



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

# AMBIENTE IN ITALIA

Trend e normative



STATO DELL'AMBIENTE





# AMBIENTE IN ITALIA

## Trend e normative



**ANNUARIO DEI DATI  
AMBIENTALI 2019**

## INFORMAZIONI LEGALI

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

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

**ISPRA** – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  
Servizio Informazione, statistiche e reporting sullo stato dell'ambiente

Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 ROMA  
[www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)  
<https://annuario.isprambiente.it>

ISPRA, Stato dell'ambiente 93/20  
ISBN 978-88-448-0981-2

Riproduzione autorizzata citando la fonte

### **Elaborazione grafica:**

Grafica di copertina: Franco Iozzoli - ISPRA

Layout grafico e impaginazione: Matteo SALOMONE - ISPRA

Progetto grafico e di comunicazione: Xenia MAIESE, Matteo SALOMONE

### **Coordinamento tipografico:**

Daria Mazzella - ISPRA

### **Amministrazione:**

Olimpia Girolamo - ISPRA

febbraio 2020

In occasione della diciassettesima 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 2019 è restituita, infatti, attraverso 8 prodotti:

- **Banca dati indicatori** - strumento per la consultazione telematica delle schede indicatore e la realizzazione di report. La Banca dati 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 (<https://annuario.isprambiente.it>).
- **Annuario dei dati ambientali** - versione integrale, presenta le schede indicatore popolate nel corso del 2019, organizzate per settori produttivi, condizioni ambientali e risposte. È prodotta 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. È disponibile nei formati cartaceo e PDF.
- **Ambiente in Italia -Trend e normative** - novità dell'edizione 2019, rileva la particolare attenzione posta nell'individuazione delle serie storiche attinenti alle variabili più significative degli indicatori dell'Annuario, al fine di consentire una migliore valutazione del "Trend" dei fenomeni descritti. Il documento si compone di due parti: la prima riguarda una valutazione tecnica delle tematiche ambientali attraverso un'analisi integrata delle serie storiche con gli obiettivi fissati dalla normativa, la seconda è uno studio sugli indicatori aggregati e compositi finalizzato al monitoraggio delle tematiche ambientali. È disponibile nei formati cartaceo e PDF.
- **Ricapitolando... l'ambiente** - brochure informativa, presenta in modo sintetico alcuni temi ambientali di particolare rilievo. È disponibile nei formati cartaceo e PDF.
- **Dati sull'ambiente** - 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 sottobiettivo 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 (AEA) per monitorare adeguatamente il conseguimento dell'obiettivo. È disponibile in formato PDF.
- **Fumetto** - affronta con periodicità annuale una tematica ambientale sviluppato su una sola tavola, "Rifiuti". Quella scelta per l'edizione 2019 è "Rifiuti": "La nettezza del gabbiano e l'insostenibile immondizia dell'essere umano". Il prodotto utilizza il linguaggio iconico del fumetto, fatto di segni visivi e grafici per raggiungere un pubblico giovane (15-30 anni) di non esperti. È disponibile in formato PDF.
- **Multimediale** - presenta l'edizione 2019 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 2019 è disponibile presso il sito <https://annuario.isprambiente.it>

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

Il documento è stato predisposto da: Mariaconcetta Giunta, Giovanni Finocchiaro, Cristina Frizza, Alessandra Galosi, Renato Marra Campanale, Michele Mincarini, Raffaele Morelli con il contributo dei coordinatori tematici (vedi parte generale Task force Annuario dei dati ambientali 2019). Il progetto grafico e di comunicazione è stato realizzato da Xenia Maiese e da Matteo Salomone.



Italia, immagine catturata da Sentinel-3A il 28 settembre 2016. (ESA)

## Ambiente in Italia - *Trend e normative*

'Ambiente in Italia' presenta un quadro della situazione ambientale in Italia negli ultimi venti anni attraverso due chiavi di lettura: indicatori con serie storiche e indici compositi.

Al fine di consentire una migliore valutazione dello stato e del trend dei fenomeni descritti, vengono individuate le serie storiche attinenti alle variabili ambientali più significative degli indicatori. L'osservazione delle condizioni oggettive di ambiente e territorio, e l'analisi dei trend in atto, infatti, permettono di individuare tutte quelle criticità verso le quali politici e amministratori hanno il compito di pianificare provvedimenti di tutela efficaci, che coinvolgano attivamente la cittadinanza e consentano di raggiungere obiettivi di benessere e di miglioramento a breve e a lungo termine in accordo con i programmi di sviluppo sostenibile europei e internazionali, quali l'Agenda 2030 dell'Organizzazione delle Nazioni Unite e la recente Comunicazione della Commissione europea *The European Green Deal*, nuovo punto di riferimento per le politiche europee.

Il VII Programma di azione per l'ambiente dell'Unione europea fino al 2020 *Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta* fornisce il quadro di riferimento dell'intero documento. Il Programma di azione delinea la visione generale dell'ambiente e della società fino al 2050, entro cui prevede che

*vivremo bene nel rispetto dei limiti ecologici del nostro pianeta. Prosperità e ambiente sano saranno basati su un'innovativa economia circolare senza sprechi, in cui le risorse naturali sono gestite in modo sostenibile e la biodiversità è protetta, valorizzata e ripristinata in modo tale da rafforzare la resilienza della nostra società. La nostra crescita sarà caratterizzata da emissioni ridotte di carbonio e sarà da tempo sganciata dall'uso delle risorse, scandendo così il ritmo di una società globale sicura e sostenibile.*

La prima parte del documento fornisce attraverso gli indicatori con serie storiche una ricca documentazione sui fenomeni ambientali, in cui le specifiche tematiche sono affiancate dai rispettivi riferimenti normativi. In particolare, questa parte offre una fotografia dell'andamento di temi ambientali rispetto all'introduzione di specifici provvedimenti normativi e come questi abbiano contribuito a raggiungere gli obiettivi fissati dalle norme. Inoltre, laddove il collegamento esista, ciascun indicatore contiene il riferimento agli obiettivi dell'Agenda 2030 e alle tematiche del *Green Deal* europeo.

Accanto agli indicatori con serie storiche, il documento presenta ottoindici compositi. Si tratta di indici che forniscono la *trend* complessivo di alcuni fenomeni ambientali, per loro natura complessi, rappresentati da alcuni indicatori ambientali nazionali dell'Annuario dei dati Ambientali di ISPRA. Non si nasconde che un indice composito potrebbe inviare messaggi fuorvianti se mal interpretato. Tuttavia la sua lettura risulta spesso più immediata dell'identificazione di trend comuni fra singoli indicatori per un pubblico non specializzato. L'obiettivo del loro uso in questo documento è fornire uno strumento per stimolare una discussione sugli argomenti trattati.

Il VII Programma di azione per l'ambiente dell'Ue fino al 2020 *Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta* fornisce la cornice di riferimento sia per gli indicatori con serie storiche che per gli indici compositi. In particolare, entrambe le parti del documento fanno riferimento a tre obiettivi del Programma, a cui sono legati corrispondenti sotto obiettivi (si veda la Tabella di seguito):

- proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Ue;
- trasformare l'Ue in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva;
- proteggere i cittadini dell'Unione da pressioni e rischi d'ordine ambientale per la salute e il benessere.

Inoltre, la disponibilità di serie storiche ha reso possibile la sintesi, con indici compositi, degli andamenti di alcuni indicatori per sotto-obiettivi del VII Programma di azione. La prima parte del documento presenta 40 indicatori con serie storiche le cui tematiche ambientali

- si avvalgono di obiettivi fissati dalla normativa; o
- hanno riferimenti normativi, ma sono prive di obiettivi specifici; o
- sono considerate importanti ed emergenti, anche se prive di riferimenti normativi.

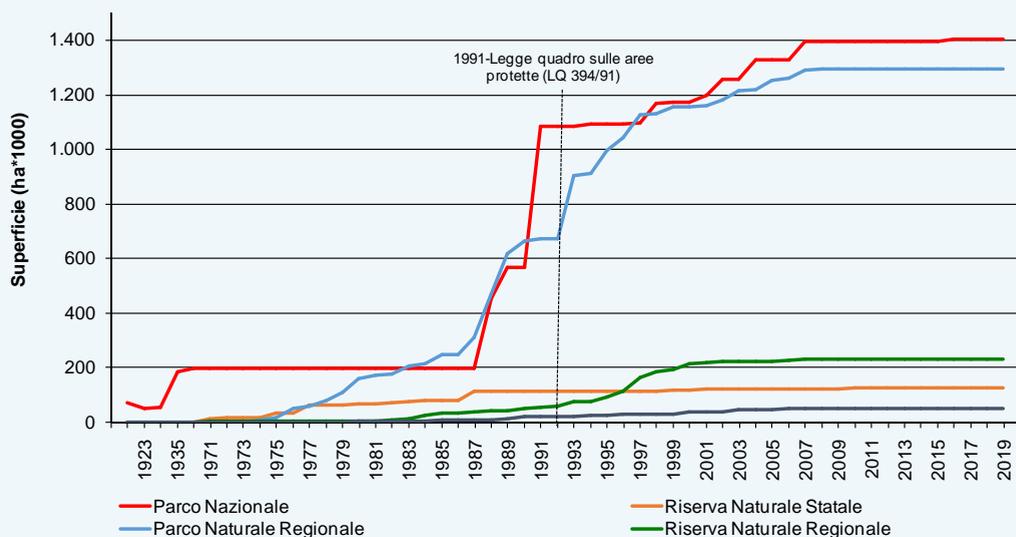
Ciascuna scheda degli indicatori evidenzia il riferimento agli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e alle tematiche della Comunicazione della Commissione europea *The European Green Deal*, mostrandone i rispettivi simboli. La presenza di un obiettivo derivante dalla normativa viene anch'essa indicata con un simbolo. La figura mostra l'andamento dell'indicatore e viene affiancata dalla descrizione dei principali riferimenti normativi e degli obiettivi, e dal commento della figura stessa.

In termini analitici, tra i 40 indicatori presentati:

- il 62,5% rispondono o in maniera diretta, o come *proxy* o in maniera parziale ai Sustainable Development Goals (SDG) e tra questi
  - il 64% è attribuibile ai Goal 11 "Città e comunità sostenibili", 12 "Consumo e produzione responsabile" e 13 "Lotta contro il cambiamento climatico";
- il 50% hanno degli obiettivi fissati dalla normativa da soddisfare; mentre rispetto alla suddivisione per tematiche/priorità presenti nella Comunicazione UE "*The European Green Deal*";
  - il 34% degli indicatori rientrano nella priorità "*A zero pollution*";
  - il 20% sia nella priorità "*Preserving Europe's natural capital*" sia in "*Achieving Climate Change*";
  - il 17% in "*Transition to a Circular Economy*".

Gli indici compositi utilizzano, come lo scorso anno in Dati sull'Ambiente, il metodo AMPI (*Adjusted Mazziotta-Pareto Index*). Questa metodologia viene inoltre applicata da Istat nell'ambito del BES (Benessere Equo Sostenibile) e da ASVIS (Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile) nei suoi Rapporti annuali per monitorare la situazione del Paese rispetto agli obiettivi di sviluppo sostenibile.

Obiettivo del VII PAA	Indicatore con serie storiche	Sotto obiettivo del VII PAA	Indice composito
Proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Ue	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree protette terrestri</li> <li>- Aree protette marine</li> <li>- Pesca</li> <li>- Consumo di suolo</li> <li>- Principali eventi franosi</li> <li>- Distribuzione dei fertilizzanti</li> <li>- Emissioni di ammoniaca in atmosfera</li> <li>- Certificazione forestale</li> <li>- Incendi</li> <li>- Contributo delle foreste nazionali al ciclo globale del carbonio</li> </ul>	<p>Debellare la perdita di biodiversità e il degrado dei servizi ecosistemici, preservare gli ecosistemi e i relativi servizi</p>	Biodiversità
		<p>Ridurre l'impatto delle pressioni sulle acque marine per raggiungere o preservare il buono stato</p>	Pesca
			<p>Ridurre l'inquinamento atmosferico e i suoi impatti sugli ecosistemi e la biodiversità</p>
Trasformare l'Ue in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni di gas a effetto serra</li> <li>- Emissione gas a effetto serra (ETS ed ESD)</li> <li>- Emissioni di monossido di carbonio (CO)</li> <li>- Emissioni di precursori di ozono troposferico (NO<sub>x</sub>, COVNM)</li> <li>- Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali</li> <li>- Produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione</li> <li>- Intensità energetica primaria e finale</li> <li>- Emissioni Ossidi di azoto complessive e da processi energetici</li> <li>- Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici</li> <li>- Certificati bianchi</li> <li>- Consumi energetici nei trasporti</li> <li>- Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti</li> <li>- Consumo materiale interno e Produttività delle risorse</li> <li>- Produzione Rifiuti urbani</li> <li>- Produzione Rifiuti speciali</li> <li>- Raccolta Differenziata</li> <li>- Percentuale rifiuti urbani smaltiti in discarica</li> <li>- Percentuale di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio</li> <li>- Riciclaggio/recupero di rifiuti da costruzione e demolizione</li> <li>- Aziende agricole che aderiscono a misure eco compatibili e che praticano agricoltura biologica</li> <li>- Spesa per ricerca e sviluppo</li> </ul>	<p>Ridurre entro il 2050 le emissioni GHG dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990, nel quadro dell'impegno generale di limitare l'aumento della temperatura media sotto i 2°C rispetto ai livelli preindustriali</p>	Effetto serra
		<p>Maggiore efficienza nell'uso delle risorse</p>	Uso delle risorse
		<p>Ridurre l'impatto ambientale globale della produzione e del consumo, in particolare nei settori dell'alimentazione, dell'edilizia e della mobilità</p>	SCP
Proteggere i cittadini dell'Ue da pressioni e rischi d'ordine ambientale per la salute e il benessere	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura media</li> <li>- Qualità dell'aria: particolato (PM10; valore limite giornaliero)</li> <li>- Qualità dell'aria: particolato (PM10; valore limite annuale)</li> <li>- Qualità dell'aria: particolato (PM2.5)</li> <li>- Qualità dell'aria: ozono (O<sub>3</sub>)</li> <li>- Qualità dell'aria: biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)</li> <li>- Siti contaminati di interesse nazionale (SIN)</li> <li>- Rumore: sorgenti controllate</li> <li>- Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica</li> <li>- Distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari</li> </ul>	Miglioramento della qualità dell'aria	Qualità dell'aria



## Variazione annuale della superficie cumulata delle aree protette terrestri per tipologia

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



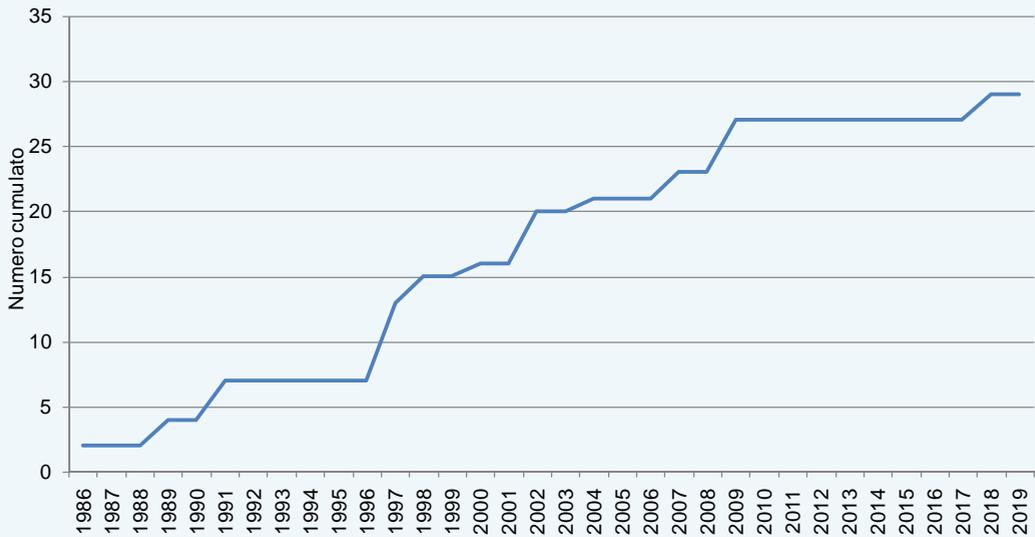
Preserving Europe's natural capital

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Gli strumenti adottati a livello nazionale e internazionale per contrastare la perdita di biodiversità sono di tipo sia indiretto, che diretto. Alla prima categoria appartengono tutti gli interventi tesi a ridurre le fonti di pressione, alla seconda, invece, le azioni tese alla tutela diretta di specie ed ecosistemi, come l'istituzione di Aree Protette (**Legge Quadro 394/91**) e della Rete Natura 2000 (**Direttiva 92/43/CEE Habitat e Direttiva 2009/147/CE Uccelli**). La situazione delle Aree Protette e della Rete Natura 2000 vede un aumento delle aree tutelate, che negli ultimi anni ha interessato soprattutto l'ambiente marino.

## Analisi del trend

La serie storica di istituzione delle Aree Protette terrestri, dal 1922 al 2019, mostra andamenti costantemente positivi in termini di aumento nel numero e nella superficie, soprattutto a partire dalla Legge Quadro sulle aree protette del 1991. In Italia, secondo il VI Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) del 2010, sono state istituite 871 Aree Protette, per una superficie di oltre 3 milioni di ettari, pari a circa il 10,5% della superficie terrestre nazionale. *Il solo dato numerico o di superficie protetta, tuttavia, non consente di valutare l'effettiva efficacia in termini di conservazione della biodiversità, strettamente correlata alla governance e alla gestione dei territori e degli ambiti marini tutelati.* Per rafforzare il sistema delle Aree Protette italiane e la loro efficacia gestionale sarebbe necessario dare maggior impulso alle procedure di approvazione dei loro strumenti di gestione. Inoltre si attende l'aggiornamento ufficiale dell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette, fermo al 2010, rispetto al quale si è verificato un incremento in termini di numero di aree e di superficie terrestre sottoposta a tutela, per l'istituzione di nuove aree.



Variazione annuale del numero cumulato delle 29 Aree Marine Protette

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati EUAP e MATTM



Preserving Europe's natural capital

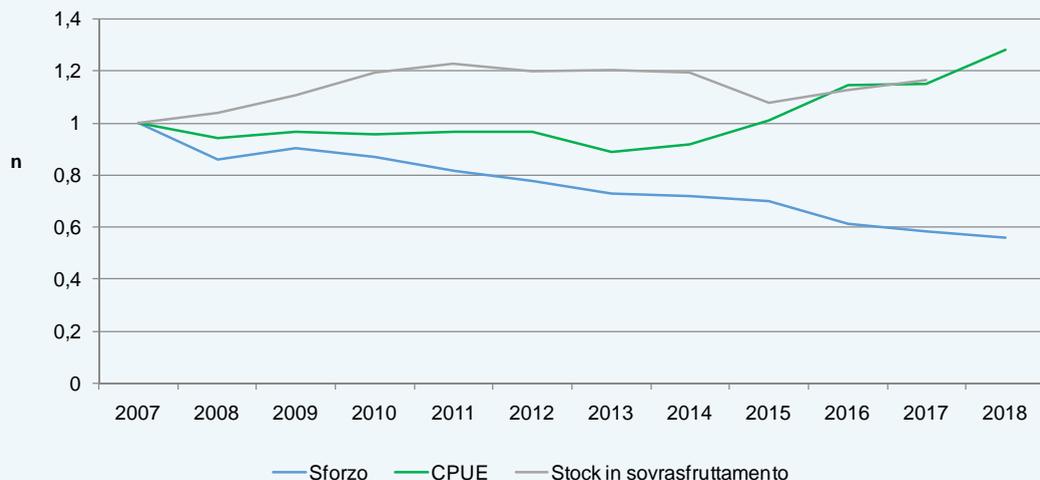
## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Gli strumenti adottati a livello nazionale e internazionale per contrastare la perdita di biodiversità sono di tipo sia indiretto, che diretto. Alla prima categoria appartengono tutti gli interventi tesi a ridurre le fonti di pressione, alla seconda, invece, le azioni tese alla tutela diretta di specie ed ecosistemi, come l'istituzione di Aree Protette (**Legge Quadro 394/91**) e della Rete Natura 2000 (**Direttiva 92/43/CEE Habitat e Direttiva 2009/147/CE Uccelli**). La situazione delle Aree Protette e della Rete Natura 2000 vede un aumento delle aree tutelate, che negli ultimi anni ha interessato soprattutto l'ambiente marino.

## Analisi del trend

Osservando l'andamento temporale del processo di istituzione delle 29 Aree Marine Protette dal 1986 al 2019, si nota un impulso più forte a partire dagli anni '90.

*Il solo dato numerico o di superficie protetta, tuttavia, non consente di valutare l'effettiva efficacia in termini di conservazione della biodiversità, strettamente correlata alla governance e alla gestione dei territori e degli ambiti marini tutelati. Per rafforzare il sistema delle Aree Protette italiane e la loro efficacia gestionale sarebbe necessario dare maggior impulso alle procedure di approvazione dei loro strumenti di gestione.*



## Andamento dei principali indicatori nazionali relativi alla pressione di pesca

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati di stock assessment validati a livello internazionale dallo STECF e dal CGPM e su dati Mably e Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati aleutici



Preserving Europe's natural capital



Obiettivo

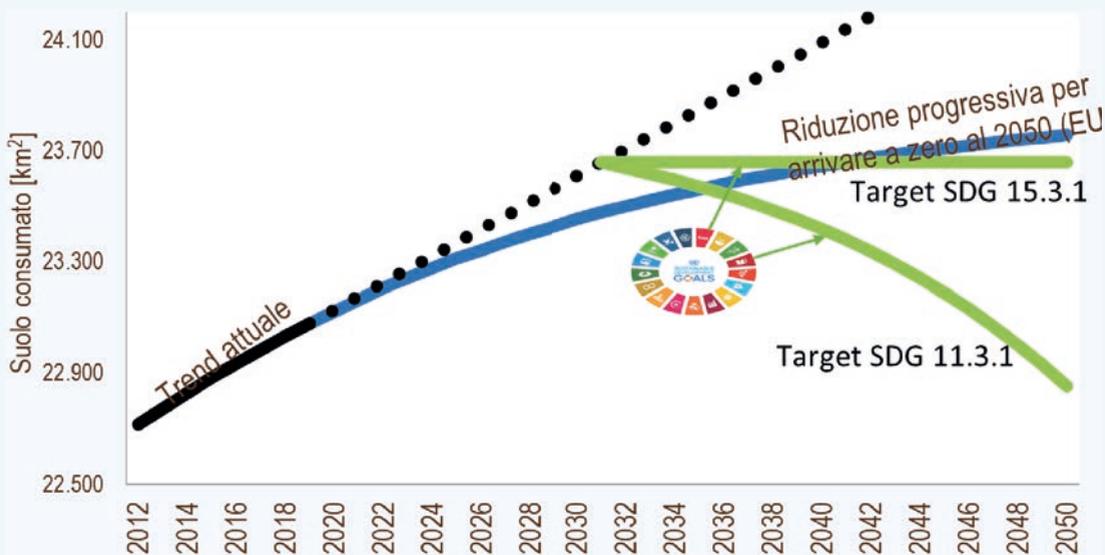
## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

- **Regolamento (CE) n. 2371/2002** relativo alla conservazione e allo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nell'ambito della PCP; obiettivo bilanciamento tra pressione e opportunità di pesca.
- **Regolamento (CE) n. 1967/2006** del Consiglio del 21 dicembre 2006 relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel mar Mediterraneo e recante modifica del regolamento (CEE) n. 2847/93 e che abroga il regolamento (CE) n. 1626/94.
- **Regolamento (UE) n. 1380/2013** del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2013 relativo alla politica comune della pesca, che modifica i regolamenti (CE) n. 1954/2003 e (CE) n. 1224/2009 del Consiglio e che abroga i regolamenti (CE) n. 2371/2002 e (CE) n. 639/2004 del Consiglio, nonché la decisione 2004/585/CE del Consiglio; *obiettivo: ricostituire e mantenere le popolazioni degli stock ittici al di sopra di livelli di biomassa in grado di produrre il rendimento massimo sostenibile; il tasso di sfruttamento del rendimento massimo sostenibile deve essere ottenuto entro il 2015, ove possibile, e progressivamente al più tardi entro il 2020 per tutti gli stock.*
- **Decreto Ministeriale del 30 gennaio 2018** (e successive modifiche). Adozione dei Piani di Gestione Nazionale relativi alle flotte di pesca per la cattura delle risorse demersali nell'ambito delle GSA 9, 10, 11, 16, 17, 18 e 19. (G.U n. 81 del 7 aprile 2018).

## Analisi del trend

Nel periodo considerato (2007-2017) si osserva che la larga maggioranza degli stock considerati si trovano in uno stato di sovrasfruttamento, a causa dell'attività di pesca. Tale sfruttamento in percentuale è cresciuto dal 77,8% al 93,6%, a partire dal 2007 fino al 2013, indicando uno stato di non sostenibilità della pesca per la grande maggioranza degli stock valutati. Recentemente la percentuale di stock sovrasfruttati ha subito una riduzione, raggiungendo il 83,7% nel 2015 e attestandosi al 90,7% nel 2017.

Per quanto riguarda, lo sforzo di pesca, in costante diminuzione dal 2004, ha registrato un aumento tra il 2008 e il 2009, poi ha ripreso a diminuire fino a raggiungere, nel 2018 valori inferiori del 40% rispetto ai livelli del 2007. Le catture per unità di sforzo (CPUE) dal 2015 presentano valori superiori ai livelli del 2007 continuano ad aumentare attestandosi a 11,7 kg/die per il 2018.



**Trend di suolo consumato**

Fonte: ISPRA



Preserving Europe's natural capital

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

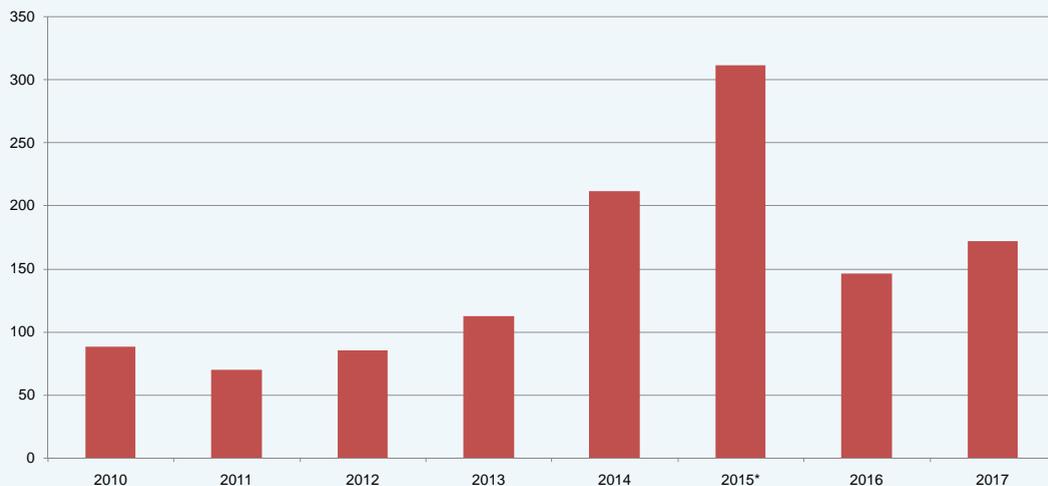
I Programmi di azione europei in campo ambientale e l'Agenda 21 pongono, come obiettivi generali, l'uso sostenibile del territorio, la protezione della natura e della biodiversità. La Commissione europea è da anni impegnata a favorire un uso più sostenibile del terreno e del suolo. L'obiettivo dell'azzeramento del consumo di suolo era stato definito a livello europeo già con la **Strategia tematica per la protezione del suolo del 2006 (COM(2006) 231) (successivamente ritirata)**. Entro il 2020 le politiche comunitarie dovranno tenere conto dei loro impatti diretti e indiretti sull'uso del territorio; con la **Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse (COM(2011) 571)**, che si propone il traguardo di un incremento dell'occupazione netta di terreno pari a zero da raggiungere, in Europa, entro il 2050. Obiettivo rafforzato nel 2013 dal Parlamento europeo con l'approvazione del **Settimo Programma di Azione Ambientale**. La Commissione ha ritenuto utile anche indicare le priorità di azione e le modalità per raggiungere tale obiettivo e, nel 2012, ha pubblicato le linee guida per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo (SWD (2012) 101). Il tema del monitoraggio del territorio è presente anche nell'Agenda globale per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite e nei relativi Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (**Sustainable Development Goals - SDGs**), da raggiungere entro il 2030. Tra i 17 obiettivi ce ne sono alcuni che riguardano da vicino il fenomeno dell'impermeabilizzazione e del consumo di suolo (in particolare il target 11 "Rendere le città e le comunità più sostenibili" e il 15 "Proteggere, ristabilire e promuovere l'uso sostenibile degli ecosistemi terrestri la gestione sostenibile delle foreste, combattere la desertificazione, fermare il degrado del territorio e arrestare la perdita della biodiversità").

*Non essendoci una normativa nazionale di riferimento, non esistono specifici obiettivi sul tema. L'Italia è comunque tenuta a rispettare gli obiettivi comunitari e quelli previsti dall'Agenda 2030.*

## Analisi del trend

Una valutazione degli scenari di trasformazione del territorio italiano, nel caso in cui la velocità di trasformazione dovesse confermarsi pari a quella attuale anche nei prossimi anni, porta a stimare il nuovo consumo di suolo in 1.461 km<sup>2</sup> tra il 2019 e il 2050. Sarebbero 1.741 km<sup>2</sup> nel caso si registrasse la stessa velocità dei tre anni precedenti. Se invece si dovesse tornare alla velocità massima registrata negli anni 2000, si arriverebbe quasi a 8.000 km<sup>2</sup>. Nel caso in cui si attuasse una progressiva riduzione della velocità di trasformazione, ipotizzata nel 15% ogni triennio, si avrebbe un incremento delle aree artificiali di 677 km<sup>2</sup> prima dell'azzeramento al 2050. Sono tutti valori molto lontani dagli obiettivi di sostenibilità dell'Agenda 2030 che, sulla base delle attuali previsioni demografiche, imporrebbero un saldo negativo del consumo di suolo. Ciò significa che, a partire dal 2030, la "sostenibilità" dello sviluppo richiederebbe un aumento netto delle aree naturali di 309 km<sup>2</sup> o addirittura di 970 km<sup>2</sup> che andrebbero recuperati nel caso in cui si volesse assicurare la "sostenibilità" dello sviluppo già a partire dal 2019.

# EVENTI FRANOSI PRINCIPALI



## Eventi franosi principali

Fonte: ISPRA

Nota\* = Il numero elevato di eventi nel 2015 è legato al contributo all'Indicatore in via sperimentale delle Regioni/Province Autonome.



Preserving Europe's  
natural capital

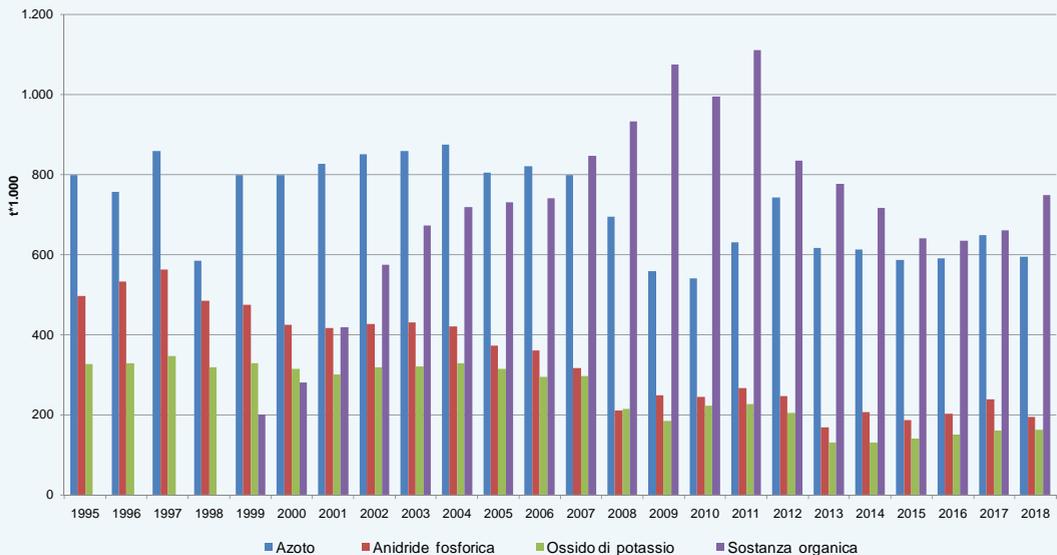
## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Ad eccezione del **Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923**, focalizzato sul vincolo idrogeologico, la gestione dei boschi e la sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani, l'Italia ha scontato fino al 1989 un forte ritardo nella promulgazione di norme che imponessero di considerare i fenomeni di origine naturale, quali frane e alluvioni, nella pianificazione territoriale e urbanistica. **La Legge n. 183 del 18 maggio 1989**, ispirata ai principi della Commissione De Marchi, è infatti la prima norma organica per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo che individua il bacino idrografico come base territoriale di riferimento per la protezione idrogeologica e le Autorità di bacino quali istituzioni responsabili della predisposizione del Piano di Bacino. Quest'ultimo è uno strumento fondamentale per la pianificazione territoriale e per la programmazione di opere di sistemazione ed è sovraordinato agli altri piani di livello regionale, provinciale e locale. Tuttavia fino all'evento catastrofico di Sarno del 5 maggio 1998, la Legge 183/89 non ha avuto piena attuazione, con pochi Piani stralcio adottati. Con l'emanazione del **Decreto Legge n. 180 dell'11 giugno 1998, convertito nella L. 267/1998**, viene impressa un'accelerazione all'individuazione, perimetrazione e classificazione delle aree a pericolosità e rischio idrogeologico per frane e alluvioni, all'adozione dei Piani stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e delle misure di salvaguardia. I PAI, redatti dalle Autorità di Bacino (ora Autorità di Bacino Distrettuali) costituiscono uno strumento fondamentale per una corretta pianificazione territoriale attraverso l'applicazione di vincoli e regolamentazioni d'uso del territorio. **La legge 183/89 è stata successivamente abrogata e in parte integrata nel D. Lgs. 152/2006**. I PAI sono strumenti dinamici che negli anni sono stati oggetto di integrazioni e modifiche da parte delle Autorità di Bacino, a seguito di nuovi studi e indagini, nuovi eventi idrogeologici, al completamento di interventi strutturali di mitigazione del rischio o su richiesta degli Enti locali.

## Analisi del trend

Gli eventi franosi principali, sono quegli eventi che hanno causato vittime, feriti, evacuati e danni a edifici, beni culturali, infrastrutture lineari di comunicazione primarie e infrastrutture/reti di servizi sul territorio nazionale nel corso dell'anno. Il grafico soprastante, mostra l'andamento di tali fenomeni tra il 2010 e il 2017. Eccetto il 2015 che rappresenta un dato anomalo a causa della differente metodologia di raccolta delle informazioni, infatti in quell'anno le Regioni e le Province Autonome diedero in via sperimentale un contributo al popolamento dell'indicatore, per il resto è possibile osservare che un andamento crescente tra il 2010 e il 2017 di questo tipo di eventi franosi "con conseguenze" rilevanti.

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



## Elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti

Fonte: ISTAT



## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

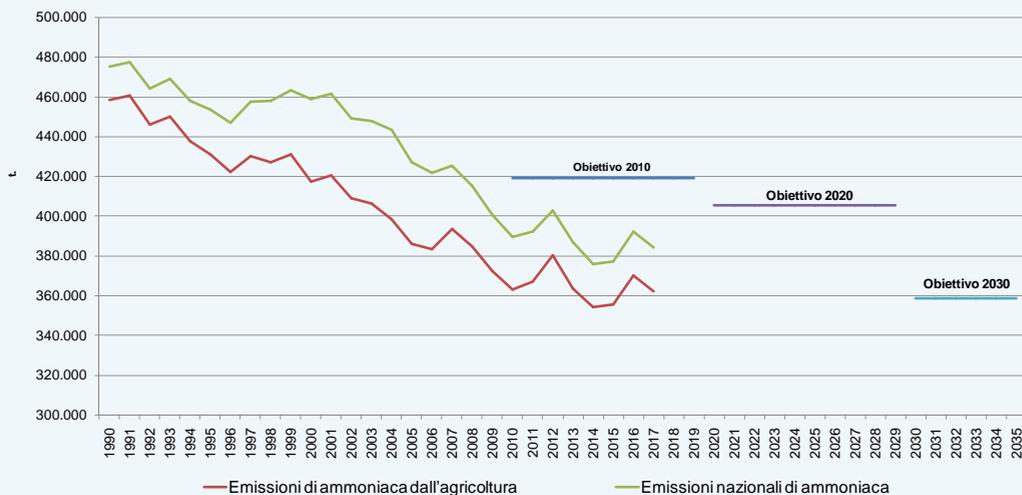
Il Decreto legislativo 29 aprile 2010 n. 75 e s.m.i., abrogando il precedente D.Lgs. 29 aprile 2006 n. 217, disciplina la produzione e l'immissione in commercio dei fertilizzanti.

La Direttiva 91/676/CEE del Consiglio (Direttiva Nitrati), del 12 dicembre 1991, reca disposizioni per la protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole e introduce misure specifiche per l'applicazione al terreno dei fertilizzanti azotati, con limiti per ettaro nella distribuzione degli effluenti di allevamento e nella concentrazione dei nitrati nelle acque. Di diretta emanazione sono il Decreto Ministeriale (DM) 19 aprile 1999 "Codice di buona pratica agricola", che fornisce gli indirizzi per la corretta utilizzazione dei fertilizzanti azotati e il DM 25 febbraio 2016 con le norme tecniche sull'utilizzazione degli effluenti di allevamento, delle acque reflue e del digestato. Nella prospettiva dello sviluppo dell'economia circolare, assume una forte rilevanza l'approvazione del Regolamento 5 giugno 2019 n. 2019/1009 del Parlamento europeo e del Consiglio che detta le norme per la messa a disposizione sul mercato di prodotti fertilizzanti dell'UE e abroga il precedente Regolamento (CE) 2003/2003 (abrogazione a partire dal luglio 2022). Infatti, in un contesto di tutela della salute umana, animale o vegetale, della sicurezza e dell'ambiente, oltre ai concimi ottenuti da materiali inorganici o ottenuti per via chimica, il Regolamento supporta l'esigenza di utilizzare materiali riciclati o organici nella concimazione.

## Analisi del trend

L'analisi dal 2000 – 2018 degli elementi nutritivi, che agiscono direttamente sulla fertilità del suolo e delle piante, evidenzia una tendenziale riduzione dei nutrienti principali (azoto, fosforo e potassio), con entità e dinamiche diverse per ogni singolo elemento, e il contemporaneo aumento della sostanza organica, presente nei fertilizzanti di origine organica. In particolare, nel 2018 sono stati distribuiti circa 595 mila tonnellate di azoto, 194 mila tonnellate di anidride fosforica, 161 mila tonnellate di ossido di potassio e 749 mila tonnellate di sostanze organiche. Ponendo a confronto tali quantitativi con la superficie nazionale concimabile, dunque senza correlazioni rispetto alle specifiche esigenze nutrizionali delle colture agrarie e delle variabili ambientali, risultano distribuiti ad ettaro 65 chilogrammi di azoto, 21 chilogrammi di fosforo, 18 chilogrammi di potassio e 83 chilogrammi di sostanza organica.

# EMISSIONI DI AMMONIACA DALL'AGRICOLTURA



## Andamento dell' emissioni di ammoniaca

Fonte: ISPRA



A zero pollution Europe



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Convenzione UNECE sull'inquinamento transfrontaliero a lungo raggio (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution, CLRTAP);

D.Lgs. 81/18, in recepimento della Direttiva NEC (2016/2284).

La **Direttiva NEC (2016/2284 del 14/12/2016)** che abroga e sostituisce la Direttiva NEC (2001/81/CE) *fissa l'obiettivo di riduzione del 5% di emissioni di ammoniaca per ogni anno dal 2020 al 2029 (come stabilito dall'aggiornamento del Protocollo di Göteborg del 2012) e del 16% a partire dal 2030, rispetto alle emissioni del 2005.*

Il **Protocollo di Göteborg (1999)**, nell'ambito della Convenzione UNECE sull'inquinamento transfrontaliero a lungo raggio (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution, CLRTAP), e dalla Direttiva NEC (2001/81/CE), recepita con il D.Lgs. 171/04 fissa l'obiettivo di riduzione per l'anno 2010, pari a 419 migliaia di tonnellate (kt).

## Analisi del trend

Nell'ambito della Direttiva NEC 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici, l'Italia già nel corso del 2008 aveva rispettato il limite di emissione nazionale di ammoniaca fissato per l'anno 2010. Il raggiungimento dell'obiettivo è dipeso prevalentemente dalle emissioni del comparto agricolo, che rappresentano oltre il 90% delle emissioni totali di ammoniaca. La revisione della Direttiva NEC (2016/2284) ha stabilito i nuovi obiettivi di riduzione al 2020 e al 2030. In particolare per l'Italia tali obiettivi sono pari a 405,51 kt di emissioni nazionali di ammoniaca al 2020 (calcolate come riduzione del 5% di emissioni rispetto al 2005) e 358,56 kt di emissioni nazionali di ammoniaca al 2030 (calcolate come riduzione del 16% di emissioni rispetto al 2005). Nel 2017, il settore agricoltura è responsabile dell'emissione in atmosfera di 362,18 kt di NH<sub>3</sub>, pari al 94,3% del totale nazionale, e registrando una riduzione del 6,2% rispetto al 2005, contribuendo quindi in modo decisivo al raggiungimento dell'obiettivo prefissato per l'ammoniaca complessiva per il 2020. L'andamento delle emissioni di NH<sub>3</sub> è in linea con gli obiettivi fissati.



## Superfici forestali certificate in Italia secondo gli schemi PEFC e FSC

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati FSC (ForestStewardship Council) e PEFC (Pan-europeanForest Certification Council)



Preserving Europe's natural capital

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

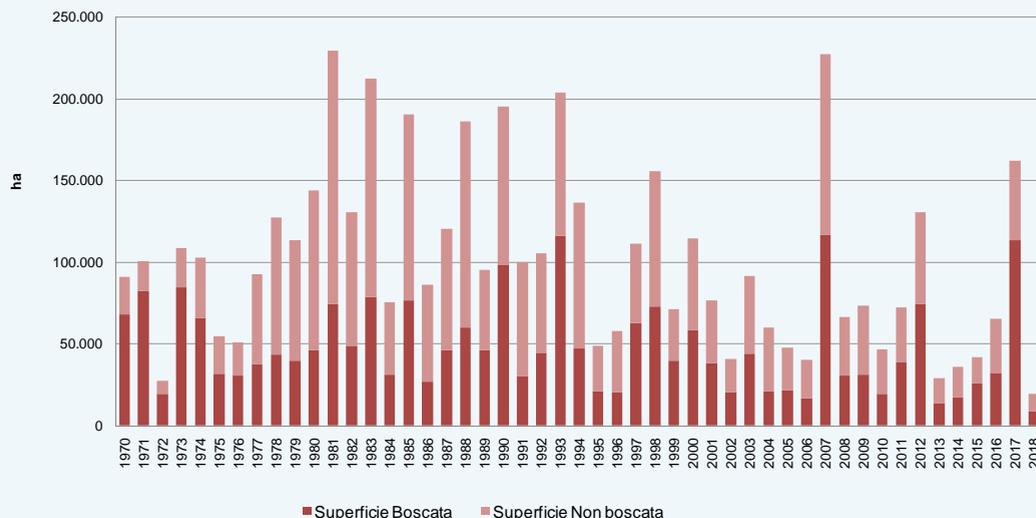
Alla base degli sistemi di certificazione internazionali vi sono iniziative da parte di governi, organizzazioni non governative, opinione pubblica, aziende per tutelare il patrimonio forestale.

Il rispetto della vigente normativa internazionale, nazionale e regionale inerente al settore foreste è prerequisito indispensabile per l'ottenimento della certificazione. In particolare:

- Regolamento (UE) n. 995/2010 del Parlamento Europeo e del Consiglio che stabilisce gli obblighi degli operatori che commercializzano legno e prodotti da esso derivati e relativi atti attuativi
- Regolamento (CE) n. 1100/98 del Consiglio che modifica il regolamento (CEE) n. 1615/89 che istituisce un sistema europeo d'informazione e di comunicazione forestale
- D.Lgs. 34/2018 "Testo unico in materia di foreste e filiere forestali", entrato in vigore il 5 maggio 2018.

## Analisi del trend

In Italia, al 31 dicembre 2018, la superficie forestale certificata secondo lo schema del *Programme for Endorsement of Forest Certification schemes* (PEFC™) è pari a 819.021 ettari (ha); mentre la superficie certificata secondo lo schema del *Forest Stewardship Council®* (FSC®) è pari a 65.427 ettari, mentre la superficie con doppia certificazione PEFC-FSC era di 52.067 ettari. La superficie certificata PEFC ha ripreso la crescita rispetto all'anno precedente di quasi il 10%, entrando in nuove regione come Lazio e Marche, mentre i dati inerenti alla certificazione FSC segnalano un incremento di circa il 3%. L'analisi della serie storica rileva un incremento continuo della superficie forestale certificata PEFC fino al 2015 (unica eccezione è il 2007) seguita da una flessione nel corso del 2016-2017. La superficie certificata FSC ha un andamento altalenante che registra il suo valore massimo di 65 mila ettari nel 2018.



## Superficie boscata e non boscata percorsa dal fuoco

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



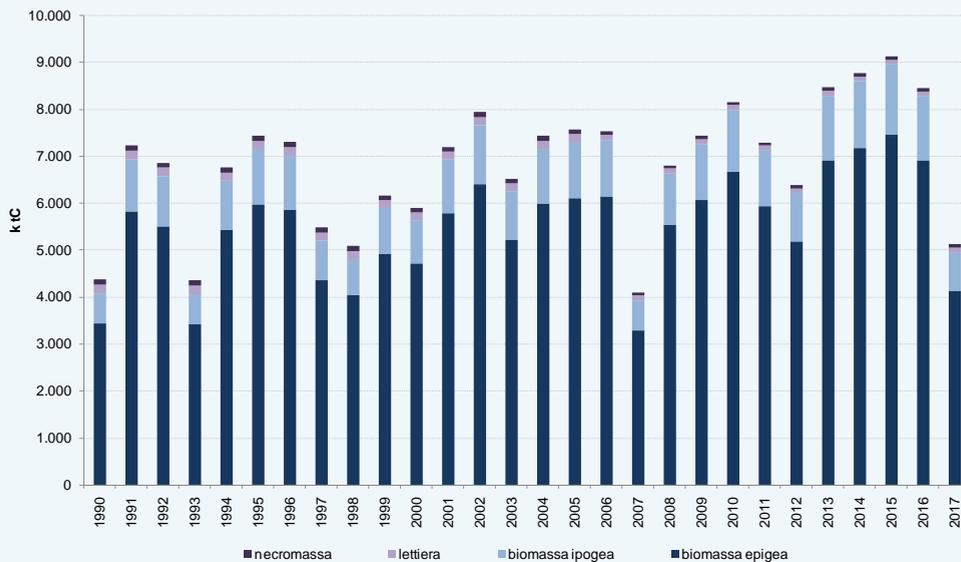
Preserving Europe's natural capital

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

- Legge 1 marzo 1975, n. 47 recante "Norme integrative per la difesa dei boschi dagli incendi"
- Decreto-legge 10 luglio 1982, n. 428, convertito, con modificazioni, dalla legge 12 agosto 1982, n. 547, recante "Misure urgenti per la protezione civile".
- Legge 21 novembre 2000, n. 353, recante "Legge-quadro in materia d'incendi boschivi", costituisce attualmente la legge fondamentale in materia, si caratterizza per un approccio inteso a privilegiare le attività di previsione e prevenzione, anziché la fase emergenziale legata allo spegnimento degli incendi. Punto essenziale del sistema delineato dalla legge n. 353, è il "Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi" (Piano AIB), che deve essere predisposto da parte delle Regioni, responsabili della pianificazione territoriale e della gestione di tutte le risorse disponibili.
- Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione Civile del 20 dicembre 2001 (Gazzetta Ufficiale n. 48 del 26 febbraio 2002) "Linee guida relative ai piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi"
- Linee Guida redatte nel 2018 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (in attuazione dell'art. 3 della Legge 21 novembre 2000, n. 353) "per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi" nei Parchi Nazionali e nelle Riserve Naturali Statali.

## Analisi del trend

L'esame complessivo dei dati cui si fa riferimento denota un andamento altalenante del fenomeno, con anni di picco e successive attenuazioni. Si può comunque 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 maggior impatto (2007 e 2012). I dati riferiti al 2013 e 2014 sono stati molto al di sotto delle medie storiche, ma successivamente si è riscontrata una recrudescenza del fenomeno, culminata nel 2017. Nel 2018 si assiste a una sensibile attenuazione del fenomeno, sia rispetto alle annate precedenti, sia in termini medi.



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

Fonte: ISPRA



Preserving Europe's natural capital



Achieving Climate Neutrality

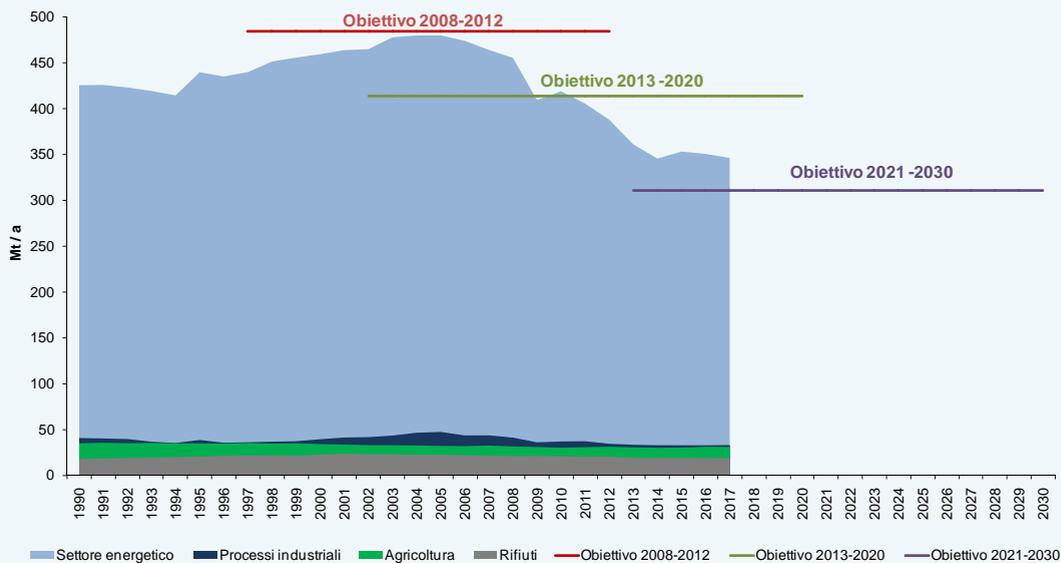
## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

L'UNFCCC, riconoscendo che i cambiamenti climatici sono una delle minacce più serie per l'umanità, ha definito un quadro operativo per arginare il continuo aumento della concentrazione in atmosfera dei gas serra. La stessa UNFCCC - riconoscendo la funzione di mitigazione dell'effetto serra da parte delle foreste - *richiede alle nazioni di adottare misure per migliorare e conservare gli ecosistemi, e segnatamente le foreste, che possono agire come riserve e assorbitori (sink) di gas a effetto serra*. Nell'ambito della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) e del relativo Protocollo di Kyoto, ogni Stato aderente, e iscritto nell'Annesso I deve compilare annualmente l'Inventario nazionale delle emissioni e degli assorbimenti dei gas a effetto serra, non inclusi nel Protocollo di Montreal, riportando la serie storica, dal 1990, delle emissioni nel National Inventory Report – NIR, secondo le linee guida redatte a livello internazionale dall'IPCC e adottate dalla Conferenza delle Parti (COP) della Convenzione. Il settore LULUCF (*Land Use, Land Use Change and Forestry*), dell'Inventario nazionale, riporta le stime relative agli assorbimenti e alle emissioni di gas serra derivanti dalle attività di uso delle terre, cambiamento di uso delle terre e gestione forestale. Tra i diversi usi delle terre, quello forestale è senz'altro il più rilevante.

## Analisi del trend

Gli stock di carbonio nelle foreste italiane sono in aumento, segnando un bilancio positivo tra le emissioni e gli assorbimenti di gas serra (*carbon sink*). Ciò è legato da una parte alle politiche di conservazione (con bassi indici di deforestazione) e di tutela delle foreste; dall'altra, a causa di complessi motivi economici e sociali, a una riduzione del volume dei prelievi legnosi. Un 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). L'andamento del carbon sink, è fortemente condizionato dall'incidenza annuale degli incendi, e dalla conseguente riduzione degli assorbimenti di carbonio. È particolarmente evidente, l'effetto delle perdite di biomassa dovute a incendi nel 1990, 1993, 2007 e nel 2017 sul trend del *carbon sink*. Il contributo delle foreste alla mitigazione dei cambiamenti climatici è quindi intrinsecamente connesso alla pianificazione di attività efficaci di monitoraggio e di prevenzione e gestione di eventi estremi. Nel 2017 la quantità di carbonio fissato nelle foreste italiane (*carbon stock*) è stata pari a 611,8 milioni di tonnellate di carbonio (MtC). Di queste, 473,7 MtC (77,4% del totale) sono stoccate nella biomassa epigea, 95,3 MtC (15,6% del totale) nella biomassa ipogea, 15,9 MtC nella necromassa (2,6% del totale) e 26,9 MtC nella lettiera (4,4% del totale).





Emissioni nazionali settoriali di gas serra in CO<sub>2</sub> equivalente, secondo la classificazione IPCC

Fonte: ISPRA



Achieving Climate  
Neutrality



Obiettivo

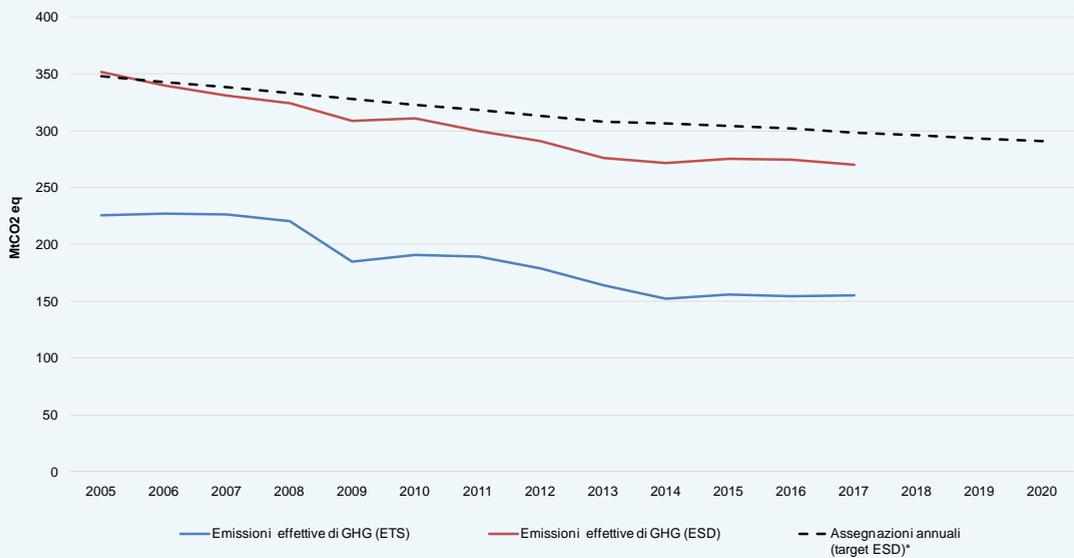
## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Il **Protocollo di Kyoto** sottoscritto nel 1997, ratificato dalla **L 120/2002**, in vigore dal 2005, costituisce lo strumento attuativo della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC). L'Italia aveva l'impegno di ridurre le emissioni nazionali complessive di gas serra del 6,5% rispetto al 1990, entro il periodo 2008-2012. La Delibera CIPE n. 123 del 19 dicembre 2002 ha istituito un Comitato tecnico emissioni gas serra al fine di monitorare l'attuazione delle politiche di riduzione delle emissioni. In Italia il monitoraggio delle emissioni dei gas climalteranti è garantito da ISPRA, attraverso il Decreto Legislativo n. 51 del 7 marzo 2008 e il Decreto Legislativo n. 30 del 13 marzo 2013. Per colmare il divario 2013-2020, l'**Emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto** è stato adottato l'8 dicembre 2012. L'UE e i suoi Stati hanno deciso di ridurre le emissioni collettive del 20% al di sotto dei livelli del 1990 o altro anno base. Un nuovo accordo globale è stato raggiunto a Parigi nel dicembre 2015, per il periodo successivo al 2020. A livello europeo, gli obiettivi di riduzione delle emissioni complessive di gas serra al 2020 sono stati fissati dal **Regolamento europeo (525/2013)**, relativo al Meccanismo di Monitoraggio delle emissioni di gas serra dell'Unione Europea, e al 2030 dal Quadro Clima-Energia 2030. In particolare, l'Unione Europea e i suoi Stati membri hanno stabilito di ridurre le loro emissioni collettive del 20% entro il 2020 e del 40% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990.

## Analisi del trend

Le emissioni totali di gas a effetto serra nel periodo 1990-2017 mostrano una riduzione del 17,4%, passando da 517,7 a 427,7 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente. Dal 2016 al 2017 si stima un decremento pari a -1,0%. L'andamento complessivo dei gas serra, positivo con riferimento all'obiettivo europeo per il 2020 della riduzione del 20% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, è determinato principalmente dal settore energetico e quindi dalle emissioni di CO<sub>2</sub> che rappresentano poco più dei quattro quinti delle emissioni totali lungo l'intero periodo 1990-2017. Complessivamente, le emissioni da processi energetici, nel 2017, mostrano una riduzione del 27,9% rispetto al 2005 e del 18,7% rispetto al 1990.

# EMISSIONI DI GAS SERRA NEI SETTORI ETS ed ESD



## Andamento delle emissioni di gas serra dai settori ETS ed ESD

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



Achieving Climate  
Neutrality



Obiettivo

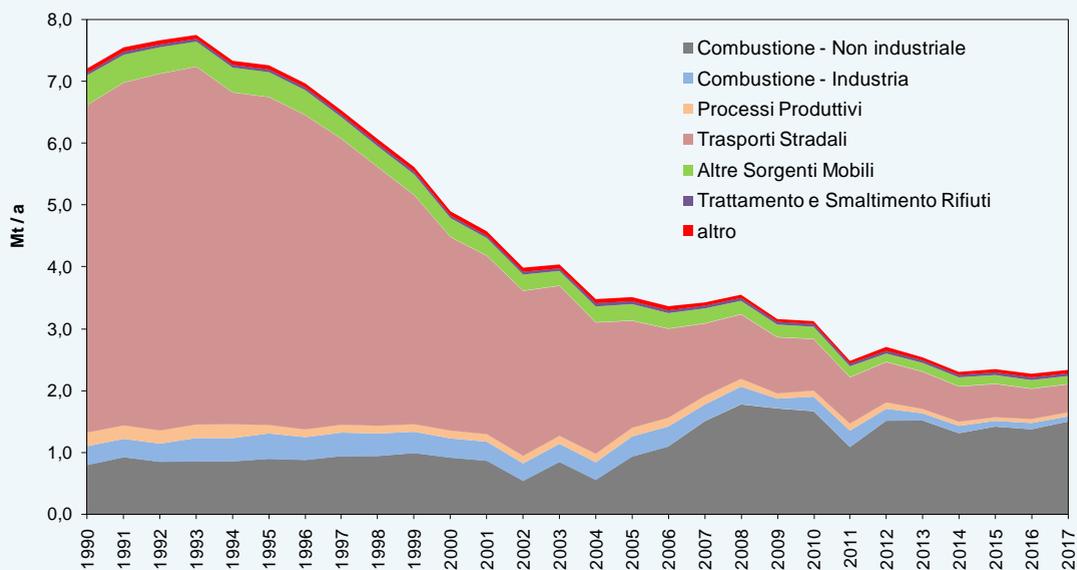
## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

"La **Direttiva 2009/29/CE** modifica la direttiva 2003/87/CE e ha il fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario di scambio delle quote di emissioni dei gas a effetto serra EU-ETS, ponendo un tetto unico a livello UE in materia di quote di emissioni a partire dal 2013. *Le emissioni verranno diminuite annualmente dell'1,74%, riducendo il numero di quote disponibili al 2020 del 21% con riferimento all'anno base 2005.* La **Decisione 406/2009/CE** assegna all'Italia l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra del 13% al 2020 rispetto alle emissioni 2005 per tutti i settori non coperti dal sistema ETS, ovvero piccola-media industria, trasporti, civile, agricoltura e rifiuti. La **Decisione 406/2009/CE** dispone inoltre che a partire dal 2013 fino al 2020 ogni Stato avrà un target annuale da rispettare (298,3 MtCO<sub>2</sub>eq per il 2017). L'Europa ha aggiornato il quadro strategico per il clima fissando l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 2030 del 40% rispetto al 1990, una quota di almeno 32% di energia rinnovabile e un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica. Gli ultimi due obiettivi saranno riesaminati dal 2023 per un possibile incremento. Per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra i settori interessati dal sistema di scambio delle quote di emissione (ETS) dell'UE dovranno ridurre le emissioni del 43% (rispetto al 2005), mentre i settori non ETS dovranno ridurre le emissioni del 30% (rispetto al 2005). Tali obiettivi sono stati tradotti in obiettivi vincolanti nazionali per gli Stati membri con l'adozione del **Regolamento Effort Sharing** (ESR 2018/842). *Per l'Italia è prevista una riduzione delle emissioni dai settori ESR del 33% rispetto al 2005.*"

## Analisi del trend

Le emissioni dei settori ETS nel 2017 mostrano una diminuzione del 31,3% rispetto ai livelli del 2005. Nello stesso periodo le emissioni dei settori ESD si riducono del 23,2%. Le emissioni hanno subito un rilevante calo rispetto al 2005. Tale andamento è dovuto in parte alle politiche di riduzione degli impatti dei settori industriali e all'efficiamento nel settore civile e in parte al periodo di crisi economica che ha colpito pesantemente alcuni settori responsabili di elevati livelli di emissioni di gas serra. Nel 2017 si registra una variazione delle emissioni rispetto al 2016, +0,2% per ETS e -1,7% per ESD. Il trend delle emissioni mostra che il Paese è sulla buona strada per raggiungere l'obiettivo di riduzione assegnato al 2020.

# EMISSIONI DI MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)



Emissioni nazionali di CO per settore di provenienza

Fonte: ISPRA



A zero pollution Europe

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

L'Italia, come Parte della Convenzione UNECE sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lungo raggio (CLRTAP), è tenuta all'aggiornamento e alla comunicazione annuale dell'inventario nazionale delle emissioni inquinanti in atmosfera, che contempla, tra i vari inquinanti, anche il monossido di carbonio.

Il **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152** ("Norme in materia ambientale") disciplina, nella parte quinta, la tutela dell'aria e la riduzione delle emissioni in atmosfera. In particolare l'Allegato I della parte V stabilisce valori limite di emissione del monossido di carbonio da impianti produttivi. Il Decreto è stato aggiornato dal **D.Lgs. n.128/2010** e ha subito ulteriori modifiche a seguito dell'entrata in vigore del **D.Lgs 4 marzo 2014, n. 46**.

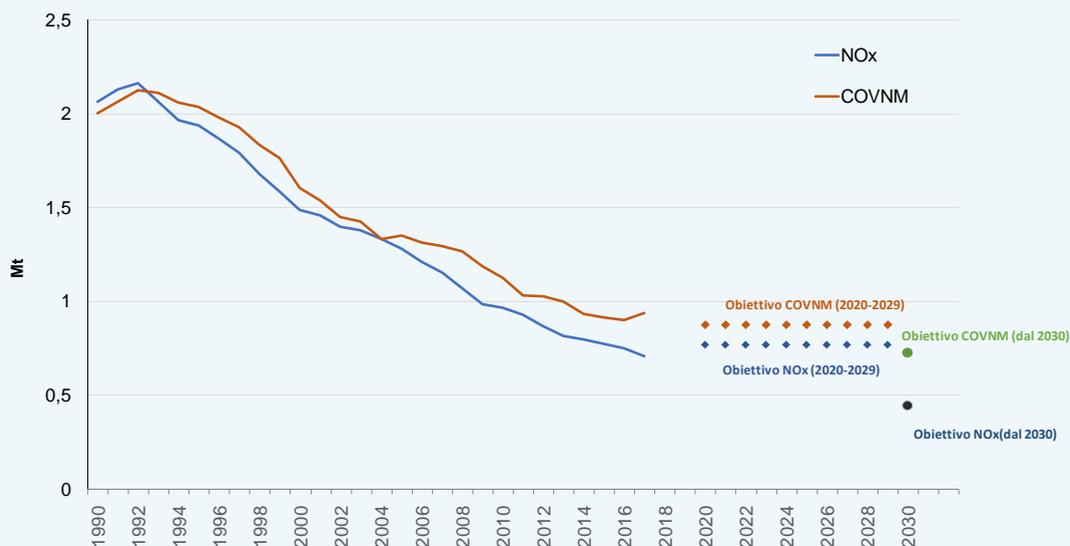
Inoltre numerose Direttive sono state emanate negli anni a livello europeo con il fine di ridurre le emissioni degli inquinanti derivanti dal traffico veicolare leggero e pesante che hanno avuto come conseguenza una significativa riduzione delle emissioni da tali fonti.

## Analisi del trend

Complessivamente le emissioni di monossido di carbonio risultano in diminuzione, soprattutto a partire dai primi anni Novanta (-67,7% tra il 1990 e il 2017), andamento dovuto in gran parte alle emissioni del settore del trasporto stradale, che si riducono del 91,5%.

Nonostante il trend complessivo sia in decrescita, dall'analisi di dettaglio settoriale, si evidenziano degli incrementi, in particolare un forte aumento dal 1990 delle emissioni dagli impianti di riscaldamento residenziali (+88,3%) dovuto alla combustione di legna; rappresentando ciò una criticità soprattutto in relazione agli ambienti urbani, si attribuisce allo stato una valutazione "media" e non propriamente "positiva".

# EMISSIONI DI PRECURSORI DI OZONO TROPOSFERICO (NO<sub>x</sub> E COVNM)



## Trend delle emissioni nazionali di composti organici persistenti

Fonte: ISPRA



A zero pollution Europe



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Il **Protocollo di Göteborg del 1999** della Convenzione del 1979 sull'inquinamento transfrontaliero a grande distanza, modificato nel 2012, è rivolto alla riduzione dell'acidificazione, dell'eutrofizzazione e dell'ozono troposferico (la Comunità europea aderisce al protocollo con la Decisione del Consiglio 2003/507/CE).

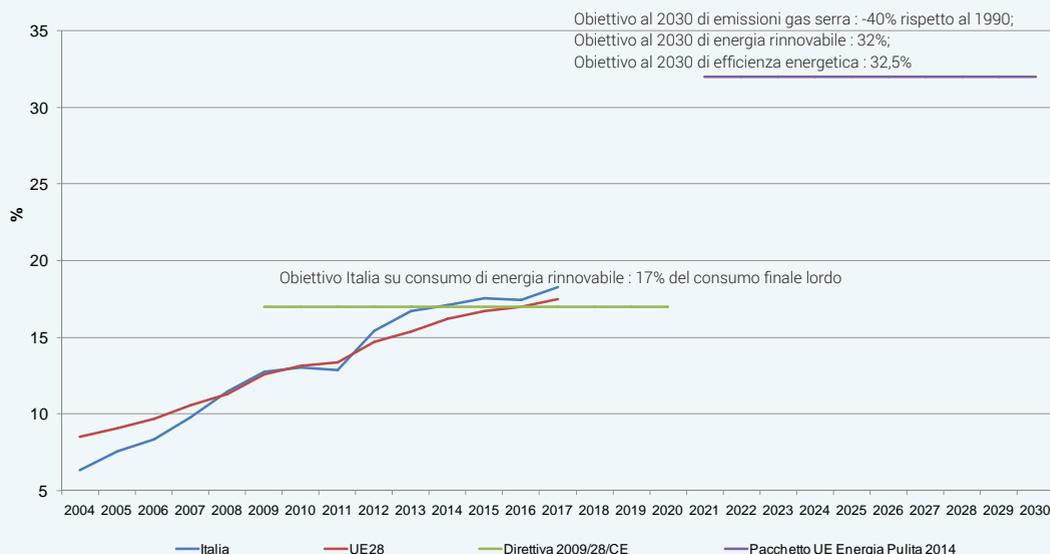
La **Direttiva (UE) 2015/2193** (recepita con il Decreto legislativo 183 del 2017) si applica agli impianti di combustione medi e stabilisce norme per il controllo delle emissioni nell'aria di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e polveri, al fine di ridurre le emissioni nell'aria e i rischi potenziali per la salute umana e per l'ambiente derivanti da tali emissioni. La **Direttiva NEC 2001/81/CE** (recepita con il Decreto legislativo 171 del 2004) è abrogata a decorrere dal 1° luglio 2018.

La nuova **Direttiva NEC 2016/2284** del Parlamento europeo e del Consiglio (recepita con il **Decreto legislativo 81 del 2018**), concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, definisce gli *impegni nazionali di riduzione delle emissioni rispetto al 2005, applicabili dal 2020 al 2029 e a partire dal 2030: per NO<sub>x</sub> rispettivamente impegni di riduzione del 40% e del 65%; per NMVOC rispettivamente impegni di riduzione del 35% e del 46%*.

## Analisi del trend

Nel periodo 1990 -2017 le emissioni dei precursori dell'ozono troposferico registrano una marcata riduzione (-665,6% per NO<sub>x</sub>, e -53,3% per COVNM), legata soprattutto alla forte diminuzione delle emissioni nei due settori dei trasporti (trasporto stradale e altre sorgenti mobili). Gli ossidi di azoto raggiungono la percentuale di riduzione, imposta a partire dal 2020 dalla **Direttiva 2016/2284 (-40%)**, già nel 2016: le riduzioni stimate rispetto al valore del 2005, nel 2016 e 2017 sono rispettivamente pari a -41,3% e -44,6%. I COVNM, invece, con un decremento nel 2017 rispetto al 2005 del 30,7%, risultano ancora al di sopra del limite imposto (-35%).

# QUOTA DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI NEI CONSUMI FINALI



## Quota di energia rinnovabile nei consumi finali

Fonte: ISPRA



Achieving Climate  
Neutrality



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Dir. 2003/30/CE sulla promozione dell'uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili nei trasporti

**Direttiva 2009/28/CE** che stabilisce le quote di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo al 2020 per ciascun Paese dell'Unione Europea; tali quote comprendono sia i consumi di energia da fonte rinnovabile per la produzione di elettricità, sia quelli per usi termici e nei trasporti. Essa prevede, inoltre, la possibilità di concludere accordi per il trasferimento statistico da uno Stato membro all'altro di una determinata quantità di energia da fonti rinnovabili e di cooperare tra loro, o anche con Paesi terzi, per la produzione di energia da fonti rinnovabili. *L'obiettivo di consumo di energia rinnovabile assegnato all'Italia è pari al 17% del consumo finale lordo.*

Dir. 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, L. 13/2009 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente. **D.Lgs. 28/2011** per l'attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili stabilisce i criteri per lo sviluppo delle fonti rinnovabili fondamentalmente attraverso l'incentivazione e la semplificazione delle procedure di autorizzazione. L'Europa ha aggiornato *il quadro strategico per il clima fissando l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 2030 del 40% rispetto al 1990, una quota di almeno 32% di energia rinnovabile e un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica.*

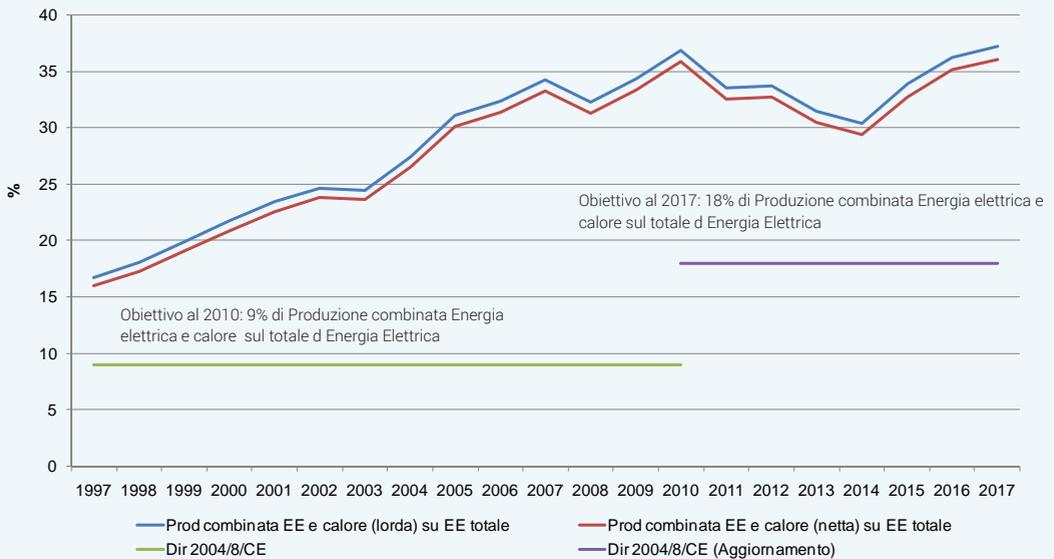
7° PAA – Decisione n. 1386/2013/UE

## Analisi del trend

L'uso delle energie rinnovabili è aumentato continuamente nell'UE, con la quota raddoppiata dal 2004 quando le energie rinnovabili coprivano solo l'8,5% del consumo lordo di energia finale. Nel periodo 2004-2016 la quota di energia rinnovabile è cresciuta mediamente di 0,7 punti percentuali all'anno.

A livello nazionale l'uso delle energie rinnovabili è aumentato, e la sua quota si è quasi triplicata rispetto al 2004 quando le energie rinnovabili coprivano solo il 6,3% del consumo lordo di energia finale, raggiungendo il 18,3% nel 2017, che rappresenta un valore superiore all'obiettivo del 17% da raggiungere entro il 2020. Per raggiungere il proprio obiettivo l'Italia dovrà mantenere ai livelli del 2014-2017 la quota di energia rinnovabile rispetto ai consumi finali. Fino al 2017 l'Italia è tra i 10 paesi che hanno superato il proprio obiettivo.

# PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA IMPIANTI DI COGENERAZIONE



## Produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione

Fonte: ISPRA



Achieving Climate  
Neutrality



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

La **Direttiva 2004/8/CE** promuove la cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia, e fissa per l'Unione Europea l'obiettivo indicativo di un raddoppio del contributo della cogenerazione alla produzione complessiva di energia elettrica, dal 9% del 1994 al 18% nel 2010. La Direttiva è stata recepita in Italia attraverso il D.Lgs dell'8/2/2007 n. 20. Il Decreto del 5/9/2011 detta le misure in materia di incentivazione della Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR). Il **Decreto del 4/8/2011** integra le disposizioni del Decreto Legislativo n.20/2007, ai fini della definizione dei criteri per il riconoscimento della qualifica di CAR a partire dal 1° gennaio 2011.

D.Lgs. 4 Luglio 2014 n.102 Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE

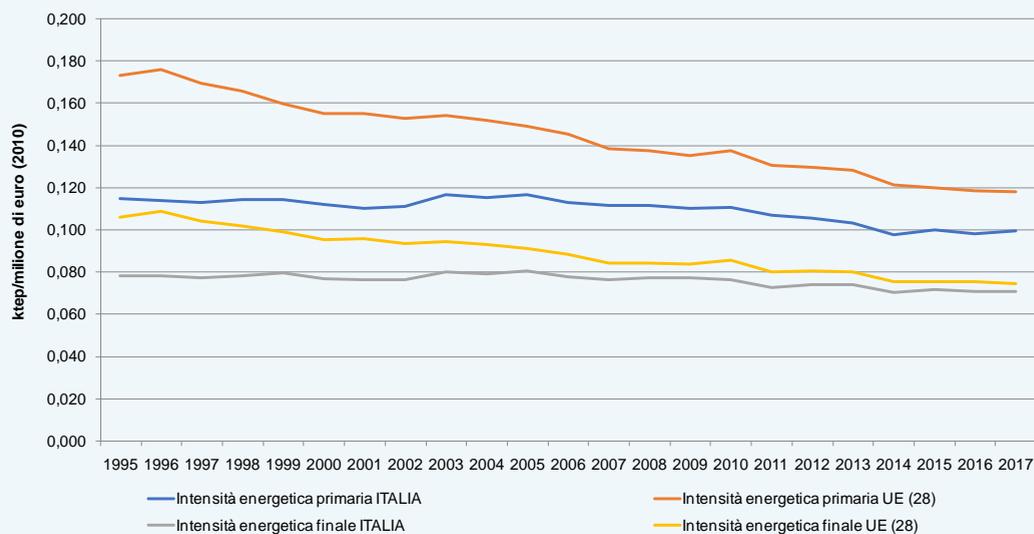
7° PAA- Decisione n.1386/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio

## Analisi del trend

La quota della cogenerazione rispetto alla produzione termoelettrica lorda ha raggiunto il valore massimo nel 2017, pari al 52,7% (37,2% della produzione elettrica totale lorda). Dal 2007, la produzione termoelettrica è iniziata a diminuire, a seguito della crisi economica, fino a raggiungere il valore più basso nel 2014 (-33,7% rispetto al 2007). A partire dal 2015 si osserva una ripresa della produzione termoelettrica e nel 2017 si registra un incremento del 19% rispetto al 2014; l'incremento ha riguardato gli impianti cogenerativi (29,3%) e in minor misura gli impianti con sola produzione di energia elettrica (9,2%). Il peso della cogenerazione nella produzione netta di energia elettrica è passato dal 21,3% al 53,4%. L'andamento delle variazioni percentuali della variazione netta di energia elettrica è parallelo a quella della produzione lorda.



# INTENSITÀ ENERGETICA PRIMARIA E FINALE



## Intensità energetica primaria e finale

Fonte: ISPRA



Achieving Climate  
Neutrality

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

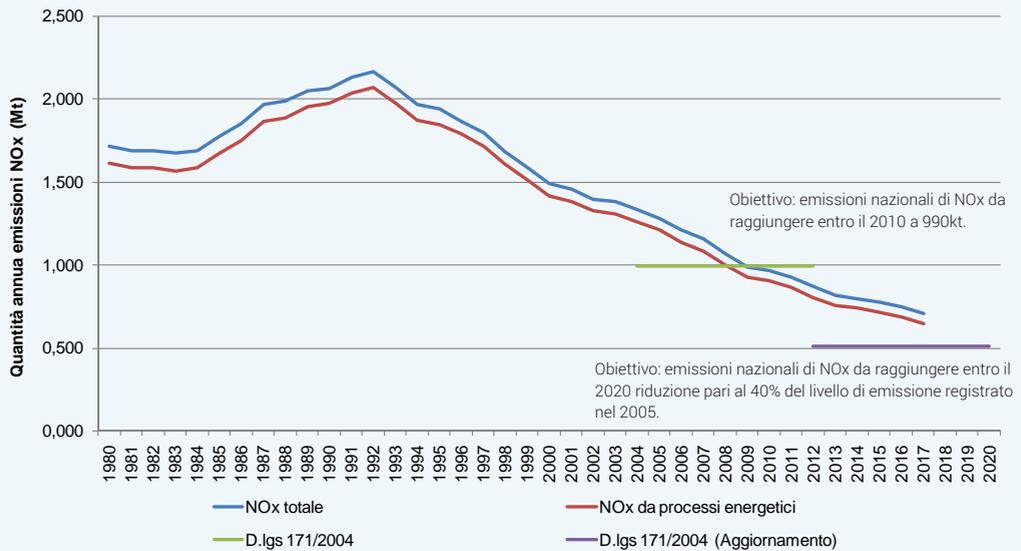
7° PAA – Decisione n. 1386/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio.

### Analisi del trend

A fronte di una considerevole variabilità annuale, su un periodo di lungo termine si osserva un andamento decrescente dell'intensità energetica finale, dovuta a una diminuzione di energia impiegata per unità di PIL prodotto. Complessivamente l'intensità energetica finale nel periodo 1995-2017 si è ridotta del 9,6%.

Il confronto interno all'Unione Europea evidenzia che sia l'intensità energetica primaria sia l'intensità energetica finale dell'Italia resta più bassa della media europea per effetto della storica carenza di fonti primarie di energia (che ha favorito la creazione di comportamenti e infrastrutture parsimoniose nell'uso dell'energia e una struttura produttiva non eccessivamente energivora), della forte fiscalità (che ha aumentato il costo delle fonti energetiche all'utenza finale ben oltre i valori tipici negli altri paesi), del più basso reddito pro capite, del clima relativamente mite. La serie storica dell'intensità energetica mostra che i valori europei si stanno avvicinando a quelli nazionali e che secondo una graduatoria crescente dei valori di intensità energetica primaria l'Italia si colloca al 6° posto tra i paesi europei.

# EMISSIONI OSSIDI DI AZOTO COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI



## Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici

Fonte: ISPRA



A zero pollution Europe



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

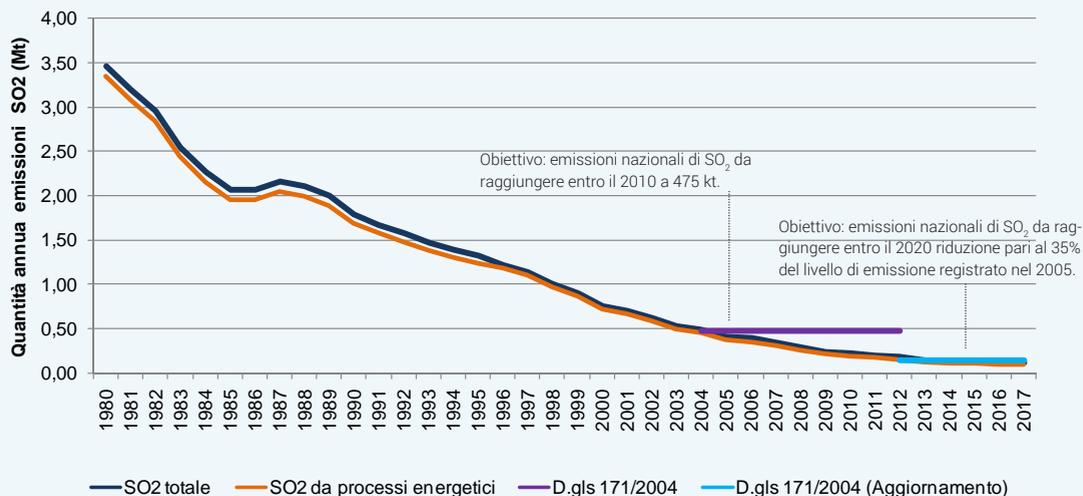
Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero a lunga distanza (Ginevra, 1979); Protocollo di Helsinki (1985) sulla riduzione delle emissioni di zolfo; Protocollo di Sofia (1988); Protocollo di Oslo (1994); Protocollo di Göteborg (1999). La **Direttiva NEC 2001/81/CE** sui limiti nazionali di emissione, recepita in Italia dal **Decreto legislativo n. 171 del 2004**, ha fissato il tetto delle emissioni nazionali di NOx da raggiungere entro il 2010 a 990 kt. La direttiva costituisce la trasposizione a livello comunitario del protocollo di Göteborg del 1999 per combattere l'acidificazione, l'eutrofizzazione e l'ozono troposferico. **Nel 2012 il protocollo è stato aggiornato** con l'introduzione di un nuovo limite per le emissioni nazionali di NOx, da raggiungere entro il 2020. A differenza della normativa previgente, *l'obiettivo non è più espresso in valore assoluto, ma come percentuale di riduzione ed è pari al 40% del livello di emissione registrato nel 2005.*

**Direttiva n. 2284 del 14 dicembre 2016** - Direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE

## Analisi del trend

Dal 1990 si osserva la diminuzione delle emissioni di ossidi di azoto da processi energetici (-67,1% nel 2017 rispetto al 1990), dovuta all'utilizzo di dispositivi per l'abbattimento delle emissioni dagli impianti stazionari e soprattutto da quelli mobili. Le emissioni complessive nel 2017 sono inferiori del 44,6% rispetto al 2005, in linea con il rispetto dei protocolli internazionali in materia di acidificazione. Il contributo relativo dei processi energetici alle emissioni di ossidi di azoto mostra una progressiva diminuzione a partire dal 1996 fino al 2017, passando da 95,3% a 91,5%.





## Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici

Fonte: ISPRA



A zero pollution Europe



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero a lunga distanza (Ginevra, 1979); Protocollo di Helsinki (1985) sulla riduzione delle emissioni di zolfo; Protocollo di Oslo (1994); Protocollo di Göteborg (1999) D.Lgs. n. 112/2014 Attuazione della direttiva 2012/33/UE che modifica la direttiva 1999/32/CE relativa al tenore di zolfo dei combustibili per uso marino.

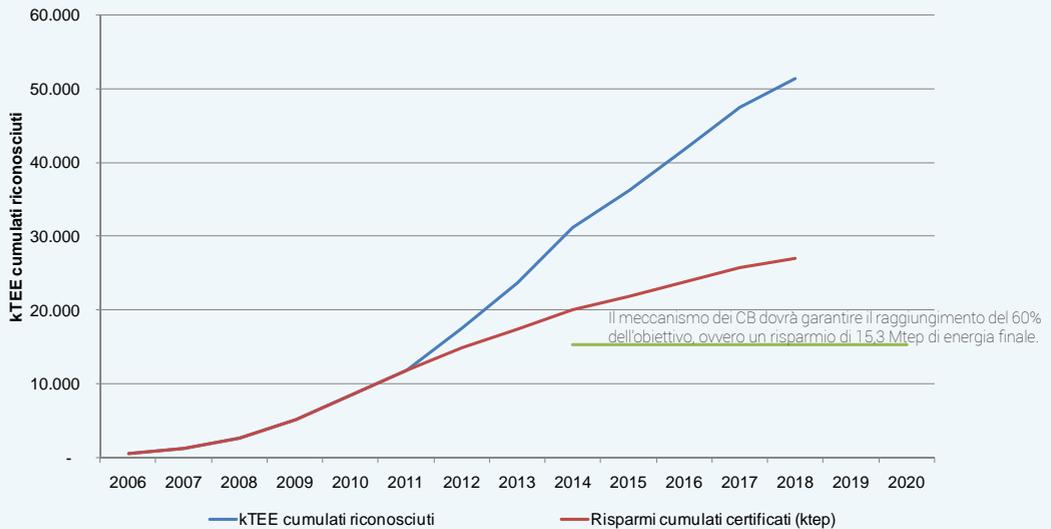
**Direttiva n. 2284 del 14 dicembre 2016** - Direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE

La **Direttiva NEC 2001/81/CE**, recepita in Italia dal Decreto legislativo n. 171 del 2004, ha fissato il tetto delle emissioni nazionali di SO<sub>2</sub> da raggiungere entro il 2010 a 475 kt. La direttiva costituisce la trasposizione a livello comunitario del protocollo di Göteborg del 1999 per combattere l'acidificazione, l'eutrofizzazione e l'ozono troposferico.

Nel 2012 il protocollo è stato aggiornato con l'introduzione di un nuovo limite per le emissioni nazionali di SO<sub>2</sub>, da raggiungere entro il 2020. A differenza della normativa previgente, l'obiettivo non è più espresso in valore assoluto, ma come percentuale di riduzione ed è pari al 35% del livello di emissione registrato nel 2005.

## Analisi del trend

La diminuzione delle emissioni di anidride solforosa da processi energetici (-94% nel 2017 rispetto al 1990 e -97% rispetto al 1980), dovuta all'utilizzo di combustibili e carburanti più puliti, ha finora garantito il rispetto dei protocolli internazionali in materia di acidificazione. Le emissioni complessive nel 2017 sono inferiori del 71,9% rispetto al 2005. Nel 2017 i processi energetici hanno contribuito per l' 87,9% alle emissioni complessive di anidride solforosa. La diminuzione del tenore di zolfo nei combustibili utilizzati nei processi energetici e l'utilizzo di più adeguati sistemi di abbattimento delle emissioni si evidenzia dal declino del contributo di tali processi alle emissioni di anidride solforosa, che passa dal 97,7% del 1996 all' 87,9% del 2017.



## Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici

Fonte: ISPRA



Achieving Climate  
Neutrality



Obiettivo

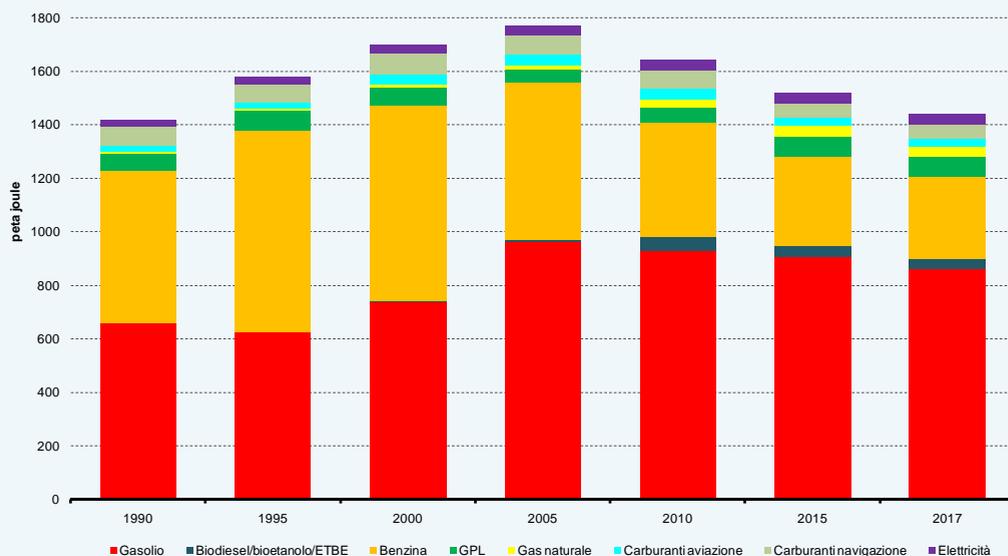
## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Il meccanismo dei Certificati Bianchi (o Titoli di Efficienza Energetica – TEE) è stato introdotto dai **decreti ministeriali del 24 aprile 2001**, con la finalità di incentivare la realizzazione di interventi di efficienza energetica negli usi finali dell'energia. Il meccanismo CB è stato gradualmente modificato nel corso degli anni, coerentemente con l'evoluzione legislativa. In seguito *agli impegni stabiliti dal Pacchetto Clima-Energia, la Strategia Energetica Nazionale (SEN 2013) ha fissato un obiettivo nazionale di risparmio di energia primaria rispetto al consumo di riferimento basato su un'evoluzione 'inerziale' del sistema (Modello Primes 2008) pari a 20 Mtep/anno al 2020, di cui 5,5 Mtep/anno da raggiungersi attraverso i risparmi incentivati dal meccanismo dei Certificati Bianchi (CB)*. Tali obiettivi sono stati rimodulati dal **D.lgs. 102/2014** che recepisce nell'ordinamento nazionale la direttiva 2012/27/UE e ha ridefinito l'obiettivo di risparmio cumulato minimo pari a 25,5 Mtep di energia finale da conseguire nel periodo 2014-2020, stabilendo che *il meccanismo dei CB dovrà garantire il raggiungimento del 60% dell'obiettivo, ovvero un risparmio di 15,3 Mtep di energia finale*.

## Analisi del trend

Nel periodo 2006-2018, complessivamente, sono stati certificati risparmi addizionali di energia primaria pari a circa 27 Mtep e riconosciuti oltre 51,3 milioni di titoli di efficienza energetica, registrando nel 2018 un incremento percentuale dell'8,1% rispetto all'anno precedente del volume cumulato di TEE. Il valore annuale dei titoli riconosciuti nel 2018 ammonta a circa 3,8 milioni di TEE riconosciuti, pari a circa 1,3 Mtep di risparmi certificati. L'andamento dei titoli e dei risparmi negli ultimi anni mostra una contrazione rispetto ai volumi del 2013 e del 2014. La differenza tra TEE riconosciuti e risparmi certificati dal 2012 è dovuta all'introduzione del coefficiente di durabilità che anticipa negli anni di vita utile i titoli relativi ai risparmi conseguibili nel corso dell'intera vita tecnica del prodotto.

# CONSUMI ENERGETICI FINALI NEL SETTORE TRASPORTI



## Consumi energetici finali nel settore trasporti

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MISE ed Eurostat



Achieving Climate  
Neutrality

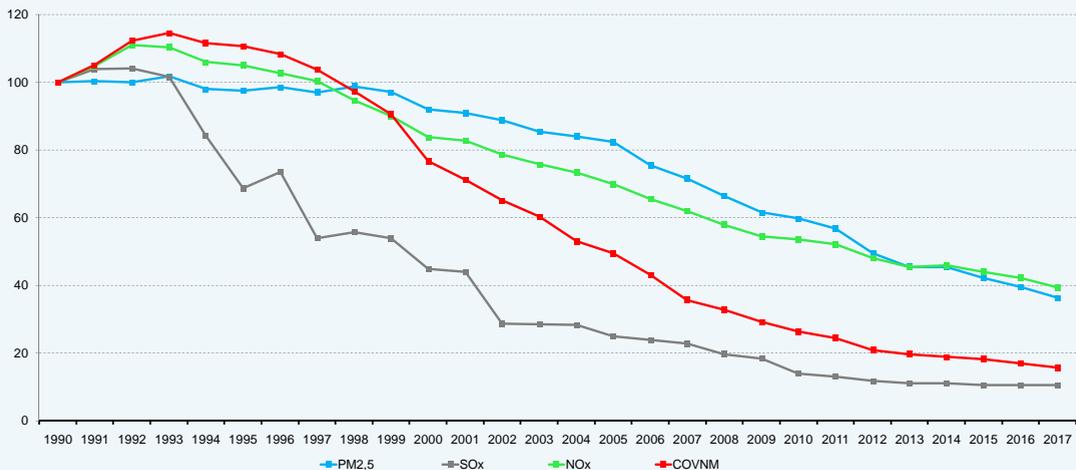
## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Gli obiettivi stabiliti a livello comunitario sono il raggiungimento di livelli sostenibili di uso dell'energia nei trasporti, la riduzione delle emissioni di gas serra del settore e il disaccoppiamento della crescita economica dalla domanda di trasporto al fine di ridurre gli impatti ambientali (Consiglio Ue, 2006). Considerando l'elevato costo dei combustibili e la necessità di ridurre la dipendenza strategica da queste materie prime, occorre ottimizzare il potenziale di ogni modalità di trasporto. I carburanti utilizzati per il trasporto stradale nell'Ue devono soddisfare severi requisiti di qualità ai fini della protezione della salute umana e dell'ambiente e per garantire che i veicoli possano viaggiare in sicurezza da un paese all'altro. La **Direttiva 2009/30/CE** sulla qualità dei carburanti richiede una riduzione di un minimo del 6% entro il 2020 del valore delle emissioni dei gas a effetto serra dei carburanti per il trasporto per unità di energia; insieme alla **Direttiva 2009/28/CE** sulle energie rinnovabili, regola anche la sostenibilità dei biocarburanti. La Direttiva 2009/28/CE stabilisce che ogni Stato membro assicuri che la propria quota di energia da fonti rinnovabili in tutte le forme di trasporto nel 2020 sia almeno pari al 10% del consumo finale di energia nel settore dei trasporti nello Stato membro. Per il 2017 l'obiettivo nazionale riguardante la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili nel settore trasporti, previsto nel **Piano di Azione Nazionale**, è pari all'8%. Il **Libro Bianco sui trasporti** della Commissione Europea ha fissato nel 2011 l'obiettivo del dimezzamento nel 2030 e l'eliminazione nel 2050 dell'utilizzo di automobili alimentate a carburanti tradizionali nel trasporto urbano e del conseguimento nelle principali città di un sistema di logistica urbana a zero emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2030; riguardo all'aviazione imponeva l'obiettivo al 2050 della quota del 40% di carburanti sostenibili a basso tenore di carbonio; sempre entro il 2050, ha previsto l'obiettivo di ridurre nell'Unione europea del 40% (e se praticabile del 50%) le emissioni di CO<sub>2</sub> provocate dagli oli combustibili utilizzati nel trasporto marittimo.

## Analisi del trend

Al trasporto su strada e ai combustibili fossili spetta la quota preponderante sul totale se confrontata con i carburanti utilizzati per l'aviazione e la navigazione nazionale, ed il trasporto ferroviario (elettricità). Dal 1990 al 2017 i consumi energetici finali nel settore trasporti mostrano un duplice andamento: crescente dagli anni novanta e decrescente dal 2005. La riduzione a partire dal 2005 nasce sia dagli aumenti di efficienza energetica degli autoveicoli, sia dal manifestarsi della crisi economica nel 2008. Quest'ultima ha comportato una stabilizzazione del livello del traffico passeggeri e una diminuzione di quello merci. Da notare l'aumento dei consumi di gasolio (oltre la metà dei consumi totali dal 2005) di biodiesel, bioetanolo, ETBE e gas naturale (fra il 2 e 3% negli ultimi anni) a fronte della riduzione dei consumi di benzina (intorno ad un quinto del totale dal 2015). La quota di GPL resta stabile con una leggera crescita negli ultimi anni considerati (intorno al 5% dal 2015).

# EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI DAI TRASPORTI



Andamento delle emissioni di alcuni inquinanti atmosferici derivanti da tutte le modalità di trasporto (stradale, ferroviario, marittimo, aereo), 1990-2017. Numeri indice, base 2000=100

Fonte: ISPRA



A zero pollution Europe

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

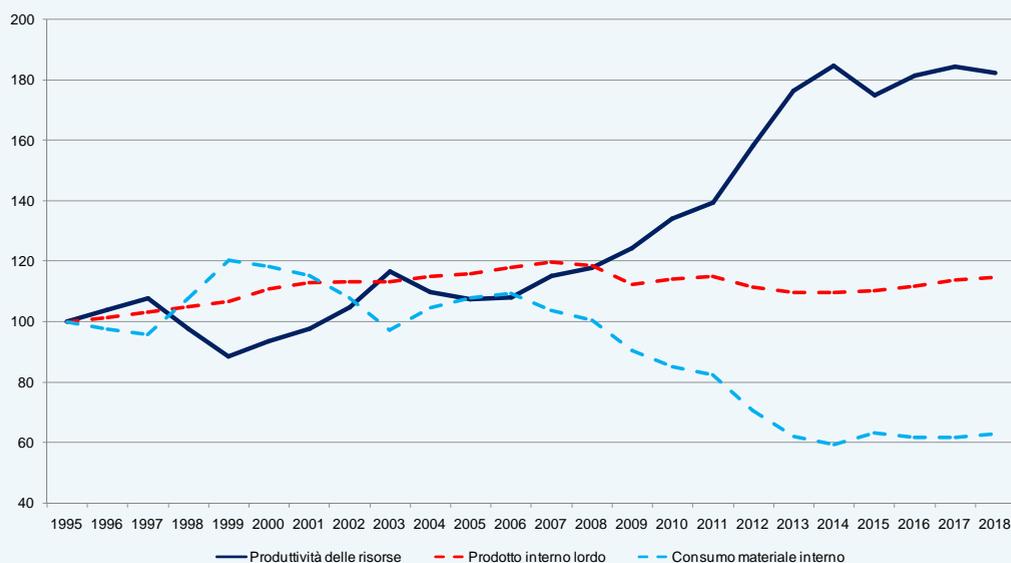
Nel trasporto stradale numerose direttive Ue hanno avuto un ruolo importante per la riduzione del livello delle emissioni dai veicoli motorizzati, a partire dalla **Direttiva Ue 91/411/CEE (EURO I)**, che ha reso obbligatorio dal 1 gennaio 1993 su tutti gli autoveicoli immatricolati alimentati a benzina l'impianto di dispositivi per la riduzione delle emissioni inquinanti. A livello comunitario, le emissioni inquinanti dai veicoli stradali sono regolamentate separatamente secondo la distinzione tra veicoli leggeri (autovetture e veicoli commerciali leggeri) e veicoli pesanti (autocarri e autobus); i provvedimenti più recenti in merito alle emissioni inquinanti derivano dal **Regolamento CE 715/2007** relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle emissioni dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri (EURO V ed EURO VI) e dal **Regolamento CE 595/2009** relativo all'omologazione dei veicoli a motore, e dei motori riguardo alle emissioni dei veicoli pesanti (EURO VI).

Per quanto riguarda il tenore di zolfo dei combustibili per uso marittimo, il **D.Lgs. 205/2007**, che recepisce la **Direttiva 2005/33/CE**, ha introdotto un limite massimo pari all'1,5% e nuove definizioni in materia di combustibili. Le emissioni delle navi e degli aerei sono regolamentate in ambito internazionale.

## Analisi del trend

Le emissioni di particolato (PM<sub>2,5</sub>), ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e composti organici volatili non metanici (COVNM) subiscono una drastica riduzione a partire dall'inizio degli anni 90. La componente principale di questi andamenti è identificabile nelle innovazioni tecnologiche nei trasporti stradali per la riduzione delle emissioni, introdotte a livello europeo sin dallo standard EURO 1 nel 1993 fino ad arrivare allo standard EURO 6. Va notato che la forte riduzione degli inquinanti si è verificata nonostante la crescita negli anni pre-crisi delle percorrenze (veicolo-kilometro), e di un numero crescente di merci e passeggeri trasportati. La crisi economica ha contribuito all'ulteriore caduta delle emissioni da trasporto.

# CONSUMO MATERIALE INTERNO E PRODUTTIVITÀ DELLE RISORSE



## Andamento della Produttività delle risorse, del Consumo materiale interno e del Prodotto interno lordo in Italia, 1995-2018

Fonte: Eurostat



### Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Non sono previsti obiettivi specifici stabiliti da normative italiane in tema di consumo materiale interno e produttività delle risorse.

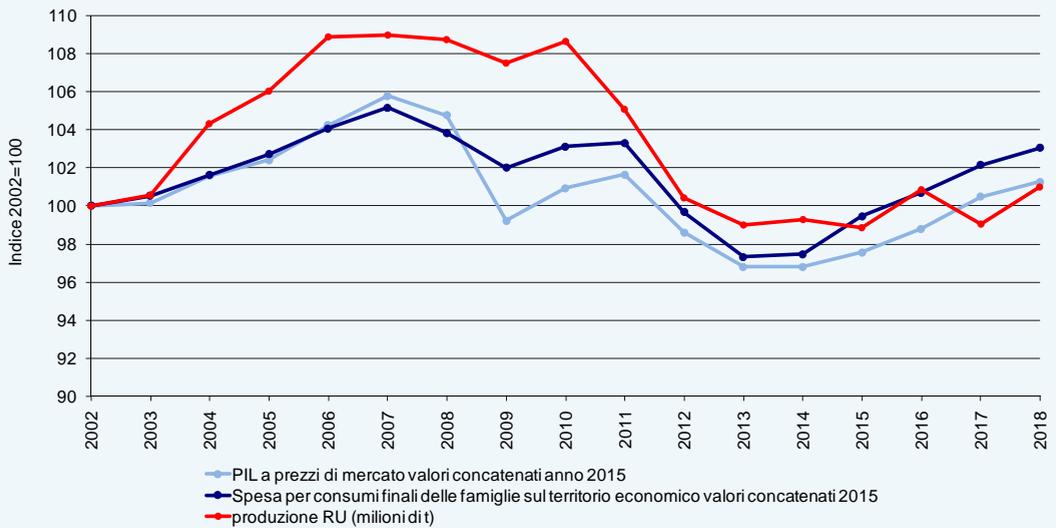
Gli indicatori 'Produttività delle risorse' e la sua componente 'Consumo materiale interno' sono usati a livello europeo per le politiche dell'efficienza delle risorse e dell'economia circolare.

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite prevede negli obiettivi 8 e 12 i seguenti target:

- 8.4 -Migliorare progressivamente, fino al 2030, l'efficienza nell'utilizzo delle risorse globali nel consumo e nella produzione, nel tentativo di scindere la crescita economica dal degrado ambientale, in conformità con il quadro decennale di programmi sul consumo e la produzione sostenibili. I paesi sviluppati assumono un ruolo guida;
- 12.2 -Entro il 2030, raggiungere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali.

### Analisi del trend

La Produttività delle risorse – il rapporto tra il livello dell'attività economica, Prodotto interno lordo (Pil), e la quantità di materiali utilizzati dal sistema socio-economico, Consumo di materiale interno (Cmi) – quasi raddoppia dal 1995 al 2018, passando da 1,87 a 3,41 Euro per kilogrammo. Un contributo rilevante a raggiungere questo risultato deriva sia dal rallentamento dell'attività produttiva a partire dalla crisi economica e finanziaria del 2008, sia da una notevole caduta dell'estrazione interna che costituisce una delle componenti dell'indicatore del Cmi. L'Italia registra una maggiore Produttività delle risorse rispetto agli altri paesi europei, collocandosi nel 2018 al terzo posto nella graduatoria del rapporto Pil/Cmi, dopo Olanda e Regno Unito.



## Trend della produzione dei rifiuti urbani e dei principali indicatori socio economici

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e ISTAT



Transition to a  
Circular Economy



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

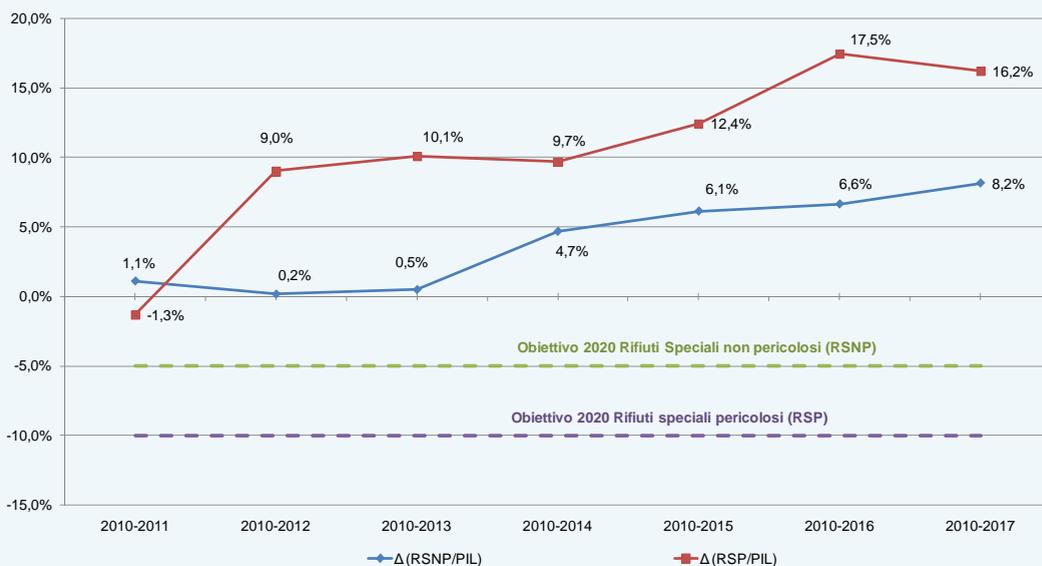
La **Decisione n. 1600/2000** ha avviato una consultazione allo scopo di fissare nuovi obiettivi mirati alla prevenzione entro la fine del 2003. La **Direttiva quadro sui rifiuti (Direttiva 2008/98/ CE)** individua la seguente gerarchia in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti: • prevenzione; • preparazione per il riutilizzo; • riciclaggio; • recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; • smaltimento.

Relativamente al riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti l'articolo 11 della direttiva, trasposto nell'ordinamento nazionale dall'articolo 181 del **D.Lgs. 152/2006** così come modificato dal **D.Lgs. 205/2010**, prevede che gli Stati membri adottino, per i rifiuti urbani, le misure necessarie per conseguire, entro il 2020, un aumento complessivo sino a un valore pari ad almeno il 50% in peso della preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici. Con l'emanazione della **Direttiva 2018/851/UE** sono stati introdotti ulteriori obiettivi per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, da conseguirsi entro il 2025 (55%), 2030 (60%) e 2035 (65%). Il **Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti (Decreto Direttoriale 7 ottobre 2013)** fissa quale obiettivo di prevenzione al 2020, rispetto ai valori registrati nel 2010, una riduzione del 5% della produzione dei rifiuti urbani per unità di PIL.

## Analisi del trend

Nel 2018, la produzione nazionale dei rifiuti urbani (RU) aumenta di 590 mila tonnellate (+2%) rispetto al 2017 attestandosi a quasi 30,2 milioni di tonnellate. Dopo il calo rilevato nel 2017, il dato di produzione supera quindi nuovamente i 30 milioni di tonnellate, riallineandosi al valore del 2016 (30,1 milioni di tonnellate). Il trend, invece, può definirsi in miglioramento con una decrescita di quasi il 13,4% nel 2018 rispetto al 1997.

# PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI



## Variazione percentuale del rapporto RSNP/PIL e RSP/PIL

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e ISTAT



## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

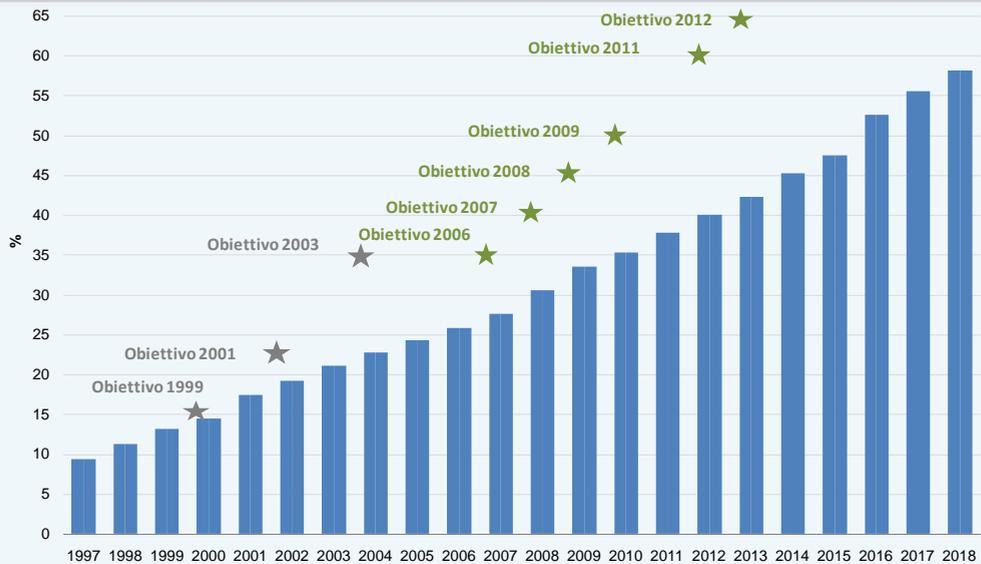
La **Decisione n. 1600/2000** ha avviato una consultazione allo scopo di fissare nuovi obiettivi mirati alla prevenzione entro la fine del 2003. Il **D.Lgs. 152/2006** e successive modificazioni ribadisce i principi ispiratori della gerarchia europea che prevedono il seguente ordine di priorità: • prevenzione; • preparazione per il riutilizzo; • riciclaggio; • recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; • smaltimento.

Il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti (**Decreto Direttoriale 7 ottobre 2013**) fissa i seguenti obiettivi di prevenzione al 2020, rispetto ai valori registrati nel 2010,

- riduzione del 10% della produzione dei rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL;
- riduzione del 5% della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL. Sulla base di nuovi dati relativi alla produzione dei rifiuti speciali, tale obiettivo potrà essere rivisto.

## Analisi del trend

Dall'analisi dei dati si evince un forte incremento della produzione nel periodo 1997-2006, seguito da un trend di decrescita fino al 2009. Tra il 2010 e il 2011, a causa della grave crisi economico-finanziaria che ha investito il nostro Paese, si assiste a un'ulteriore contrazione dei quantitativi di rifiuti speciali (-10%). Dal 2011 al 2018, la produzione nazionale dei rifiuti speciali torna nuovamente ad aumentare (+15%). Nel periodo 2010-2017, sia la variazione del rapporto tra produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL che quella tra produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL rispetto ai valori registrati nel 2010, risulta positiva e, conseguentemente, ancora lontana dagli obiettivi fissati dal Programma di prevenzione del 7 ottobre 2013.



## Trend della percentuale dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato sulla totale prodotto

Fonte: ISPRA



Transition to a  
Circular Economy



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Il D.Lgs. 22/97 art. 24 comma 1 fissava i seguenti obiettivi: "In ogni ambito territoriale ottimale deve essere assicurata una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime di rifiuti prodotti: a) 15% entro due anni dalla data di entrata in vigore del decreto; b) 23% entro quattro anni dalla data di entrata in vigore del decreto; c) 35% a partire dal sesto anno successivo alla data di entrata in vigore del decreto."

L'articolo 205, comma 1 del D.Lgs. 152/2006 e la Legge 27 dicembre 2006, n. 296 fissa i seguenti obiettivi:

- 35% entro il 31 dicembre 2006;
- 40% entro il 31 dicembre 2007;
- 45% entro il 31 dicembre 2008;
- 50% entro il 31 dicembre 2009;
- 60% entro il 31 dicembre 2011;
- 65% entro il 31 dicembre 2012.

## Analisi del trend

Nel 2018 la percentuale di raccolta differenziata (RD) è pari al 58,1% della produzione nazionale, con una crescita di 2,6 punti rispetto al 2017. Nonostante l'incremento, non viene, tuttavia, ancora conseguito l'obiettivo fissato dalla normativa per il 2012 (65%). A seguito dell'introduzione degli obiettivi normativi con il D.Lgs. 152/2006 e dalla Legge 27 dicembre 2006, n. 296 il trend cresce a un ritmo di crescita inferiore a quello richiesto dalla normativa.

# PERCENTUALE DI RIFIUTI URBANI SMALTITI IN DISCARICA



## Trend della Percentuale dei rifiuti urbani smaltiti in discarica sulla quantità totale dei rifiuti urbani prodotti

Fonte: ISPRA



Transition to a  
Circular Economy



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

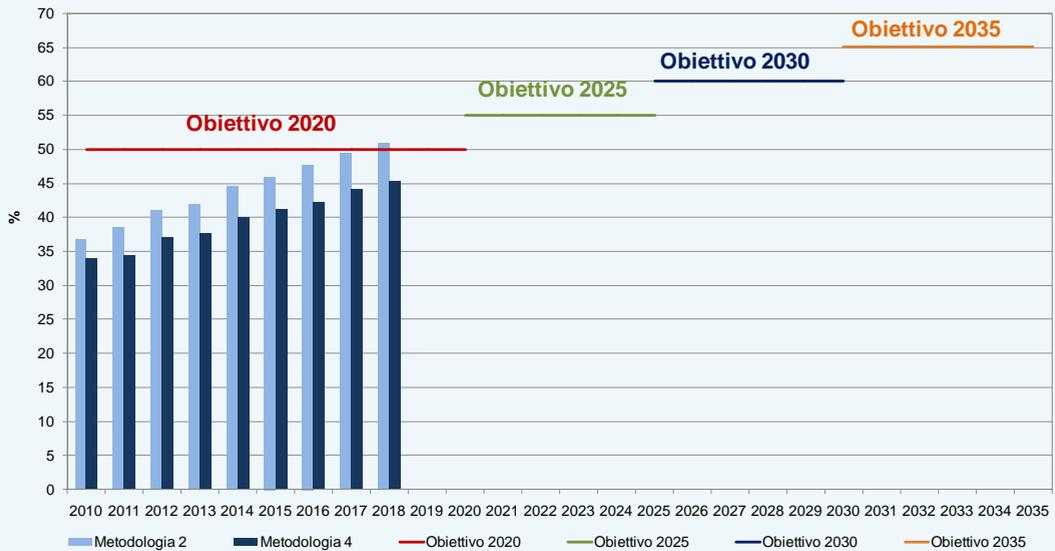
La **Direttiva 2008/98/CE** stabilisce i principi cardine in materia di rifiuti individuando un ordine di priorità che dovrà incoraggiare l'opzione di gestione ambientalmente migliore. In questo ordine di priorità lo smaltimento in discarica è l'opzione meno preferibile da utilizzare come forma residuale di gestione.

I criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica sono individuati dal **D.Lgs. 36/2003** e, soprattutto, dal **DM 27 settembre 2010** che traspone la Decisione 2003/33/CE della Commissione europea. La **Direttiva 850/2018** entrata in vigore il 4 luglio 2018, che ha modificato la **Direttiva 99/31/CE**, prevede la riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani fissando al 2035 l'obiettivo di tale riduzione al 10% del totale dei rifiuti urbani prodotti.

## Analisi del trend

La quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica diminuisce di circa il 70% tra il 1997 e il 2018, affiancata da una riduzione della percentuale smaltita in discarica rispetto alla quantità prodotta di oltre 58 punti percentuali, raggiungendo nel 2018 una percentuale del 21,5%. Nel complesso il trend si può definire positivo e sulla buona strada per raggiungere il 10% previsto nel 2035.

# PERCENTUALE DI PREPARAZIONE PER IL RIUTILIZZO E RICICLAGGIO



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

Fonte: ISPRA



Transition to a  
Circular Economy



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

La Direttiva 2008/98/CE ha inizialmente fissato un target per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani del 50% in peso da conseguirsi entro il 2020. Tale disposizione è stata recepita da D.Lgs. 205/2010 che ha introdotto gli obiettivi di riciclaggio all'articolo 181 del D.Lgs. 152/2006. La Decisione 2011/753/UE ha successivamente individuato le modalità di calcolo per la verifica del raggiungimento degli obiettivi, introducendo la possibilità di scegliere tra quattro metodologie. Con l'emanazione della Direttiva 2018/851/UE sono stati introdotti ulteriori obiettivi per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, da conseguirsi entro il 2025 (55%), 2030 (60%) e 2035 (65%). I tre nuovi obiettivi non considerano specifiche frazioni merceologiche ma si applicano all'intero ammontare dei rifiuti urbani. Per assicurare condizioni uniformi di calcolo dei nuovi obiettivi è stata emanata, in data 7 giugno 2019, la **Decisione di esecuzione 2019/1004/UE**. Ai fini del monitoraggio dell'obiettivo del 50% al 2020 (articolo 11, paragrafo 2, lettera a) della Direttiva 2008/98/CE) restano in ogni caso valide le precedenti metodologie.

## Analisi del trend

L'obiettivo al 2020 (50%) è stato conseguito applicando la metodologia 2, che prende in considerazione solo alcune frazioni merceologiche (carta e cartone, vetro, plastica, metallo, legno e frazione organica). A partire dal 2021, tuttavia, tale approccio non potrà essere più utilizzato e dovrà essere applicata un'unica metodologia che dovrà prendere in considerazione tutte le frazioni che compongono i rifiuti urbani. Sulla base di tale metodologia unica l'obiettivo non è ancora conseguito. Il trend è positivo ma, pur riscontrandosi un progressivo aumento dei tassi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani, è richiesto un ulteriore incremento al fine di conseguire i nuovi obiettivi e limitare il divario tra quantitativi di rifiuti raccolti in modo differenziato e quantitativi riciclati.





Andamento della percentuale di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e delle altre forme di recupero di materia, escluso il backfilling, dei rifiuti da costruzioni e demolizioni

Fonte: ISPRA



Transition to a  
Circular Economy



Obiettivo

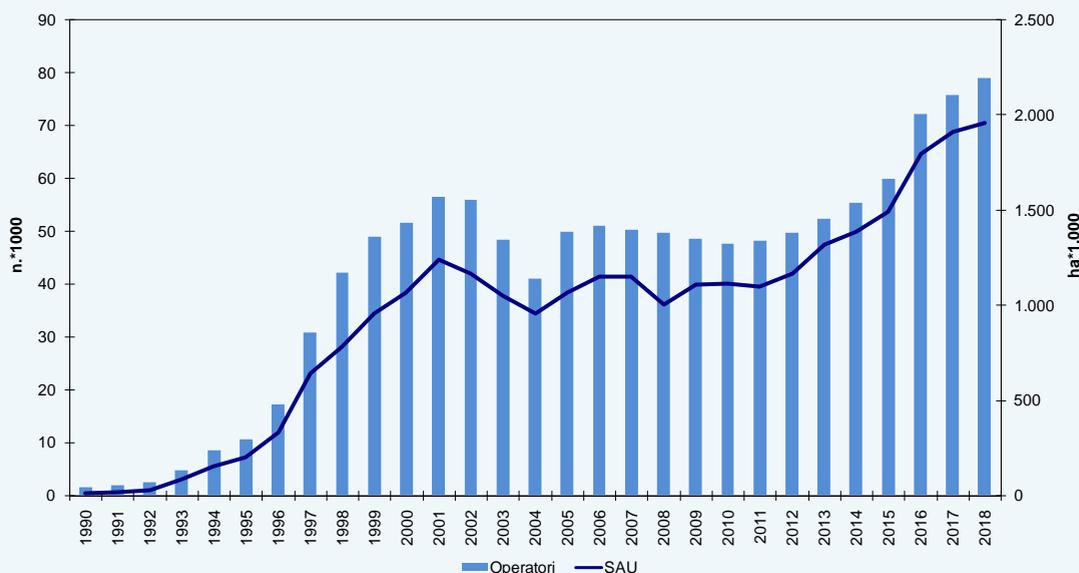
## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Al fine di tendere verso una società europea del riciclaggio con un alto livello di efficienza delle risorse, la **Direttiva 2008/98/CE** ha fissato precisi obiettivi per la preparazione, per il riutilizzo e il riciclaggio di specifici flussi di rifiuti, quali i rifiuti urbani e i rifiuti da costruzione e demolizione. Per questi ultimi, *l'obiettivo è pari al 70% in peso da raggiungere entro il 2020*. Il **D.Lgs. 205/2010** ha introdotto gli obiettivi di riciclaggio all'articolo 181 del D.Lgs. 152/2006. Si segnala inoltre che la **Direttiva 2018/851/UE** ha inserito il nuovo punto secondo cui, entro il 31 dicembre 2024, la CE valuterà l'introduzione di obiettivi in materia di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione e le relative frazioni di materiale specifico. Le modalità di calcolo che gli Stati membri possono adottare per la verifica della conformità del raggiungimento degli obiettivi fissati dalla direttiva europea sono state individuate dalla **Decisione 2011/753/CE**.

## Analisi del trend

I rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione costituiscono, in termini assoluti, il flusso più rilevante dei rifiuti speciali prodotti sia a livello europeo sia nazionale. Dall'analisi dei dati, il tasso di recupero e riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione nel 2017 si colloca al di sopra dell'obiettivo previsto dalla Direttiva 2008/98/CE (70% nel 2020), con il 75,1%.

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



## Evoluzione del numero di operatori controllati e di superficie agricola utilizzata con il metodo biologico

Fonte: MiPAAF (SINAB)



Farm to fork

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

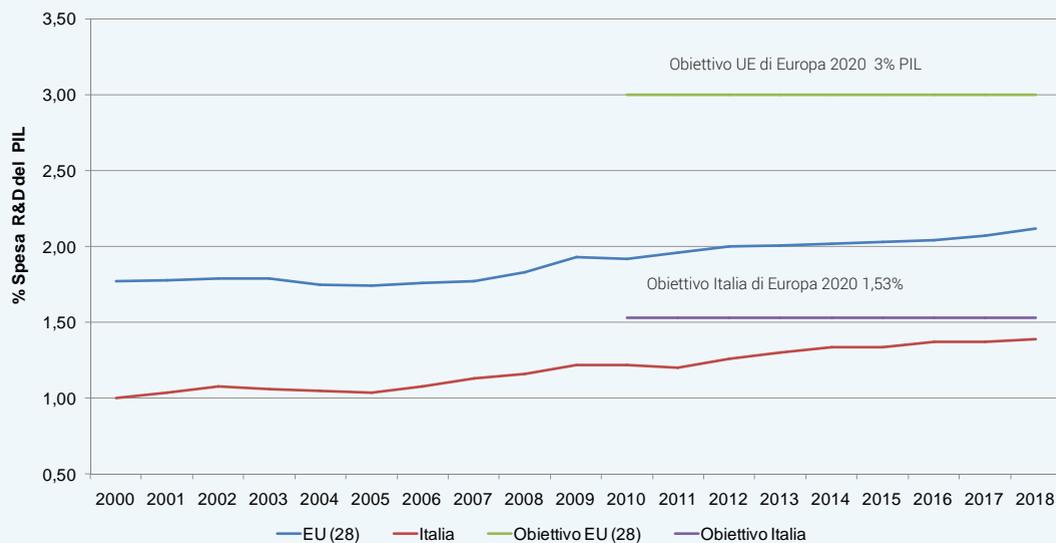
La normativa di base che regola il settore dell'agricoltura biologica è il Regolamento (CE) n. 834/2007 relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici: esso stabilisce i principi e i criteri generali dell'agricoltura biologica, il funzionamento del sistema di controllo, le modalità di etichettatura e le regole per l'importazione da Paesi terzi. Nel 2018, dopo anni di consultazioni e trattative, è stato pubblicato il Regolamento (UE) 848/2018, relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici e che abroga il Regolamento (CE) n. 834/2007. Simile al precedente Regolamento, ma prevede controlli più restrittivi contro le frodi, l'importazione solo di prodotti conformi, produzioni più strettamente legate al suolo, detta nuove regole sulle sementi, introduce la certificazione di gruppo, migliora lo scambio di informazioni intra-comunitarie e il benessere degli animali.

A livello nazionale, nel 2016 il MiPAAF ha elaborato il Piano strategico nazionale per lo sviluppo del sistema biologico. Il Piano, sviluppato per rispondere alle esigenze del sistema biologico italiano, contiene azioni che si articolano in un arco temporale di medio periodo, fino al 2020.

## Analisi del trend

Dal 1990 ad oggi l'agricoltura biologica italiana è cresciuta in maniera significativa, sia in termini di superfici che per numero di operatori. Secondo l'ultima revisione EUROSTAT, nel 2017 l'Italia si poneva al 4° posto nell'Europa (28) per percentuale di superficie agricola destinata a biologico.

In base ai dati che gli Organismi di Controllo operanti in Italia nel settore dell'agricoltura biologica e le Amministrazioni regionali, hanno fornito al Ministero delle Politiche agricole alimentari e forestali risulta che nel 2018 le superfici investite e in conversione bio sono state pari a 1.958.045 ettari, registrando un incremento del 2,6% rispetto al 2017. Gli operatori del settore per il 2018 sono 79.046 con un aumento del 4,2% rispetto al 2017. L'incidenza percentuale del biologico rispetto ai dati nazionali indica che in percentuale sul totale della superficie coltivata in Italia il biologico arriva ad interessare il 15,5% della SAU nazionale e il 6,1% delle aziende agricole.



## Spesa per Ricerca e Sviluppo

Fonte: ISPRA



Financing the transition



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

### Regolamento n. 995/2012 Commissione europea

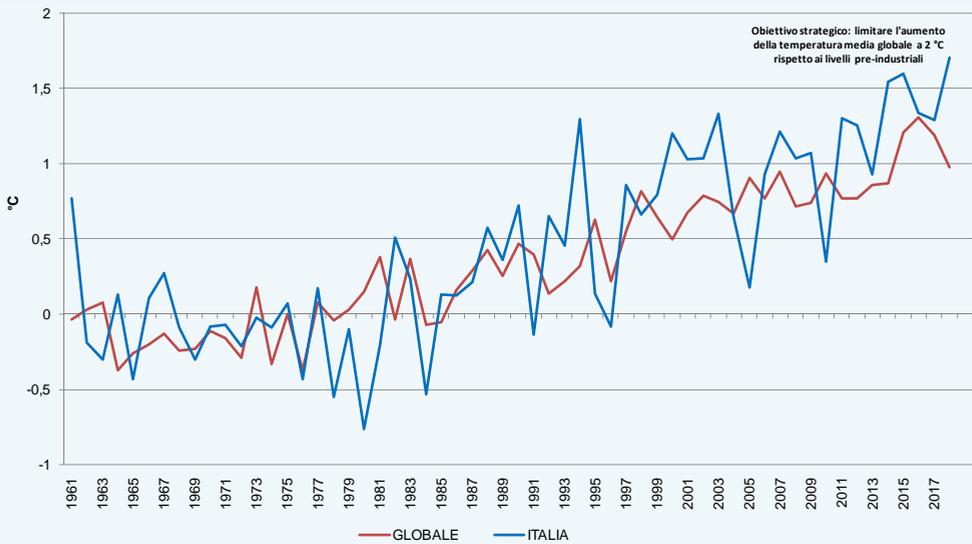
Il conseguimento di un adeguato rapporto tra spesa per ricerca e sviluppo (R&S) e PIL è uno degli obiettivi della **Strategia Europa 2020** definita dalla Commissione europea nel marzo 2010 per creare le condizioni per un'economia più competitiva con un più alto tasso di occupazione. La strategia mira a una crescita che sia: intelligente (investimenti più efficaci nell'istruzione, la ricerca e l'innovazione), sostenibile (scelta di una economia a basse emissioni di CO<sub>2</sub>) e solidale (creazione di posti di lavoro e riduzione della povertà). L'obiettivo comune per i livelli di investimento per ricerca e innovazione (pubblico più privato), convenuto per l'intera Unione Europea, è pari al 3% del PIL dell'UE. Per l'Italia l'obiettivo nazionale è 1,53%.

## Analisi del trend

Nel 2017 la spesa per ricerca e sviluppo intra muros sostenuta dalle imprese industriali è ammontata a 10.459 milioni di euro, con un aumento del 23,7% rispetto al 2012.

Se si considerano tutti i settori istituzionali, nel 2017, la spesa è ammontata a 23.794 milioni di euro, con un aumento del 16,1% rispetto al 2012. La spesa rappresenta l'1,37% del PIL. Per il 2018 e 2019 si prevede un aumento della spesa, con una percentuale del PIL ancora lontana dall'obiettivo dell'1,53% stabilito per l'Italia al 2010.

# TEMPERATURA MEDIA



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

Fonte: NCDC /NOAA e ISPRA



Achieving Climate  
Neutrality



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Nessun obiettivo specifico fissato dalla normativa nazionale. A livello Europeo "Il Consiglio Europeo sottolinea l'importanza vitale di raggiungere l'obiettivo strategico di limitare l'aumento della temperatura media globale a 2 °C rispetto ai livelli pre-industriali" (Dichiarazione del Consiglio dell'Unione Europea, 8/9 marzo 2007).

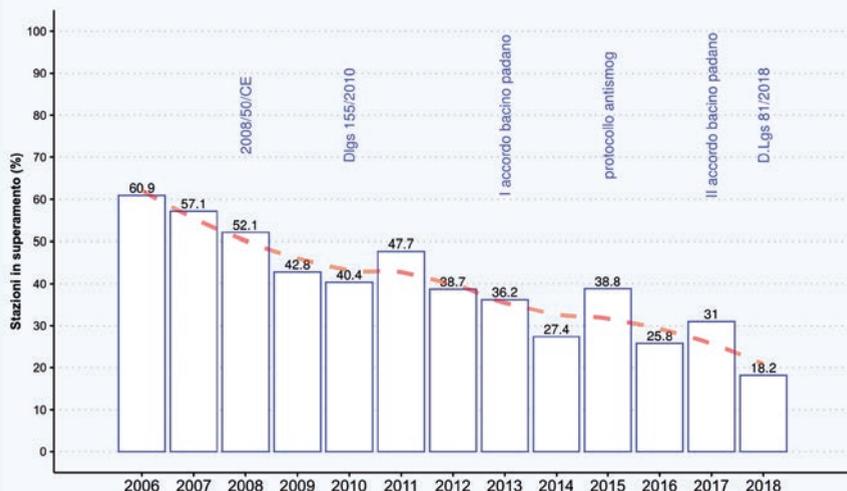
## Analisi del trend

L'aumento della temperatura media registrato in Italia negli ultimi trenta anni è stato quasi sempre superiore a quello medio globale sulla terraferma. Nel 2018 l'anomalia, della temperatura media in Italia (+1,71 °C), rispetto alla media climatologica 1961-1990 è stata superiore a quella globale sulla terraferma (+0,98 °C). È stato stimato un aumento della temperatura media in Italia di circa 0,38 °C per decade nel periodo 1981-2018.

Le principali strategie e programmi politici internazionali riguardanti i cambiamenti del clima hanno come obiettivo quello di contrastare il riscaldamento in atto nel sistema climatico. La valutazione di trend sfavorevole mostra un allontanamento da tale obiettivo.

# QUALITÀ DELL' ARIA: PARTICOLATO (PM10)

## Valore limite giornaliero



**PM10: Percentuale di stazioni che hanno superato il valore limite giornaliero ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare più di 35 volte per anno civile)**

Fonte: ISPRA



A zero pollution Europe



Obiettivo

### Principali riferimenti normativi/Obiettivi

L'obiettivo della **Direttiva 2008/50/CE** è quello di consentire la valutazione della qualità dell'aria su basi comuni, di ottenere informazioni sullo stato della qualità dell'aria al fine di combattere l'inquinamento atmosferico, di assicurare la disponibilità pubblica delle informazioni e promuovere la cooperazione tra gli Stati membri. Il **D.Lgs. 155/2010**, che recepisce a livello nazionale la direttiva citata, ha inoltre l'obiettivo di consentire a Regioni e Province autonome la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. I valori limite del **D.Lgs. 155/2010** *rappresentano gli obiettivi di qualità dell'aria ambiente da perseguire* per evitare, prevenire, ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso. I valori di riferimento OMS rappresentano una guida da perseguire nella riduzione dell'impatto sulla salute umana dell'inquinamento atmosferico.

I valori limite del particolato PM10 nell'aria ambiente definiti dalla normativa insieme ai valori di riferimento OMS sono riportati nella Tabella seguente:

Periodo di mediazione	Valore limite D.Lgs. 155/2010	Valore di riferimento OMS
24 ore	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile
Anno civile	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

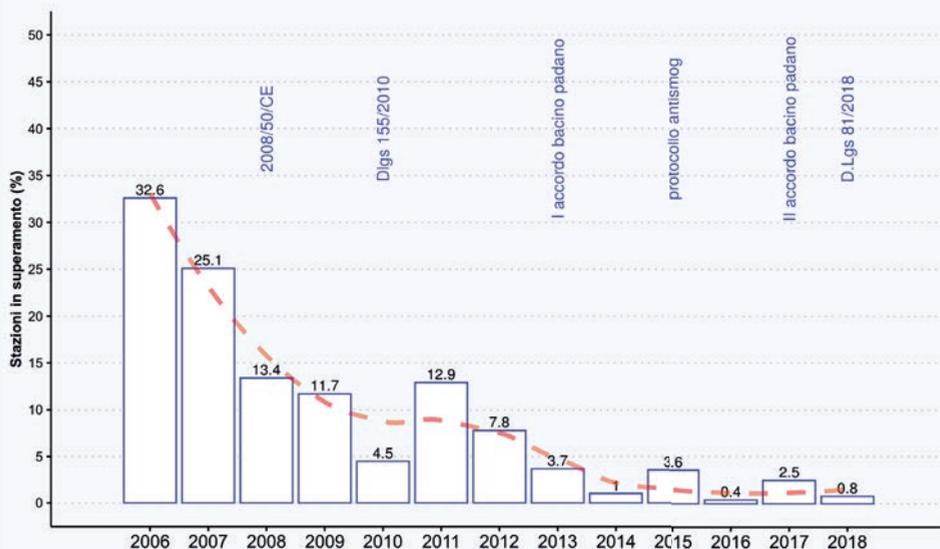
### Analisi del trend

Nel periodo osservato si riduce la numerosità delle stazioni che presentano valori superiori ai limiti normativi. I dati del 2018 confermano l'andamento generalmente decrescente delle concentrazioni di PM10 in Italia.

Nel 2018, il Valore limite giornaliero è stato superato in 95 stazioni, pari al 18% dei casi. Il valore di riferimento OMS giornaliero è stato superato in 390 stazioni (75% dei casi).

# QUALITÀ DELL' ARIA: PARTICOLATO (PM10)

## Valore limite annuale



PM10: Percentuale di stazioni che hanno superato il valore limite annuale(40 µg/m<sup>3</sup>)

Fonte: ISPRA



A zero pollution Europe



Obiettivo

### Principali riferimenti normativi/Obiettivi

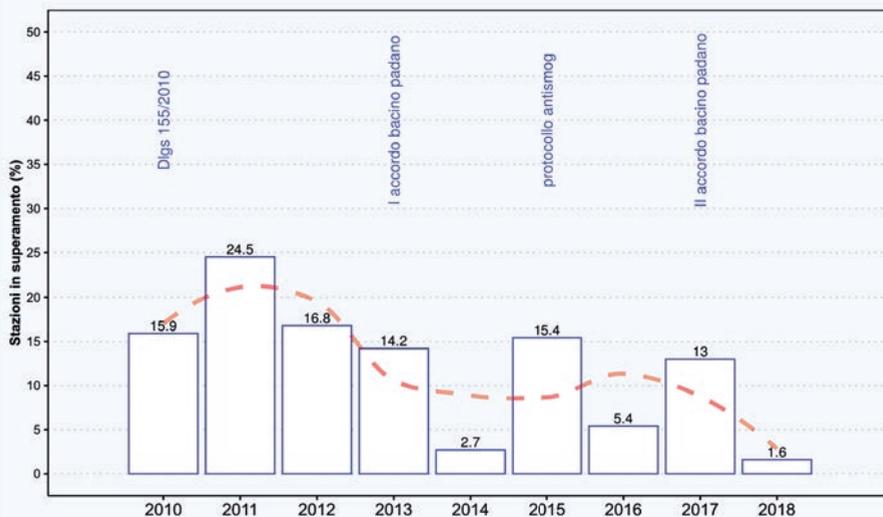
L'obiettivo della **Direttiva 2008/50/CE** è quello di consentire la valutazione della qualità dell'aria su basi comuni, di ottenere informazioni sullo stato della qualità dell'aria al fine di combattere l'inquinamento atmosferico, di assicurare la disponibilità pubblica delle informazioni e promuovere la cooperazione tra gli Stati membri. Il **D.Lgs. 155/2010**, che recepisce a livello nazionale la direttiva citata, ha inoltre l'obiettivo di consentire a Regioni e Province autonome la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. I valori limite del **D.Lgs. 155/2010** *rappresentano gli obiettivi di qualità dell'aria ambiente da perseguire* per evitare, prevenire, ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso. I valori di riferimento OMS rappresentano una guida da perseguire nella riduzione dell'impatto sulla salute umana dell'inquinamento atmosferico. I valori limite del particolato PM10 nell'aria ambiente definiti dalla normativa insieme ai valori di riferimento OMS sono riportati nella tabella seguente.

Periodo di mediazione	Valore limite D.Lgs.155/2010	Valore di riferimento OMS
24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile
Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>

### Analisi del trend

Nel periodo osservato si riduce la numerosità delle stazioni che presentano valori superiori ai limiti normativi. I dati del 2018 confermano l'andamento generalmente decrescente delle concentrazioni di PM10 in Italia. Nel 2018, il valore limite annuale, è stato superato in 4 stazioni pari allo 0,8% dei casi. Il valore di riferimento OMS annuale (20 µg/m<sup>3</sup>) è stato superato in 352 stazioni (67% dei casi).





**PM2,5: Percentuale di stazioni che hanno superato il valore limite annuale (25 µg/m³)**

Fonte: ISPRA



A zero pollution Europe



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

L'obiettivo della **Direttiva 2008/50/CE** è quello di consentire la valutazione della qualità dell'aria su basi comuni, di ottenere informazioni sullo stato della qualità dell'aria al fine di combattere l'inquinamento atmosferico, di assicurare la disponibilità pubblica delle informazioni e promuovere la cooperazione tra gli Stati membri. Il **D.Lgs. 155/2010**, che recepisce a livello nazionale la direttiva citata, ha inoltre l'obiettivo di consentire a Regioni e Province autonome la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. I valori limite del **D.Lgs. 155/2010** rappresentano *gli obiettivi di qualità dell'aria ambiente da perseguire* per evitare, prevenire, ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso. I valori di riferimento OMS rappresentano una guida da perseguire nella riduzione dell'impatto sulla salute umana dell'inquinamento atmosferico. Il valore limite del particolato PM2,5 nell'aria ambiente definiti dalla normativa insieme ai valori di riferimento OMS sono riportati nella Tabella seguente:

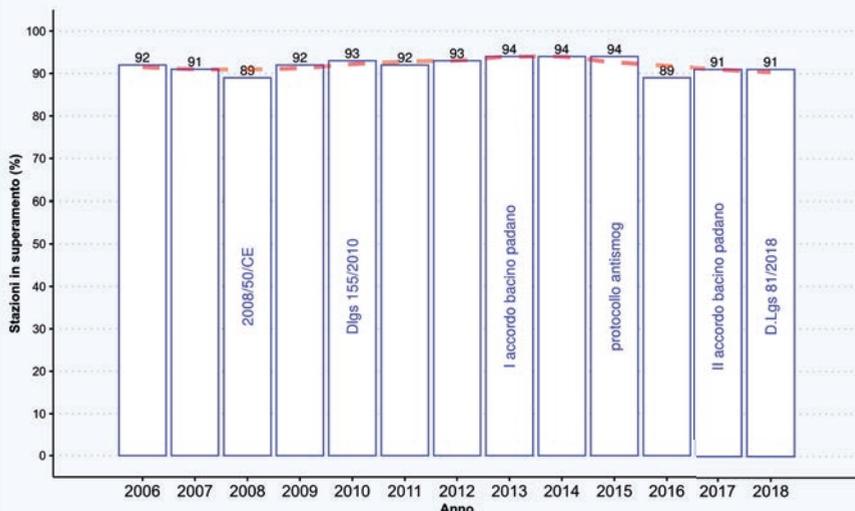
Periodo di mediazione	Valore limite D.Lgs. 155/2010	Valore di riferimento OMS	Valore di riferimento OMS per esposizione umana a lungo termine
Fase I			10 µg/m³
Anno civile	25 µg/m³	1° gennaio 2015	
Fase II*			
Anno civile	*	1° gennaio 2020	

\* Valore limite da stabilire con successivo decreto

## Analisi del trend

Nel periodo osservato si riduce la numerosità delle stazioni che presentano valori superiori ai limiti normativi. I dati del 2018 confermano l'andamento generalmente decrescente delle concentrazioni di PM2,5 in Italia.

Nel 2018, il valore limite annuale è rispettato nella maggioranza delle stazioni: sono stati registrati superamenti in 4 stazioni pari al 1,6% dei casi. Risulta tuttavia superato nella maggior parte delle stazioni di monitoraggio il valore di riferimento annuale OMS (88% dei casi). I superamenti del valore limite sono concentrati nell'area del bacino padano.



**Ozono: Percentuale di stazioni che hanno superato l'obiettivo a lungo termine (nessun superamento 120 µg/m<sup>3</sup> media mobile massima giornaliera)**

Fonte: ISPRA



A zero pollution Europe



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

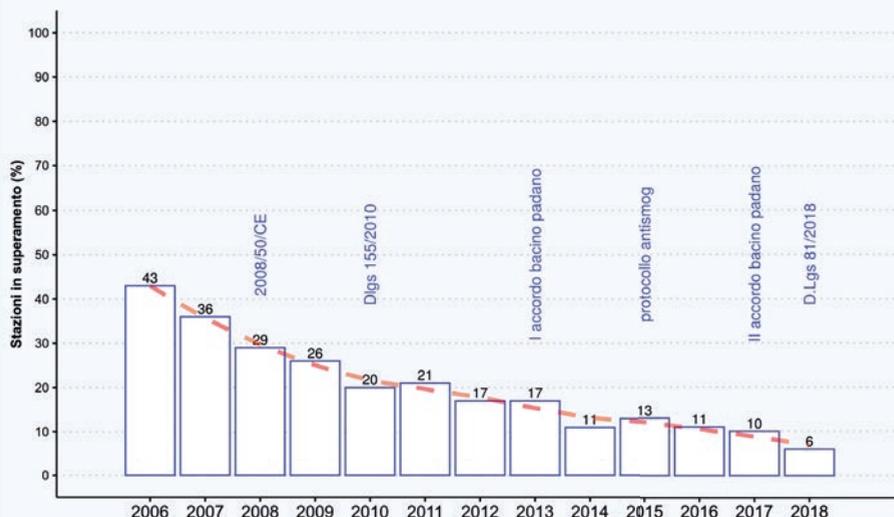
L'obiettivo della **Direttiva 2008/50/CE** è quello di consentire la valutazione della qualità dell'aria ambiente su basi comuni, di ottenere informazioni sullo stato della qualità dell'aria al fine di combattere l'inquinamento atmosferico, di assicurare la disponibilità pubblica delle informazioni e di promuovere la cooperazione tra gli Stati Membri. Il **D.Lgs 155/2010**, che recepisce a livello nazionale la direttiva citata, ha inoltre l'obiettivo di consentire a regioni e provincie autonome la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. I valori limite del **D.Lgs 155/2010** rappresentano gli obiettivi di qualità dell'aria ambiente da perseguire per evitare, prevenire, ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente. I valori soglia di informazione e di allarme e i valori obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione dell'ozono nell'aria ambiente ai sensi del **D.Lgs. 155/2010** sono riportati nella tabella seguente:

Periodo di mediazione	Valore limite D.Lgs.155/2010	Valore di riferimento OMS
Soglia di informazione	180 µg/m <sup>3</sup>	1 ora
Soglia di allarme	240 µg/m <sup>3</sup>	1 ora
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	120 µg/m <sup>3</sup>	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore
Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (AOT40v)	6.000 µg/m <sup>3</sup> *h	1 ora cumulativa da maggio a luglio

## Analisi del trend

I dati del 2018 confermano un andamento monotono delle concentrazioni di ozono troposferico in Italia. Nell'2018 l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (OLT) è stato superato in 291 stazioni su 321 pari al 91% delle stazioni con copertura temporale sufficiente; l'OLT è stato superato per più di 25 giorni in 166 stazioni (52%). Le 30 stazioni in cui non sono stati registrati superamenti dell'OLT sono localizzate in siti urbani e suburbani. Le soglie di informazione e di allarme sono state superate rispettivamente in 116 (36%) e 4 stazioni (1%) su 321. I valori di concentrazione più elevati si registrano prevalentemente nel Nord Italia. L'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (AOT40v) è stato superato in 145 stazioni su 157 (92%) con valori molto superiori al limite normativo.

# QUALITÀ DELL'ARIA: BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>)



## NO<sub>2</sub>: Percentuale di stazioni che hanno superato il valore limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>)

Fonte: ISPRA



A zero pollution Europe



Obiettivo

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

L'obiettivo della Direttiva 2008/50/CE è quello di consentire la valutazione della qualità dell'aria ambiente su basi comuni, di ottenere informazioni sullo stato della qualità dell'aria al fine di combattere l'inquinamento atmosferico, di assicurare la disponibilità pubblica delle informazioni e di promuovere la cooperazione tra gli Stati Membri. Il D.Lgs 155/2010, che recepisce a livello nazionale la direttiva citata, ha inoltre l'obiettivo di consentire a regioni e province autonome la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. I valori limite del D.Lgs 155/2010 rappresentano gli obiettivi di qualità dell'aria ambiente da perseguire per evitare, prevenire, ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente. I valori di riferimento OMS rappresentano una guida da perseguire nella riduzione dell'impatto sulla salute umana dell'inquinamento atmosferico.

I valori limite del biossido di azoto nell'aria ambiente definiti dalla normativa insieme ai valori di riferimento OMS sono riportati nella tabella seguente:

Periodo di mediazione	Valore limite D.Lgs.155/2010	Valore di riferimento OMS
1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile
Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>

## Analisi del trend

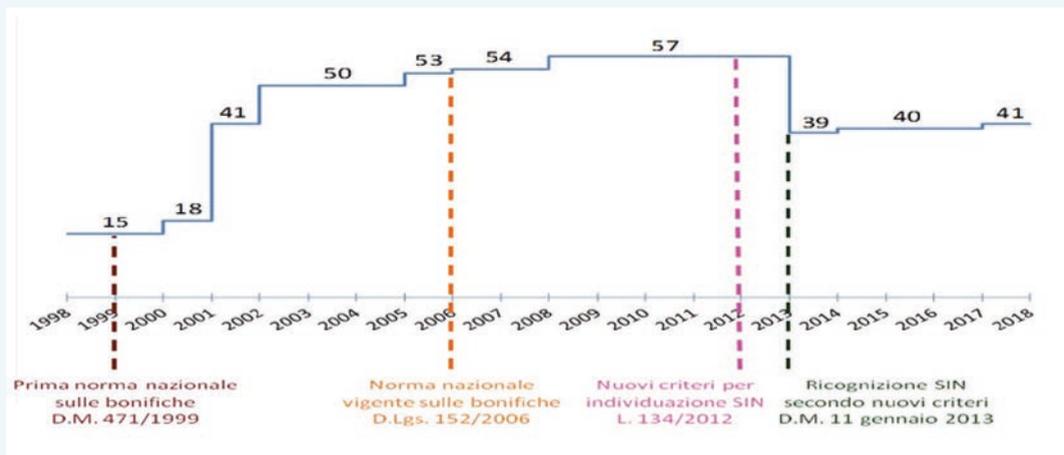
Nel periodo osservato si riduce la numerosità delle stazioni che presentano valori superiori ai limiti normativi. I dati del 2018 confermano l'andamento generalmente decrescente delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> in Italia.

Nel 2018, il valore limite annuale pari a 40 µg/m<sup>3</sup> come media annua, che coincide con il valore di riferimento OMS per gli effetti a lungo termine sulla salute umana, è superato in 37 stazioni (6%).

Il Valore limite orario è rispettato ovunque: in nessuna stazione si è verificato il superamento di 200 µg/m<sup>3</sup>, come media oraria, per più di 18 volte. Il valore di riferimento OMS, che non prevede superamenti dei 200 µg/m<sup>3</sup>, è superato in 14 stazioni (pari al 2% delle stazioni con copertura temporale sufficiente).

La quasi totalità dei superamenti sono stati registrati in stazioni orientate al traffico, localizzate in importanti aree urbane.

# SITI CONTAMINATI DI INTERESSE NAZIONALE (SIN)



## Identificazione dei Siti di Interesse Nazionale

Fonte: ISPRA



A zero pollution Europe

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

L'art. 36-bis della **Legge 07 agosto 2012 n. 134** ha apportato alcune modifiche ai criteri di individuazione dei SIN (art. 252 del **D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.**). Sulla base di tali criteri è stata effettuata una ricognizione degli allora 57 siti classificati di interesse nazionale e, con il **D.M. 11 gennaio 2013**, il numero dei SIN è stato ridotto a 39. La competenza amministrativa sui siti che non soddisfano i nuovi criteri è passata alle rispettive Regioni.

La sentenza del TAR Lazio n. 7586/2014 del 17.07.2014 ha determinato il reinserimento dell'area del territorio del Bacino del Fiume Sacco tra i Siti di Interesse Nazionale, pertanto la titolarità dei relativi procedimenti di caratterizzazione, messa in sicurezza e bonifica è stata nuovamente attribuita al MATTM. A fine 2016 le procedure di consultazione sono terminate ed è stata pubblicata la perimetrazione del SIN.

La **legge n. 205 del 27.12.2017** ha individuato il SIN Officina Grande Riparazione ETR di Bologna.

Ad oggi il numero complessivo dei SIN è di 41.

## Analisi del trend

I siti d'interesse nazionale, ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. (Art. 252, comma 1 del **D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.**)

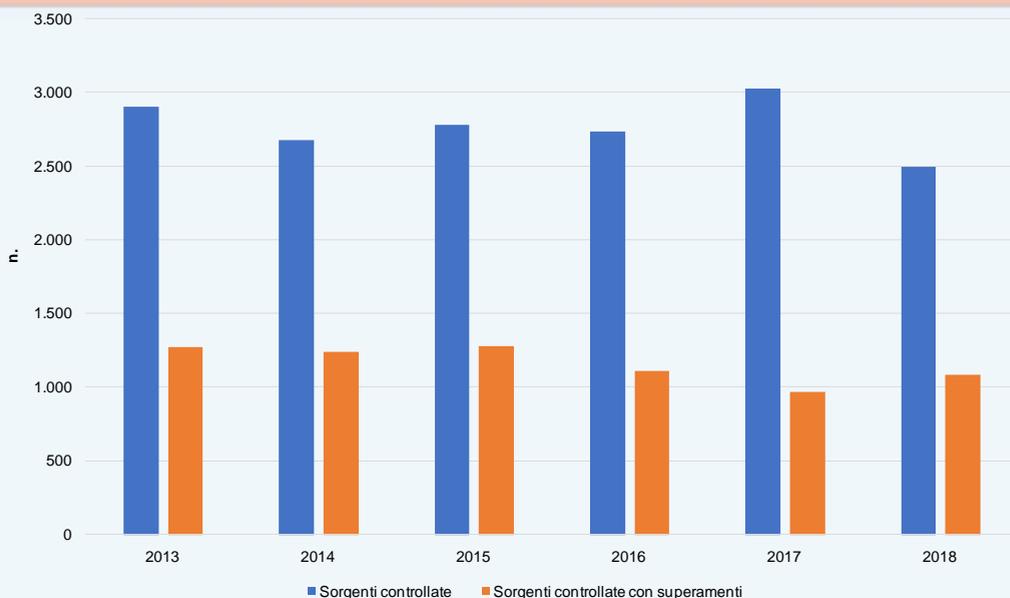
I siti d'interesse nazionale sono stati individuati con norme di varia natura e di regola sono stati perimetrati mediante decreto del MATTM, d'intesa con le regioni interessate.

La procedura di bonifica dei SIN è attribuita alla competenza del MATTM, che può avvalersi anche di ISPRA, delle ARPA/APPA, dell'Istituto Superiore di Sanità ed altri soggetti qualificati pubblici o privati.

Per alcuni SIN la perimetrazione interessa sia aree a terra che aree marine.

La perimetrazione dei SIN può variare nel tempo incrementando o riducendo le superfici coinvolte sulla base di nuove informazioni sulla contaminazione potenziale e/o accertata di nuove aree o sulla base di una più accurata definizione delle zone interessate dalle potenziali sorgenti di contaminazione.

# RUMORE: SORGENTI CONTROLLATE



## Trend delle sorgenti controllate e di quelle per le quali si è riscontrato un superamento dei limiti

Fonte: ISPRA, ARPA/APPA



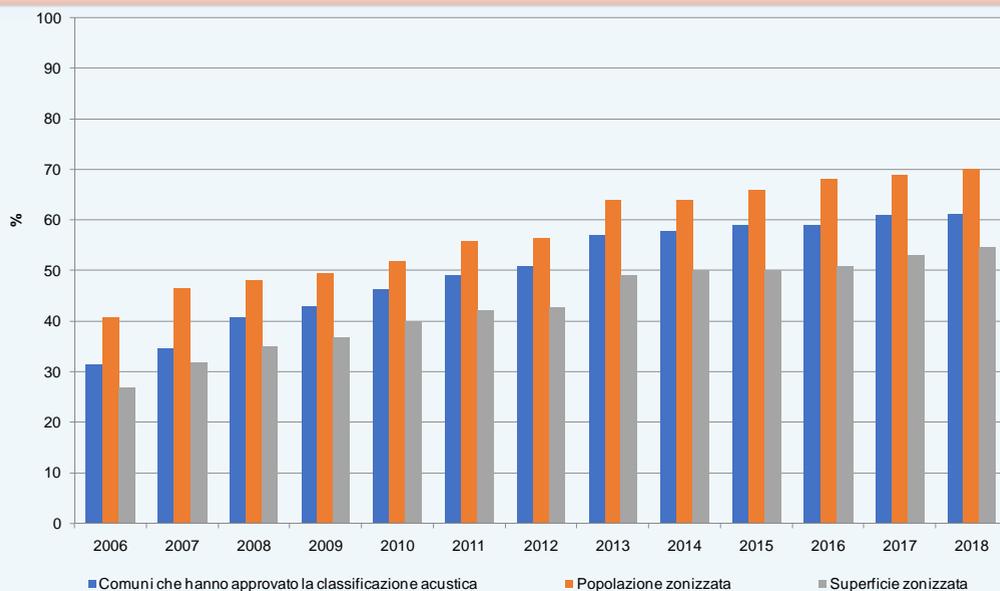
A zero pollution Europe

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Nella Tabella C del DPCM 14/11/97, in ottemperanza a quanto disposto dalla LQ 447/95, sono individuati i valori limite assoluti di immissione, in funzione delle sei classi acustiche del territorio (I - VI) e dei periodi di riferimento della giornata, diurno (06:00 - 22:00) e notturno (22:00 - 06:00). Nei comuni in cui non è stato approvato un Piano di classificazione acustica valgono, in via transitoria, i limiti individuati dal DPCM 1 marzo 1991. Per le infrastrutture di trasporto i valori limite di immissione sono fissati con specifici decreti attuativi all'interno delle fasce di pertinenza, mentre all'esterno delle stesse, le infrastrutture di trasporto concorrono al raggiungimento dei valori limite assoluti di immissione di cui alla Tabella C del DPCM 14/11/1997, definiti sul territorio dai comuni nei propri Piani di classificazione acustica. Ad oggi sono stati emanati i seguenti decreti attuativi: DM 31/10/97 per il rumore aeroportuale, DPR 18/11/98 n. 459 per il rumore ferroviario e DPR 30/03/2004 n. 142 per il rumore stradale, mentre non è stato ancora emanato il decreto per le infrastrutture portuali.

## Analisi del trend

Nel 2018, sono state controllate da parte delle ARPA/APPA 2.495 sorgenti di rumore, di cui 2.282 controllate a seguito di esposto; nel 43,5% delle sorgenti controllate è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi, che evidenzia un problema di inquinamento acustico significativo e in aumento rispetto a quanto riscontrato nel 2017 (+11,4 punti percentuali), in linea invece con quanto rilevato nel periodo 2014-2016 (nel 2016 era il 40,6%, nel 2015 il 45,9% e nel 2014 il 46,3%).



## Trend dei comuni che hanno approvato la classificazione acustica

Fonte: ISPRA, ARPA/APPA



A zero pollution Europe

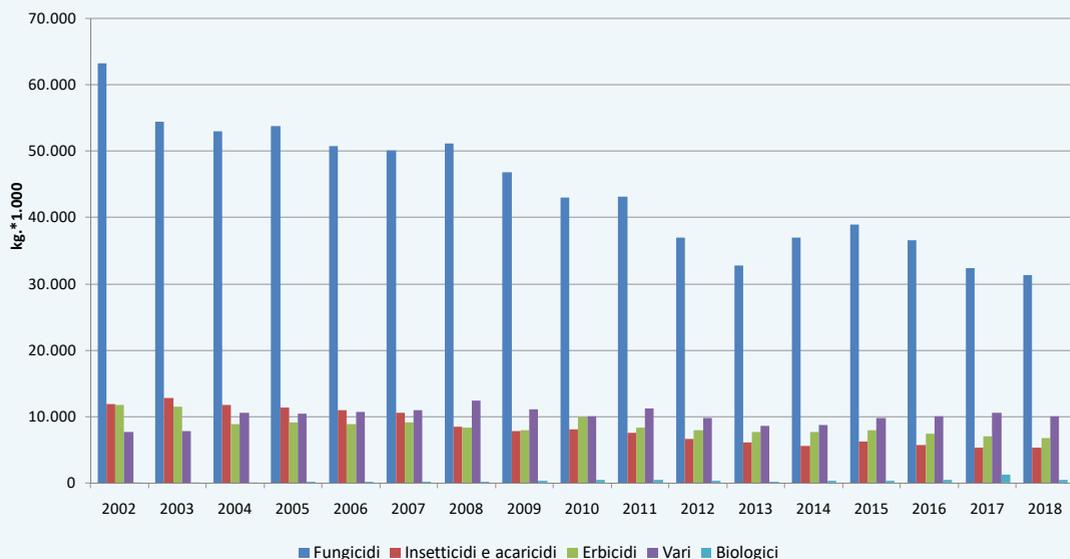
## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

La LQ 447/95 prevede l'obbligo per i comuni di procedere alla classificazione acustica del territorio di competenza (art. 6, c.1, lett. a)), ovvero alla distinzione del territorio comunale in sei classi omogenee, definite dalla normativa sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso, e all'assegnazione, a ciascuna zona omogenea, dei valori limite acustici, su due riferimenti temporali, diurno e notturno (DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"). La LQ 447/95 assegna alle regioni il compito di definire i criteri con cui i comuni procedono alla classificazione acustica del proprio territorio (art. 4, c.1, lett.a)). In assenza di classificazione acustica del territorio comunale valgono, in via transitoria, i limiti definiti dal DPCM 1 marzo 1991 (LQ, art. 15).

## Analisi del trend

La risposta da parte delle Amministrazioni comunali nei confronti del prioritario strumento finalizzato alla tutela dall'inquinamento acustico previsto dalla LQ 447/95 è medio-buona. Nel 2018 si registra, rispetto al 2017, una situazione di stasi nel numero di comuni che ha approvato il Piano di classificazione acustica (61% sul totale dei comuni). Tra il 2006 e il 2018 si denota invece un trend crescente, con un incremento di quasi 30 punti percentuali dei comuni zonizzati (2.552 nel 2006 (31,5%) a fronte di 4.862 nel 2018 (61,3%)).

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



## Quantità di principi attivi contenute nei prodotti fitosanitari per categoria e per anno

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



Farm to fork



A zero pollution Europe

## Principali riferimenti normativi/Obiettivi

Regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009 relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari e che abroga le direttive del Consiglio 79/117/CEE e 91/414/CEE.

Direttiva 2009/128/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi. Regolamento (CE) n. 1185/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009 relativo alle statistiche sui pesticidi. Decreto Legislativo 14 agosto 2012, n. 150.

Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi. Decreto Interministeriale 22 gennaio 2014. Adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150. Decreto Interministeriale 10 marzo 2015. Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi nei Siti Natura 2000 e nelle aree naturali protette. Decreto Interministeriale 15 luglio 2015. Modalità di raccolta ed elaborazione dei dati per l'applicazione degli indicatori previsti dal Piano d'Azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari.

## Analisi del trend

Nel 2018, la quantità di principi attivi contenute nei prodotti fitosanitari immessa in commercio è di circa 54 mila tonnellate, rispetto al 2014 (prima dell'entrata in vigore del Piano d'Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN)) registra un calo complessivo del 8,9%, pari a -5.266 t.

Dall'analisi di un periodo più ampio (2008-2018), si assiste, nel complesso, a una accentuata contrazione dei consumi in principi attivi (p.a.) (-32,9%), con dinamiche diverse e talora irregolari per le varie categorie. Diminuiscono notevolmente i p.a. di tutte le categorie (fungicidi -38,7 %, insetticidi e acaricidi -36,7 %, erbicidi -18,3% e i vari -18,8%) a esclusione dei biologici, che continuano ad aumentare (+130%).

Tale andamento rispecchia scelte e necessità di natura tecnica e agronomica (andamento climatico), ma non si possono escludere anche strategie commerciali delle industrie produttrici.

Nel complesso, il trend decrescente della quantità complessiva può certamente essere interpretato in maniera favorevole ma con moderato ottimismo, sia per l'entità della riduzione delle quantità sia per l'andamento non costante decrescente delle quantità stesse. Altri indicatori quali il rapporto tra le quote di fitosanitari ammessi in agricoltura biologica sul totale, sostanzialmente costante negli ultimi anni, o il rapporto quantità di fitosanitari per ettaro che, anche se decrescente negli ultimi anni, di fatto si presenta nel 2018 agli stessi livelli del 2013, fanno propendere per una valutazione dello stato attuale stabile piuttosto che in lieve miglioramento come per il trend.

# I principati sottobiettivi del VII programma di azione ambientale “in sintesi”<sup>1</sup>

## Indicatori aggregati “sintetici”

Anche quest’anno si è scelto di elaborare indici compositi per comunicare in maniera sintetica il trend di alcuni fenomeni ambientali, per loro natura complessi, rappresentati da un sottoinsieme di indicatori nazionali dell’Annuario dei dati Ambientali di ISPRA, utili a misurare i primi 3 macro obiettivi (quelli più prettamente ambientali), a loro volta declinati nei rispettivi sotto obiettivi (16 in totale), del 7 Programma di Azione Ambientale europeo.

Scegliere di costruire indicatori compositi, significa privilegiare gli aspetti comunicativi rispetto a quelli di approfondimento. In questo documento si è deciso di prediligere la sintesi che favorisce da un punto di vista esplicativo, una lettura d’insieme di andamenti di indicatori diversi, a discapito della ricchezza dell’informazione, che potrebbe nascondere i valori reali degli indicatori “elementari” e delle loro relazioni.

Costruire un indicatore composito può metterci di fronte a un rischio, poiché di fatto la sintesi è una “stilizzazione” della realtà (Maggino 2017), che non deve però banalizzarla. Il rischio che si corre è dunque quello dell’ipersemplificazione della realtà, ovvero di una rappresentazione non significativa del fenomeno che stiamo osservando (Alaimo and Maggino 2020).

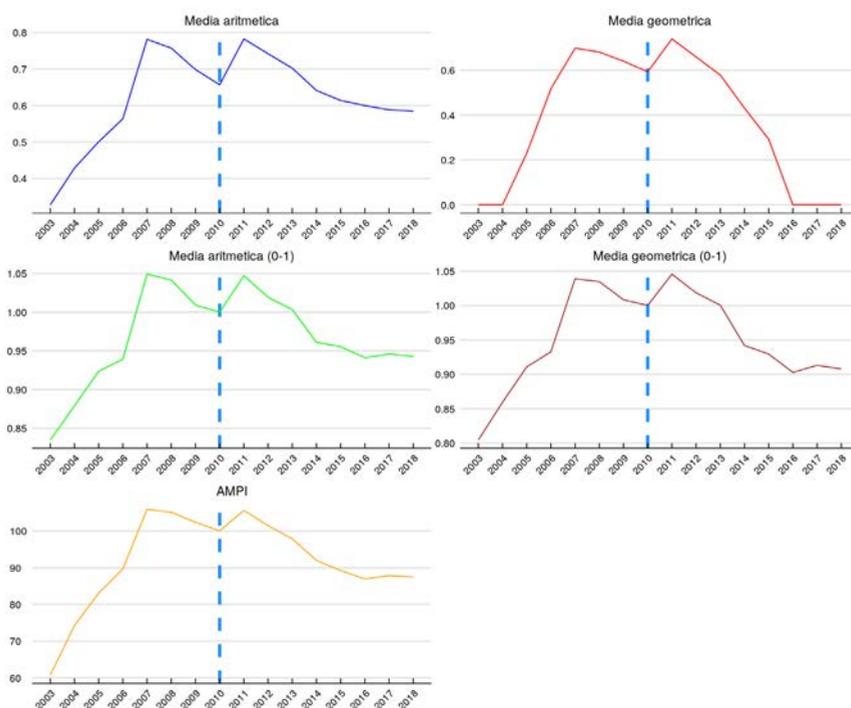
La costruzione di un indicatore composito consiste, appunto, nell’opportuna aggregazione di un certo numero di indicatori “elementari” che si ritengono rappresentativi di aspetti diversi di uno stesso fenomeno multi-dimensionale. In altre parole, si tratta di un processo per fasi, che hanno sia natura concettuale che metodologica (OECD 2008).

L’aggregazione degli indicatori può rappresentare la base informativa per orientare eventuali azioni politiche di *governance* nonché il monitoraggio delle conseguenze di tali azioni. Il calcolo degli indicatori compositi è stato svolto sperimentando diversi metodi aggregativi, in particolare si sono testati il metodo della media aritmetica (con standardizzazione sia con min-max sia con numero indici), il metodo della media geometrica (con standardizzazione sia con min-max sia con numero indici) e il metodo AMPI (*Adjusted* Mazziotta-Pareto Index), già utilizzata lo scorso anno in Dati sull’Ambiente, e sempre in Italia, da Istat nell’ambito del BES (Benessere Equo Sostenibile) e da ASVIS (Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile) nei suoi Rapporti annuali per monitorare la situazione del Paese rispetto agli obiettivi di sviluppo sostenibile.

Considerando che non è emersa alcuna sostanziale differenza nei risultati con i tre metodi testati (vedi figura 1 relativamente al sotto Obiettivo 1a), si è optato per riutilizzare la metodologia AMPI così da poter fare anche un confronto con i trend evidenziati lo scorso anno. Peraltro l’AMPI, risulta essere il metodo aggregativo più robusto alla luce di una serie di studi fatti in letteratura (Mazziotta et al. 2010, Mazziotta and Pareto 2015).

L’indice AMPI fornisce una misura sintetica dell’insieme di indicatori elementari, nell’ipotesi che ciascuno di essi non sia sostituibile e che tutti abbiano la stessa importanza (approccio non compensativo). La scelta del metodo di sintesi è basata sull’assunzione di un modello di misurazione di tipo formativo, nel quale si ipotizza che gli indicatori elementari siano non sostituibili, ossia non si compensino tra loro. Il metodo prevede una normalizzazione dei dati, nonché una uguale ponderazione degli indicatori selezionati. Il metodo AMPI implica una selezione degli indicatori secondo la lunghezza delle serie storiche disponibili e prevede un’aggregazione dei dati normalizzati mediante media aritmetica corretta con una funzione

<sup>1</sup> Il capitolo è frutto del lavoro congiunto di Mariaconcetta GIUNTA, Giovanni FINOCCHIARO, Cristina FRIZZA, Alessandra GALOSI, Michele MINCARINI e Raffaele MORELLI. Si ringraziano la prof.ssa Filomena Maggino dell’Università La Sapienza di Roma, Dipartimento scienze statistiche e il Dott. Leonardo Salvatore Alaimo dell’Università La Sapienza di Roma, Dipartimento scienze sociali ed economiche per aver effettuato attività di “Referee” fornendo altresì preziosi suggerimenti.



**Figura 1: Esempi di rappresentazione grafiche dei vari metodi aggregativi testati**

di penalizzazione (maggiore è la variabilità degli indicatori e maggiore è la penalità). Se da un lato la lunghezza delle serie storiche viene usata per la selezione degli indicatori da comporre, dall'altro, va sottolineata una potenziale elevata sensibilità, insita del metodo AMPI, rispetto a serie storiche "ampie" come quelle utilizzate. Tuttavia, questa metodologia pur rispettando le proprietà desiderabili di un indice composito, ha il vantaggio di mantenere un livello di semplicità tale da rendere agevole la comunicazione dei risultati anche nei confronti di un pubblico con competenze non strettamente quantitative. Operativamente, per l'applicazione svolta si è partiti dall'analisi dei 16 sotto obiettivi dei primi tre macro obiettivi del 7 Programma di Azione Ambientale, e si è verificata innanzitutto che le serie storiche degli indicatori "elementari" da utilizzare, fossero adeguate, sotto obiettivo per sotto obiettivo ed è stata riscontrata la fattibilità dell'applicazione per 8 sotto obiettivi (uno in più dello scorso anno). In particolare 3 (Obiettivo 1a, Obiettivo 1c, Obiettivo 1d) dei 7 relativi al macro obiettivo 1 "Proteggere, conservare e migliorare il capitale umano"; 4 (Obiettivo 2a, Obiettivo 2b, Obiettivo 2c, Obiettivo 2d) dei 5 del macro obiettivo 2 "Trasformare l'Italia in un'un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva"; uno (Obiettivo 3a) dei 4 i sotto obiettivi relativi al terzo macro obiettivo "Proteggere i cittadini italiani da pressioni legate all'ambiente e da rischi per la salute".

La tabella successiva mostra gli indicatori selezionati dall'Annuario dei Dati Ambientali edizione 2019 utilizzati per calcolare l'indice composito a seconda del sotto obiettivo considerato, comprensivi di altre meta informazioni, tra le quali la serie storica disponibile, la serie storica realmente utilizzata per il composito e la polarità. La polarità di un indicatore è il segno della relazione fra l'indicatore stesso e il fenomeno che s'intende misurare.

Sotto Obiettivo	Riferimento indicatore ambientale Annuario dei dati Ambientali	Nome indicatore "elementare"	Unità di misura indicatore elementare	Serie storica disponibile per singolo indicatore	Polarità	Serie storica utilizzata per il composito
Ob. 1a	Ricchezza ed abbondanza relative degli uccelli in Italia	Numero di uccelli inanellati	n.	1982-2018	+	2003-2018
Ob. 1a	Diffusione di specie alloctone animali e vegetali	Numero di specie alloctone	n°cumulato	1901-2018	-	2003-2018
Ob. 1a	Aree protette terrestri	Numero di aree protette terrestri	Superficie cumulata (migliaia di ha)	1968,1971-2018	+	2003-2018
Ob. 1a	Rete natura	Superficie totale annue delle Zone di Protezione Speciale ZPS in Italia	Superficie (migliaia di ha)	2003-2018	+	2003-2018
Ob. 1a	Rete natura	Superficie totale annua dei SIC e delle ZSC	Superficie (migliaia di ha)	2003-2018	+	2003-2018
Ob. 1c	Stock ittici in sovra sfruttamento	Stock ittici in sovra sfruttamento	%	2007-2018	-	2007-2018
Ob. 1c	Consistenza dell'attività di pesca	Sforzo	GT*giorni medi/1000000	2004-2018	-	2007-2018
Ob. 1c	Consistenza dell'attività di pesca	CPUE	kg	2004-2018	-	2007-2018
Ob. 1d	Variazione delle fronti glaciali	Alpi occidentali -Quota minima media	Metri sul livello del mare	1978-2017	-	1978-2017
Ob. 1d	Variazione delle fronti glaciali	Alpi centrali -Quota minima media	Metri sul livello del mare	1978-2017	-	1978-2017
Ob. 1d	Variazione delle fronti glaciali	Alpi orientali -Quota minima media	Metri sul livello del mare	1978-2017	-	1978-2017
Ob. 2a	Emissioni di gas serra (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, HFCS, PFCS, SF <sub>6</sub> ): disaggregazione settoriale	Emissioni nazionali di GAS SERRA/PIL	Mt CO <sub>2</sub> eq/a	1990-2017	-	2004-2017
Ob. 2a	Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali	Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali	%	2004-2017	+	2004-2017
Ob. 2a	Consumi totali di energia per fonti primarie	Intensità energetica primaria del PIL ai prezzi di mercato a valori concatenati 2010	ktep/M€	1990-2010, 2017	-	2004-2017
Ob. 2b	Produttività delle risorse	Produttività delle risorse	€/kg	2000-2017	+	2010-2017
Ob. 2b	Consumo materiale interno	Consumo materiale interno	Mt	1991-2017	-	2010-2017
Ob. 2b	Rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia	Rapporto tra il consumo finale di energia e il consumo interno lordo di energia	%	1990-2017	+	2010-2017

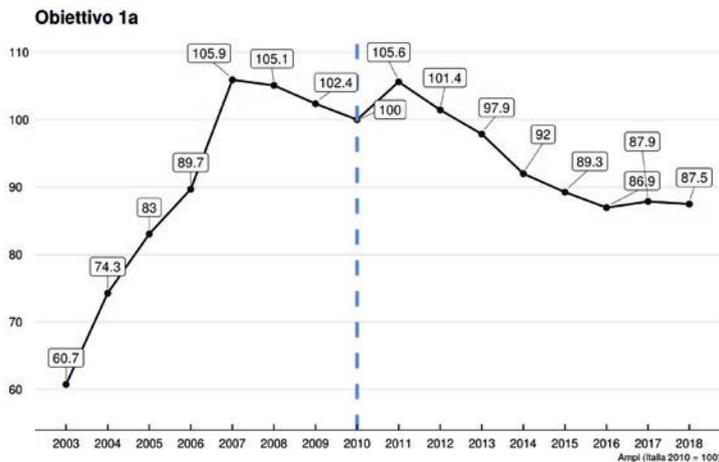
Sotto Obiettivo	Riferimento indicatore ambientale Annuario dei dati Ambientali	Nome indicatore "elementare"	Unità di misura indicatore elementare	Serie storica disponibile per singolo indicatore	Polarità	Serie storica utilizzata per il composito
Ob. 2b	Intensità energetiche finali settoriali e totale	Intensità energetiche finali	tep /M€	1995-2010, 2017	-	2010-2010
Ob. 2b	Emissioni specifiche di anidride carbonica	Emissioni specifiche di anidride carbonica	gCO <sub>2</sub> / km	1990, 1995 2000, 2005, 2010-2017	-	2010-2017
Ob. 2b	Domanda e intensità del trasporto merci e passeggeri	Domanda e intensità del trasporto merci e passeggeri	migliaia di veicoli-km /capita	2000, 2005 2010-2017	-	2010-2017
Ob. 2b	Consumi energetici nei trasporti	Consumi energetici nei trasporti	PJ	1990,1995 2000,2005 2010-2017	-	2010-2017
Ob. 2b	Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001	Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001	n.	2004-2017	+	2010-2017
Ob. 2b	Numero registrazioni EMAS	Numero registrazioni EMAS	n.	1997-2017	+	2010-2017
Ob. 2c	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Emissioni di ossidi di azoto dal settore dei trasporti	T	2005, 2010-2017	-	2010-2017
Ob. 2c	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Emissioni di composti organici volatili non metanici (COVNM) dal settore dei trasporti	t	2005, 2010-2017	-	2010-2017
Ob. 2c	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Emissioni di PM 2,5 dal settore dei trasporti	T	2005 2010-2017	-	2010-2017
Ob. 2c	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Emissioni di ossidi di zolfo dal settore dei trasporti	t	2005, 2010-2017	-	2010-2017
Ob. 2c	Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione	Automobili a benzina	%	2004-2017	+	2010-2017
Ob. 2c	Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione	Automobili a gasolio	%	2004-2017	+	2010-2017
Ob. 2c	Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione	Veicoli commerciali leggeri	%	2004-2017	+	2010-2017
Ob. 2c	Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione	veicoli commerciali pesanti	%	2004-2017	+	2010-2017
Ob. 2c	Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione	autobus urbani ed extraurbani	%	2004-2017	+	2010-2017

Sotto Obiettivo	Riferimento indicatore ambientale Annuario dei dati Ambientali	Nome indicatore "elementare"	Unità di misura indicatore elementare	Serie storica disponibile per singolo indicatore	Polarità	Serie storica utilizzata per il composito
Ob. 2c	Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione	Motocicli e motocarri	%	2004-2017	+	2010-2017;
Ob. 2c	Diffusione di carburanti a minore impatto ambientale	Diffusione di carburanti a minore impatto ambientale	%	2005, 2010-2017	+	2010-2017
Ob. 2c	Emissioni di gas serra nei settori ETS ed ESD	Emissioni di gas serra nei settori ETS ed ESD	Mt CO <sub>2</sub> equivalente	2005-2017	-	2010-2017
Ob. 2c	Licenze e prodotti/servizi certificati con marchi ECOLABEL UE	Licenze e prodotti/servizi certificati con marchi ECOLABEL UE	n.	2004-2017	+	2010-2017
Ob. 2c	Certificati bianchi	Certificati bianchi (GSE)	ktep (ktep cumulati)	2006-2017	+	2010-2017
Ob. 2c	Aziende agricole che aderiscono a misure ecocompatibili e che praticano l'agricoltura biologica	Superfici delle aziende agricole che aderiscono a misure ecocompatibili e che praticano l'agricoltura	Superficie cumulata (ha)	1990-2017	+	2010-2017
Ob. 2d	Produzione di rifiuti speciali	Produzione di rifiuti speciali	t*1.000	1995-2017	-	2010-2017
Ob. 2d	Produzione di rifiuti urbani	Produzione di rifiuti urbani	t*1.000	1995-2017	-	2010-2017
Ob. 2d	Produzione di rifiuti urbani per unità di PIL	Produzione di rifiuti urbani per unità di PIL	t/milioni Euro	2002-2017	-	2010-2017
Ob. 2d	Percentuale di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani	Percentuale di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani	%	2010-2018	+	2010-2017
Ob. 2d	-Riciclaggio/Recupero di rifiuti da costruzione e demolizione	Riciclaggio da rifiuti da Costruzione e demolizione	%	2010-2017	+	2010-2017
Ob. 2d	-Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica	Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica	t*1.000	1997-2018	-	2010-2017
Ob. 2d	Quantità di rifiuti avviati al compostaggio e alla digestione anaerobica	Quantità di rifiuti avviati al compostaggio	t	1999-2018	+	2010-2017
Ob. 2d	Quantità di rifiuti avviati al compostaggio e alla digestione anaerobica	Quantità di rifiuti avviati alla digestione anaerobica	T	2010-2018	+	2010-2017
Ob. 2d	Quantità di rifiuti avviati al trattamento meccanico biologico	Quantità di rifiuti avviati al trattamento meccanico biologico	t	2000-2018	+	2010-2017
Ob. 2d	Quantità di rifiuti urbani inceneriti	Quantità di rifiuti totali inceneriti	t*1.000	1997-2018	-	2010-2017

Sotto Obiettivo	Riferimento indicatore ambientale Annuario dei dati Ambientali	Nome indicatore "elementare"	Unità di misura indicatore elementare	Serie storica disponibile per singolo indicatore	Polarità	Serie storica utilizzata per il composito
Ob. 2d	Quantità di rifiuti speciali inceneriti	Quantità di rifiuti totali inceneriti	t*1.000	1997-2017	-	2010-2017
Ob. 2d	Quantità di rifiuti speciali recuperati	Quantità di rifiuti speciali recuperati	t*1.000	1997-2017	+	2010-2017
Ob. 3d	Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM10)	PM10 percentuale di stazioni che hanno superato il valore limite giornaliero	%	2006-2018	-	2010-2017
Ob. 3d	Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM2,5)	PM2,5 percentuale di stazioni che hanno superato il valore limite annuale	%	2010-2018	-	2010-2017
Ob. 3d	Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O3)	O <sub>3</sub> percentuale di stazioni che hanno superato l'obiettivo a lungo termine	%	2006-2018	-	2010-2017
Ob. 3d	Qualità dell'aria ambiente: biossido di azoto (NO2)	NO <sub>2</sub> - percentuale di stazioni che hanno superato il valore limite annuale	%	2006-2018	-	2010-2017
Ob. 3°	Emissioni di monossido di carbonio (CO): trend e disaggregazione settoriale	Emissioni di monossido di carbonio (CO) 2010-2017	kt/a	1990-2017	-	2010-2017
Ob. 3d	Emissioni di particolato (PM10): trend e disaggregazione settoriale	Emissioni di particolato (PM10)	kt/a	1990-2017	-	2010-2017
Ob. 3d	Emissioni di sostanze acidificanti (SOx, NOx, NH <sub>3</sub> ): trend e disaggregazione settoriale	Emissioni di sostanze acidificanti (SOx, NOx, NH <sub>3</sub> )	kt H+/a	1990-2017	-	2010-2017
Ob. 3d	-Emissioni di precursori di ozono troposferico (NOx e COVNM): trend e disaggregazione settoriale	Emissioni di COVNM	kt/a	1990-2017	-	2010-2017
Ob. 3d	-Emissione di benzene (C6H6): trend e disaggregazione settoriale	Emissione di benzene (C6H6)	t/a	1990-2017	-	2010-2017

Analizzando in termini di indicatori elementari, soltanto gli 8 sotto obiettivi per i quali è stato possibile sintetizzare l'informazione tramite indicatori compositi, è possibile dire che, il 60% degli indicatori associati ai sotto obiettivi in questione hanno contribuito a determinare 8 indicatori compositi, relativi a: Obiettivo 1a, Obiettivo 1c, Obiettivo 1d, Obiettivo 2a, Obiettivo 2b, Obiettivo 2c, Obiettivo 2d e Obiettivo 3a.

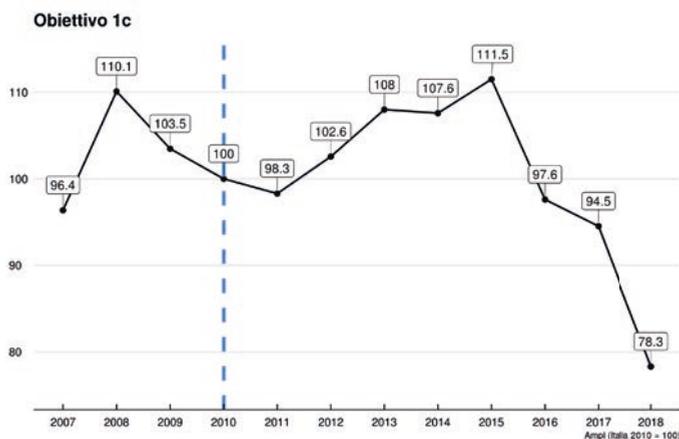
Dagli 8 indicatori dell'Annuario finalizzati a contribuire al monitoraggio dell'Obiettivo 1a "La perdita di biodiversità e il degrado dei servizi ecosistemici, inclusa l'impollinazione, siano bloccati, gli ecosistemi e i loro servizi siano conservati e almeno il 15% degli ecosistemi degradati siano stati ripristinati", si è stati in grado di aggregarne solo 4 per il periodo che va dal 2003 al 2018. Gli indicatori selezionati sono: "Aree protette terrestri" rappresentato da "superficie di aree protette terrestri"; "Rete Natura 2000" rappresentato in questo caso dagli indicatori "Superficie delle Zone di Protezione Speciale ZPS" e dalla "Superficie dei Siti di importanza comunitaria - SIC e delle Zone Speciali di Conservazione - ZSC", "Ricchezza e abbondanza relative degli uccelli in Italia" rappresentato in questo caso dal "Numero di uccelli inanellati"; "Diffusione di specie alloctone animali e vegetali" rappresentato dal "Numero di specie alloctone". L'applicazione del metodo AMPI ha mostrato (figura 2) un andamento del composito che va dal valore 100 del 2010 (anno di riferimento) a 87,5 del 2018. Un trend in continua diminuzione, eccetto tra il 2016 e il 2017, quando si registra una lieve ripresa rimasta poi costante nel 2018.



**Figura 2: AMPI per l'Obiettivo1a "La perdita di biodiversità e il degrado dei servizi ecosistemici, inclusa l'impollinazione, siano bloccati, gli ecosistemi e i loro servizi siano conservati e almeno il 15% degli ecosistemi degradati siano stati ripristinati"**

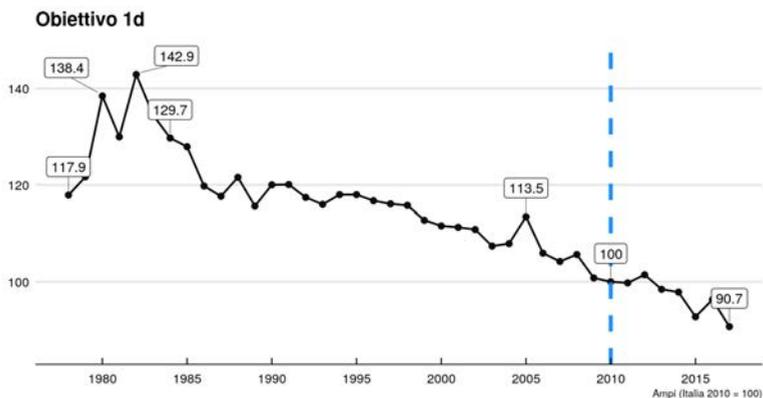
Per l'Obiettivo 1c "L'impatto delle pressioni sulle acque marine sia ridotto per raggiungere o preservare il buono stato ambientale, così come richiesto dalla Direttiva quadro sulla strategia marina e le zone costiere siano gestite in maniera sostenibile", sono 9 gli indicatori dell'Annuario dei dati ambientali di ISPRA associati. Sulla base della disponibilità di una serie storica adeguata e in comune ° tali indicatori quelli relativi essenzialmente alla pesca sono stati selezionati: "Stock ittici in sovrà sfruttamento" e "Consistenza dell'attività di pesca", per i quali sono stati estratti e utilizzati per l'indicatore composito 3, quelli elementari con una serie storica che va dal 2007 al 2018. In particolare per la "Consistenza dell'attività di pesca" sono stati selezionati gli indicatori "Sforzo" e "CPUE", mentre per l'indicatore ambientale "Stock ittici in sovrà sfruttamento" è stato considerato il numero percentuale di stock ittici in sovrà sfruttamento. L'andamento del composito per questo sotto obiettivo ha mostrato (figura 3) un trend in crescita dal 2010 (anno di riferimento con valore 100) fino al 2015 per poi decrescere fino al 2018 con un valore pari a 78,3. La miglior performance del valore AMPI è avvenuta nel 2008 (valore = 111,5) e la variazione è dovuta a una decrescita

complessiva di tutti e tre gli indicatori elementari: "Stock ittici in sovra sfruttamento", "Sforzo" e "CPUE".



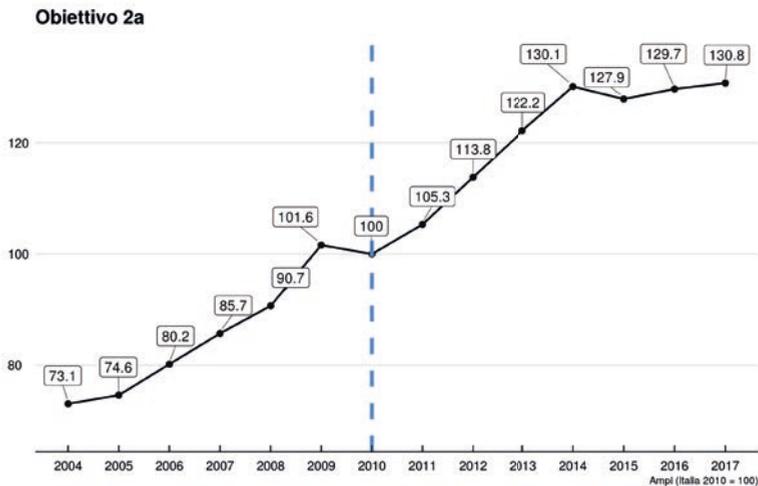
**Figura 3: AMPI per l'Obiettivo 1c "L'impatto delle pressioni sulle acque marine sia ridotto per raggiungere o preservare il buono stato ambientale, così come richiesto dalla Direttiva quadro sulla strategia marina e le zone costiere siano gestite in maniera sostenibile"**

Per l'Obiettivo 1d "L'inquinamento atmosferico e i suoi impatti sugli ecosistemi e la biodiversità siano ulteriormente ridotti con l'obiettivo a lungo termine di non superare carichi a livelli critici", dei 4 indicatori ambientali dell'Annuario ISPRA, associati a tale sotto obiettivo, è stato possibile selezionare solo l'indicatore "Variazioni delle fronti glaciali" poiché per agli altri mancava una serie storica sufficiente ai fini dell'elaborazione. In dettaglio, è stato possibile effettuare un'analisi sull'indice composito dal 1978 al 2017 e per esprimere le "Variazioni delle fronti glaciali" sono stati utilizzati 3 indicatori statistici con valori (metri su livello del mare) relativi alla quota minima media delle Alpi Occidentali, Alpi Orientali, Alpi Centrali. L'indicatore composito nel 2017 (valore = 90,7) è il valore più basso di tutta la serie storica considerata. L'andamento decrescente del composito è influenzato dall'aumento, verificatosi nel corso degli anni, dei valori dei tre indicatori selezionati caratterizzati da una "polarità" negativa (figura 4).



**Figura 4: AMPI per l'Obiettivo 1d "L'inquinamento atmosferico e i suoi impatti sugli ecosistemi e la biodiversità siano ulteriormente ridotti con l'obiettivo a lungo termine di non superare carichi a livelli critici"**

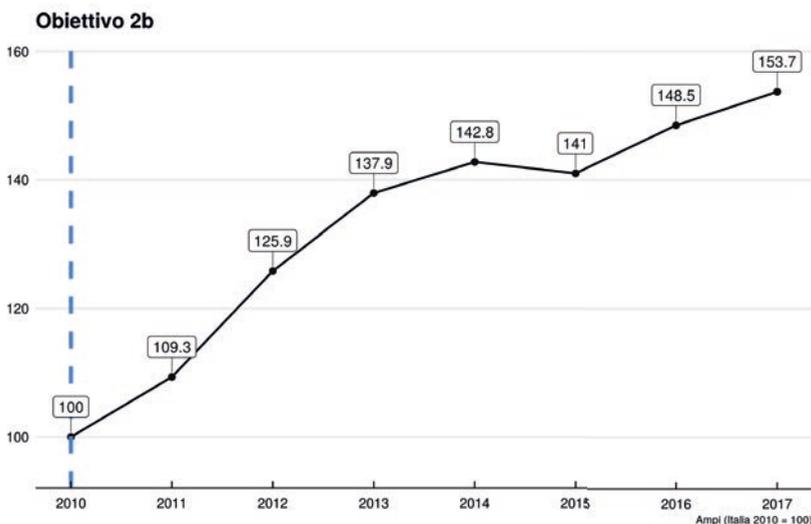
Per l'Obiettivo 2a: "L'Italia abbia raggiunto i propri obiettivi sul clima e l'energia per il 2020 e si stia adoperando per contribuire all'obiettivo EU di riduzione entro il 2050 delle emissioni di GES dell'80-95 % rispetto ai livelli del 1990, nel quadro dell'impegno generale di limitare l'aumento della temperatura media sotto i 2 C° rispetto ai livelli preindustriali, con la definizione di un quadro per il clima e l'energia per il 2030 come passo fondamentale del processo", la disponibilità di serie storiche adeguate e comuni, su 7 indicatori ambientali disponibili ha determinato la selezione di solo 3 indicatori ("Emissioni gas serra pro capite e Pil", "Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali", "Consumi totali di energia per fonti primarie") permettendo così di costituire un indice composito per il periodo che va dal 2004 al 2017. Gli indicatori selezionati sono stati rappresentati da: MtCO<sub>2</sub> eq di "Emissioni nazionali di gas serra sul PIL", dalla percentuale (quota) di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali; e dall'intensità energetica primaria del PIL ai prezzi di mercato a valori concatenati 2010 (ktep/m di euro - 2010). Il valore AMPI (figura 5) del composito passa dal valore 100 del 2010 (anno di riferimento) al valore 130,8 nel 2017. L'incremento è dovuto alla riduzione, nel corso degli ultimi anni, dei valori dell'indicatore "Intensità energetica primaria del PIL ai prezzi di mercato a valori concatenati 2010" e dell'indicatore delle "Emissioni nazionali di gas serra sul PIL" e alla crescita della "Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali".



**Figura 5: AMPI per l'Obiettivo 2a "L'Italia abbia raggiunto i propri obiettivi sul clima e l'energia per il 2020 e si stia adoperando per contribuire all'obiettivo EU di riduzione entro il 2050 delle emissioni di GES dell'80-95 % rispetto ai livelli del 1990, nel quadro dell'impegno generale di limitare l'aumento della temperatura media sotto i 2 C° rispetto ai livelli preindustriali, con la definizione di un quadro per il clima e l'energia per il 2030 come passo fondamentale del processo"**

Per l'Obiettivo 2b: "L'impatto ambientale globale di tutti i principali settori dell'economia dell'Unione sia ridotto sensibilmente, a fronte di una maggiore efficienza nell'uso delle risorse e della messa a punto di metodologie di riferimento e di misurazione e siano messi in atto incentivi commerciali e strategici che promuovano gli investimenti degli operatori economici nell'efficienza a livello dell'uso delle risorse, e la crescita verde sia stimolata attraverso misure volte a promuovere l'innovazione", su 15 indicatori utili al monitoraggio del sotto obiettivo, la disponibilità di "sufficienti" serie storiche ha permesso di selezionare 10 indicatori riuscendo a coprire un periodo che va dal 2010 al 2017. Gli indicatori ambientali selezionati sono: "Produttività delle

risorse" (Rapporto tra consumo di materiale interno e PIL); "Consumo materiale interno" (Mt); "Rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia" (%); "Intensità energetiche finali settoriali e totale" (tep/Milioni di euro 2010), "Emissioni specifiche di anidride carbonica" ( $\text{gCO}_2/\text{km}$ ); "Domanda e Intensità del trasporto passeggeri e Domanda e Intensità del trasporto merci" (migliaia di veicoli km procapite), "Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001", "Numero di registrazioni EMAS", "Consumi energetici nei trasporti" (PJ). L'indice composito (figura 6) a partire dall'anno base 2010 mostra un miglioramento fino al 2017 (valore = 153,7). Il suo andamento è dovuto probabilmente: alla crescita dei valori degli indicatori "Produttività delle risorse", "Rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia", "Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001" e "Numero di registrazioni EMAS"; alla decrescita dei valori degli indicatori come "Consumo di Materiale Interno", "Emissioni specifiche di anidride carbonica", "Intensità energetiche finali settoriali e totale", "Domanda e Intensità del trasporto passeggeri e merci" e "Consumi energetici nei trasporti".

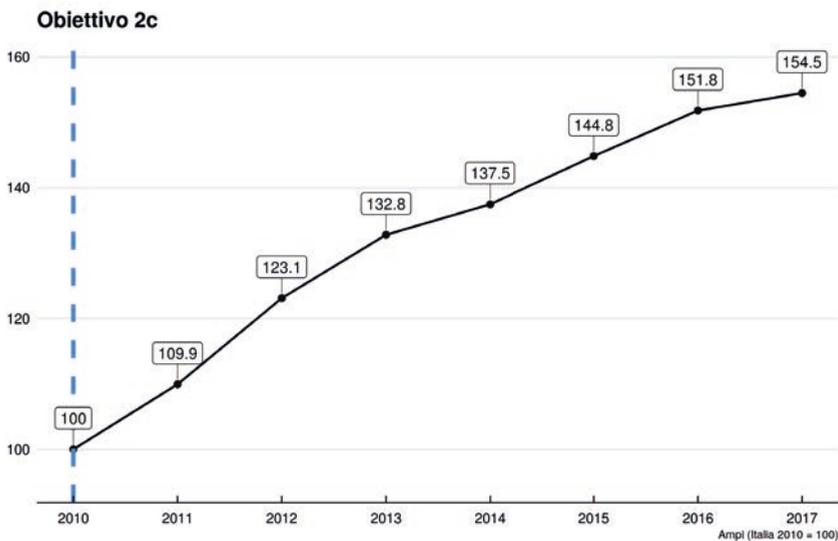


**Figura 6: AMPI per l'Obiettivo 2b: "L'impatto ambientale globale di tutti i principali settori dell'economia dell'Unione sia ridotto sensibilmente, a fronte di una maggiore efficienza nell'uso delle risorse e della messa a punto di metodologie di riferimento e di misurazione e siano messi in atto incentivi commerciali e strategici che promuovano gli investimenti degli operatori economici nell'efficienza a livello dell'uso delle risorse, e la crescita verde sia stimolata attraverso misure volte a promuovere l'innovazione"**

Per l'Obiettivo 2c: "I cambiamenti strutturali a livello di produzione, tecnologia e innovazione nonché di modelli di consumo e stili di vita riducano l'impatto ambientale globale della produzione e del consumo, in particolare nei settori dell'alimentazione, dell'edilizia e della mobilità", è stato possibile selezionare tutti gli indicatori utili a descrivere il sotto Obiettivo in questione (10). Nello specifico sono stati utilizzati: "Emissioni di ossidi di azoto dal settore dei trasporti ( $\text{mtCO}_2 \text{ eq}$ )", "Emissioni di composti organici volatili non metanici (COVNM) dal settore dei trasporti ( $\text{mtCO}_2 \text{ eq}$ )", "Emissioni di PM 2,5 dal settore dei trasporti ( $\text{mtCO}_2 \text{ eq}$ )", "Emissioni di ossidi di zolfo dal settore dei trasporti ( $\text{mtCO}_2 \text{ eq}$ )" derivanti dall'indicatore ambientale "Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti"; per rappresentare la "Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione" sono stati scelte le quote relative alle "Automobili a benzina (%)", "Automobili a Gasolio (%)", "Veicoli commerciali leggeri(%)", "Veicoli commerciali pesanti (%)", "autobus urbani ed extraurbani (%)", "Motocicli

e motocarri (%); inoltre sono stati selezionati gli indicatori: "Diffusione di carburanti a minore impatto ambientale (%)", "Emissioni di gas serra nei settori ETS ed ESD (mtCO<sub>2</sub> eq)", numero di "Licenze e prodotti/servizi certificati con marchi ECOLABEL UE"; "Certificati bianchi (GSE) - Ktep"; superficie in ettari di "Aziende agricole che aderiscono a misure ecocompatibili e che praticano l'agricoltura biologica".

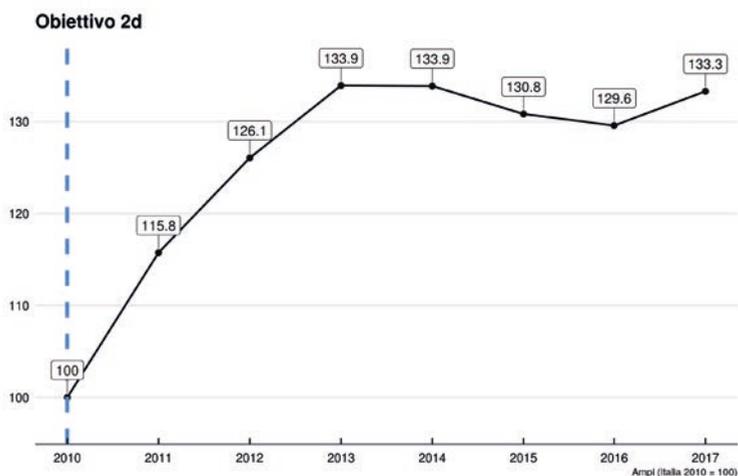
Lo scorso anno, per questo sotto obiettivo erano state effettuate due prove. Nella prima prova l'indicatore composito era stato calcolato attribuendo un peso unitario a tutti gli indicatori selezionati. Nella seconda prova invece il peso unitario era stato equidistribuito per i vari indicatori relativi alla stessa parte di sotto obiettivo, pertanto era stato dato un peso di 0,25 agli indicatori "Emissioni di ossidi di azoto dal settore dei trasporti", "Emissioni di composti organici volatili non metanici (COVNM) dal settore dei trasporti", "Emissioni di PM 2,5 dal settore dei trasporti", "Emissioni di ossidi di zolfo dal settore dei trasporti" poiché insieme servivano per spiegare l'indicatore "Emissioni inquinanti atmosferici dai trasporti". Invece era stato dato un peso, equamente distribuito, di 0,167 agli indicatori "Automobili a benzina", "Automobili a Gasolio", "Veicoli commerciali leggeri", "Veicoli commerciali pesanti", "autobus urbani ed extraurbani", "Motocicli e motocarri" poiché insieme servivano per determinare l'indicatore "Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione". Considerato che i risultati delle due prove (scorso anno) hanno mostrato andamenti molto simili, quest'anno si è optato per applicare l'AMPI nel metodo classico, ovvero con tutti gli indicatori coinvolti aventi peso unitario. In dettaglio dalla figura 7 è possibile osservare che l'andamento del composito è caratterizzato da una di crescita costante.



**Figura 7: AMPI per l'Obiettivo 2c: "I cambiamenti strutturali a livello di produzione, tecnologia e innovazione nonché di modelli di consumo e stili di vita riducono l'impatto ambientale globale della produzione e del consumo, in particolare nei settori dell'alimentazione, dell'edilizia e della mobilità"**

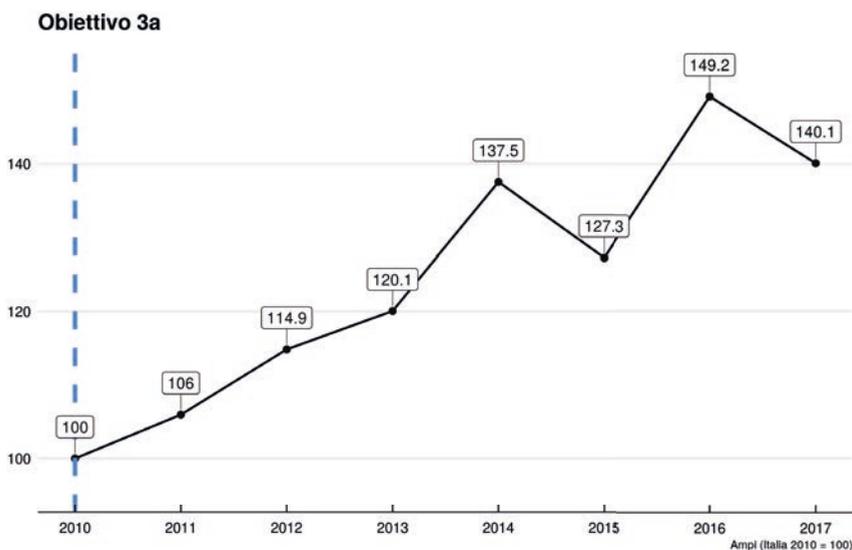
Per l'Obiettivo 2d: "I rifiuti siano gestiti in sicurezza come una risorsa e per impedire danni alla salute e all'ambiente, la produzione di rifiuti in assoluto e la produzione di rifiuti pro capite sono in diminuzione, lo smaltimento in discarica sia limitato ai rifiuti residui (ad esempio rifiuti non riciclabili e non recuperabili) visto i rinvii di cui all'Articolo 5(2) della direttiva sulle discariche e il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili, visto il rinvio di cui all'Articolo 4(2) della direttiva quadro sui rifiuti", è stato possibile selezionare quasi tutti gli indicatori associati al sotto obiettivo poiché atti a descriverlo (9 su 10). L'indicatore composito è stato dunque calcolato

per il periodo che va dall'anno 2010 all'anno 2017. Gli indicatori selezionati sono tutti indicatori afferenti alla tematica "rifiuti" e precisamente: Produzione di rifiuti speciali (tonnellate \*1.000); Produzione di rifiuti urbani (tonnellate \*1.000); Percentuale di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani; Riciclaggio da rifiuti da Costruzione e demolizione (%); Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica (tonnellate \*1.000); Quantità di rifiuti avviati al compostaggio (tonnellate); Quantità di rifiuti avviati alla digestione anaerobica (tonnellate \*1.000); Quantità di rifiuti avviati al trattamento meccanico biologico (tonnellate \*1.000); Quantità totale di rifiuti inceneriti(tonnellate \*1.000); Quantità di rifiuti speciali recuperati (tonnellate \*1.000). L'indice composito a partire dall'anno base del 2010 mostra un miglioramento fino all'anno 2014 (valore = 133,9), per poi decrescere fino al 2016 (valore =129,6) e dunque crescere nuovamente nel 2017 (valore = 133,3). L'andamento del composito sembra essere maggiormente influenzato, nel corso degli anni, dall'indicatore "Quantità di rifiuti avviati alla digestione anaerobica".



**Figura 8:AMPI per l'Obiettivo 2d "I rifiuti siano gestiti in sicurezza come una risorsa e per impedire danni alla salute e all'ambiente, la produzione di rifiuti in assoluto e la produzione di rifiuti pro capite sono in diminuzione, lo smaltimento in discarica sia limitato ai rifiuti residui (ad esempio rifiuti non riciclabili e non recuperabili) visto i rinvii di cui all'Articolo 5(2) della direttiva sulle discariche e il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili, visto il rinvio di cui all'Articolo 4(2) della direttiva quadro sui rifiuti".**

Per l'Obiettivo 3a: "Un significativo miglioramento della qualità dell'aria outdoor in Italia, che si avvicini ai livelli raccomandati dall'OMS, accompagnato da un miglioramento della qualità dell'aria indoor, sulla base dei pertinenti orientamenti dell'OMS" sono 9 su 18 gli indicatori ambientali utilizzati per calcolare il composito rappresentativo dell'andamento del sotto obiettivo in questione, nel periodo dal 2010 al 2017. Gli indicatori selezionati sono 4 legati alla qualità dell'aria e precisamente, tutti indicatori uguali fra loro ma distinti per specifici inquinanti: "% di superamenti del limite di legge per le concentrazioni di: particolato (PM10)"; particolato (PM2,5); ozono troposferico ( $O_3$ ); biossido di azoto ( $NO_2$ ) e 5 indicatori relativi all'inquinamento atmosferico ovvero alle emissioni atmosferiche, nello specifico, di monossido di carbonio, particolato (PM10), sostanze acidificanti ( $SO_x$ ,  $NO_x$ ,  $NH_3$ ), composti organici non volatili (COVNM) e benzene. L'applicazione del metodo AMPI ha mostrato ( figura 9) un andamento del valore del composito che va dal valore 100 del 2010 (anno di riferimento) al valore 140,1 del 2017. Un andamento in continua crescita, eccetto che nel 2015 quando si registra una lieve frenata, poi scomparsa negli anni successivi.



**Figura 9: AMPI per l'Obiettivo 3a "Un significativo miglioramento della qualità dell'aria outdoor in Italia, che si avvicini ai livelli raccomandati dall'OMS, accompagnato da un miglioramento della qualità dell'aria indoor, sulla base dei pertinenti orientamenti dell'OMS"**

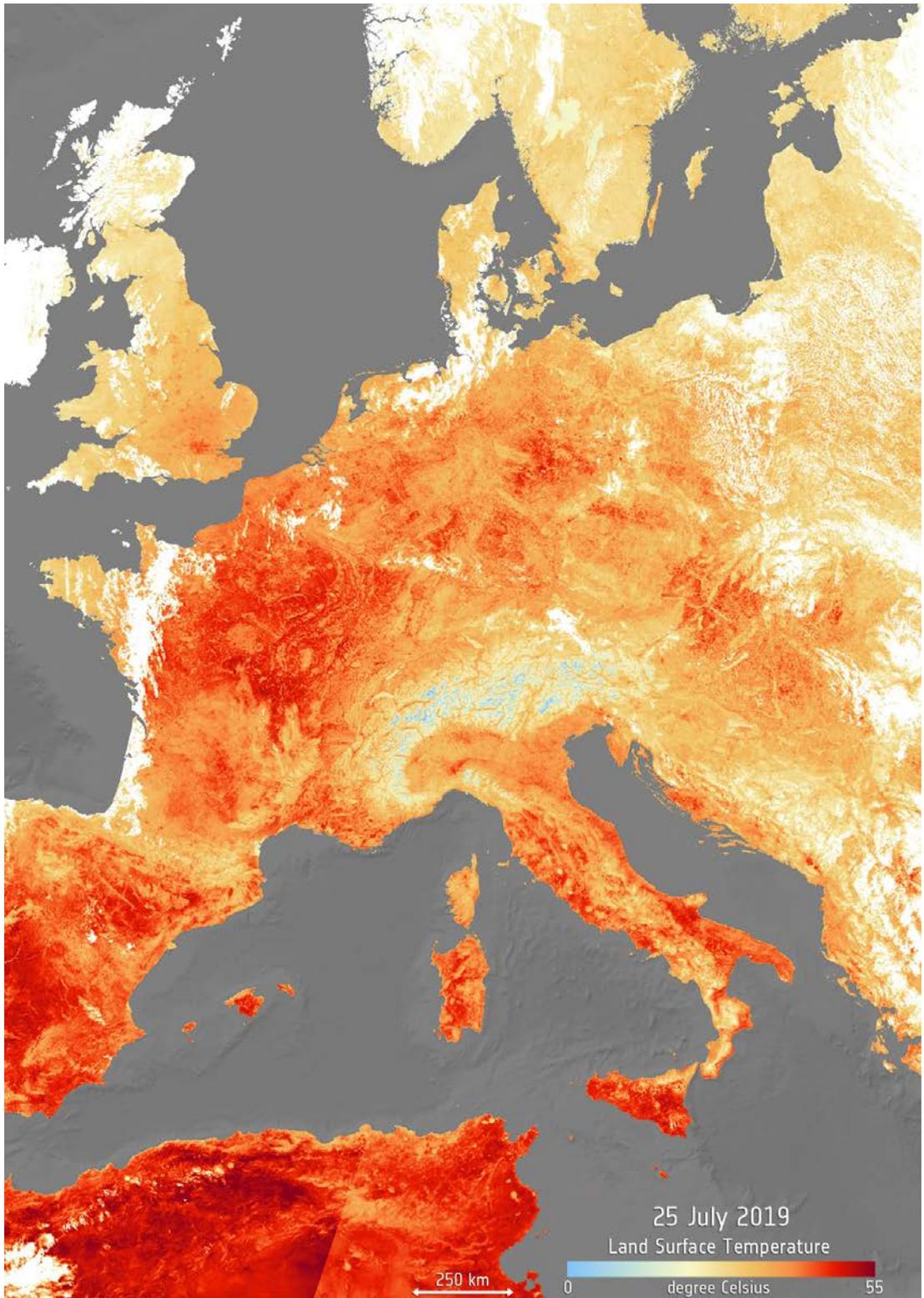
In conclusione, su 8 indicatori compositi realizzati, 5 vedono migliorare il proprio andamento, ovvero vedono il composito crescere rispetto all'anno di riferimento 2010, mentre 3 indicatori compositi (tutti appartenenti al macro obiettivo 1 "Proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale"), relativamente al sotto Obiettivo 1a "La perdita di biodiversità e il degrado dei servizi ecosistemici, inclusa l'impollinazione, siano bloccati, gli ecosistemi e i loro servizi siano conservati e almeno il 15% degli ecosistemi degradati siano stati ripristinati", all'1c "L'impatto delle pressioni sulle acque marine sia ridotto per raggiungere o preservare il buono stato ambientale, così come richiesto dalla Direttiva quadro sulla strategia marina e le zone costiere siano gestite in maniera sostenibile" e al sotto Obiettivo 1d "L'inquinamento atmosferico e i suoi impatti sugli ecosistemi e la biodiversità siano ulteriormente ridotti con l'obiettivo a lungo termine di non superare carichi a livelli critici", decrescono, ovvero peggiorano rispetto al 2010.

## Quadro sinottico riepilogativo degli andamenti degli indicatori composti (anno base 2010)

Obiettivi	Andamento Indicatore composto
<p><b>Obiettivo 1a:</b> "La perdita di biodiversità e il degrado dei servizi ecosistemici, inclusa l'impollinazione, siano bloccati, gli ecosistemi e i loro servizi siano conservati e almeno il 15% degli ecosistemi degradati siano stati ripristinati"</p>	
<p><b>Obiettivo 1c:</b> "L'impatto delle pressioni sulle acque marine sia ridotto per raggiungere o preservare il buono stato ambientale, così come richiesto dalla Direttiva quadro sulla strategia marina e le zone costiere siano gestite in maniera sostenibile"</p>	
<p><b>Obiettivo 1d:</b> "L'inquinamento atmosferico e i suoi impatti sugli ecosistemi e la biodiversità siano ulteriormente ridotti con l'obiettivo a lungo termine di non superare carichi a livelli critici"</p>	
<p><b>Obiettivo 2a:</b> "L'Italia abbia raggiunto i propri obiettivi sul clima e l'energia per il 2020 e si stia adoperando per contribuire all'obiettivo EU di riduzione entro il 2050 delle emissioni di GES dell'80-95 % rispetto ai livelli del 1990, nel quadro dell'impegno generale di limitare l'aumento della temperatura media sotto i 2 C° rispetto ai livelli preindustriali, con la definizione di un quadro per il clima e l'energia per il 2030 come passo fondamentale del processo",</p>	
<p><b>Obiettivo 2b:</b> "L'impatto ambientale globale di tutti i principali settori dell'economia dell'Unione sia ridotto sensibilmente, a fronte di una maggiore efficienza nell'uso delle risorse e della messa a punto di metodologie di riferimento e di misurazione e siano messi in atto incentivi commerciali e strategici che promuovano gli investimenti degli operatori economici nell'efficienza a livello dell'uso delle risorse, e la crescita verde sia stimolata attraverso misure volte a promuovere l'innovazione"</p>	
<p><b>Obiettivo 2c:</b> "I cambiamenti strutturali a livello di produzione, tecnologia e innovazione nonché di modelli di consumo e stili di vita riducano l'impatto ambientale globale della produzione e del consumo, in particolare nei settori dell'alimentazione, dell'edilizia e della mobilità"</p>	
<p><b>Obiettivo 2d:</b> "I rifiuti siano gestiti in sicurezza come una risorsa e per impedire danni alla salute e all'ambiente, la produzione di rifiuti in assoluto e la produzione di rifiuti pro capite sono in diminuzione, lo smaltimento in discarica sia limitato ai rifiuti residui (ad esempio rifiuti non riciclabili e non recuperabili) visto i rinvii di cui all'Articolo 5(2) della direttiva sulle discariche e il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili, visto il rinvio di cui all'Articolo 4(2) della direttiva quadro sui rifiuti"</p>	
<p><b>Obiettivo 3a:</b> "Un significativo miglioramento della qualità dell'aria outdoor in Italia, che si avvicini ai livelli raccomandati dall'OMS, accompagnato da un miglioramento della qualità dell'aria indoor, sulla base dei pertinenti orientamenti dell'OMS"</p>	

## Bibliografia

- Alaimo, L.S., Maggino F. (2020). *Sustainable Development Goals Indicators at Territorial Level: Conceptual and Methodological Issues. The Italian Perspective. Social Indicators Research*, 147(2), pp.383-419. doi: <https://doi.org/10.1007/s11205-019-02162-4>.
- Maggino, F. (2017). *Developing Indicators and Managing the Complexity. In Complexity in Society: From Indicators Construction to their Synthesis*, ed. F. Maggino, 87–114. Cham: Springer.
- Mazziotta C., Mazziotta M., Pareto A., Vidoli F., 2010. *La sintesi di indicatori territoriali di dotazione infrastrutturale: metodi di costruzione e procedure di ponderazione a confronto. Rivista di Economia e Statistica del Territorio* 1 (1): 7–33.
- Mazziotta M., Pareto A., 2015. *Comparing Two Non-compensatory Composite Indices to Measure Changes Over Time: A Case study. Statistika- Statistics and Economy Journal* 95 (2): 44–53.
- Mazziotta M., Pareto A., 2016. *On a Generalized Non-compensatory Composite Index for Measuring Socio-economic Phenomena. Social indicators research* 127 (3): 983–1003.
- OECD. 2008. *Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and User Guide Paris: OECD Publications.*



Italia, immagine catturata da Sentinel-3A il 25 luglio 2019. (ESA)



