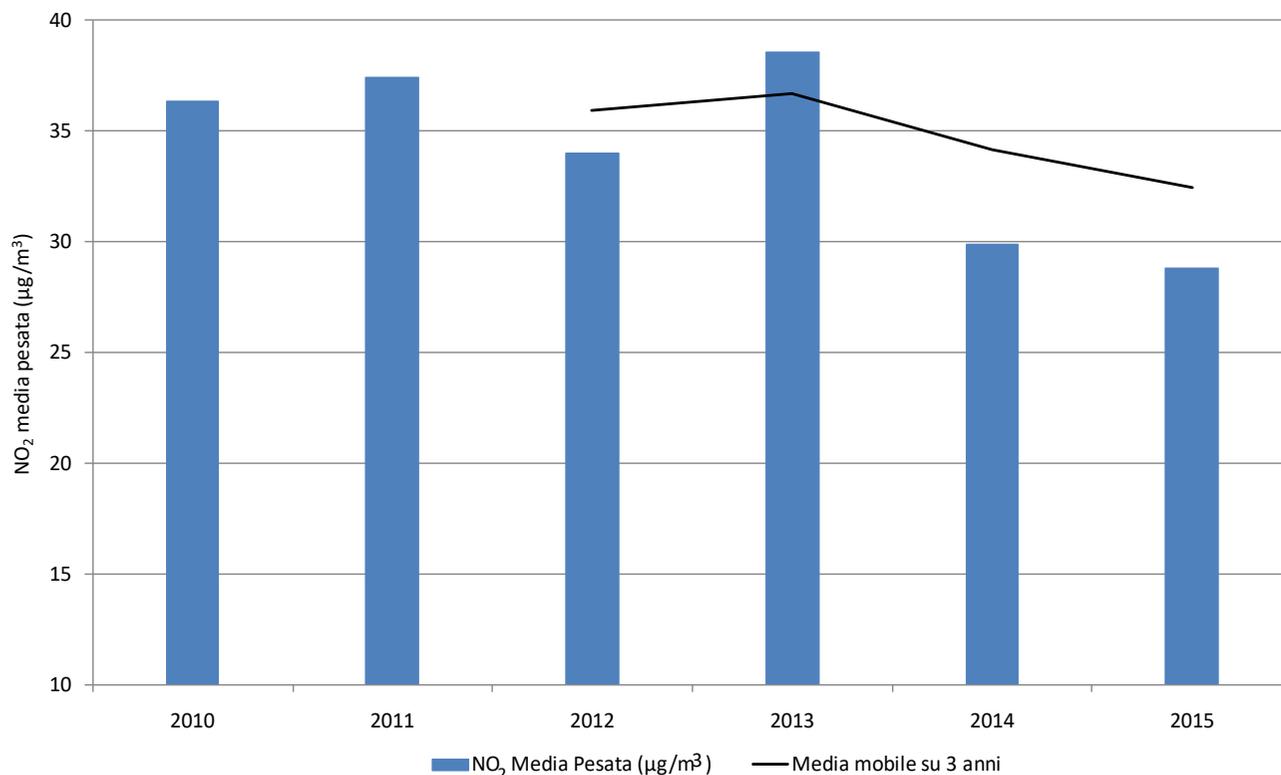
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e ISTAT

L'andamento negli anni 2010-2015 evidenzia un aumento del valore della media pesata di particolato fine PM2,5 nel 2011, con successiva diminuzione negli anni seguenti. Nel 2011, infatti, è stato registrato il valore più alto di media pesata (25,1 µg/m³), nel 2015 il valore si attesta a 20,3 µg/m³.

L'esposizione media nazionale è abbastanza buona se confrontata con il valore del limite di legge per le concentrazioni dell'inquinante in aria (25 µg/m³), presenta delle criticità se valutata in rapporto al valore soglia per la protezione della salute di 10 µg/m³ consigliato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici *outdoor* - NO₂

Andamento delle medie pesate di NO₂



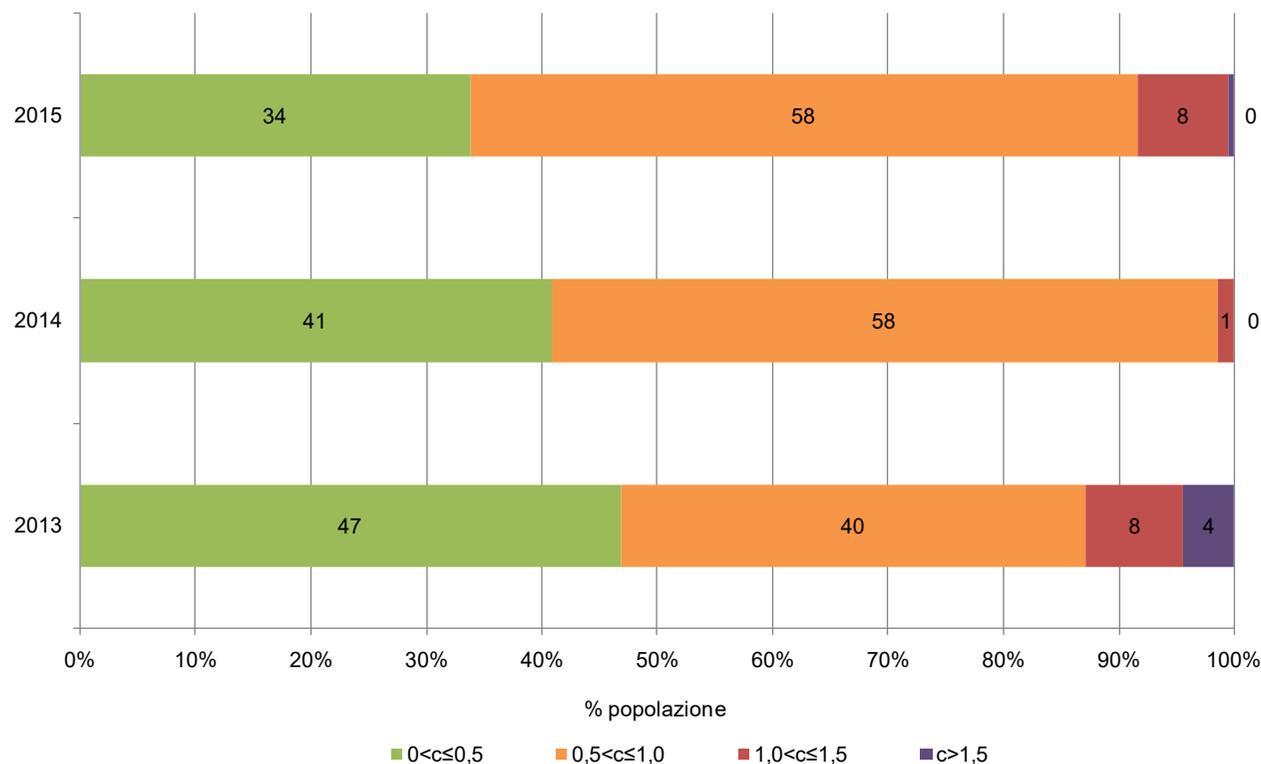
Media pesata NO₂:
nel 2015 la media pesata di NO₂
fa registrare il valore più basso
(28,8 µg/m³)

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e ISTAT

Dall'esame della concentrazione media pesata nel periodo 2010-2015 si evidenziano valori più alti di NO₂ nel 2011 e nel 2013. Negli ultimi due anni, invece, tale valore è notevolmente più basso, pari rispettivamente a 29,9 µg/m³ nel 2014 e 28,8 µg/m³ nel 2015. La valutazione dell'indicatore di esposizione media nazionale è abbastanza buona, in quanto al di sotto del limiti di legge per le concentrazioni dell'inquinante (40 µg/m³) corrispondente al valore per la protezione della salute consigliato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - Benzo(a)pirene

Percentuale di popolazione esposta a BaP nel PM10 per fasce di concentrazione media annua (2015)



BaP:

il benzo(a)pirene è un idrocarburo policiclico aromatico cancerogeno della classe dei benzopireni, con formula bruta $C_{20}H_{12}$

l'8,4%

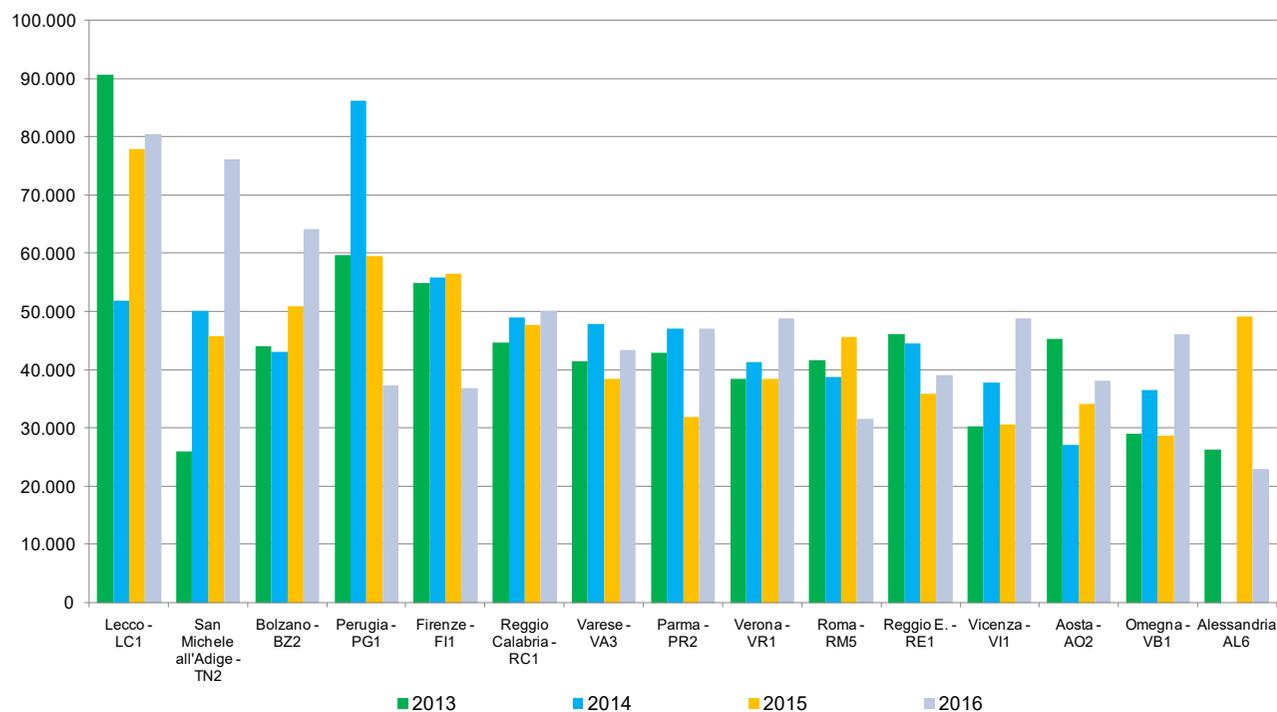
della popolazione è esposta a valori di BaP superiori a 1 ng/m^3 nel 2015

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e ISTAT

Una percentuale notevole di popolazione (91,6%) è mediamente esposta a concentrazioni di benzo(a)pirene (BaP) inferiori al Valore Obiettivo. Rispetto al 2013 in cui il 12,8% della popolazione era mediamente esposta a valori superiori a 1 ng/m^3 , nel 2014 solo l'1,4% della popolazione ricade in queste fasce, ma cresce all'8,4% nel 2015. Diminuisce, tuttavia, la percentuale di popolazione mediamente esposta alla fascia 0-0,5 ng/m^3 , passando da 46,8% a 33,8%.

Indice pollinico allergenico

Indice pollinico allergenico



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA, AIA, Università di Roma "Tor Vergata"

Si rileva, anche per il 2016, una certa variabilità dell'indice pollinico allergenico (IPA) che localmente può essere molto accentuata. Queste variazioni sono da imputarsi principalmente alle condizioni meteo registrate nell'anno, tali da favorire o deprimere la presenza di pollini aerodispersi. Ciò è vero specialmente quando vengono influenzate le famiglie delle Cupressaceae/Taxaceae, le Urticaceae e le Graminaceae responsabili di gran parte dei pollini monitorati. Anche in presenza di questa spiccata variabilità stagionale, i valori dell'IPA confermano comunque che le località caratterizzate da maggiore o minore presenza di pollini aerodispersi restano sostanzialmente sempre le stesse. Da notare che, specialmente nelle aree urbane più estese, la quantità di pollini allergenici presenti in atmosfera dipende anche dalle caratteristiche del verde urbano e dalla sua gestione. Una corretta pianificazione degli interventi (messa a dimora di piante non allergizzanti in sostituzione di quelle allergizzanti, corretta programmazione di sfalci e potature, buona manutenzione di strade, marciapiedi e aree marginali contro l'aggressione di erbe infestanti quasi sempre allergizzanti) può portare a sensibili diminuzioni della carica allergenica presente in atmosfera.

IPA:

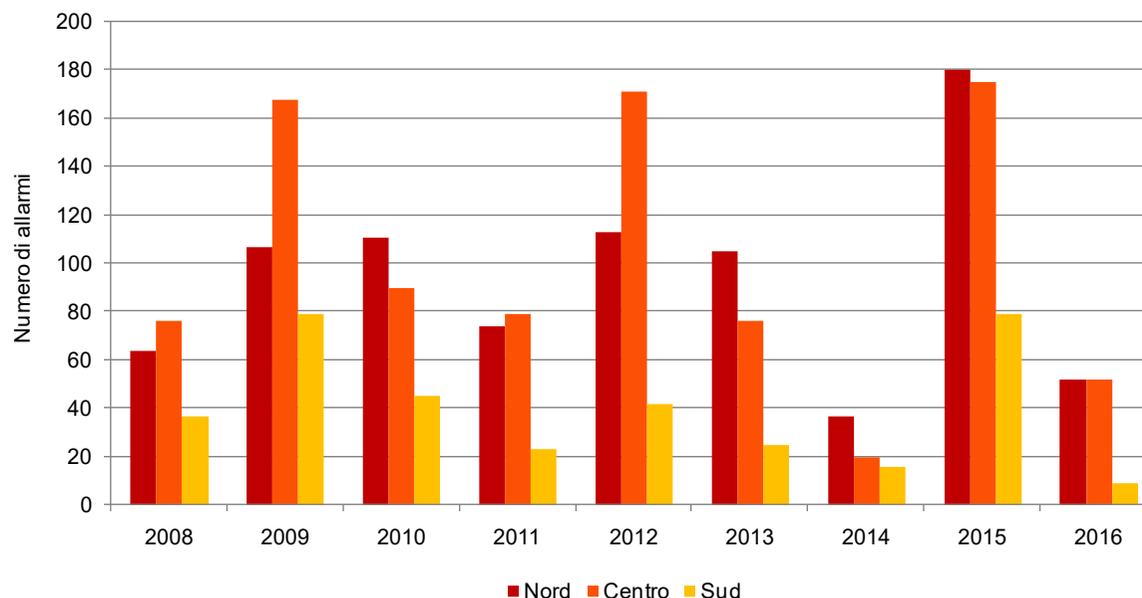
l'indice pollinico allergenico è un numero che si ottiene dalla somma annuale delle concentrazioni polliniche giornaliere delle principali e più diffuse famiglie allergizzanti presenti in Italia

Variabilità

dell'indice pollinico allergenico accentuata a livello locale nel 2016

Ondate di calore e mortalità

Numero di giorni di allarme (livello 2 e 3) osservati durante il periodo estivo (15 maggio - 15 settembre) nelle città del Nord, del Centro e del Sud



Incrementi di mortalità

durante le ondate di calore di giugno e luglio 2016 in alcune città del Centro-Nord

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Ministero della Salute - CCM

Complessivamente l'estate 2016 non è stata caratterizzata da temperature a rischio per la salute se non per i brevi episodi di ondate di calore di fine giugno e nel mese di luglio. Il numero di giorni di allarme HHWW (livello 2 e 3) è stato inferiore rispetto agli anni precedenti (in media 6 al Nord, 5 al Centro e 1 al Sud). La valutazione mensile dell'impatto sulla salute ha evidenziato incrementi della mortalità, associati alle elevate temperature, solo in alcune città del Centro-Nord interessate dalle ondate di calore a giugno e luglio. La valutazione dell'intero periodo estivo, 15 maggio-15 settembre 2016, riporta una mortalità inferiore all'atteso nella maggior parte delle città incluse nello studio. Analizzando i singoli mesi, non si rileva un eccesso di mortalità mensile statisticamente significativo se non in alcune città interessate dalle ondate di calore di fine giugno e nel mese di luglio, quando sono stati registrati valori di temperatura apparente massima superiori al riferimento associato a condizioni di rischio 2 e 3 del sistema HHWW (giugno: Cagliari +28% e Pescara +34%; Luglio: Milano +8%, Verona +27%, Firenze +13%, Perugia +25%. Inoltre, a luglio si osservano picchi di mortalità durante o subito dopo picchi di temperatura (Brescia Verona, Venezia, Bologna, Perugia, Roma, Pescara, Napoli, Palermo). Durante il mese di agosto le temperature sono state in linea o sotto al valore di riferimento stagionale e, pertanto, non sono stati registrati incrementi della mortalità. Infine, incrementi della mortalità associati all'innalzamento delle temperature di inizio settembre sono stati rilevati in diverse città (Bolzano, Verona, Milano, Firenze Ancona e Perugia e Cagliari).

