
Capitolo 3. Proteggere i cittadini italiani da pressioni legate all'ambiente e da rischi per la salute e il benessere

Negli ultimi decenni, i rapidi mutamenti degli stili di vita e degli scenari socio-economici e tecnologici hanno comportato, da un lato un cambiamento delle pressioni sull'ambiente, dall'altro, specie nei paesi occidentali, il miglioramento delle condizioni di vita e dei sistemi di prevenzione. Ciò ha consentito l'abbattimento dei fattori di rischio per la salute più tradizionali, legati soprattutto a condizioni igienico-sanitarie, ma ha anche determinato un quadro di esposizione globale legato a fattori di rischio ambientali di natura chimica, fisica e biologica che non trova riscontro nelle epoche precedenti, con potenziali ricadute sulla salute e sul benessere degli individui e della collettività.

Le cause di questi fattori di rischio sono correlate ai cambiamenti ambientali globali, quali urbanizzazione, frammentazione del territorio e degli ecosistemi, globalizzazione e maggiore mobilità sociale, stili di vita, nuove tecnologie, domanda di energia e di risorse idriche, aumento dell'uso di sostanze chimiche persistenti nell'ambiente e, per ultimo ma non meno importante, cambiamenti climatici che amplificano la vulnerabilità ambientale e territoriale.

Inevitabilmente il passaggio dalla conoscenza scientifica (evidenze scientifiche dei rischi per la salute derivanti da fattori ambientali) alle azioni istituzionali (norme e iniziative globali di settore) è complesso; esistono ancora molte incertezze legate alla valutazione del rischio, alla sua comunicazione, alla realizzazione di un approccio integrato e alla definizione delle priorità e delle aree di azione di risposta.

Il 7° PAA elenca una serie di impegni volti a migliorare l'attuazione della legislazione comunitaria esistente e a conseguire ulteriori riduzioni dei livelli di inquinamento atmosferico e acustico. Inoltre, garantisce l'individuazione di azioni a lungo termine nell'ottica di conseguire l'obiettivo di un ambiente non tossico e si propone di affrontare i rischi derivanti dall'uso delle sostanze chimiche nei prodotti e nelle miscele di sostanze chimiche, soprattutto quelle che interferiscono con il sistema endocrino. In particolare, la terza area di azione si riferisce alle minacce alla salute e al benessere dei cittadini europei, come l'inquinamento dell'acqua e dell'aria, i livelli eccessivi di rumore e le sostanze chimiche tossiche.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) stima che i fattori di stress ambientali siano responsabili del 15-20% delle morti in Europa. A livello comunitario sono già stati adottati standard elevati per la qualità dell'aria, tuttavia alcuni di essi (ad esempio, per il particolato atmosferico) sono tuttora superiori ai valori guida dettati dall'OMS, e in molte città l'inquinamento atmosferico rimane al di sopra dei valori considerati salubri per la popolazione. Gli indirizzi europei e dell'OMS indicano la necessità di perfezionare gli strumenti di prevenzione ambientale dei fattori di rischio attraverso l'uso di metodologie più rappresentative dell'esposizione e di migliorare l'informazione e la comunicazione ambientale.

Inoltre, le diverse istituzioni si sono rese progressivamente consapevoli che un sistema così complesso, quale l'inquinamento atmosferico o l'inquinamento chimico, non è gestibile esclusivamente attraverso l'identificazione di valori soglia ma necessita di un approccio integrato.

Parallelamente, la creazione di un quadro di riferimento, insieme a un livello più elevato di investimenti in conoscenze, incoraggerà l'innovazione e l'elaborazione di soluzioni più sostenibili.

Progressivamente da parte della popolazione sono cresciute anche la percezione del rischio, la consapevolezza dell'importanza di un ambiente di vita sano per il proprio benessere e la propria salute.

3.1 Inquinamento aria

La qualità dell'aria è uno dei principali fattori di rischio ambientale per la salute dell'uomo e per l'ambiente nel suo complesso.

L'aria è quella presente nello strato inferiore dell'atmosfera terrestre, denominato troposfera.

L'aria è inquinata quando in essa sono presenti sostanze che alterano la sua composizione naturale. Una definizione esauriente di inquinamento atmosferico che tiene conto delle conseguenze sull'uomo e sull'ambiente intero è riportata nel DPR 203/882: "ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria; da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo; da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente". L'aria non inquinata non è una realtà facilmente misurabile in quanto l'uomo da sempre, con il suo operare, ha immesso nell'aria sostanze in qualità e quantità tali da alterare la sua composizione originale: l'aria che più si avvicina a un'aria non inquinata è quella presente in aree remote come i poli o ad alta quota, nel mezzo degli oceani o nei deserti.

Lo sviluppo economico, industriale e demografico avvenuto nel corso degli ultimi due secoli, oltre a un indubbio miglioramento della qualità della vita dell'uomo, ha provocato profondi e rapidi mutamenti nell'ambiente. Enormi quantità di sostanze inquinanti provenienti principalmente da processi di combustione (trasporto, riscaldamento domestico, produzioni industriali, ecc.) continuano a essere riversate nell'atmosfera; quando la capacità di diluizione degli inquinanti in atmosfera è superata dalla capacità emissiva si genera un accumulo di inquinanti che raggiunge concentrazioni pericolose per la salute dell'uomo e per l'equilibrio degli ecosistemi.

L'inquinamento atmosferico è un fenomeno estremamente complesso e determinato, oltre che dal carico emissivo conseguente all'antropizzazione del territorio che ne è ovviamente la causa prima, da interazioni chimico-fisiche che avvengono tra sostanze in atmosfera e dalle condizioni meteorologiche che hanno un ruolo fondamentale nella dinamica degli inquinanti atmosferici.

L'inquinamento atmosferico è riconosciuto come uno dei principali fattori di rischio ambientale per la salute umana ed è indicato tra i temi prioritari insieme alle emissioni di gas serra, al riscaldamento globale e all'impatto del cambiamento climatico.

Ciò riguarda, dunque, in particolar modo le grandi aree urbane, dove è massima l'antropizzazione del territorio.

L'evidenza scientifica relativa agli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana si è fortemente consolidata negli ultimi anni.

Numerosi studi epidemiologici hanno documentato un ampio spettro di esiti sanitari, acuti e cronici, che vanno dall'aumentata incidenza di malattie cardio-vascolari, respiratorie e tumorali, alla riduzione dell'aspettativa di vita (la cosiddetta mortalità prematura).

Gli effetti sulla salute sono osservati, inoltre, in relazione ai livelli di concentrazione di inquinanti ai quali sono esposte popolazioni urbane nelle diverse parti del mondo, sia in paesi sviluppati sia in via di sviluppo.

Nel contempo, i risultati di molteplici studi clinici e tossicologici hanno fornito informazioni rilevanti sui possibili meccanismi d'azione attraverso cui gli inquinanti espletano i loro effetti sulla salute umana, rafforzando la plausibilità biologica delle associazioni osservate in ambito epidemiologico.

La crescente disponibilità e ricchezza di dati sui livelli di contaminanti ambientali, su stime

dell'esposizione umana, sui dati sanitari e sulle relazioni esposizione-risposta per le associazioni di interesse, consente oggi di quantificare impatti sanitari di entità notevole. Numerosi e significativi sono i segnali di miglioramento della qualità dell'aria presenti in Europa e in Italia: le emissioni dei principali inquinanti continuano infatti a diminuire, così come i livelli atmosferici mostrano trend decrescenti. Questi segnali positivi sono però insufficienti e la situazione della qualità dell'aria permane critica: per il particolato atmosferico, il biossido di azoto e l'ozono troposferico si continuano a registrare livelli elevati, che troppo spesso superano gli standard normativi in aree molto vaste. Nel quadro europeo, l'Italia con il bacino padano, rappresenta una delle aree di maggior criticità. In Europa e in Italia sono in corso i lavori per la realizzazione di un nuovo sistema di gestione e comunicazione di dati e informazioni sulla qualità dell'aria. È evidente la necessità di effettuare una reale integrazione delle politiche ambientali sui cambiamenti climatici e sull'inquinamento atmosferico, nonché sul piano della comunicazione e formazione, per evitare che i comportamenti individuali siano condizionati da distorte percezioni del rischio. Il rischio collegato all'inquinamento atmosferico è ben presente anche nella consapevolezza individuale dei cittadini europei. Dall'indagine Eurobarometro del 2014 emerge quale maggiore preoccupazione per i cittadini (56%) l'inquinamento atmosferico. In tale contesto si colloca l'obiettivo 3a del 7° PAA.

Obiettivo 7° PAA

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

Indicatori Annuario dei dati ambientali	Tema banca dati indicatori
Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O ₃)	Atmosfera
Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM10)	Atmosfera
Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM2,5)	Atmosfera
Qualità dell'aria ambiente: Biossido di Azoto (NO ₂)	Atmosfera
Qualità dell'aria ambiente: Benzo(A)Pirene nel PM10*	Atmosfera
Indice pollinico allergenico	Ambiente e benessere
Stagione pollinica	Ambiente e benessere
Concentrazione di attività di radon indoor	Attività nucleari e radioattività ambientale
Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - Ozono	Ambiente e benessere
Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - PM10	Ambiente e benessere
Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - PM2,5	Ambiente e benessere
Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti (già inserito obiettivo 2c)	Atmosfera
Emissioni di metalli pesanti (Cd, Hg, Pb, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn): Trend e disaggregazione settoriale	Atmosfera
Emissioni di composti organici persistenti (IPA, diossine e furani): trend e disaggregazione settoriale	Atmosfera
Emissioni di monossido di carbonio (CO): trend e disaggregazione settoriale	Atmosfera

Obiettivo 7° PAA

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

Indicatori Annuario dei dati ambientali	Tema banca dati indicatori
Emissioni di particolato (PM10): trend e disaggregazione settoriale (superamenti per la salute umana)	Atmosfera
Emissione di benzene (C ₆ H ₆): trend e disaggregazione settoriale	Atmosfera
Riduzione delle emissioni convogliate in aria di macroinquinanti (SO _x , NO _x , CO, Polveri)	Valutazione e autorizzazione ambientale
Riduzione delle emissioni in aria di microinquinanti (COV - Composti Organici Volatili)	Valutazione e autorizzazione ambientale

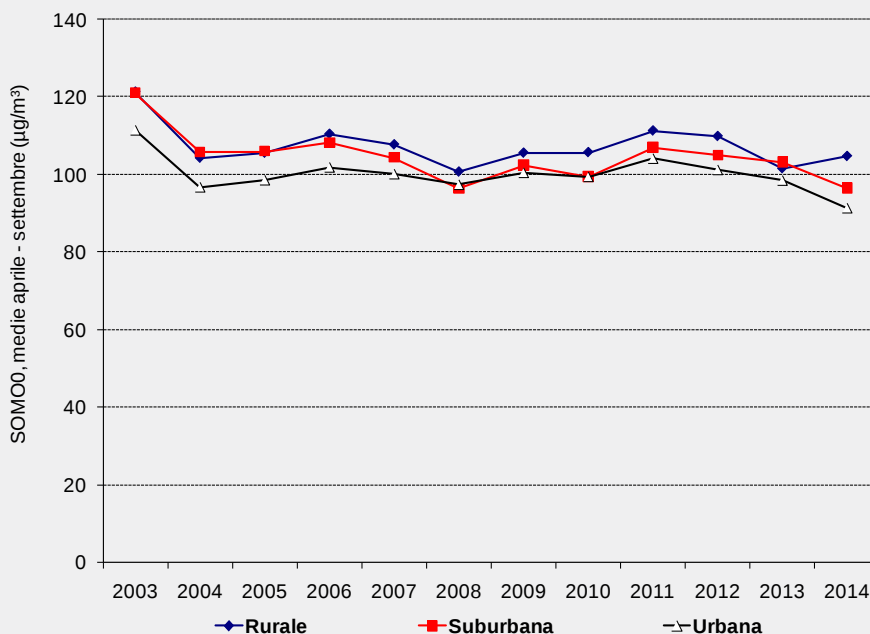
* indicatori utili al monitoraggio ma non presenti nel documento poiché non aggiornati nell'edizione corrente. I contenuti della scheda relativa a ciascun indicatore si compongono di un grafico; di un commento ai dati; di un collegamento all'obiettivo del 7° PAA monitorato; dello scopo o utilizzo dell'indicatore; di un'infografica. Sono inclusi commenti che sottolineano la rilevanza dell'indicatore rispetto al raggiungimento degli obiettivi laddove presenti ovvero la rilevanza della problematica.

Approfondimenti e ulteriori informazioni di dettaglio sono disponibili per ciascun indicatore popolato nella Banca dati.

<http://annuario.isprambiente.it>



Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O₃)



Fonte: ISPRA

Nota: stazioni di tipo rurale (7); stazioni di tipo suburbano (13); stazioni di tipo urbano (23)

SOMO0, 2003 – 2014. Andamento della media dei valori di SOMO0 (aprile – settembre) calcolata su un campione di 43 stazioni, per tipo di stazione

Dall'analisi della distribuzione dei valori del SOMO0 (Sum of Mean Over Zero), per tipo di stazione (urbana, suburbana e rurale), determinati dal 2003 al 2014 nelle 43 stazioni di monitoraggio sul territorio nazionale, sembra non emergere una tendenza generale, nè si evince una diversa tendenza in funzione della classificazione della stazione.

L'analisi dei dati di ozono è stata condotta sulla base dei valori di un indicatore di esposizione (Sum of Mean Over Zero, SOMO0) con riferimento al periodo aprile – settembre, considerato il più rilevante ai fini dell'esposizione della popolazione.

Il SOMO0 è stato calcolato a partire dalle medie orarie delle concentrazioni di ozono misurate presso 43 postazioni fisse, caratterizzate per ciascun anno da una copertura temporale pari almeno al 75%.

Il SOMO0 è la media delle medie mobili massime di otto ore delle concentrazioni di ozono. Trattandosi di una media e non del valore massimo, cui si fa riferimento per il confronto con la normativa e il valore raccomandato dall'OMS, si tratta di un indicatore più stabile ai fini dell'analisi dei trend, permettendo una valutazione migliore rispetto all'Obiettivo a Lungo Termine (OLT), in quanto quest'ultimo può essere influenzato da valori di picco determinati da condizioni meteorologiche particolari.

Il D.Lgs. 155/2010 definisce per l'ozono ai fini della protezione della salute umana: un Obiettivo a Lungo Termine (OLT, pari a 120 µg/m³, calcolato come valore massimo giorno-

liero della media della concentrazione di ozono calcolata su 8 ore consecutive), una soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e una soglia di allarme ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) entrambe come media oraria.

Ogni anno in Italia l'OLT è superato nella quasi totalità delle aree urbane. Mentre i superamenti della soglia di informazione sono frequenti e intensi soprattutto al Nord, i superamenti della soglia di allarme si registrano solo in maniera sporadica.

L'inquinamento fotochimico, di cui l'ozono è il principale rappresentante, è un fenomeno transfrontaliero che si dispiega su ampie scale spaziali. L'ozono è un gas che, nella bassa troposfera, si forma a partire da altri inquinanti (precursori), attraverso una serie complessa di reazioni chimiche in presenza di irraggiamento solare (reazioni fotochimiche). I principali precursori coinvolti nella formazione dell' O_3 sono gli ossidi di azoto (NO_x) e i Composti Organici Volatili (COV) che possono essere di origine antropica (combustioni, evaporazione di solventi organici, attività zootecniche, nel caso del metano) o derivare da sorgenti naturali di emissione (incendi, vegetazione, suolo). Le concentrazioni di ozono più elevate si registrano quindi nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare. Nel corso degli ultimi 10 anni le emissioni antropiche dei precursori dell'ozono sono diminuite, ma a questo non è seguita una

proporzionale riduzione dei livelli di ozono troposferico.

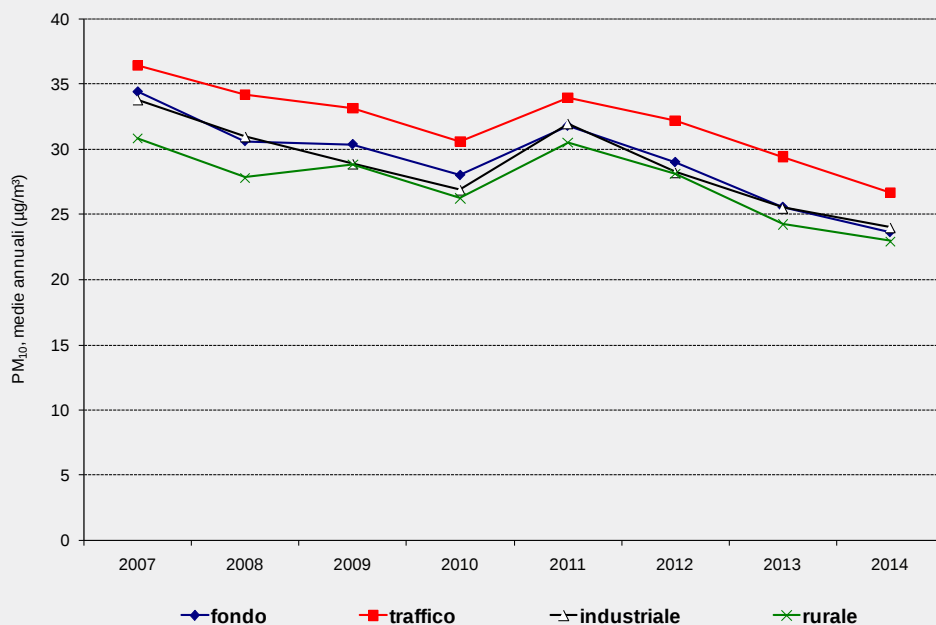
Le ragioni di questo fenomeno vanno ricercate proprio nel fatto che l'ozono è un inquinante secondario e le emissioni quotidiane dei precursori, sebbene diminuite, sono ancora sufficienti a formare quantità rilevanti di ozono e a determinare livelli elevati di ozono nei periodi caldi dell'anno. Inoltre le emissioni biogeniche e quelle dovute alla combustione di biomassa volontaria, accidentale e naturale (gli incendi boschivi intensi e frequenti nel periodo estivo ad esempio) possono contribuire alla dispersione in aria di composti organici volatili e di ossidi di azoto proprio nel periodo estivo, limitando il beneficio ottenuto dalla riduzione delle emissioni da traffico e industriali.

In questo quadro appare improbabile il raggiungimento degli obiettivi del 7 Programma di azione per l'ambiente, tenendo conto in particolare che il valore raccomandato dall'OMS per l'esposizione a lungo termine (valore massimo giornaliero della media della concentrazione di ozono calcolata su 8 ore consecutive non superiore a $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è inferiore a quello previsto dalla Direttiva 2008/50/CE, recepita in Italia dal D.Lgs. 155/2010.

L'indicatore fornisce informazioni fondamentali sul livello di inquinamento atmosferico, più precisamente indica se i valori dell'ozono superano i valori di riferimento raccomandati dall'OMS.

O_3
**Ancora lontano il
raggiungimento degli
obiettivi**

Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM10)



Fonte: ISPRA

Nota: fondo: stazioni di fondo urbano e suburbano (77 stazioni); traffico: stazioni di traffico urbano e suburbano (49); industriale: stazioni industriali urbane, suburbane (12); rurale: stazioni di fondo rurale (7)

PM10, 2007 – 2014. Andamento della media delle medie annuali calcolata su un campione di 145 stazioni, per tipo di stazione

Dall'andamento della media delle medie annuali del PM10, calcolata sul campione di 145 stazioni, per tipo di stazione, si può osservare qualitativamente la riduzione complessiva dei livelli medi annuali.

L'analisi è stata condotta su un campione di 145 stazioni di monitoraggio sul territorio nazionale, distribuite in 16 regioni e nelle province autonome di Trento e di Bolzano, nel periodo 2007 – 2014.

Le oscillazioni interannuali sono piuttosto ampie, come prevedibile, a conferma del fatto che le valutazioni ottenute dal confronto tra anni adiacenti, anziché di serie storiche di lungo periodo, non consentono in alcun modo di apprezzare eventuali tendenze di fondo.

L'andamento generale, distinto per tipo di stazione, non sembra mostrare tendenze diverse infatti le stazioni di fondo, urbano e suburbano, e le stazioni di traffico, urbano e suburbano hanno lo stesso trend. Sembra meno evidente la riduzione per le stazioni di tipo industriale, ma occorre considerare l'insufficiente numerosità del campione e la possibilità che rifletta una situazione particolare legata alle specifiche attività delle aree rappresentate.

Al fine di valutare il trend, limitando l'effetto delle variazioni interannuali, può essere utile confrontare le medie triennali di inizio periodo di osservazione (2007-2009) con quelle di fine periodo (2012-2014). I due periodi distano quindi cinque anni uno dall'altro e possono essere rappresentativi delle tendenze di medio termine.

Si osserva una riduzione media del 16%, indicativa dell'esistenza di una tendenza di fondo

alla riduzione delle concentrazioni di PM10 in Italia. Questa osservazione, sebbene non supportata da una stima statistica della significatività del trend, è coerente con le osservazioni (estese a numero inferiore di stazioni di monitoraggio) effettuate in passato in Italia per il periodo 2003 – 2012, applicando metodi statistici che consentono di stimare in modo quantitativo la significatività e l'incertezza associata alla tendenza osservata.

Un'analisi dei trend degli inquinanti atmosferici, sia pure di natura qualitativa, deve essere basata su serie storiche estese a un arco temporale sufficientemente lungo e su un set di punti di misura costante nel tempo. Sono state incluse le serie che rispettavano criteri minimi prefissati di copertura temporale (disponibilità per ogni anno, di almeno il 75% di dati validi).

Il campione possiede una consistenza numerica sufficiente, ma le stazioni sono prevalentemente ubicate nelle regioni del Nord (96); nel centro la disponibilità di dati è limitata a 37 stazioni, mentre al Sud sono disponibili serie storiche con i requisiti di continuità e numerosità prescelti relative a sole 12 stazioni; inoltre non sono rappresentate le regioni Campania, Calabria e Sardegna. Sono comunque rappresentate le principali aree climatiche del paese, su un periodo sufficientemente lungo da poter apprezzare eventuali tendenze di fondo di riduzione o aumento della concentrazione, con adeguata confidenza della stima.

Nonostante si continui a osservare una lenta riduzione dei livelli di PM10 in Italia,

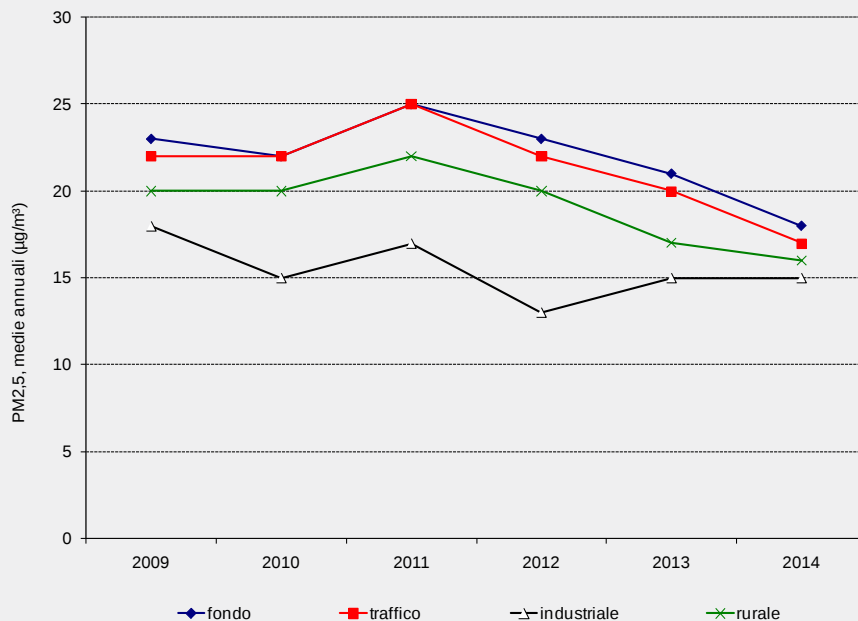
L'indicatore fornisce informazioni fondamentali sul livello di inquinamento atmosferico, più precisamente indica se i valori del PM10 superano i valori di riferimento raccomandati dall'OMS.

coerente con quanto osservato in Europa nell'ultimo decennio, come risultato della riduzione congiunta delle emissioni di particolato primario e dei principali precursori del particolato secondario (ossidi di azoto, ossidi di zolfo, ammoniaca), il raggiungimento degli obiettivi del 7° Programma di azione per l'ambiente, per quanto riguarda l'Italia, appaiono di difficile realizzazione, avendo come orizzonte temporale il 2020. Infatti se da una parte il valore limite annuale per la protezione della salute umana ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annua) appare già nel 2014 sostanzialmente raggiunto (nel 98% delle stazioni si registrano valori inferiori), l'obiettivo OMS, ben più ambizioso ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annua), è ben lungi dall'essere raggiunto (nel 2014 solo il 27% delle stazioni di monitoraggio avevano fatto registrare livelli medi annuali inferiori a tale valore). Ancora più difficile risulta inoltre il raggiungimento degli obiettivi relativi all'esposizione a breve termine della popolazione: in questo caso, non solo l'obiettivo di rispettare i livelli raccomandati dall'OMS sembra lontanissimo (in oltre l'80% dei casi si registrano più di tre superamenti della soglia di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la media giornaliera) ma anche rispettare quello previsto dalla legislazione vigente (non più di 35 superamenti in un anno) è ancora difficile su tutto il territorio nazionale (nel 2014 non era rispettato nel 27% dei casi).

Occorre pertanto continuare a perseguire obiettivi di riduzione delle emissioni di PM primario e dei suoi precursori, con un'azione concertata e sinergica su scala nazionale, regionale e locale.

PM10
Raggiungimento
dell'obiettivo non ri-
spettato su buona parte
del territorio.
Ancora lontano dai valo-
ri di riferimento fissati
dall'OMS

Qualità dell'aria ambiente: materiale particolato (PM_{2,5})



Fonte: ISPRA

Nota: fondo: stazioni di fondo urbano e suburbano (25 stazioni); traffico: stazioni di traffico urbano e suburbano (8); industriale: stazioni industriali urbane, suburbane (1); rurale: stazioni di fondo rurale (10)

PM_{2,5}, 2009 – 2014. Andamento della media delle medie annuali calcolata su un campione di 44 stazioni, per tipo di stazione

Per quanto riguarda il PM_{2,5}, nel medio termine, l'andamento è analogo a quello del PM₁₀, con valori tendenzialmente decrescenti dal 2011 al 2014.

L'analisi è stata condotta su un campione di 44 stazioni di monitoraggio sul territorio nazionale, distribuite in 9 regioni del centro-nord e nelle province autonome di Trento e di Bolzano, nel periodo 2009 – 2014.

Sono state incluse le serie che rispettavano criteri minimi prefissati di copertura temporale (disponibilità per ogni anno, di almeno il 75% di dati validi).

Non sono disponibili informazioni di lungo periodo per quanto riguarda il PM_{2,5}. La Direttiva 1999/30/CE e il decreto di recepimento italiano, già prevedevano che sul territorio fossero implementate stazioni di monitoraggio in grado di determinare la concentrazione di massa del PM_{2,5}, al fine di estendere le conoscenze circa i livelli e l'esposizione umana a questa frazione del particolato. Tuttavia solo negli ultimi anni è iniziato il monitoraggio in modo sistematico di questa frazione del particolato, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010. Il campione possiede dunque una consistenza numerica e una copertura spaziale limitata rispetto alla rete di monitoraggio oggi operativa (sono disponibili dati di oltre 200 stazioni nel 2014).

Il valore limite annuale del PM_{2,5}, che è stato fissato a 25 µg/m³, deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2015. All'entrata in vigore del decreto era ammesso un margine di

tolleranza di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ che anno dopo anno è stato proporzionalmente ridotto a zero. In una seconda fase è previsto il raggiungimento (entro il 1° gennaio 2020) e il rispetto di un valore limite più stringente ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). L'OMS propone valori guida per l'esposizione della popolazione a $\text{PM}_{2,5}$, sia su base annuale ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sia su base giornaliera (99° percentile delle medie giornaliere di un anno pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, che corrisponde a un massimo di tre superamenti del valore di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ all'anno).

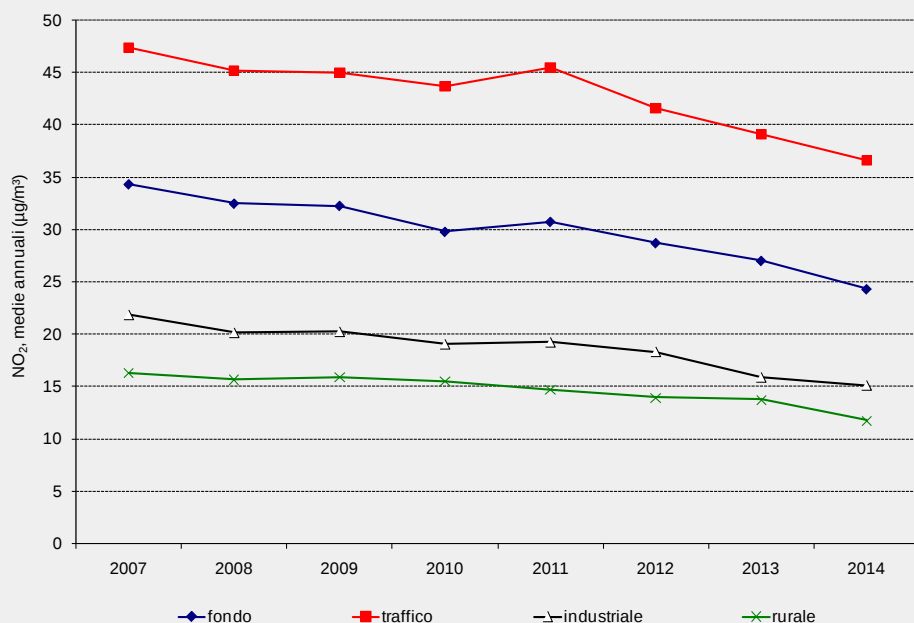
In Italia pur se le concentrazioni medie annuali sono nella larga maggioranza dei casi inferiori al valore limite di legge da raggiungere entro il 2015, sussistono casi di superamento in particolare nel bacino padano. Se nella maggioranza dei casi dunque si profila una situazione di sostanziale rispetto della normativa nazionale ed europea, diverso è lo scenario se si considerano i valori guida dell'OMS per l'esposizione della popolazione a $\text{PM}_{2,5}$ ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale): sono pochissime infatti le zone,

L'indicatore fornisce informazioni fondamentali sul livello di inquinamento atmosferico, più precisamente se i valori del $\text{PM}_{2,5}$ superano i valori di riferimento raccomandati dall'OMS.

prevalentemente di fondo rurale, dove si registrano livelli di $\text{PM}_{2,5}$ inferiori al valore raccomandato. La concentrazione di massa del $\text{PM}_{2,5}$ è dominata dalle particelle nel "modo di accumulazione" ovvero dalle particelle nell'intervallo dimensionale da circa $0,1 \mu\text{m}$ a circa $1 \mu\text{m}$. Il particolato "secondario", formato in atmosfera a partire da gas precursori o per fenomeni di aggregazione di particelle più piccole, o per condensazione di gas su particelle che fungono da coagulo, può rappresentare una quota rilevante della concentrazione di massa osservata. Di conseguenza, in presenza delle condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo delle particelle, nelle zone pianeggianti e nelle valli, i livelli di $\text{PM}_{2,5}$ risultano piuttosto omogenei spazialmente, anche a distanza rilevante dalle principali sorgenti di PM primario e dei precursori della componente secondaria.



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



Fonte: ISPRA

Nota: fondo: stazioni di fondo urbano e suburbano (96 stazioni); traffico: stazioni di traffico urbano e suburbano (75); industriale: stazioni industriali urbane, suburbane (37); rurale: stazioni di fondo rurale (22)

NO₂, 2007 – 2014. Andamento della media delle medie annuali calcolata su un campione di 230 stazioni, per tipo di stazione

Dall'andamento della media delle medie annuali dell'NO₂, calcolata sul campione di 230 stazioni, per tipo di stazione si può, osservare qualitativamente la riduzione complessiva dei livelli medi annuali.

L'analisi è stata condotta su un campione di 230 stazioni di monitoraggio sul territorio nazionale, distribuite in 16 regioni e nelle province autonome di Trento e di Bolzano, nel periodo 2007 – 2014.

È interessante osservare l'andamento generale, distinto per tipo di stazione. In questo caso non sembrano emergere tendenze diverse per tipo di stazione, l'andamento generale delle stazioni di fondo urbano e suburbano segue in modo fedele il profilo dell'andamento delle stazioni di traffico urbano e suburbano. Sembra meno evidente la riduzione per le stazioni di tipo industriale, ma occorre considerare l'insufficiente numerosità del campione e la possibilità che rifletta una situazione particolare legata alle specifiche attività delle aree rappresentate.

Al fine di valutare il trend, limitando l'effetto delle variazioni interannuali, può essere utile confrontare le medie triennali di inizio periodo di osservazione (2007-2009) con quelle di fine periodo (2012-2014). I due periodi distano quindi cinque anni uno dall'altro e possono essere rappresentativi delle tendenze di medio termine.

Si osserva una riduzione media del 16%, con oltre l'80% delle stazioni di monitoraggio che mostrano una riduzione pari almeno al 5% nel periodo considerato, indicativa dell'esisten-

za di una tendenza di fondo alla riduzione delle concentrazioni di NO_2 in Italia. Questa osservazione, sebbene non supportata da una stima statistica della significatività del trend, è coerente con le osservazioni (estese a numero inferiore di stazioni di monitoraggio) effettuate in passato in Italia per il periodo 2003 – 2012, applicando metodi statistici che consentono di stimare in modo quantitativo la significatività e l'incertezza associata alla tendenza osservata.

Sono state incluse le serie che rispettavano criteri minimi prefissati di copertura temporale (disponibilità per ogni anno, di almeno il 75% di dati validi).

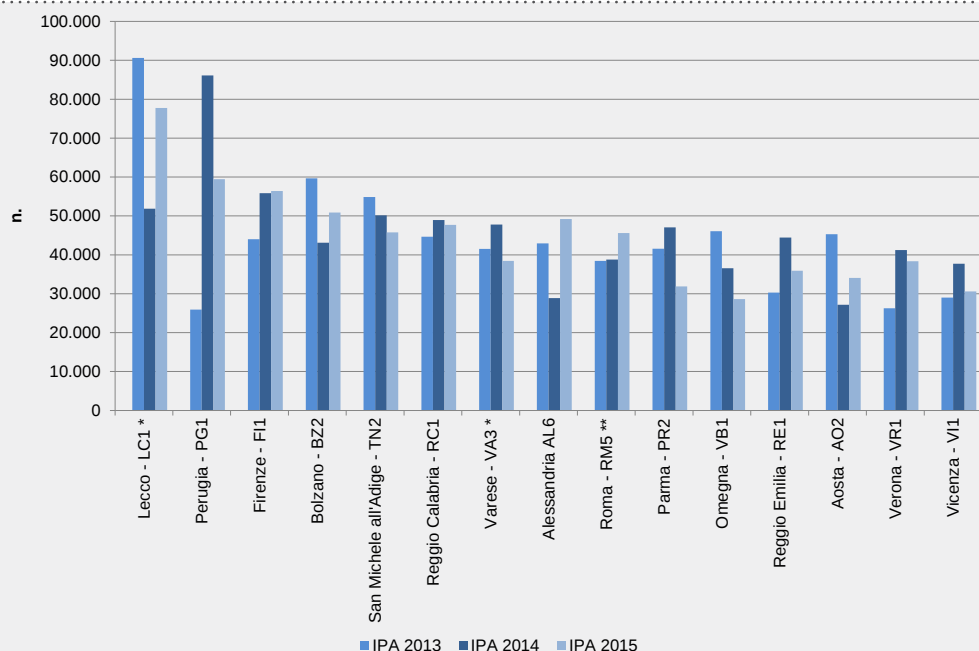
Il campione possiede una consistenza numerica sufficiente, ma le stazioni sono prevalentemente ubicate nelle regioni del Nord (142); nel Centro la disponibilità di dati è limitata a 48 stazioni, mentre al Sud sono disponibili serie storiche con i requisiti di continuità e numerosità prescelti relative a sole 40 stazioni; inoltre non sono rappresentate le regioni Campania, Calabria e Marche. Sono comunque rappresentate le principali aree climatiche del paese, su un periodo sufficientemente lungo da poter apprezzare eventuali tendenze di fondo di riduzione o aumento della concentrazione, con adeguata confidenza della stima.

L'indicatore fornisce informazioni fondamentali sul livello di inquinamento atmosferico, più precisamente se i valori del NO_2 superano i valori di riferimento raccomandati dall'OMS.

Per il biossido di azoto, il D.Lgs. 155/2010 stabilisce per la protezione della salute umana un valore limite orario ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di concentrazione media oraria da non superare più di 18 volte in un anno) e un valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Riguardo la media annuale il valore di riferimento dell'OMS è lo stesso, mentre è raccomandato che la soglia oraria di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ non sia mai superata nel corso dell'anno, al fine di minimizzare gli effetti acuti sulla salute. L'andamento generalmente decrescente delle emissioni, dovuto principalmente alla forte penetrazione del gas naturale sul territorio nazionale in sostituzione di combustibili come carbone e olio, all'introduzione dei catalizzatori nei veicoli, all'adozione di misure volte al miglioramento dei processi di combustione nella produzione energetica e di tecniche di abbattimento dei fumi sembra lentamente riflettersi sugli andamenti delle concentrazioni in aria, che tendono a diminuire. Tuttavia, continuano a verificarsi superamenti del valore limite annuale in molte zone del paese, in particolare nelle aree urbane, nelle stazioni di monitoraggio collocate in prossimità di importanti arterie stradali traffico veicolare.



Indice pollinico allergenico



Fonte: ARPA/APPA, AIA, Università di Roma "Tor Vergata"

Legenda:

* Dati forniti dall'AIA

** Dati forniti dal Centro di Monitoraggio Aerobiologico - Università di Roma "Tor Vergata"

Indice pollinico allergenico

Dal confronto dei dati del 2015 con quelli degli anni precedenti si conferma una certa variabilità dell'indicatore che, localmente, può essere molto accentuata. Queste variazioni sono da imputarsi principalmente alle condizioni meteo registrate nell'anno, tali da favorire o deprimere la presenza di pollini aerodispersi. Ciò è vero specialmente quando vengono influenzate le famiglie delle Cupressaceae/Taxaceae, le Urticaceae e le Graminaceae responsabili di gran parte dei pollini monitorati. Anche in presenza di questa spiccata variabilità stagionale, i valori dell'indice pollinico allergenico confermano che le località caratterizzate da maggiore o minore presenza di pollini aerodispersi restano sostanzialmente sempre le stesse.

Da notare che, specialmente nelle aree urbane più estese, la quantità di pollini allergenici presenti in atmosfera dipende anche dalle caratteristiche del verde urbano e dalla sua gestione. Una corretta pianificazione degli interventi (messa a dimora di piante non allergizzanti in sostituzione di quelle allergizzanti, corretta programmazione di sfalci e potature, buona manutenzione di strade, marciapiedi e aree marginali contro l'aggressione di erbe infestanti quasi sempre allergizzanti) può portare a sensibili diminuzioni della carica allergenica presente in atmosfera. Nel grafico sono indicate solo le località caratterizzate da valori di IPA più elevati.

Dal 2014 al 2015 i comuni per i quali è stato possibile elaborare l'indicatore sono rimasti 64. Tra di essi sono compresi gran parte di quelli più popolosi (specialmente del Centro-Nord).

Aree metropolitane importanti, come ad esempio Palermo, Bari e Cagliari, continuano però a essere prive di dati. La distribuzione territoriale coinvolge 17 regioni su 20, mentre nel 2014 erano 18 su 20. Dal punto di vista della disponibilità dei dati e della copertura territoriale possiamo comunque considerare la situazione stazionaria grazie alla confermata affidabilità della rete POLLnet e alla consolidata collaborazione dell'Associazione Italiana di Aerobiologia. Per quanto riguarda i valori dell'indicatore, non è ancora possibile, dopo solo quattro anni di elaborazione, definire dei trend

Tali attività, inoltre, poiché riguardano la qualità dell'aria in relazione alla salute umana, sono ascrivibili tra quelle idonee al perseguimento dell'obiettivo.

mentre si può cominciare a valutare la sua variabilità.

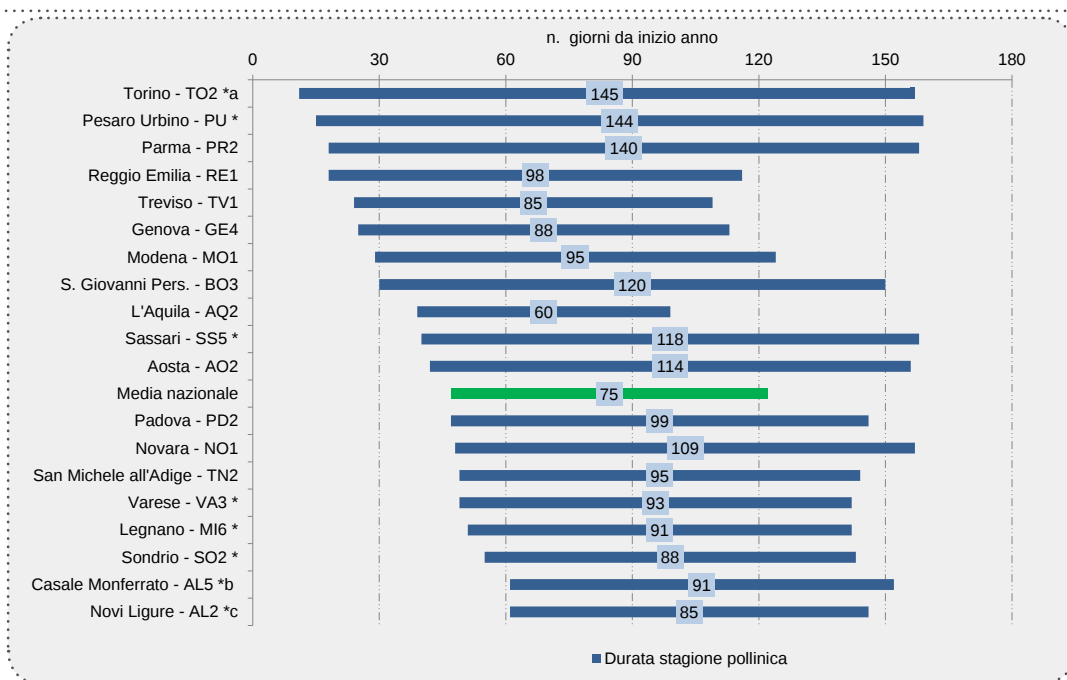
Questo indicatore dà conto della quantità di pollini allergenici presenti nell'anno nell'atmosfera di una località. L'indice pollinico allergenico si ottiene dalla somma annuale delle concentrazioni polliniche giornaliere delle principali e più diffuse famiglie allergizzanti presenti sul territorio nazionale: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

2015

Indice Pollinico Allergenico
spiccata variabilità
stagionale



Stagione pollinica



Fonte: ARPA/APPA, AIA, Università di Roma "Tor Vergata"

Legenda:

* Dati forniti dall'AIA

^a Dati non disponibili per il periodo dal 06/04 al 12/04; dal 29/06 al 19/07; dal 27/08 al 02/09

^b Dati non disponibili per il periodo dal 01/01 al 01/03 e dal 05/10 al 31/12

^c Dati non disponibili per il periodo dal 01/01 al 01/03 e dal 05/10 al 31/12

Stagione pollinica betulaceae (2015)

La stagione pollinica risente degli andamenti meteo (in particolare la temperatura) registrati nell'anno in ciascuna località monitorata. Ne deriva una variabilità a volte accentuata sia tra le varie stazioni sia per la stessa stazione tra una stagione e un'altra. Occorrono però periodi di osservazione di numerosi anni (molti di più di quelli per ora disponibili) per poter individuare dei trend.

È da notare che la durata più o meno lunga della stagione pollinica è indipendente dalla quantità di polline emesso. Per inquadrare il fenomeno anche quantitativamente è necessario perciò far riferimento ai valori dell'indice pollinico stagionale presenti in ciascuna tabella.

Una corretta programmazione degli interventi di sfalci e potature sul verde urbano deve tener conto del periodo d'inizio della stagione pollinica così da riuscire a contenere, per quanto possibile, la presenza di pollini allergenici nell'aria cittadina. Per evidenziare il periodo dell'anno interessato dalle stagioni polliniche di ciascuna famiglia botanica monitorata, sono state selezionate di volta in volta le località dove la stagione pollinica è iniziata prima e quelle dove è terminata più tardi. Per valutare gli andamenti complessivi è stato riportato nel grafico anche il valore della media nazionale.

Dal 2014 al 2015 i comuni per i quali è stato possibile elaborare l'indicatore sono rimasti

64. Tra di essi sono compresi gran parte di quelli più popolosi (specialmente del Centro-Nord). Aree metropolitane importanti come ad esempio Palermo, Bari e Cagliari continuano però a essere prive di dati. La distribuzione territoriale coinvolge 17 regioni su 20, mentre nel 2014 erano 18 su 20. Dal punto di vista della disponibilità dei dati e della copertura territoriale possiamo comunque considerare la situazione stazionaria grazie alla confermata affidabilità della rete POLLnet e alla consolidata collaborazione dell'Associazione Italiana di Aerobiologia. Per quanto riguarda i valori dell'indicatore, non è ancora possibile, dopo

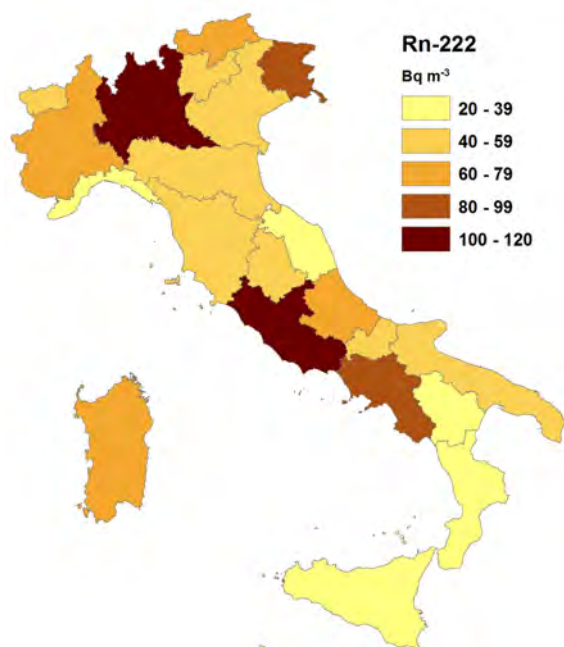
Tali attività, inoltre, poiché riguardano la qualità dell'aria in relazione alla salute umana, sono ascrivibili tra quelle idonee al perseguimento dell'obiettivo 3a del Settimo Programma d'azione europeo per l'ambiente.

solo quattro anni di elaborazione, definire dei trend mentre si può cominciare a valutare la sua variabilità.

La data di inizio e fine della pollinazione, la sua durata, l'indice pollinico stagionale, il valore del picco di concentrazione pollinica massima sono le informazioni principali che, insieme, descrivono la "stagione pollinica". Questo indicatore viene determinato per ciascuna delle sette famiglie di piante più allergizzanti e diffuse sul territorio nazionale: Cupressaceae/Taxaceae, Corylaceae, Betulaceae, Oleaceae, Graminaceae, Urticaceae, Compositae.

2014-2015
Stagione pollinica
disponibilità dei dati e
della copertura
territoriale stazionaria

Concentrazione di attività di radon indoor



Fonte: Bochicchio F, Campos Venuti G, Piermattei S, Nuccetelli C, Risica S, Tommasino L, Torri G, Magnoni M, Agnesod G, Sgorbati G, Bonomi M, Minach L, Trotti F, Malisan MR, Maggiolo S, Gaidolfi L, Giannardi C, Rongoni A, Lombardi M, Cherubini G, D'Ostilio S, Cristofaro C, Pugliese MG, Martucci V, Crispino A, Cuzzocrea P, Sansone Santamaria A, Cappai M. Annual average and seasonal variations of residential radon concentration for all the Italian regions. Radiation measurements 2005;40(2-6):686-694

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

Tra il 1989 e il 1997, è stata realizzata dall'ISPRA, dall'Istituto Superiore della Sanità e dai Centri Regionali di Riferimento della Radioattività Ambientale degli Assessorati Regionali alla Sanità, oggi confluiti nelle Agenzie per la protezione dell'ambiente regionali e provinciali (ARPA/APPA), un'indagine nazionale rappresentativa sull'esposizione al radon nelle abitazioni.

Si reputa che i risultati dell'indagine nazionale siano, ad oggi, ancora validi, in quanto, nonostante la forte variabilità locale dei livelli di radon, la media nazionale e le medie annuali regionali sono ritenute stabili nel tempo. È fondamentale ricordare che non sono fornite indicazioni sulla concentrazione di radon presente nelle singole abitazioni.

Il valore medio nazionale, pari a 70 ± 1 Bq/m³, è stato ottenuto pesando le medie regionali per il numero degli abitanti di ogni regione, ed è superiore alla media mondiale (40 Bq/m³). La notevole differenza tra le medie delle regioni è dovuta principalmente alle diverse caratteristiche geologiche del suolo che rappresenta la principale sorgente di radon. All'interno delle singole regioni sono possibili variazioni locali, anche notevoli, della concentrazione di radon.

Molte regioni/province autonome, in seguito, hanno svolto studi e indagini, mirate ad approfondire la conoscenza del fenomeno in alcuni ambienti indoor, in particolare scuole, o indagini finalizzate a una più dettagliata caratterizzazione del territorio, in alcuni casi anche tenendo conto di quanto previsto dal D.Lgs. 230/95 e s.m.i. Tali indagini hanno consentito di elaborare carte tematiche nelle quali sono rappresentate aree con una differenziata incidenza del fenomeno.

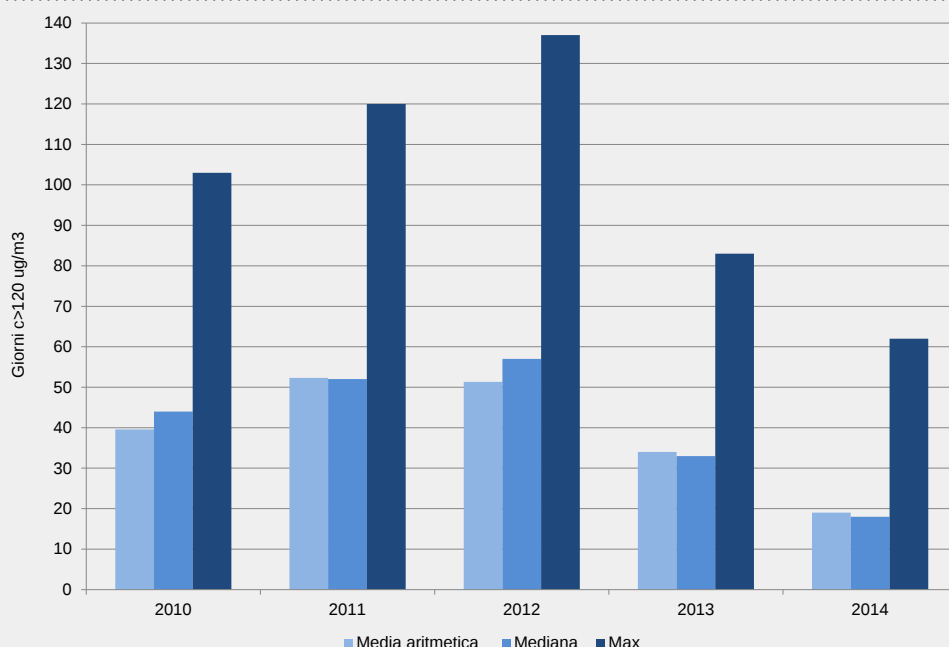
L'indicatore, qualificabile come indicatore di stato, fornisce la stima della concentrazione media di Rn-222 in aria negli ambienti confinati (abitazioni, luoghi di lavoro). Esso

rappresenta il parametro di base per la valutazione del rischio/impatto sulla popolazione, in quanto il Rn-222 è causa dell'aumento del rischio di tumori al polmone, fornendo utili strumenti di programmazione territoriale e di intervento.

L'esposizione al radon indoor è un fenomeno di origine naturale, al più legato al tipo di suolo sul quale gli edifici sono costruiti e alle modalità di costruzione e gestione degli stessi. La concentrazione di radon è molto variabile e in una frazione di edifici supera i valori di riferimento stabiliti a livello nazionale, oltre i quali è richiesto un intervento di risanamento.

L'indicatore fornisce informazioni fondamentali sulla principale fonte di esposizione alla radioattività per la popolazione (in assenza di eventi incidentali) utili anche ai fini di una programmazione territoriale e di intervento per il miglioramento della qualità dell'aria indoor.

Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - Ozono



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e ISTAT

Andamento di media, mediana e numero massimo di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) - O_3

Per quanto concerne il trend per gli anni 2010-2014 dei valori di media aritmetica, mediana e valore massimo di numero giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute, per il 2013 e il 2014 si rilevano valori di molto inferiori agli altri anni.

Per il periodo considerato (2010-2014), nei primi tre anni (2010-2012) si rileva un aumento dei valori medi e massimi del numero di giorni/anno che superano il valore di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fissato come obiettivo a lungo termine per la protezione della salute. Per gli anni 2013 e 2014, al contrario, l'andamento è discendente, con numero di giorni di esposizione a valori superiori al valore obiettivo nettamente inferiore rispetto agli anni precedenti.

Sono considerati i valori di media pesata, media aritmetica e mediana, i valori massimi e minimi e la popolazione totale esaminata.

Inoltre, sono mostrati nel grafico il numero di giorni in cui viene superato il valore di concentrazione dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute. L'indicatore è espresso anche come distribuzione percentuale della popolazione esposta, distribuita in base al numero di giorni di superamento dell'obiettivo di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nel 2014, la maggior parte della popolazione (55%) è stata mediamente esposta a valori di ozono superiori a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per un numero di giorni compreso tra 10 e 25, mentre il 29% per più di 25 giorni/anno, laddove nel 2013 la maggior percentuale di popolazione (71%) era stata mediamente esposta per un numero di giorni superiori a 25.

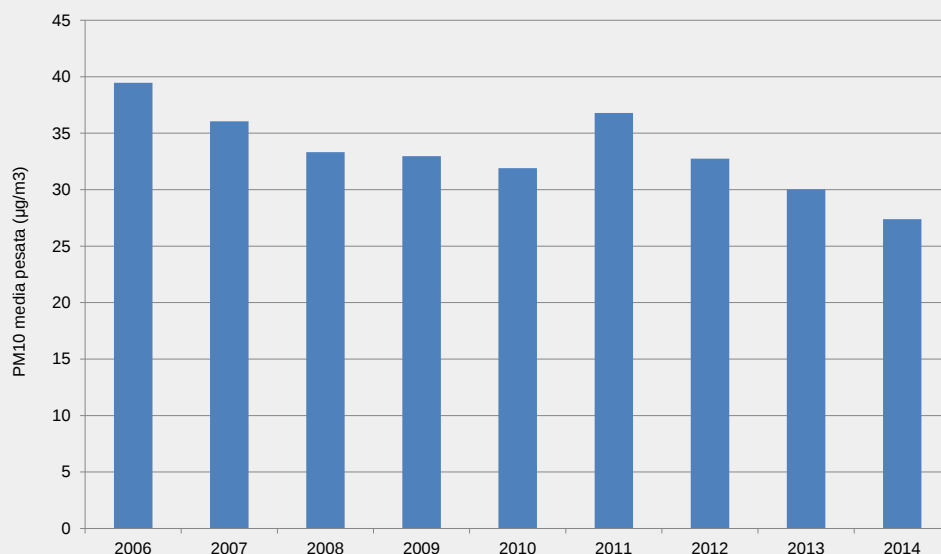
L'indicatore fornisce una stima dell'esposizione della popolazione urbana alle concentrazioni di inquinante in outdoor permettendo il confronto della situazione di diverse città e l'esposizione a livello nazionale. Può

L'indicatore di popolazione esposta all'ozono è rappresentativo per la valutazione dell'esposizione, misurando il numero medio di giorni in cui una determinata percentuale di popolazione viene annualmente esposta a valori elevati di questo inquinante e la sua variazione negli anni.

essere descritto come il numero di giorni di esposizione della popolazione urbana a valori di ozono (O_3) che si collocano sopra la soglia dei $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (obiettivo a lungo termine per la protezione della salute).

**Nel 2014
il 55% della
popolazione esposta
per più di 10 e
meno di 25 giorni a
livelli di ozono
superiori
a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - PM10



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e ISTAT

Andamento delle medie pesate di PM10

Sono considerati i valori di media annuale sulla popolazione esaminata. L'indicatore è espresso anche come distribuzione percentuale della popolazione esposta, distribuita in fasce di concentrazione media annua ("c" espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Dal 2010 al 2014, la popolazione indagata esposta a valori di PM10 inferiori o uguali a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore consigliato dall'OMS) non supera il 12%, mentre quella esposta a valori compresi tra 20 (20 escluso) e $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (30 incluso) è andata aumentando a discapito della percentuale esposta a concentrazioni superiori (fascia 30-40 ma soprattutto fascia $>40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) che mostra una tendenza al ridimensionamento. La popolazione esposta a valori di concentrazione di PM10 superiore a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è quasi nulla nel 2010 (0,1%) mentre è il 26% e il 20% nei due anni successivi, nel 2013 si rileva un sostanziale miglioramento scendendo al 2% del totale per tornare a una percentuale vicino allo zero (0,3%) nel 2014. L'anno con la peggiore situazione rilevata è stato il 2011. Per quanto concerne il trend dei valori di concentrazione media pesata sulla popolazione per il PM10, è possibile notare che a fronte della diminuzione registrata negli anni 2006-2014, nel 2011 si è verificata una controtendenza con un aumento della media pesata attestatasi a $33,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il trend negli anni 2006-2014, considerando che il core set di stazioni/comuni dal 2010 è stato ampliato e aggiornato, è relativamente positivo, per via del 2011 in cui si evidenzia una controtendenza al rialzo dei valori di media pesata, nuovamente in diminuzione negli anni successivi.

La valutazione dello stato attuale dell'indicatore di esposizione media nazionale è abbastanza buona: sebbene al di sotto dei limiti di legge per le concentrazioni dell'inquinante ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), presenta comunque delle criticità se rapportata al valore soglia per la protezione della salute

di 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ consigliato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

L'indicatore fornisce una stima dell'esposizione della popolazione urbana alle concentrazioni di inquinante in outdoor permettendo il confronto della situazione di diverse

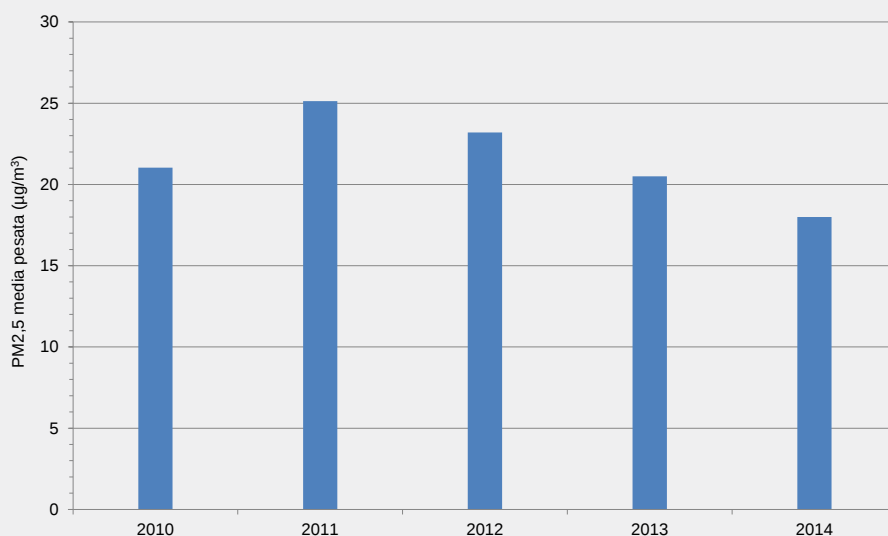
L'indicatore di popolazione esposta al PM10 è rappresentativo per la valutazione dell'esposizione, così come raccomandato nell'obiettivo, poiché valuta i livelli medi di inquinante a cui una determinata percentuale di popolazione viene annualmente esposta e la sua variazione negli anni.

città e l'esposizione a livello nazionale.

Può essere descritto come la concentrazione media annuale di PM10 a cui è potenzialmente esposta la popolazione in ambito urbano.

2006-2014
Media pesata
PM10
in diminuzione

Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - PM_{2,5}



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e ISTAT

Andamento delle medie pesate di PM_{2,5}

Sono considerati i valori di media annuale, i valori di media aritmetica e media pesata, i valori massimi e minimi, il numero di valori per anno che superano o sono uguali a 10 µg/m³ e a 25 µg/m³ e la popolazione totale esaminata. L'indicatore è espresso anche come distribuzione percentuale della popolazione esposta all'inquinante, distribuita in fasce di concentrazione media annua ("c" espressa in µg/m³). Dal 2010 al 2014 la popolazione esposta a valori di PM_{2,5} inferiori a 10 µg/m³ è aumentata, passando rispettivamente dallo 0% al 6%. È aumentata notevolmente la percentuale di popolazione esposta a concentrazioni comprese nella fascia 10-25 µg/m³ a discapito della percentuale di popolazione esposta a concentrazioni comprese nella fascia 25-35 µg/m³, che raggiunge il 2% nel 2014. Nell'anno 2011 si registra, quindi, la situazione peggiore per la popolazione esposta al PM_{2,5}. Per quanto concerne il trend dei valori di concentrazione media pesata sulla popolazione per il PM_{2,5}, è possibile notare come il 2011 presenti il valore più alto di media pesata (25,1 µg/m³) con una tendenza alla riduzione fino a 18 µg/m³, valore del 2014. Il trend negli anni 2010-2014 evidenzia un aumento del valore di media pesata per l'anno 2011, con successiva diminuzione nei due anni seguenti.

La valutazione dello stato attuale dell'indicatore di esposizione media nazionale è abbastanza buona: sebbene risulti al di sotto dei limiti di legge per le concentrazioni dell'inquinante (25 µg/m³), presenta, tuttavia, delle criticità se valutata in rapporto al valore soglia per la protezione della salute di 10 µg/m³ consigliato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

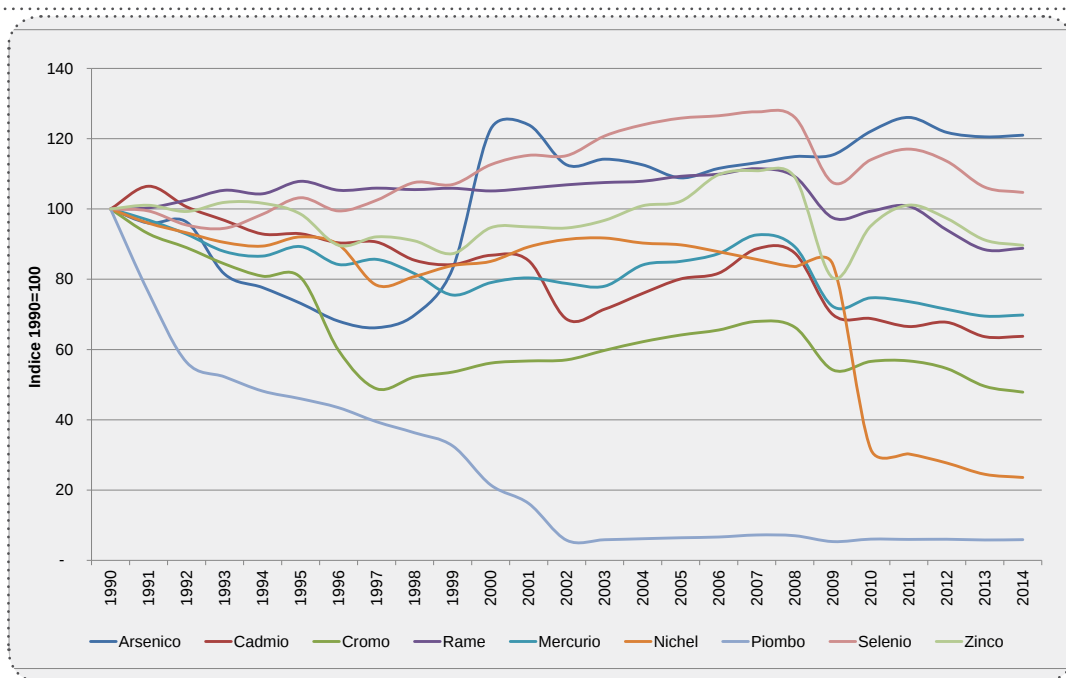
L'indicatore fornisce una stima dell'esposizione della popolazione urbana alle concentrazioni di inquinante in outdoor permettendo il confronto della situazione di diverse città e l'esposizione a livello nazionale ed europeo. Può essere descritto come la concentrazione

L'indicatore di popolazione esposta al PM_{2,5} è rappresentativo per la valutazione dell'esposizione così come raccomandato nell'obiettivo, poiché misura i livelli medi di inquinante a cui una determinata percentuale di popolazione viene annualmente esposta e la sua variazione negli anni.

media annua di PM_{2,5} determinata da stazioni di fondo urbano, a cui è potenzialmente esposta la popolazione in ambito urbano.

2010-2014
Media pesata
PM_{2,5}
in diminuzione

Emissioni di metalli pesanti (Cd, Hg, Pb, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn): Trend e disaggregazione settoriale



Fonte: ISPRA

Trend delle emissioni nazionali dei metalli pesanti indicizzato al 1990

L'indicatore rappresenta la serie storica delle emissioni nazionali di metalli pesanti dal 1990 al 2014, per settore di provenienza.

Le emissioni di cadmio, mercurio e piombo sono in linea con gli obiettivi fissati a livello internazionale, essendosi ridotte rispetto ai valori del 1990 già nel periodo 1992-93 per il cadmio e nel 1990-91 per il mercurio e il piombo. Il cadmio presenta una diminuzione lungo l'intero periodo 1990-2014 (-36,2%) dovuta soprattutto alla combustione industriale. La riduzione complessiva delle emissioni di mercurio (-30,2%) è dovuta principalmente ai processi produttivi e alla combustione industriale. L'abbattimento dei livelli emissivi di piombo è stato notevole (-94,1%), soprattutto grazie all'impiego di benzine verdi; va notato, infatti, che il settore del trasporto stradale, che ha contribuito, tra il 1990 e il 2001, in media per più dell'80% del totale delle emissioni di piombo, nel periodo 2002-2014 vede il suo peso decrescere a un valore medio inferiore al 5%. Per contro, il contributo complessivo proveniente dai settori dei processi produttivi, dalla combustione non industriale e, soprattutto, da quella industriale è cresciuto negli anni 2002-2014 fino a un valore medio di oltre il 90% delle emissioni totali di piombo.

Per i metalli pesanti non compresi nel Protocollo di Aarhus, non sono ancora stati stabiliti limiti emissivi nazionali. Nel 2014, le emissioni di cromo sono in diminuzione rispetto ai livelli del 1990 del 52,1%. Le emissioni di rame crescono fino al 2007, per poi diminuire fino al 2014, con una riduzione complessiva nel periodo tra il 1990 e il 2014 dell'11,2%. Per quanto riguarda il nichel, le emissioni di questa sostanza decrescono del 76,4% a causa della diminuzione delle emissioni del settore della combustione non industriale nel periodo

2009-2010. Si riscontrano, invece, trend crescenti per le emissioni di arsenico (21%) e di selenio (4,7%); quelle di zinco, pur mostrando oscillazioni negli anni, diminuiscono nel periodo 1990-2014 del 10,3%.

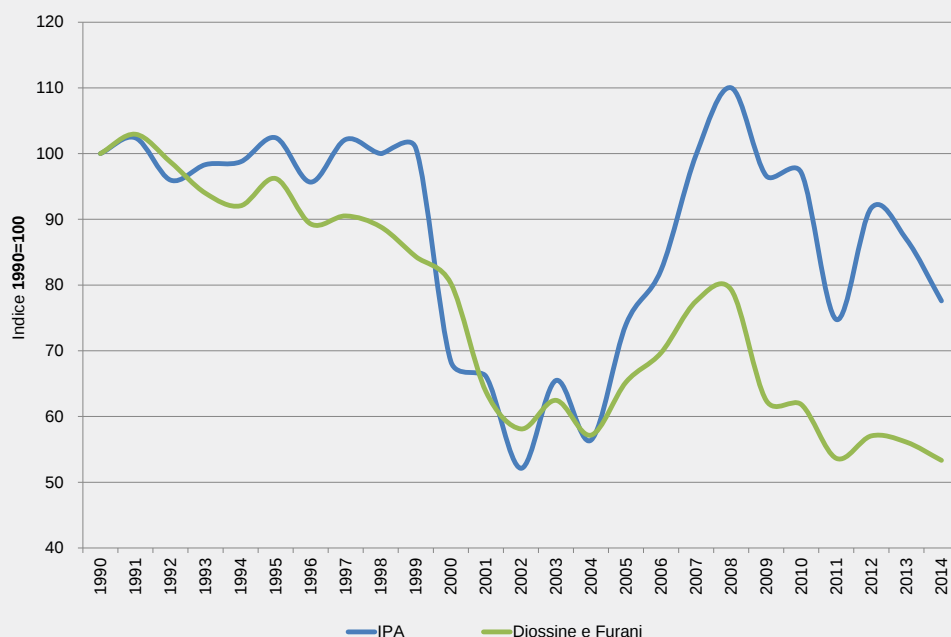
Le emissioni di metalli pesanti derivano in gran parte dalla combustione, sia industriale sia non industriale, dai processi produttivi e dal settore energetico. I metalli pesanti hanno una notevole rilevanza sanitaria in

L'indicatore evidenzia il progresso nazionale effettuato per cadmio, mercurio e piombo nel conseguimento di valori di emissione inferiori a quelli del 1990, nell'ottica del significativo miglioramento della qualità dell'aria in Italia, sulla base delle raccomandazioni e degli orientamenti dell'OMS.

quanto persistono nell'ambiente dando luogo a fenomeni di bioaccumulo e sono, inoltre, riconosciuti come importanti agenti cancerogeni, tra questi l'arsenico (As), il cadmio (Cd), il cromo (Cr) e il nichel (Ni) ricadono nella classe 1 (cancerogeni certi) dell'International Agency for Research on Cancer.

Dal 1990 si rileva una riduzione delle emissioni per tutti i metalli, ad eccezione dell'arsenico e del selenio

Emissioni di composti organici persistenti (IPA, diossine e furani): trend e disaggregazione settoriale



Fonte: ISPRA

Trend delle emissioni nazionali di composti organici persistenti indicizzato al 1990

L'indicatore rappresenta l'andamento delle emissioni nazionali di composti organici persistenti per settore di provenienza, dal 1990 al 2014.

Nell'ambito del Protocollo di Aarhus, l'Italia ha l'impegno di ridurre le emissioni di IPA e di diossine e furani a livelli inferiori rispetto a quelli del 1990. L'obiettivo è stato conseguito da tutte le sostanze, ma con andamenti molto diversi.

Le emissioni di diossine e furani, dal 1990 al 2014, presentano una costante riduzione (complessivamente decrescono del 47%), pur con l'esclusione del periodo 2004-2008 in cui manifestano un andamento opposto. Una diminuzione marcata si osserva tra il 1995 e il 2003 e il 2008 e 2010 per l'uso di tecnologie di abbattimento nella principale industria nazionale di produzione dell'acciaio.

Le emissioni di IPA mostrano nel 2014 una riduzione complessiva rispetto al 1990 del 22%. Tuttavia una scomposizione del periodo 1990-2014 presenta un andamento abbastanza costante dal 1990 al 1999, una forte diminuzione tra il 1999 e il 2000 (-32%), da imputare principalmente ai miglioramenti tecnologici nei processi produttivi (acciaierie), e una ripresa della crescita a partire dal 2004. Per contro, le emissioni del settore della combustione non industriale mostrano una notevole crescita lungo tutto il periodo (+70%), accentuata da un forte aumento di consumo di legna a uso riscaldamento in conseguenza di una revisione del dato stesso di consumo applicata a tutta la serie storica. Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), le diossine e i furani sono composti organici che derivano da attività di produzione energetica, impianti termici e processi industriali. Altre fonti importanti di emissione sono: per gli IPA il traffico e per le diossine e per i furani l'incenerimento di rifiuti organici.

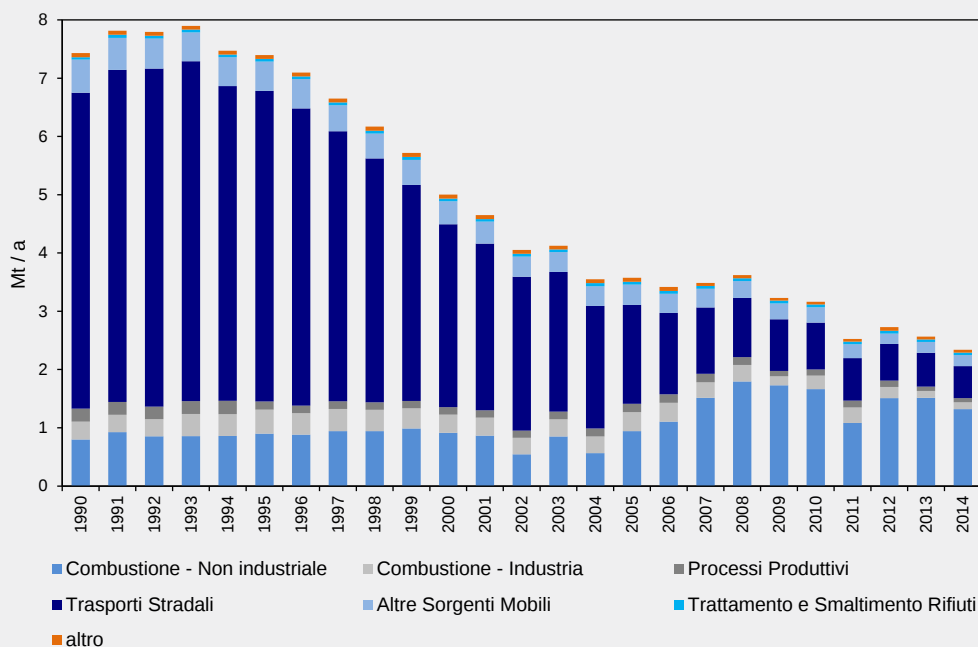
Gli IPA sono rilasciati in atmosfera anche da sorgenti naturali quali eruzioni vulcaniche, incendi boschivi e dall'attività di alcune specie di microrganismi. Questi gruppi di sostanze hanno rilevanza sanitaria per la loro tossicità e persistenza nell'ambiente (danno luogo a fenomeni di bioaccumulo)

L'indicatore, finalizzato alla salvaguardia dei cittadini dalle pressioni ambientali e dai rischi per la salute e il benessere, evidenzia il progresso nazionale effettuato nel conseguimento di valori di emissione inferiori a quelli del 1990, e il significativo miglioramento della qualità dell'aria in Italia, sulla base delle raccomandazioni e degli orientamenti dell'OMS.

e, in quanto agenti cancerogeni di diversa intensità, sono infatti classificati dall'IARC (International Agency for Research on Cancer) come cancerogeni certi la 2,3,7,8 Tetraclorodibenzo-para-diossina, probabili gli IPA e possibili le diossine e i furani.

**Obiettivo
raggiunti valori di
emissione inferiori a
quelli del 1990:
IPA (-22%)
Diossine e Furani (-47%)**

Emissioni di monossido di carbonio (CO): trend e disaggregazione settoriale



Fonte: ISPRA

Emissioni nazionali di CO per settore di provenienza dal 1990 al 2014

L'indicatore rappresenta l'andamento delle emissioni nazionali per settore di provenienza di monossido di carbonio dal 1990 al 2014, per valutarne l'andamento nel tempo.

Complessivamente le emissioni di monossido di carbonio risultano in diminuzione, -68,5% tra il 1990 e il 2014. Questo andamento è dovuto in gran parte all'evoluzione delle emissioni del settore del trasporto stradale che cessano di crescere dal 1994 e si riducono tra il 1990 e il 2014 del 89,9%, grazie soprattutto al rinnovo del parco veicolare; negli anni '80 e '90 questo settore ha contato in media per circa tre quarti del totale delle emissioni di CO, per poi ridursi al 23,4% nel 2014. La riduzione della quota di emissioni attribuibile a questa modalità di trasporto è stata compensata dalla crescita delle emissioni dei processi della combustione non industriale, sia per quanto riguarda la quota sul totale di questo settore, sia per l'andamento delle emissioni, notevolmente aumentate dal 1980 al 2014 (circa il 408%). Da notare, comunque, che la crescita delle emissioni negli anni più recenti è dovuta al considerevole aumento del consumo di legna ad uso riscaldamento in conseguenza di una revisione del dato stesso di consumo, revisione non applicata ancora a tutta la serie storica. Nel 2014, gli altri settori rilevanti per il loro peso sul totale sono i trasporti diversi da quello stradale e i processi di combustione in ambito industriale, che si riducono rispettivamente del 66,3% e del 61,3% (1990-2014).

La quantificazione delle emissioni a livello nazionale avviene attraverso opportuni processi di stima secondo la metodologia dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (EMEP/EEA Air pollu-

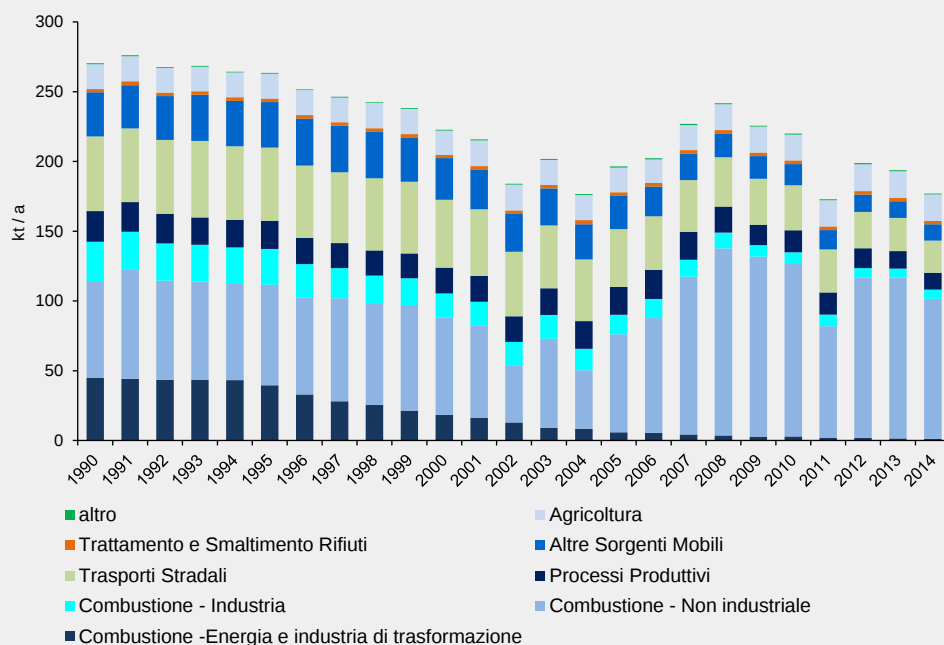
tant emission inventory guidebook, 2013). Il monossido di carbonio si forma durante i processi di combustione quando questa è incompleta per difetto di ossigeno. Le emissioni derivano in gran parte dagli impianti di combustione non industriale e dagli

L'indicatore evidenzia il progresso nazionale effettuato nella riduzione dei valori di emissione di monossido di carbonio, nell'ottica del significativo miglioramento della qualità dell'aria in Italia, sulla base delle raccomandazioni e degli orientamenti dell'OMS.

autoveicoli e, in quantità minore, dagli altri settori: dall'industria (impianti siderurgici e raffinerie di petrolio), dai processi produttivi, dal trattamento e smaltimento rifiuti e dalle centrali termoelettriche.



Emissioni di particolato (PM10): trend e disaggregazione settoriale (superamenti per la salute umana)



L'indicatore rappresenta l'andamento delle emissioni nazionali di particolato (PM10) (polveri di dimensioni inferiori a 10 µm) per settore di provenienza.

Le emissioni nazionali di PM10 si riducono nel periodo 1990-2014 del 34,5%. Il settore del trasporto stradale, che contribuisce alle emissioni totali con una quota emissiva del 13,1% nel 2014, presenta una riduzione nell'intero periodo pari al 56,9%. Le emissioni, invece, provenienti dalla combustione non industriale, che rappresentano nel 2014 il settore più importante con il 56,7% delle emissioni totali, aumentano del 45,9%. Gli altri processi di combustione presentano, nel medesimo periodo, rilevanti riduzioni delle emissioni di particolato: le emissioni nei processi di combustione per la produzione di energia e nell'industria di trasformazione decrescono del 97,2%; i processi di combustione nell'industria riducono le proprie emissioni del 77,1%.

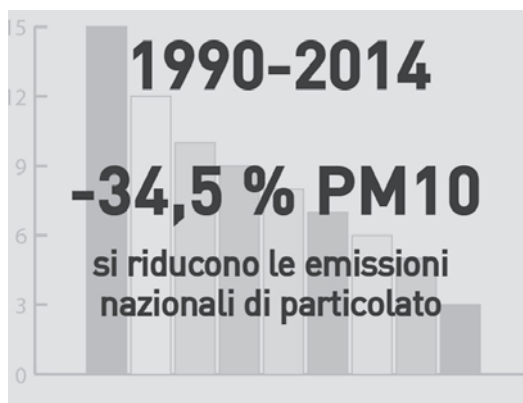
Le emissioni dai processi produttivi e dalle altre sorgenti mobili registrano una significativa riduzione dal 1990, rispettivamente -45,5% e -62,8%, mentre le emissioni dall'agricoltura mostrano una crescita del 6,8%. Le emissioni legate al trattamento e allo smaltimento dei rifiuti sono rimaste pressoché stabili, sia per la quota sul totale delle emissioni di particolato (circa 1%), sia per l'andamento (+1,4%).

Le polveri di dimensione inferiore a 10 µm hanno origine sia naturale sia antropica. L'origine naturale è da ricondurre all'erosione dei suoli, all'aerosol marino, alla produzione di aerosol biogenico (frammenti vegetali, pollini, spore), alle emissioni vulcaniche e al tra-

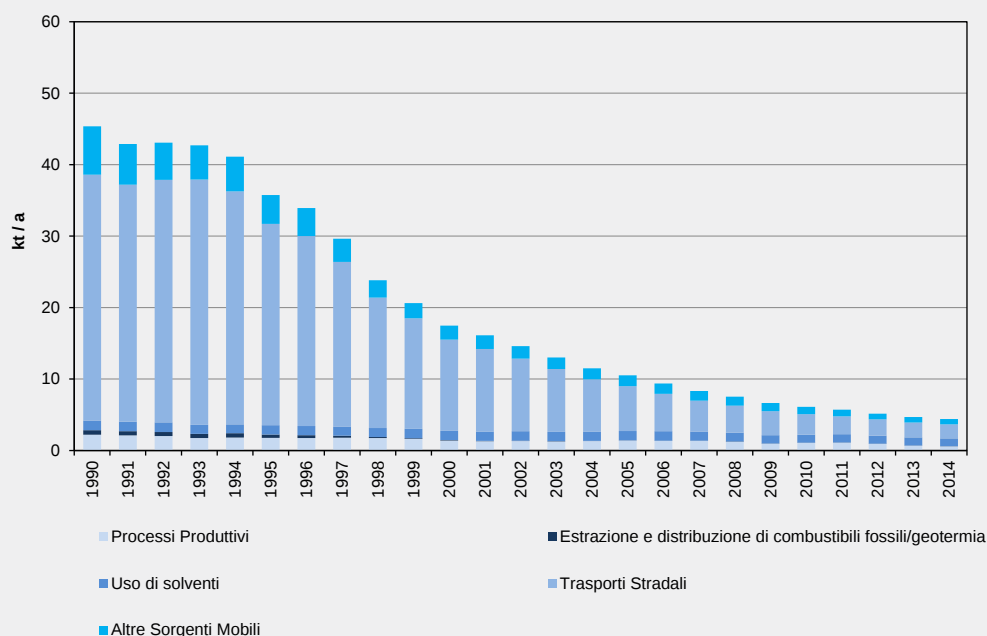
sporto a lunga distanza di sabbia. Una parte consistente delle polveri presenti in atmosfera ha origine secondaria, ed è dovuta alla reazione di composti gassosi quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, ammoniaca e composti organici. Inoltre, tra i costituenti delle polveri rientrano composti quali idrocarburi policiclici aromatici e metalli pesanti. Le polveri, soprattutto nella loro frazione

L'indicatore, finalizzato alla salvaguardia dei cittadini dalle pressioni ambientali e dai rischi per la salute e il benessere, evidenzia il progresso nazionale effettuato nella riduzione dei valori di emissione di particolato nell'ottica del significativo miglioramento della qualità dell'aria in Italia, sulla base delle raccomandazioni e degli orientamenti dell'OMS.

dimensionale minore, hanno una notevole rilevanza sanitaria per l'alta capacità di penetrazione nelle vie respiratorie. Le stime effettuate sono relative solo alle emissioni di origine primaria, mentre non sono calcolate quelle di origine secondaria, così come quelle dovute alla risospensione delle polveri depositatesi al suolo.



Emissione di benzene (C_6H_6): trend e disaggregazione settoriale



Fonte: ISPRA

Emissioni nazionali di benzene per settore di provenienza dal 1990 al 2014

L'indicatore rappresenta l'andamento delle emissioni nazionali di benzene per settore di provenienza.

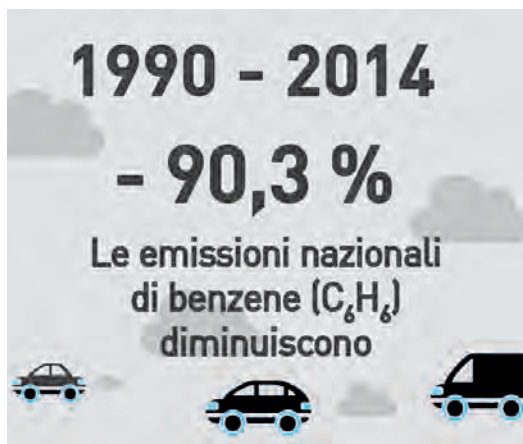
Le emissioni di benzene sono diminuite dal 1990 al 2014 del 90,3%. A tale andamento hanno contribuito principalmente le due componenti del settore dei trasporti, road e off-road. In particolare, le emissioni del trasporto stradale, che rappresentano nel 2014 il 44%, sono diminuite di circa il 94,3% lungo l'intero periodo 1990-2014; le emissioni derivanti dal trasporto non stradale, la cui quota sul totale è pari al 17%, si sono ridotte dell'88,8%. Va inoltre notato che, nel medesimo periodo, le emissioni legate ai processi produttivi si riducono del 73,6%, mentre quelle derivanti dall'uso di solventi registrano una flessione del 18,1%. Questo accade nonostante i settori "Processi produttivi" e "Uso di solventi" incrementino le loro quote sul totale, rispettivamente con un peso, nel 2014, pari al 13% e al 25%. Le riduzioni complessive conseguite derivano sia dalla diminuzione del benzene nei combustibili nel corso degli anni Novanta, sia dal rinnovo del parco autoveicoli e della conseguente riduzione delle emissioni di COVNM.

La valutazione delle emissioni avviene attraverso opportuni processi di stima, basati sulla metodologia dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2013). Le emissioni di benzene derivano principalmente dall'uso della benzina nei trasporti; in secondo luogo dall'uso di solventi e da alcuni processi produttivi; infine un contributo minimo alle emissioni viene apportato dai sistemi di stoccaggio e distribuzione dei carburanti (stazioni di servizio, depositi). Per quanto riguarda i trasporti stradali, la

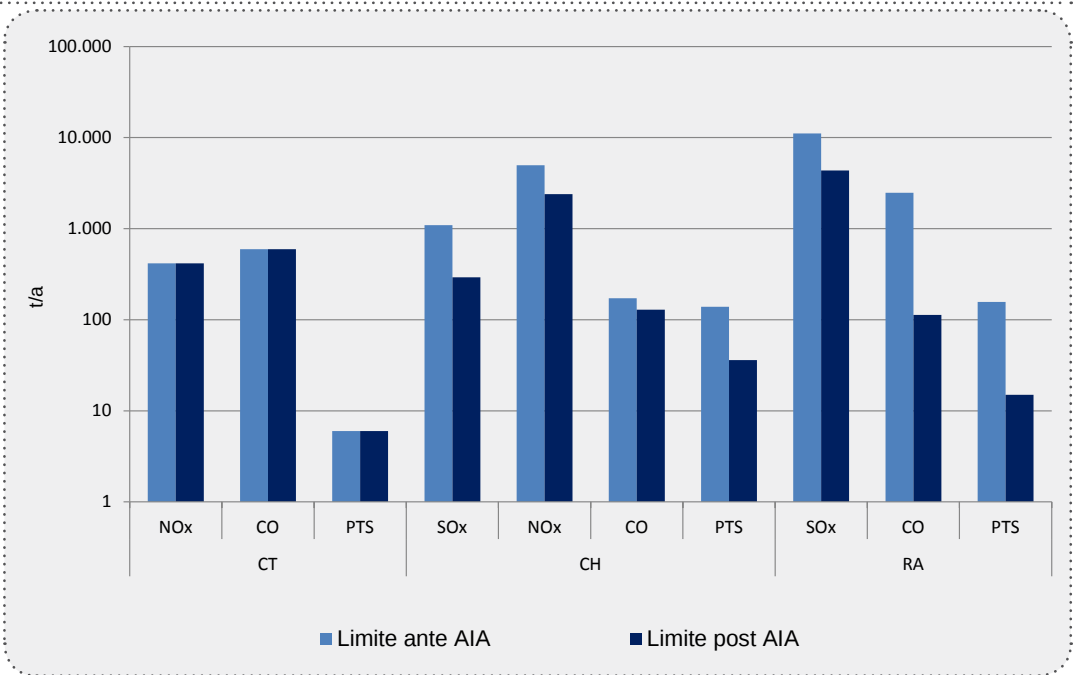
maggior parte di questo inquinante (circa il 90%) ha origine dallo scarico dei veicoli, dove il benzene è presente sia come incombusto, sia come prodotto di trasformazioni chimico-fisiche di idrocarburi aromatici presenti nella benzina. Una parte (10%) deriva, invece, dalle emissioni evaporative dal

serbatoio e dal carburatore anche durante la sosta. L'alto indice di motorizzazione dei centri urbani e l'accertata cancerogenicità fanno del benzene uno dei più importanti inquinanti nelle aree metropolitane.

L'indicatore, finalizzato alla salvaguardia dei cittadini dalle pressioni ambientali e dai rischi per la salute e il benessere, evidenzia il progresso nazionale effettuato nella riduzione dei valori di emissione di benzene nell'ottica del significativo miglioramento della qualità dell'aria in Italia, sulla base delle raccomandazioni e degli orientamenti dell'OMS.



Riduzione delle emissioni convogliate in aria di macroinquinanti (SO_x, NO_x, CO, Polveri)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM, BREF's, D.Lgs 152/06
 Legenda: CT: Centrali Termoelettriche; CH: Impianti Chimici; RA: Raffinerie; SO_x: Ossidi di Zolfo; NO_x: Ossidi di Azoto; CO: Monossido di Carbonio; PTS: Polveri Totali Sospesi
 Nota: uso di scala logaritmica per l'asse Y

Riduzione delle emissioni convogliate in aria degli inquinanti (SO_x, NO_x, CO, PTS) per tipologia di impianto (2015)

La riduzione di emissione per ciascuno dei 4 macro inquinanti scelti è diversa a seconda della tipologia di impianti. Per il calcolo di tale riduzione, sono stati considerati tutti i dati riferiti al limite ante Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) e al limite post AIA. Le AIA delle raffinerie hanno contribuito maggiormente alla riduzione di emissione in aria di SO_x e di CO con quantità rispettive di 6.750 e 2.370 tonnellate/anno, pari al 73% e 26%, mentre le AIA degli impianti chimici hanno contribuito all'abbattimento di NO_x e SO_x con quantità rispettive di 2.576 e 801 tonnellate/anno, pari al 73% e 23%. Per quanto riguarda i PTS, sia le raffinerie sia gli impianti chimici hanno contribuito per poco a tale riduzione con quantità rispettive di 142 e 103 tonnellate/anno, pari al 2% e 3%. Si nota anche che gli impianti chimici hanno inciso poco sulla riduzione delle emissioni in aria di CO, per una quantità pari a 43 tonnellate/anno (1%). Invece, la riduzione di emissione dei macroinquinanti risulta nulla per le centrali termoelettriche.

Nel 2015, si rileva un abbattimento complessivo di 7.551 tonnellate/anno di SO_x pari al 59%, di 2.576 tonnellate/anno di NO_x pari al 20%, di 2.413 tonnellate/anno di CO pari al 19%, e di 245 tonnellate/anno di Polveri pari al 2%.

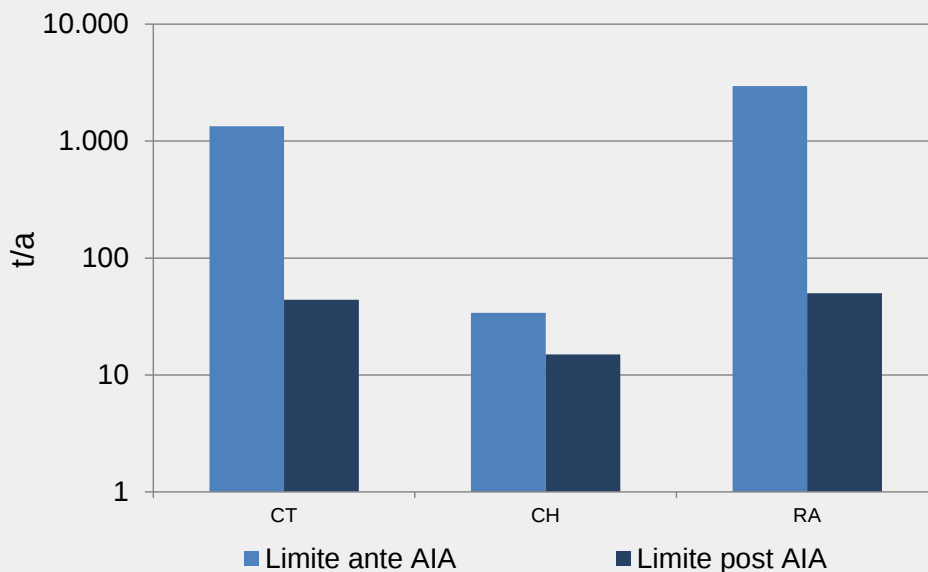
L'indicatore fornisce informazioni relative alla riduzione dell'inquinamento generato dalle emissioni convogliate in aria di

Il rilascio di autorizzazioni permette di ottenere sia una sensibile riduzione dei valori dell'inquinamento presente nell'aria dell'ambiente circostante il sito IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), sia di conseguenza un sostanziale miglioramento complessivo della qualità dell'aria.

macro inquinanti, SO_x, NO_x, CO, Polveri, da parte degli impianti soggetti ad AIA nazionale.

2015
Abbattimento emissioni
mediante rilascio AIA
-59% SO_x
-20% NO_x
-19% CO
-2% Polveri

Riduzione delle emissioni in aria di microinquinanti (COV - Composti Organici Volatili)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM, BREF's, D.Lgs 152/06

Legenda: CT: Centrali Termoelettriche; CH: Impianti Chimici; RA: Raffinerie

Nota: uso di scala logaritmica per l'asse Y

Riduzione delle emissioni dei Composti Organici Volatili (COV) convogliate per tipologia di impianto (2012-2015)

Tra il 2012 e il 2015 si assiste a una riduzione delle emissioni dei COV convogliati in aria con differenze più o meno marcate a seconda della tipologia degli impianti. In particolare, le AIA delle raffinerie e delle centrali termoelettriche hanno contribuito maggiormente alla riduzione dei COV con quantità rispettive di 2.910 tonnellate/anno (98%) e di 1.298 tonnellate/anno (97%), mentre le AIA degli impianti chimici hanno contribuito per poco a tale riduzione con un valore di 19 tonnellate/anno (56%).

L'indicatore rappresenta la riduzione delle emissioni convogliate, diffuse e fuggitive in aria dei Composti Organici Volatili (COV) e dei Composti Organici Volatili Non Metanici (NMCOV), principali precursori dell'inquinante PM10, negli stabilimenti IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) soggetti ad AIA nazionale. È stato costruito confrontando, per quanto riguarda i COV convogliati in aria, i valori limite di emissione contenuti nelle autorizzazioni AIA con i valori limite di emissione degli atti autorizzativi precedenti all'AIA. Inoltre, riporta anche il quantitativo autorizzato nell'AIA confrontato con i valori del D.Lgs. 152/2006 e i valori minimi e massimi delle Best Available Technologies (BAT) riportati nei Brefs (Bat Reference Documents) di riferimento. Per le emissioni diffuse e fuggitive di COV e di NMCOV, invece, è stata determinata la quantità emessa in aria distinta per tipologia di stabilimento (Impianti chimici e Raffinerie).

Questo indicatore fornisce informazioni sulla riduzione dell'inquinamento generato dalle emissioni in aria di inquinanti degli impianti soggetti ad AIA nazionale e valuta la riduzione delle sostanze micro inquinanti – i Composti Organici Volatili (COV) – ottenuta tramite il rilascio dei provvedimenti di AIA nazionale che, di conseguenza, compor-

Il rilascio di autorizzazioni permette di ottenere sia una sensibile riduzione dei valori dell'inquinamento presente nell'aria dell'ambiente circostante i siti IPPC, sia di conseguenza, un sostanziale miglioramento complessivo della qualità dell'aria.

tano il miglioramento della qualità dell'aria dell'ambiente circostante i siti IPPC.

Da segnalare, inoltre, una cospicua riduzione nell'emissione in aria di NMCOV, sia per le raffinerie, sia per gli impianti chimici nell'arco temporale 2012-2015.

2012-2015
Riduzione COV:
Raffinerie -98%
Centrali termoelettriche -97%
Impianti chimici -56%

3.2 Inquinamento acustico ed elettromagnetico

L'inquinamento acustico è un problema in aumento in Italia e in Europa. I dati raccolti ed elaborati in ambito comunitario, in attuazione delle politiche adottate, volti a stimare l'entità delle persone esposte a determinati livelli di rumore, identificano l'inquinamento acustico quale uno dei maggiori problemi ambientali, con elevato e diffuso impatto sulla popolazione e sull'ambiente. Gli effetti, in termini di disturbo e deterioramento della qualità della vita sono ampiamente documentati e tali da indurre la Commissione Europea a perseguire, quale obiettivo prioritario, la riduzione del numero di persone esposte al rumore, mediante l'attuazione di una politica basata sulla condivisione dell'analisi del fenomeno e delle misure da adottare.

Nonostante i contributi offerti dalla complessa struttura legislativa vigente, comunitaria e nazionale, dall'approfondimento degli studi e dall'attuazione di azioni mirate alla prevenzione e al risanamento, la tematica necessita tuttora di attenzione e della definizione di risposte efficaci e condivise.

Gli studi a cura dell'Organizzazione Mondiale della Sanità documentano gli effetti del rumore sulla salute umana, riconoscendone la gravità, mentre i dati riguardanti l'implementazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale, finalizzata alla definizione di un approccio comune volto a evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi causati dall'esposizione al rumore ambientale, evidenziano la presenza di un significativo numero di persone esposte a livelli di rumore tali da inficiare la qualità della vita. La Direttiva 2002/49/CE, recepita in Italia mediante il D.Lgs. 194/2005, si propone di determinare l'esposizione al rumore ambientale, richiedendo alle autorità competenti degli Stati membri la redazione di mappe acustiche, relativamente agli agglomerati e alle principali infrastrutture di trasporto veicolari, ferroviarie e aeroportuali, utilizzando i descrittori Lden e Lnight introdotti al fine di stabilire, rispettivamente, il fastidio o il disturbo del sonno indotti dal rumore. Agli Stati membri è inoltre richiesta l'adozione di Piani d'azione aventi le seguenti finalità: prevenire e ridurre il rumore ambientale, laddove necessario e, in particolare, in presenza di livelli di esposizione capaci di causare effetti nocivi per la salute; tutelare la buona qualità acustica nelle aree dove questa è già presente (in merito è stata recentemente pubblicata una linea guida dall'Agenzia Europea dell'Ambiente); assicurare l'informazione e il coinvolgimento del pubblico riguardo al rumore ambientale e ai relativi effetti. Dai dati disponibili relativi all'implementazione della Direttiva 2002/49/CE, in ambito comunitario, risulta evidente che la sorgente di rumore predominante è il traffico stradale. Nella Comunità Europea si è stimato che, nel 2012, almeno 125 milioni di persone fossero esposte a livelli di rumore, considerando quali sorgenti le infrastrutture di trasporto stradale, maggiori di 55 dB Lden, inclusi oltre 37 milioni di persone esposte a livelli di rumore maggiori di 65 dB in Lden. L'analisi condotta per alcuni agglomerati europei evidenzia che l'entità della popolazione esposta sopra i livelli di 55 dB Lden e 50 dB Lnight, durante il periodo compreso tra il 2006 e il 2011, è rimasta sostanzialmente costante.

Il 7° PAA fino al 2020 «Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta» si propone, quale obiettivo, una significativa riduzione dell'inquinamento acustico in Europa che lo avvicini ai livelli raccomandati dall'OMS. A tal fine è necessario dare attuazione alla politica dell'Unione Europea e intraprendere misure per affrontare il problema dell'inquinamento acustico alla radice.

In ambito nazionale è tuttora necessario assicurare la piena integrazione tra le disposizioni della Direttiva 2002/49/CE e quelle introdotte dal sistema legislativo nazionale, mediante la definizione di criteri di armonizzazione, cogliendo tale occasione per garantire la congruenza tra le prescrizioni appartenenti alle differenti strutture legislative.

In merito all'inquinamento elettromagnetico, il costante impegno da parte delle autorità competenti nel continuare a utilizzare e raffinare quegli stessi strumenti di monitoraggio e informazione che

hanno permesso, negli anni passati, di dare un forte impulso positivo all’aspetto sociale di tale problematica permette, oggi, di riscontrare una minore preoccupazione della popolazione soprattutto nei confronti delle sorgenti RF. Oltre alle attività di routine nell’ambito della protezione dell’ambiente, le Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell’ambiente (ARPA/APPA) sono costantemente impegnate nella comunicazione con il pubblico, anche in considerazione del fatto che, in base all’esperienza maturata, si è potuto constatare che un’adeguata informazione sortisce effetti positivi sulla percezione del rischio. Rispetto al 2014, a prova di quanto appena detto, si registrano infatti delle diminuzioni del numero di controlli sugli impianti radiotelevisivi (RTV) e sulle stazioni radio base per la telefonia mobile (SRB) effettuati su richiesta dei cittadini/amministrazioni locali. In tale contesto si colloca l’obiettivo 3b del 7° PAA.

Obiettivo 7° PAA	
Obiettivo 3b: L’inquinamento acustico sia ridotto significativamente avvicinandosi ai livelli raccomandati dall’OMS	
Indicatori Annuario dei dati ambientali	Tema banca dati indicatori
Popolazione esposta al rumore*	Rumore
Rumore da traffico: esposizione e disturbo	Rumore
Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radio telecomunicazione ed elettrodotti, azioni di risanamento ^a	Radiazioni non ionizzanti
Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su impianti per radio telecomunicazione ed elettrodotti	Radiazioni non ionizzanti

* indicatori utili al monitoraggio ma non presenti nel documento poiché non aggiornati nell’edizione corrente.

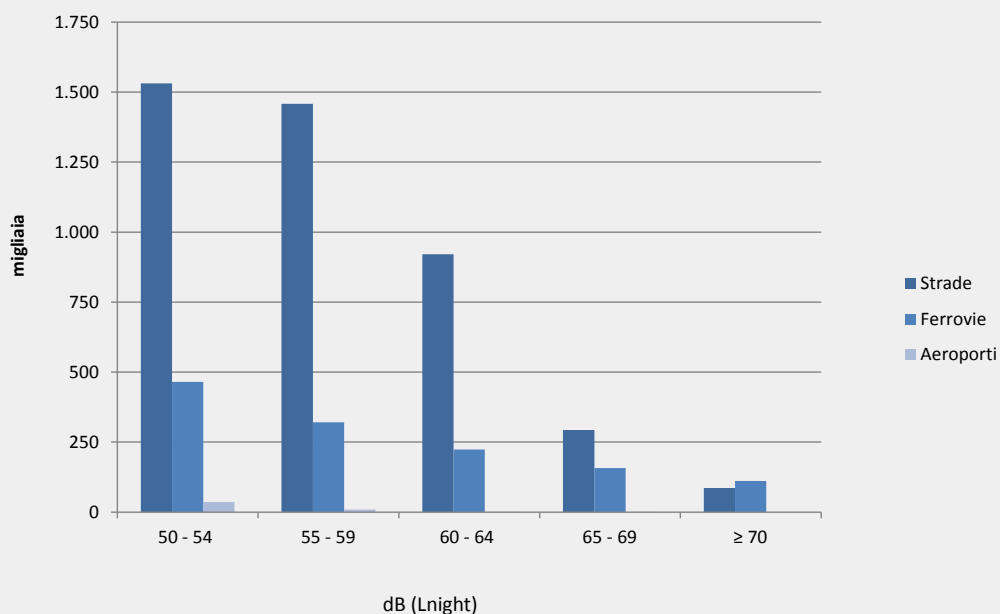
^a L’indicatore è la sintesi di:

- Superamenti dei limiti per i campi elettromagnetici e magnetici prodotti da elettrodotti, azioni di risanamento;
- Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazione, azioni di risanamento;
- Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF;
- Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi RF e MO.

I contenuti della scheda relativa a ciascun indicatore si compongono di un grafico; di un commento ai dati; di un collegamento all’obiettivo del 7° PAA monitorato; dello scopo o utilizzo dell’indicatore; di un’infografica. Sono inclusi commenti che sottolineano la rilevanza dell’indicatore rispetto al raggiungimento degli obiettivi laddove presenti ovvero la rilevanza della problematica.

Approfondimenti e ulteriori informazioni di dettaglio sono disponibili per ciascun indicatore popolato nella Banca dati.
<http://annuario.isprambiente.it>

Rumore da traffico: esposizione e disturbo



Fonte: ISPRA

Popolazione esposta al rumore da infrastrutture di trasporto - Lnight (2012)

Dai dati elaborati dai gestori delle infrastrutture di trasporto risulta elevata la popolazione esposta a livelli di rumore superiori ai livelli raccomandati dall'OMS. La principale fonte di rumore è costituita dal traffico stradale.

I dati relativi al 2012, si riferiscono alla popolazione esposta al rumore prodotto dalle infrastrutture i cui gestori hanno adempiuto agli obblighi normativi previsti dalla Direttiva 2002/49/CE.

In particolare, si riscontra che il 64,3% della popolazione esposta a livelli di rumore da traffico stradale superiori 50 dB(A), nel periodo notturno, è sottoposta a livelli superiori alla soglia Lnight di raccomandazione dell'OMS a tutela della salute pubblica.

Elevati livelli di rumore possono influire sullo stato di benessere; gli effetti del rumore sulla salute comprendono lo stress, la riduzione del benessere psicologico e i disturbi del sonno, ma anche problemi cardiovascolari. Le infrastrutture di trasporto sono tra le sorgenti di rumore più disturbanti. La Direttiva 2002/49/CE (Environmental Noise Directive - Direttiva END), relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, è stata emanata allo scopo di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi del rumore. Obiettivo prioritario della Direttiva END è quello di raccogliere le informazioni sullo stato di esposizione al rumore della popolazione.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) raccomanda dei valori di riferimento per il rumore negli ambienti esterni, al fine di evitare fenomeni di disturbo della popolazione

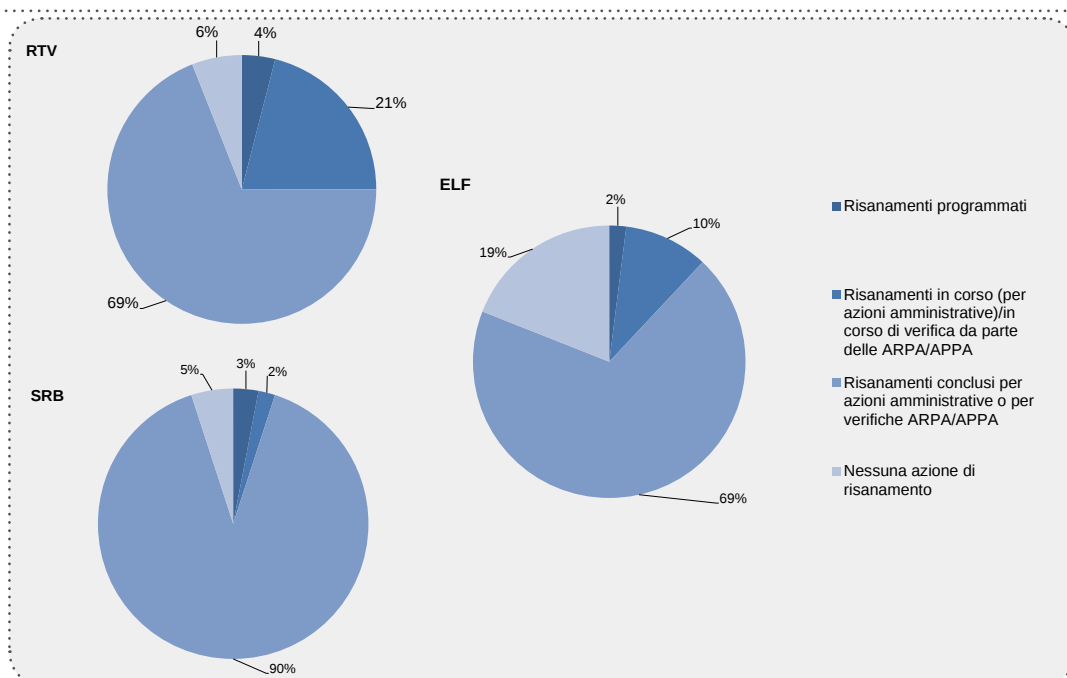
(annoyance) e, nei casi più gravi, danni alla salute. In particolare nel documento "Night Noise Guidelines (NNG)", si raccomanda di mantenere, al fine della protezione della sa-

L'indicatore è utile al monitoraggio dell'inquinamento acustico verificando i livelli di esposizione della popolazione raccomandati dall'OMS.

lute pubblica, un livello L_{night} , in ambiente esterno, inferiore a 40 dB(A) e comunque di non superare il livello di 55 dB(A).



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



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

Nota: I dati sono relativi alle sole regioni / province autonome per le quali si dispone della serie completa

Stato delle azioni di risanamento nei siti in cui si è rilevato almeno un superamento a causa di impianti RTV, SRB e ELF (1998-luglio 2016)

Nel periodo 1998-luglio 2016, i casi di superamento dei limiti di legge relativi agli impianti RTV sono rimasti invariati (346), mentre quelli relativi alle SRB sono lievemente aumentati passando da 51 a 54, confermando un trend stazionario. Alla fine del 2014 i casi di superamento risanati relativi agli impianti RTV risultano pari al 74% del totale, mentre a luglio 2016 sono pari al 76%. Le percentuali delle azioni di risanamento concluse che coinvolgono le SRB, invece, sono sostanzialmente più elevate di quelle relative agli impianti RTV (92% alla fine del 2014 e 90% a fine luglio del 2016). I dati riportati si riferiscono alle regioni per cui il dato è aggiornato per entrambe le tipologie di impianto e confrontabile con i dati della precedente edizione dell'Annuario dei dati ambientali (Valle d'Aosta, Lombardia, Bolzano, Veneto, Liguria, Emilia-Romagna, Umbria, Marche e Puglia).

Per gli elettrodotti i casi di superamento rilevati sono pari a 59, di cui il 69% risulta risanato. Il 19% dei casi di superamento per i quali non risulta alcuna azione di risanamento intrapresa, invece, è con alta probabilità attribuibile alla mancanza del decreto attuativo della Legge 36/2001 (art.4, comma 4) che disciplina i criteri di elaborazione dei piani di risanamento degli elettrodotti.

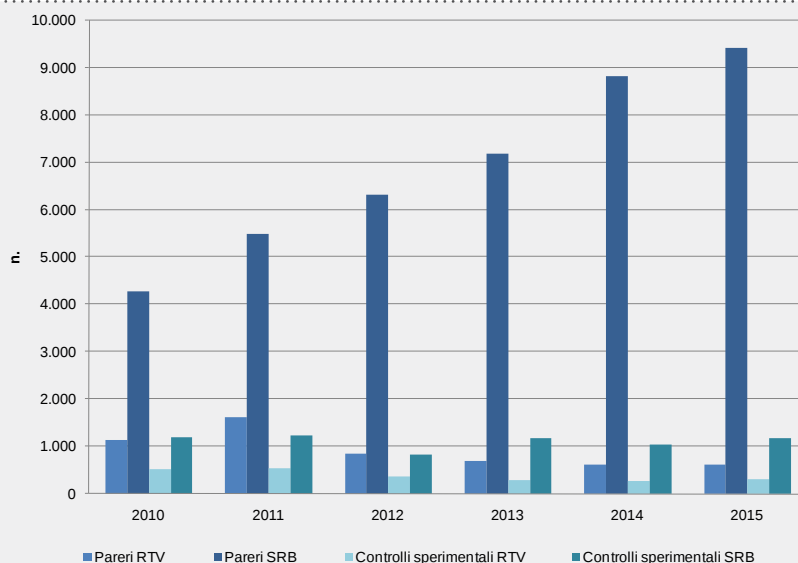
L'indicatore riporta il numero di superamenti dei valori di riferimento per gli impianti radio-televisivi (RTV), stazioni radio base (SRB) e per gli elettrodotti nonché lo stato delle azioni di risanamento.

Le percentuali sullo stato delle azioni di risanamento relative ai casi di superamento fanno riferimento alle regioni per cui si dispone del dato completo e aggiornato nel periodo temporale considerato (1998-luglio 2016). Nel passato questo indicatore quantificava le situazioni di non conformità ai limiti fissati dalla normativa per gli elettrodotti, ovvero per le linee elettriche raggruppate in funzione dei diversi livelli di tensione, sia in

L'indicatore quantifica le situazioni di non conformità ai limiti fissati dalla normativa per gli impianti RTV, SRB e per gli elettrodotti (linee elettriche, sottostazioni e cabine di trasformazione).

valore assoluto sia in rapporto allo sviluppo chilometrico complessivo delle linee stesse, nonché per le sottostazioni e cabine di trasformazione, sia in valore assoluto sia in rapporto al numero totale di sottostazioni e di cabine esistenti. Considerata la difficoltà emersa nel tempo di reperimento delle informazioni appena descritte è stato deciso di trattare i dati forniti dalle ARPA/APPA attraverso il database "Osservatorio CEM".

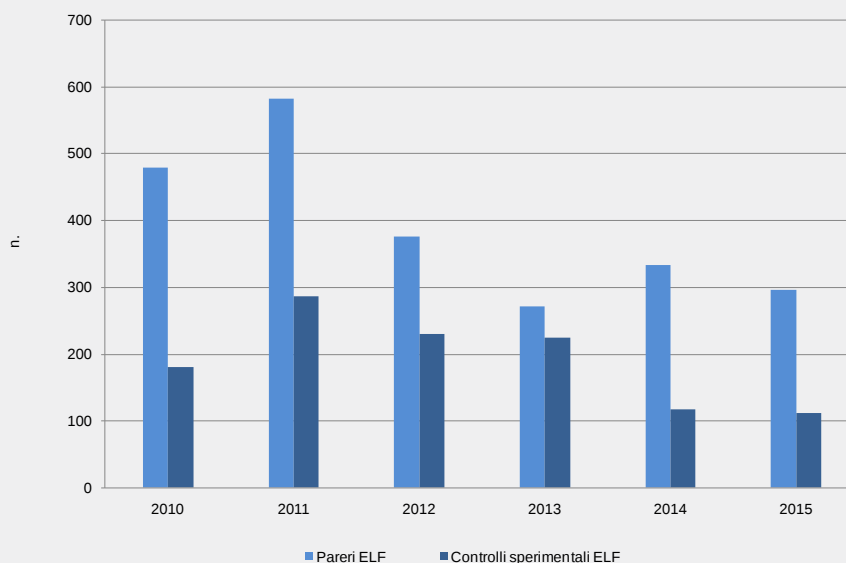
Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su impianti per radiotelecomunicazione ed elettrodotti



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

Note: I dati sono relativi alle sole regioni/province autonome per le quali si dispone della serie completa nell'arco temporale 2010-2015

Pareri e controlli sperimentali effettuati su impianti RF in Italia, distinti per tipologia di sorgente (2010-2015)



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

Note: I dati sono relativi alle sole regioni/province autonome per le quali si dispone della serie completa

Trend del numero di pareri e controlli sperimentali per sorgenti di campi ELF in Italia

L'indicatore in oggetto riporta il numero di pareri preventivi rilasciati dalle ARPA/APPa nel processo autorizzativo delle stazioni radio base (SRB), degli impianti radiotelevisivi (RTV) e degli elettrodotti e il numero di controlli sperimentali (cioè condotti con misurazioni in campo) effettuati dalle stesse Agenzie sulle sorgenti elettromagnetiche succitate.

Analizzando il trend relativo al numero di pareri preventivi e dei controlli sperimentali effettuati nel periodo 2010-2015 sul territorio si nota una costante crescita dei pareri preventivi rilasciati dalle ARPA/PPA per le SRB che, nei cinque anni considerati, sono raddoppiati e, quindi, nonostante le semplificazioni degli iter autorizzativi e succitate attività degli organi di controllo in tale ambito continuano ad avere un peso importante. Per le RTV, invece, si registra una costante diminuzione dei pareri preventivi che, dal 2010 al 2015, risulta pari a circa il 50%. Relativamente ai controlli sperimentali, si evidenzia per gli RTV un andamento variabile che, nel periodo in esame, ha portato a una diminuzione del numero dei controlli effettuati (-40%); per le SRB, invece, a parte l'eccezione dell'anno 2012, il numero di controlli è rimasto pressoché invariato, attestandosi intorno ai 1.100 controlli annuali.

Analizzando il trend relativo al numero di pareri preventivi e dei controlli sperimentali effettuati sugli elettrodotti si nota un andamento variabile dei pareri preventivi rilasciati dalle ARPA/PPA mentre, per i controlli sperimentali, si evidenzia dal 2011 una costante diminuzione. Si rileva una diminuzione di circa il 40% sia dei pareri preventivi sia dei controlli sperimentali effettuati. Non possono confrontarsi i dati relativi ai trend su sorgenti RF (RTV e SRB) e sorgenti ELF in quanto sono sostanzialmente diverse le regioni per le quali si dispone della serie completa.

Le informazioni trattate risentono di alcune problematiche quali, ad esempio, la mancanza di strumenti consolidati di raccolta dati a livello locale (database, catasti) e scarsità di risorse umane interne alle ARPA/APPa dedicate a questa attività di raccolta metadati.

L'indicatore quantifica l'attività svolta dalle ARPA/APPa sia in campo autorizzatorio per l'installazione degli impianti RTV, SRB e degli elettrodotti sia nell'ambito delle attività di controllo e vigilanza delle emissioni elettromagnetiche delle sorgenti in oggetto.

L'indicatore quantifica l'attività svolta dalle ARPA/APPa sia in campo autorizzatorio per l'installazione degli impianti RTV, SRB e degli elettrodotti sia nell'ambito delle attività di controllo e vigilanza delle emissioni elettromagnetiche delle sorgenti in oggetto.

3.3 Inquinamento acque

Ostreopsis cf. *ovata* è una microalga bentonica potenzialmente tossica presente nella maggior parte delle regioni costiere italiane con fioriture che possono dare luogo a fenomeni di intossicazione umana e a effetti tossici su organismi marini bentonici (stati di sofferenza o mortalità). La sua continua espansione lungo le coste italiane, le fioriture e le problematiche sanitarie, ambientali e economiche associate, hanno portato a istituire un programma di monitoraggio di sorveglianza a partire dal 2007.

A seguito della Direttiva Programma Alghe Tossiche del Ministro dell'ambiente (GAB/2006/6741/B01), nel 2006 ISPRA ha attivato con le ARPA costiere la linea di lavoro "Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane" al fine di individuare elementi per una strategia comune nazionale di campionamento, analisi, monitoraggio, sorveglianza, informazione, comunicazione e gestione del fenomeno "alghe tossiche". Parallelamente il Ministero della salute ha predisposto le linee guida per la "Gestione del rischio associato alle fioriture di *Ostreopsis ovata* nelle coste italiane" (maggio 2007). Poiché uno degli scopi della Direttiva 2006/7/CE è di preservare, proteggere e migliorare la qualità dell'ambiente e di proteggere la salute umana integrando la Direttiva 2000/60/CE, come pure nel suo recepimento italiano (D.Lgs. 152/2006), le attività svolte sull'*Ostreopsis* sono risultate utili per le valutazioni ambientali.

Il Decreto legislativo 30 maggio 2008, n.116, che ha recepito la Direttiva 2006/7/CE, prevede che entro la fine della stagione balneare tutte le acque di balneazione siano classificate almeno "sufficienti". Le regioni, inoltre, sono tenute ad adottare misure appropriate per aumentare il numero delle acque di balneazione classificate di qualità "eccellente" o "buona".

Lo stato di qualità delle acque di balneazione viene valutata, in relazione ai fattori di contaminazione fecale e, quindi, igienico-sanitari e consente una stima indiretta dell'efficacia dei sistemi di trattamento delle acque reflue. Determina, inoltre, l'efficacia di eventuali misure di risanamento adottate nel tempo.

Lo stato quantitativo, ecologico e chimico delle acque europee può influenzare in modo significativo la salute e il benessere umano (vedi anche la Sezione 3.5). Questi effetti sulla salute si possono sentire direttamente, attraverso la mancanza di accesso ad acqua potabile di buona qualità, servizi igienico-sanitari inadeguati, l'esposizione ad acque di balneazione inquinate e consumo di acqua e frutti di mare contaminati. Possono anche essere sentiti indirettamente, quando la capacità degli ecosistemi di fornire servizi essenziali per il benessere umano è compromessa.

Il progresso nella raccolta e nel trattamento delle acque reflue in Europa dal 1990, ai sensi della direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (EU, 1991), insieme alla normativa nazionale, ha contribuito ad un sensibile miglioramento della qualità delle acque di balneazione e ha ridotto i rischi per la salute pubblica in alcune parti d'Europa (EEA, 2014g).

L'accesso a risorse idriche di qualità soddisfacente è ancora problematico in diverse zone rurali nell'Unione Europea.

Garantire una buona qualità delle acque di balneazione europee giova sia alla salute umana, sia all'industria del turismo dell'Unione Europea. Sempre più spesso le alluvioni e la siccità hanno ripercussioni negative sulla salute umana e le attività economiche, in parte riconducibili a cambiamenti al ciclo idrologico e all'uso del suolo.

In tale contesto si colloca l'obiettivo 3c del 7° PAA.

Obiettivo 7° PAA

Obiettivo 3c: Standard elevati per l'acqua potabile e per le acque di balneazione per tutti i cittadini italiani

Indicatori Annuario dei dati ambientali

Tema banca dati indicatori

Classificazione delle acque di balneazione

Idrosfera

Concentrazione Ostreopsis ovata

Idrosfera

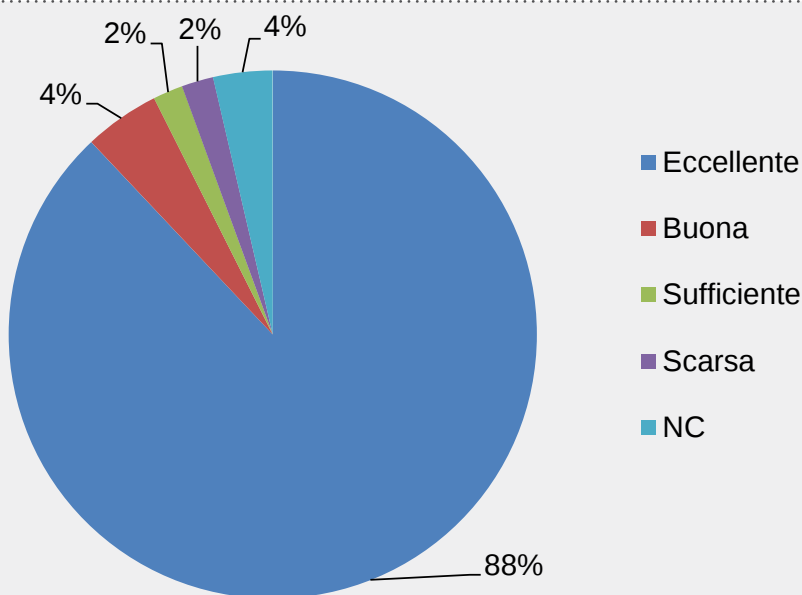
Percentuale accesso fornitura acque potabili*

Idrosfera

* indicatori utili al monitoraggio ma non presenti nel documento poiché non aggiornati nell'edizione corrente. I contenuti della scheda relativa a ciascun indicatore si compongono di un grafico; di un commento ai dati; di un collegamento all'obiettivo del 7° PAA monitorato; dello scopo o utilizzo dell'indicatore; di un'infografica. Sono inclusi commenti che sottolineano la rilevanza dell'indicatore rispetto al raggiungimento degli obiettivi laddove presenti ovvero la rilevanza della problematica.

Approfondimenti e ulteriori informazioni di dettaglio sono disponibili per ciascun indicatore popolato nella Banca dati.
<http://annuario.isprambiente.it>

Classificazione delle acque di balneazione



Fonte: Elaborazioni ISPRA/MATTM su dati Ministero della salute

Classificazione delle acque di balneazione (2011-2014)

A livello nazionale la maggior parte delle acque è in classe eccellente (88%), tuttavia permangono ancora delle criticità dovute alle presenze di acque in classe scarsa (2%) e non classificabili (4%). Queste ultime, per le quali non si esprime un giudizio di qualità, sono acque in cui, nella maggior parte dei casi, si riscontrano anomalie nella frequenza del campionamento e, pertanto, non offrono un numero utile di campioni idonei per la classificazione.

Nella stagione balneare 2014 sono state identificate dalle regioni 5.507 acque di balneazione, di cui 4.864 acque costiere (marine e di transizione) e 643 interne (fluviali e lacustri), e a ciascuna di esse è stata attribuita una classe di qualità.

A livello regionale prevale il numero delle acque di classe eccellente, anche se sono solo 4 le regioni/province autonome (Molise, Umbria, Veneto, Bolzano) con tutte le acque in classe eccellente o buona, mentre nelle restanti si registrano anche acque in classe sufficiente e scarsa.

La Direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione, recepita in Italia con il Decreto legislativo 30 maggio 2008, n.116 e attuata con il Decreto del Ministero della salute 30 marzo 2010, prevede che a ogni acqua venga assegnata una classe di qualità (eccellente, buona, sufficiente e scarsa). L'indicatore riporta il numero di acque ricadenti in ciascuna classe, a livello nazionale e regionale, ed è elaborato sulla base delle "informazioni stagionali" (Tabella 2, Allegato F, DM 30 marzo 2010) che annualmente

il Ministero della salute trasmette al SINTAI ai sensi dell'art. 6 del DM 30 marzo 2010. Permette di valutare lo stato di qualità delle acque di balneazione, in relazione ai fattori di contaminazione fecale e, quindi, igienico-sanitari.

A livello nazionale la maggior parte delle acque è in classe eccellente (88%), tuttavia permangono ancora delle criticità dovute alle presenze di acque in classe scarsa (2%) e non classificabili (4%). Queste ultime, per le quali non si esprime un giudizio di qualità, sono acque in cui, nella maggior parte dei casi, si riscontrano anomalie nella frequenza del campionamento e, pertanto, non offrono un numero utile di campioni idonei per la classificazione.

Nella stagione balneare 2014 sono state identificate dalle regioni 5.507 acque di balneazione, di cui 4.864 acque costiere (marine e di transizione) e 643 interne (fluviali e lacustri), e a ciascuna di esse è stata attribuita una classe di qualità.

A livello regionale prevale il numero delle acque di classe eccellente, anche se sono

L'indicatore permette di valutare la qualità delle acque di balneazione, in relazione ai fattori di contaminazione fecale e, quindi, igienico-sanitari, e consente una stima indiretta dell'efficacia dei sistemi di trattamento delle acque reflue e delle misure di risanamento adottate.

solo 4 le regioni/province autonome (Molise, Umbria, Veneto, Bolzano) con tutte le acque in classe eccellente o buona, mentre nelle restanti si registrano anche acque in classe sufficiente e scarsa.

La Direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione, recepita in Italia con il Decreto legislativo 30 maggio 2008, n.116 e attuata con il Decreto del Ministero della salute 30 marzo 2010, prevede che a ogni acqua venga assegnata una classe di qualità (eccellente, buona, sufficiente e scarsa). L'indicatore riporta il numero di acque ricadenti in ciascuna classe, a livello nazionale e regionale, ed è elaborato sulla base delle "informazioni stagionali" (Tabella 2, Allegato F, DM 30 marzo 2010) che annualmente il Ministero della salute trasmette al SINTAI ai sensi dell'art. 6 del DM 30 marzo 2010. Permette di valutare lo stato di qualità delle acque di balneazione, in relazione ai fattori di contaminazione fecale e, quindi, igienico-sanitari.

Le acque di balneazione costiere italiane rappresentano il 33% di tutte le acque di balneazione costiere monitorate in Europa, con una percentuale classificata come "eccellente" superiore a quella della media europea, pari all'85,5%

Concentrazione *Ostreopsis ovata*



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle ARPA costiere

Distribuzione dei punti di campionamento, presenza e fioriture di *Ostreopsis cf. ovata* nel monitoraggio 2015

Nel 2015, le attività di monitoraggio volte a valutare la presenza della microalga bentonica potenzialmente tossica *Ostreopsis cf. ovata*, sono state effettuate lungo i litorali di 13 regioni costiere, ad eccezione della Basilicata e del Molise.

Rispetto al 2014 si assiste a un aumento dei siti positivi e delle abbondanze che superano le 10.000 cell/l, considerando anche il valore percentuale. Sono presenti due hot spot nelle regioni Marche e Puglia in cui la concentrazione di *Ostreopsis cf. ovata* è elevata soprattutto nei mesi di luglio-agosto (Puglia) e settembre (Marche). Nel 2015 si osservano episodi di sofferenza a carico di macroalghe, gasteropodi, mitili, patelle e solo nelle aree più impattate e durante il picco della fioritura.

Sono state individuate e monitorate 217 stazioni di campionamento che presentano caratteristiche idromorfologiche idonee allo sviluppo della microalga (presenza di macroalghe, substrati rocciosi, acque poco profonde, scogliere naturali e barriere frangiflutto o pennelli dal moderato idrodinamismo) o che hanno fatto registrare negli anni precedenti presenza e/o fioriture della microalga.

Il monitoraggio è stato eseguito generalmente nel periodo giugno - settembre 2015, anticipato ad aprile nel Lazio a maggio in Emilia-Romagna e Friuli-Venezia Giulia, in pochi casi concluso a ottobre, e in un caso a novembre (Veneto), con una frequenza di campionamento quindicinale e mensile, intensificata nei casi di superamento del valore di riferimento (10.000 cell/l). Sono stati prelevati campioni di acqua e macroalghe secondo metodologie condivise

(ISPRA, Quaderni Ricerca Marina n. 5, 2012), e di organismi marini eduli (ricci e mitili) in Campania, per le analisi quali-quantitative della tossina e per le analisi tossicologiche. In generale, nelle aree tirreniche e ioniche le prime rilevazioni (a basse concentrazioni) si riscontrano a giugno mentre le densità più elevate si sono distribuite tra giugno e settembre.

Nel sud Adriatico, le prime rilevazioni si presentano a giugno in Puglia e ad agosto in Friuli-Venezia Giulia e Marche, mentre le massime concentrazioni tra luglio e agosto (Puglia 6.585.252 cell/l con il metodo della siringa) e a settembre (Marche con 2.424.000 cell/l e Friuli-Venezia Giulia 518.788 cell/g). Episodi di fioriture intense e ricorrenti si sono verificati in aree già individuate negli anni precedenti come hot spot (Marche - stazione Passetto ascensore). Queste condizioni hanno innescato la fase di allarme seguita da un'ordinanza di chiusura alla balneazione e da azioni di informazione mediante segnaletica collocata nella zona non idonea e la pubblicazione dei bollettini con gli esiti analitici sul sito ARPAM. Le fioriture si sono manifestate spesso con la concomitante presenza di pellicole mucillaginose di colore bruno-rossastro a ricoprire diffusamente fondi e substrati duri, presenza di flocculi sospesi nella colonna d'acqua e schiume superficiali. Sulla base dei dati rilevati, la durata della fioritura varia da pochi giorni fino 7-10 giorni ma dipende comunque dalle condizioni ambientali che la favoriscono e la mantengono. In tutto il periodo di monitoraggio non sono stati segnalati casi sintomatici di intossicazione riconducibili alle fioriture di *Ostreopsis cf. ovata*.

Ostreopsis cf. ovata è una microalga bentonica potenzialmente tossica, rilevata in Italia dal 1989 e ad oggi presente nella maggior parte delle regioni costiere, con fioriture che possono dare luogo a fenomeni di intossicazione umana e a effetti tossici su organismi marini bentonici (stati di sofferenza o mortalità) e che si manifestano durante la stagione estiva e autunnale. Le condizioni che sembrano favorire l'aumento della concentrazione sono: bassa profondità dell'acqua, presenza di substrati rocciosi e/o macroalghe, scarso idrodinamismo dovuto alla morfologia naturale della costa o alla presenza di pennelli e barriere artificiali per il contenimento dell'erosione costiera, condizioni meteo-marine di grande stabilità, temperature delle acque superiori a 25 °C nel Mar Tirreno e tra 20 °C e 23 °C nel Mar Adriatico.

La continua espansione lungo le coste italiane di *Ostreopsis cf. ovata*, delle sue fioriture e delle problematiche sanitarie, ambientali ed economiche a essa associate, ha portato a istituire un programma di monitoraggio di sorveglianza della microalga a partire dal 2007.

L'indicatore rileva l'andamento della concentrazione e distribuzione di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le aree marino-costiere italiane e contribuisce alla valutazione ambientale delle acque di balneazione effettuata mediante la redazione dei "Profili delle acque di balneazione" (DM 30/3/2010, All. E). È altresì associabile al potenziale rischio tossico e nocivo sulle biocenosi marine bentoniche e sull'uomo: l'Allegato C del DM 30/3/2010 riporta, infatti, una soglia di allerta, corrispondente a una concentrazione nella colonna d'acqua pari a 10.000 cellule per litro, oltre la quale è prevista l'adozione di misure di tutela.

Nel 2015 l'*Ostreopsis cf. ovata* si riscontra in 10 regioni costiere, mentre risulta assente in tutti i campioni prelevati lungo le coste dell'Abruzzo, Emilia-Romagna e Veneto

3.4 Sostanze chimiche e prodotti fitosanitari

Negli ultimi anni la tutela della salute umana e dell'ambiente in relazione ai rischi generati dall'impiego di sostanze chimiche, in ambito industriale e non, è stata oggetto dell'interesse del legislatore in ambito nazionale ed europeo. L'impiego delle sostanze chimiche potenzialmente pericolose per l'uomo e per l'ambiente è diffuso in tutti i settori produttivi poiché esse sono incorporate nella maggior parte degli oggetti di uso comune. Il loro utilizzo è di fondamentale importanza nella vita quotidiana e in ambito produttivo forniscono un contributo essenziale al benessere economico, anche in termini occupazionali. Grazie all'adeguamento del complesso di norme sulle sostanze pericolose e all'emanazione dei nuovi regolamenti, anche il grado di informazione e di sensibilizzazione relativamente al tema in questione è cresciuto. Il Regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006) istituisce un sistema integrato di registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione dell'uso delle sostanze chimiche.

Scopo di tale sistema è migliorare la protezione della salute umana e dell'ambiente, mantenendo la competitività e rafforzando lo spirito di innovazione dell'industria chimica europea. Inoltre, con l'applicazione del Regolamento REACH, si richiedono l'aggiornamento continuo delle informazioni per le sostanze già esistenti e la creazione di un database di informazioni riguardanti le nuove sostanze che nel tempo vengono immesse sul mercato.

Parallelamente è stato emanato il Regolamento (CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele con l'obiettivo di armonizzare le informazioni sui pericoli e sulla tossicità associata ai prodotti chimici nell'Unione Europea. Quest'ultima serie di disposizioni ha reso necessario l'adeguamento della legislazione comunitaria in materia di controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi a determinate sostanze pericolose conseguentemente alla emanazione della Direttiva 2012/18/UE, recepita nel nostro Paese con il D.Lgs. 105/15.

Con questo decreto l'importanza del monitoraggio dei dati ambientali e della loro divulgazione acquisisce ulteriore rilievo: si conferma l'assegnazione a ISPRA della gestione e dell'aggiornamento dell'Inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti e si assicura una maggiore informazione alla popolazione, coerentemente con la direttiva sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale (Direttiva 2003/4/EC). Non è possibile dare una risposta semplice alla questione della pericolosità, che varia con la sostanza, con la quantità, con la durata e la modalità dell'esposizione. Come riportato nel Libro Bianco "Strategia per una politica futura in materia di sostanze chimiche" della Commissione Europea, l'incidenza di patologie, anche molto gravi, e allergie è aumentata in misura significativa negli ultimi decenni. Una conoscenza ancora non adeguata sulle conseguenze per la salute umana e l'ambiente contribuisce fortemente a destare preoccupazioni. Il 7° Programma d'azione dell'Unione Europea in materia di ambiente fino al 2020 "Vivere bene entro i limiti del pianeta" ha fissato l'obiettivo di produrre e utilizzare le sostanze chimiche in modo da contenere i possibili effetti nocivi. La politica comunitaria ha, in questo campo, l'obiettivo di garantire un elevato livello di tutela della salute umana e dell'ambiente, basandosi, in mancanza di conoscenze scientifiche adeguate, sul principio di precauzione: le norme principali di riferimento in questo campo sono il Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH).

I prodotti fitosanitari, impiegati in agricoltura, sono comunemente definiti pesticidi, tuttavia questo termine si riferisce a un più ampio spettro di sostanze che comprende anche i biocidi. Quest'ultimi, che contengono spesso gli stessi principi attivi dei prodotti fitosanitari, hanno numerose applicazioni per la difesa della salute e la preservazione dei materiali. I principi attivi contenuti nei pesticidi, essendo concepiti per combattere organismi nocivi, possono avere effetti negativi sull'uomo e l'ambiente.

La Comunità europea ha sviluppato un quadro legislativo articolato ed esaustivo, che ne regola l'intero ciclo di vita, dalla commercializzazione e l'uso dei prodotti fitosanitari fino alla presenza dei loro residui negli alimenti. L'obiettivo è quello di assicurare un elevato livello di protezione per la salute dell'uomo e per l'ambiente, attraverso una valutazione del rischio prima dell'autorizzazione alla vendita e all'uso delle sostanze attive e dei prodotti fitosanitari. In tale contesto si collocano gli obiettivi 3d, 3e, 3f del 7° PAA.

Obiettivo 7° PAA

Obiettivo 3d: Gli effetti combinati delle sostanze chimiche e dei problemi di sicurezza relativi a interferenti endocrini siano efficacemente affrontati in tutta la pertinente legislazione italiana, i rischi per l'ambiente e per la salute, in particolare per quanto riguarda i bambini, connessi con l'uso di sostanze pericolose, comprese le sostanze chimiche nei prodotti, vengano valutati e ridotti al minimo. Saranno individuate azioni a lungo termine al fine di raggiungere l'obiettivo di un ambiente non tossico

Indicatori Annuario dei dati ambientali	Tema banca dati indicatori
Quantitativi di sostanze e preparati pericolosi negli stabilimenti a pericolo di incidente rilevante*	Agenti chimici
Stabilimenti con pericolo di incidente rilevante (distribuzione provinciale e regionale)*	Agenti chimici
Tipologie di stabilimenti a pericolo di incidente rilevante*	Agenti chimici
Sicurezza sostanze chimiche: REACH	Agenti chimici

Obiettivo 3e: L'uso di prodotti fitosanitari non comporti alcun effetto negativo per la salute umana o che non abbia alcun impatto inaccettabile sull'ambiente, nonché l'uso sostenibile di detti prodotti.

Indicatori Annuario dei dati ambientali	Tema banca dati indicatori
Distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari	Agricoltura e selvicoltura
Qualità delle acque: inquinamento da pesticidi	Agenti chimici
Uso di fitosanitari su singola coltivazione	Agricoltura e selvicoltura

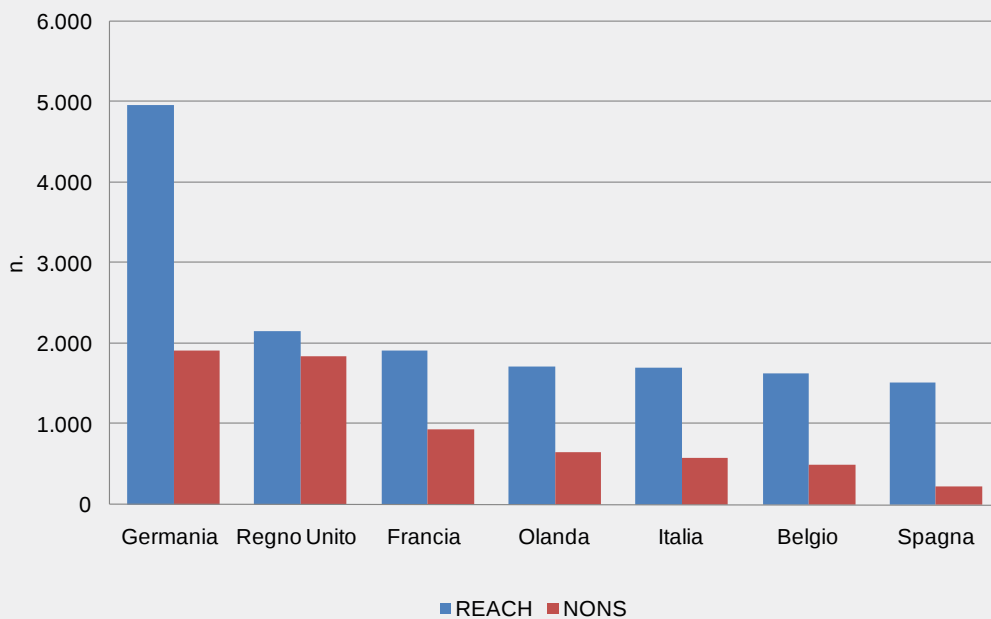
Obiettivo 3f: I problemi di sicurezza relativi ai nanomateriali e a materiali con proprietà simili siano effettivamente affrontati nel quadro di un approccio coerente tra le diverse legislazioni

Indicatori Annuario dei dati ambientali	Tema banca dati indicatori
-	-

* indicatori utili al monitoraggio ma non presenti nel documento poiché non aggiornati nell'edizione corrente. I contenuti della scheda relativa a ciascun indicatore si compongono di un grafico; di un commento ai dati; di un collegamento all'obiettivo del 7° PAA monitorato; dello scopo o utilizzo dell'indicatore; di un'infografica. Sono inclusi commenti che sottolineano la rilevanza dell'indicatore rispetto al raggiungimento degli obiettivi laddove presenti ovvero la rilevanza della problematica.

Approfondimenti e ulteriori informazioni di dettaglio sono disponibili per ciascun indicatore popolato nella Banca dati.
<http://annuario.isprambiente.it>

Sicurezza sostanze chimiche: REACH



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ECHA

Numero di sostanze chimiche registrate fino al 2015

Nel mondo sono prodotte, consumate e commercializzate migliaia di sostanze chimiche. Il comparto chimico riveste un ruolo rilevante nella economia mondiale con andamenti di sviluppo crescenti, seppur compromessi dalla crisi economica globale del 2008. Il fatturato globale del settore chimico è stato valutato nel 2014 pari a 3.232 miliardi di euro, a fronte dei 1.223 miliardi del 1997. La Cina è il primo produttore con 1.111 miliardi di euro nel 2014, rappresentando oltre un terzo del fatturato mondiale, seguito dall'industria chimica europea. L'Italia, con circa 52 miliardi di euro di fatturato nel 2014, è il terzo produttore europeo, dopo Germania e Francia, e il decimo a livello mondiale. Le imprese chimiche attive in Italia sono 2.740 e occupano circa 109.000 addetti (Federchimica "L'industria chimica in Italia" - Rapporto 2015-2016).

La produzione chimica italiana si sviluppa principalmente nei tre settori :

- chimica di base, che produce i costituenti fondamentali della filiera per le imprese a valle. Comprende i prodotti petrolchimici e i loro derivati, gli inorganici di base (cloro, soda e acido solforico), i tensioattivi e le materie prime per la detergenza;
- chimica fine e specialistica, che comprende i prodotti ausiliari per l'industria, le vernici e gli inchiostri, i prodotti fitosanitari, i coloranti e i pigmenti, fornendo beni intermedi ad altri settori industriali;
- prodotti chimici destinati al consumatore finale e agli utilizzatori professionali che comprendono detersivi, cosmetici, pitture e vernici.

Sebbene la presenza delle attività sia distribuita su tutto il territorio nazionale, la maggiore concentrazione è nel nord Italia con il 78% circa dell'occupazione del settore chimico (picco del 42,1% in Lombardia), contro il 12% del centro e il 10% del sud Italia.

La Regolamentazione europea sulle sostanze chimiche, in particolare REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of CHemicals) e CLP (Classification Labelling and Packaging), prevede che le sostanze chimiche siano valutate prima dell'immissione in commercio, in modo da assicurare il rispetto della salute e dell'ambiente. L'onere di dimostrare la sicurezza delle sostanze chimiche spetta, in primo luogo, alle imprese che sono obbligate a fornire le informazioni necessarie attraverso la Registrazione all'Agenzia europea per le sostanze chimiche (ECHA).

Con la Registrazione, le imprese presentano all'ECHA un dossier di registrazione contenente le informazioni sulle proprietà e sugli usi delle sostanze e le modalità messe in atto per controllare i rischi.

Al 31 dicembre 2015 risultano registrate 9.032 sostanze, che si aggiungono alle oltre 5.000 sostanze notificate (e quindi già "registrate") ai sensi della Direttiva 548/67/CEE (NONS - Notified of New Substances) in vigore prima del Regolamento REACH. La maggior parte delle registrazioni sono state effettuate da imprese della Germania, del Regno Unito, della Francia, dell'Olanda e dell'Italia. È comunque da considerare che le stesse sostanze possono essere registrate da paesi diversi.

Le Autorità europee e nazionali intervengono successivamente con azioni di controllo e, quando necessario, con valutazioni più approfondite per chiarire possibili motivi di preoccupazione non sufficientemente valutati. Le sostanze particolarmente pericolose sono, inoltre, sottoposte a misure di gestione del rischio quali: classificazione armonizzata, restrizione e autorizzazione.

La classificazione e l'etichettatura sono basate sulla pericolosità intrinseca delle sostanze

CLH	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Proposte	11	23	71	23	26	26	45	55

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ECHA

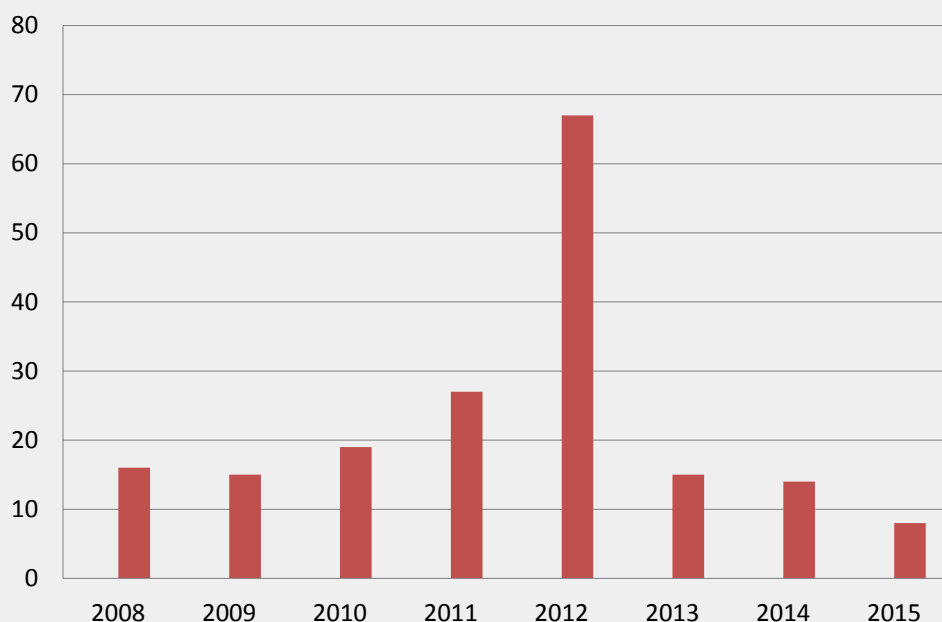
Proposte di CLH (Classification and Labelling Harmonised) per anno

e non tengono conto del rischio associato alle condizioni di esposizione di uomo e ambiente, né dei limiti quantitativi. L'obbligo di effettuare la classificazione compete ai fornitori di sostanze e miscele (autoclassificazione).

Nell'Inventario dell'ECHA sono disponibili le classificazioni effettuate dalle imprese e quelle armonizzate (<http://echa.europa.eu/it/regulations/clp/cl-inventory>). L'inventario consente di disporre delle informazioni sulle sostanze pericolose anche sotto la soglia di 1 tonnellata/anno, prevista invece per la registrazione REACH.

Dal 2009 ad oggi sono state stabilite 201 classificazioni armonizzate, mentre l'Inventario contiene informazioni sulla classificazione e l'etichettatura di oltre 122.000 sostanze.

L'autorizzazione si applica alle sostanze estremamente preoccupanti SVHC (Substances Very High Concern) che, una volta identificate, sono incluse nella Candidate List. Successivamente esse possono essere inserite nell'elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione (Allegato XIV del REACH). Tali sostanze possono essere utilizzate solo previa autorizzazione, in condizioni strettamente controllate, quando non ci sono alternative. Attualmente le sostanze in Candidate List sono 169, nell'allegato XIV, invece, sono presenti 31 sostanze.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ECHA

Proposte di identificazione di SVHC (Substance of Very High Concern) dal 2008 al 2015

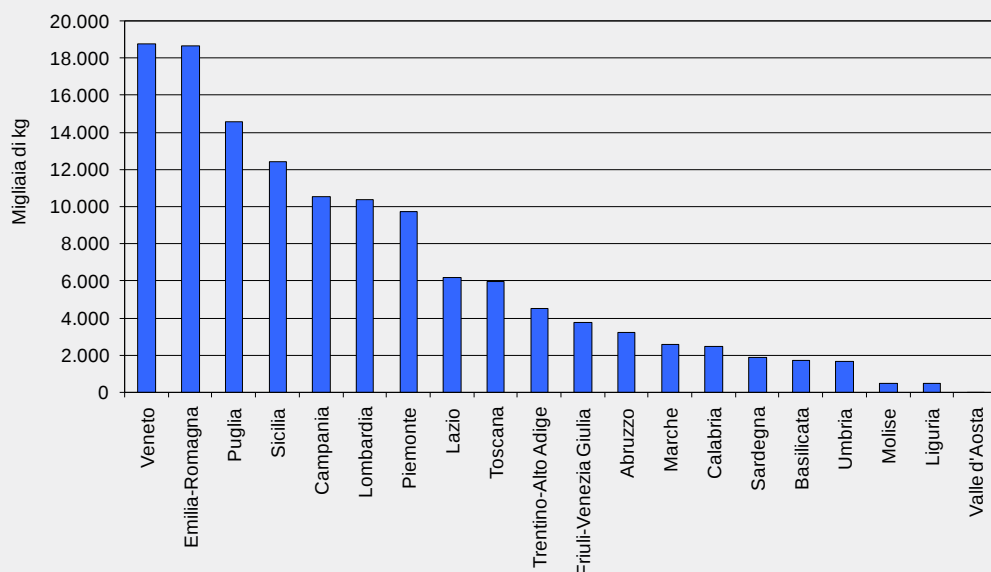
La sostituzione è l'obiettivo principale dell'autorizzazione quando una sostanza è identificata come "estremamente preoccupante", le aziende hanno il compito di cercare valide sostituzioni. Alla fine del 2015 le proposte di inclusione in Candidate List (SVHC) erano 181.

La tendenza che emerge dalle informazioni indica un miglioramento nella sicurezza delle sostanze chimiche.

La produzione chimica italiana:
42% - chimica di base
43% - chimica fine e specialistica
15% - prodotti chimici destinati al consumatore finale



Distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Distribuzione su base regionale dei prodotti fitosanitari (2014)

Nel periodo 2004-2014 la distribuzione dei prodotti fitosanitari presenta una contrazione del 15,8% (-24.419 t). Diminuisce il quantitativo in tutte le categorie: fungicidi (-19,1%), insetticidi e acaricidi (-25,5%), erbicidi (-3,7%) e vari (-0,5%). Nel 2014 sono stati immessi in commercio circa 130 mila tonnellate di prodotti fitosanitari, con un aumento del 9,9% rispetto al 2013.

Il Veneto, con circa 18.773 t, è la regione con la distribuzione più elevata, seguita dall'Emilia-Romagna; queste due regioni insieme a Puglia, Sicilia, Campania, Lombardia e Piemonte, coprono il 73,2% del consumo nazionale di prodotti fitosanitari. Nel periodo 2004-2014 si assiste, nel complesso, a una contrazione dei consumi in principi attivi molto accentuata (-29,5%), con dinamiche diverse e talora irregolari per le varie categorie. Diminuiscono notevolmente i principi attivi di tutte le categorie (insetticidi e acaricidi -52,4%, fungicidi -30,2 %, vari -17,2, erbicidi -12,8%) a esclusione dei biologici, che aumentano vertiginosamente (+276%).

L'indicatore consente di valutare i quantitativi di prodotti fitosanitari immessi annualmente al consumo per uso agricolo e di confrontare gli orientamenti della distribuzione nel tempo e su base territoriale. I dati sono analizzati in rapporto alle diverse categorie di uso, alla classificazione per gli effetti tossicologici, ecotossicologici e fisico-chimici, alle sostanze attive contenute, alla superficie trattabile. L'indicatore è utile per una rappresentazione complessiva delle problematiche e delle ripercussioni sanitarie e ambientali associate alla distribuzione

I dati considerano i prodotti utili a proteggere i vegetali o i prodotti vegetali dagli organismi

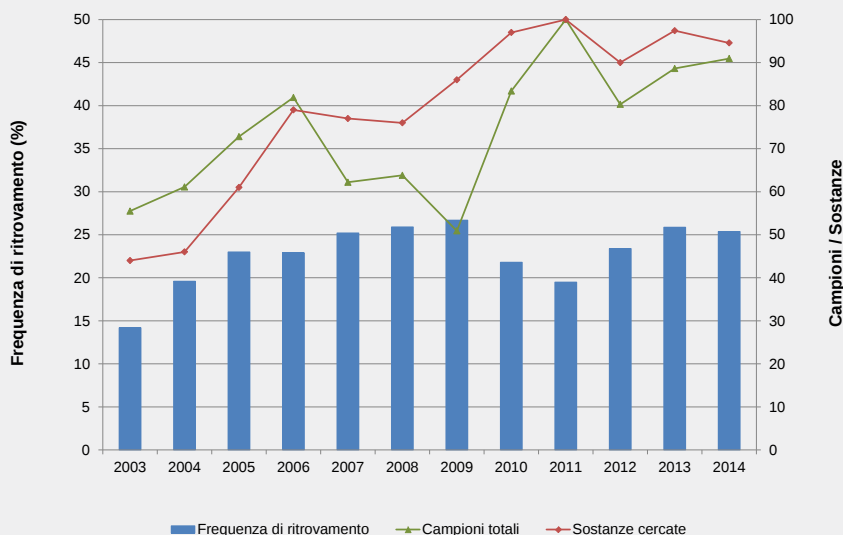
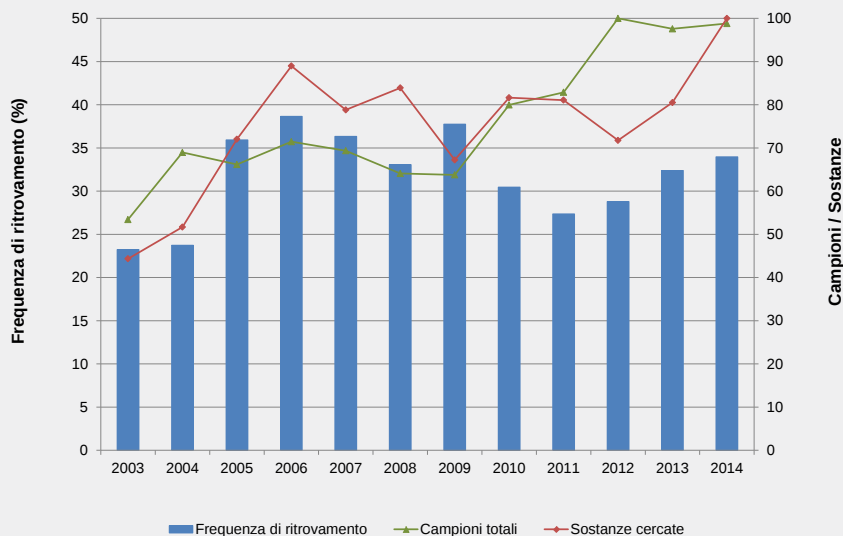
nocivi (funghi, insetti, acari, batteri e virus) e dalle piante infestanti e quelli adatti a favorire o regolare i processi vitali dei vegetali, con esclusione dei fertilizzanti. Sono analizzati in rapporto alle diverse tipologie di distribuzione (fungicidi, insetticidi e acaricidi, erbicidi, vari, biologici e trappole), alla classificazione dei formulati commerciali per gli effetti tossicologici, ecotossicologici e fisico-chimici (molto tossici e tossici, nocivi e non classificabili) nonché alle sostanze attive in essi contenute, che svolgono l'azione diretta contro le avversità per le quali il prodotto è impiegato. Inoltre, sono espressi in relazione alla superficie trattabile, che

L'indicatore è utile per una rappresentazione complessiva delle problematiche e delle ripercussioni sanitarie e ambientali associate alla distribuzione.

comprende i seminativi (esclusi i terreni a riposo), gli orti familiari e le coltivazioni legnose agrarie. Si evidenzia che, oltre agli effetti positivi per la difesa delle colture agrarie, l'impiego dei prodotti fitosanitari può avere riflessi negativi sulla salute umana e sull'ambiente (acqua, aria, suolo, la flora e la fauna e le relative interrelazioni), da cui deriva la crescente attenzione da parte dell'opinione pubblica (addetti ai lavori, consumatori dei prodotti agricoli e pubblico in genere) e degli organismi istituzionali che definiscono le strategie e le normative comunitarie e nazionali.



Qualità delle acque: inquinamento da pesticidi



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle regioni, province autonome, ARPA/APPA

Note: La frequenza di ritrovamento rappresenta la percentuale dei campioni con residui di pesticidi.

Per le acque superficiali le curve del numero dei campioni e delle sostanze cercate sono costruite normalizzando a 100 i valori rispetto al numero massimo di campioni (9.612) nel 2012 e al numero massimo di sostanze cercate (354) nel 2014.

Per le acque sotterranee le curve del numero dei campioni e delle sostanze cercate sono costruite normalizzando a 100 i valori rispetto al numero massimo di campioni (2.234) e al numero massimo di sostanze cercate (338) ottenuti nel 2011.

Frequenza di ritrovamento e ampiezza del monitoraggio dei pesticidi nelle acque superficiali e sotterranee

Le frequenze di ritrovamento nei campioni, confrontate con il numero di campionamenti effettuati e il numero di sostanze cercate, consentono di tracciare nel tempo l'andamento della contaminazione da pesticidi. L'analisi dell'evoluzione della contaminazione indica un aumento progressivo della diffusione territoriale della contaminazione, nel periodo di osservazione che va dal 2003 al 2014, con una correlazione diretta all'estensione della rete e al numero delle sostanze cercate. La frequenza nei campioni aumenta rapidamente in entrambi i comparti fino al 2009, proporzionalmente all'efficacia del monitoraggio. Dal 2010 la frequenza scende per poi risalire gradualmente negli ultimi anni. Per spiegare l'andamento bisogna tenere conto dei limiti del monitoraggio in molte regioni, quali: una rete di monitoraggio limitata, uso di limiti analitici di quantificazione superiori ai limiti di concentrazione consentiti per le sostanze attive, la non adozione di criteri di priorità per la scelta delle sostanze da indagare, un mancato aggiornamento dei piani di monitoraggio che tenga conto delle sostanze nuove e del fatto che molte sostanze sono state vietate in seguito al programma di revisione europeo. Questo, ragionevolmente, ha determinato il calo della frequenza dopo il 2009. Il successivo aumento è correlato all'ampliamento dello sforzo di ricerca degli ultimi anni, soprattutto in termini di sostanze. Ad oggi, pertanto, il quadro nazionale sulla presenza di pesticidi nelle acque è ancora insufficiente a rappresentare adeguatamente l'intera situazione nazionale, sebbene gli sforzi compiuti nell'aggiornamento dei programmi regionali di monitoraggio lascino prevedere un progressivo miglioramento dell'efficacia delle indagini.

La Comunità europea ha sviluppato un quadro legislativo articolato che regola l'intero ciclo di vita dei prodotti fitosanitari, dall'immissione sul mercato, all'uso, fino ai livelli massimi consentiti negli alimenti e nell'ambiente. Il Regolamento relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari

(Regolamento (CE) n. 1107/2009) si prefigge di assicurare un elevato livello di protezione per la salute dell'uomo e per l'ambiente, attraverso una valutazione del rischio prima dell'autorizzazione alla vendita e all'uso delle sostanze attive e dei prodotti fitosanitari. Deve essere dimostrato che le sostanze siano sicure riguardo alla salute umana, considerando anche gli effetti dei residui negli alimenti, gli effetti sulla salute animale e sull'ambiente.

La normativa fissa, inoltre, limiti autorizzativi per l'immissione in commercio dei prodotti fitosanitari, che nelle prove in campo e nelle valutazioni modellistiche non devono lasciare residui in acqua superiori a questi livelli, secondo quanto stabilito nei principi uniformi per la valutazione dei prodotti fitosanitari. I limiti corrispondono a quelli per le acque potabili (0,1 µg/L per la singola sostanza e 0,5 µg/L per i pesticidi totali, Direttiva 98/83/CE) e sono applicati sia alle acque sotterranee, sia a quelle superficiali destinate all'ottenimento di acqua potabile. D'altra parte, spesso, le acque per il consumo umano sono prelevate dagli stessi corpi idrici controllati nel monitoraggio. È necessario perciò tenere presente che la Direttiva quadro sulle acque (Direttiva 2000/60/CE) richiede che gli Stati membri provvedano "alla necessaria protezione dei corpi idrici individuati al fine di impedire il peggioramento della loro qualità per ridurre il livello della depurazione necessaria alla produzione di acqua potabile."

Obiettivo fondamentale della Direttiva 2000/60/CE è il raggiungimento per tutti i corpi idrici del buono stato di qualità; a tal fine individua, per le acque superficiali, un elenco di sostanze prioritarie che rappresentano un rischio significativo per l'ambiente e per le quali devono essere attuate le misure necessarie per ridurre progressivamente l'inquinamento e, per le sostanze tra queste identificate anche come pericolose prioritarie, per la graduale eliminazione dei rilasci nell'ambiente.

Nella tabella le concentrazioni dei residui di pesticidi nelle acque sono confrontate con il valore limite di 0,1 µg/L (limite di concentrazione per singola sostanza prevista per l'acqua potabile). Si evidenzia un livello di contaminazione importante, nonostante le misure messe in atto per una riduzione dei rischi derivanti dall'uso dei pesticidi. Il monitoraggio costituisce dunque uno strumento utile per l'individuazione di sostanze che potrebbero rappresentare un rischio significativo per l'ambiente acquatico, non considerato in fase di autorizzazione e non adeguatamente contenuto dalle altre azioni normative, anche al fine di una loro eventuale inclusione nell'elenco delle sostanze prioritarie.

La direttiva sull'uso sostenibile dei pesticidi (2009/128/CE) è concentrata sulla fase intermedia del ciclo di vita dei prodotti fitosanitari, quella dell'impiego, e attribuisce agli Stati membri il compito di mettere in atto

una serie di azioni preventive a diversi livelli di intervento: pratiche agricole compatibili con l'ambiente (l'agricoltura biologica e la difesa fitosanitaria integrata a basso apporto di pesticidi, privilegiando i metodi non chimici); formazione degli operatori; corretta manipolazione, stoccaggio e trattamento degli imballaggi e delle rimanenze; misure per la tutela dell'ambiente acquatico, con il ricorso a pesticidi non classificati pericolosi, uso di attrezzature a bassa dispersione, aree di rispetto non trattate. Il Piano di Azione Nazionale, previsto dalla direttiva (adottato con Decreto 22 gennaio 2014), istituisce, inoltre, una serie di indicatori per valutare i progressi compiuti. Con riferimento alla tutela dell'ambiente acquatico, sono definiti due indicatori che si basano sul monitoraggio dei pesticidi nelle acque in termini di frequenza di ritrovamento e concentrazione dei residui totali o di un gruppo di sostanze con particolare caratteristiche di pericolosità (indicatore 6 e 7).

Frequenza di rilevamento delle sostanze indagate nelle acque

Sostanza	Acque superficiali				Acque sotterranee			
	Totale ^a	Presenze ^b	> 0,1 µg/L ^c	% > 0,1 µg/L ^c	Totale ^a	Presenze ^b	> 0,1 µg/L ^c	% > 0,1 µg/L ^c
	n. campioni	n. residui	n.	n.	n. campioni	n. residui	n.	n.
TERBUTILAZINA	7.216	1.092	221	3,1	4.249	194	18	0,4
METOLACLOR	6.359	932	244	3,8	3.952	118	25	0,6
TERBUTILAZINA-DESETIL	7.020	850	100	1,4	4.132	398	25	0,6
IMIDACLOPRID	2.484	762	35	1,4	1.585	183	56	3,5
METALAXIL	4.783	463	33	0,7	2.467	174	69	2,8
AMPA	1.109	455	429	38,7	331	9	6	1,8
BENTAZONE	4.996	426	156	3,1	3.207	119	40	1,2
BOSCALID	3.490	425	43	1,2	1.394	70	5	0,4
DIMETOMORF	2.963	381	51	1,7	1.730	95	4	0,2
OXADIAZON	5.868	361	86	1,5	2.149	43	8	0,4
ATRAZINA DESETIL	6.619	70	0	0,0	4.147	326	19	0,5
AZOSSISTROBINA	3.405	322	36	1,1	1.481	108	14	0,9
DIURON	4.841	314	14	0,3	2.903	63	4	0,1
MCPA	4.955	296	42	0,8	2.528	88	2	0,1
CLORIDAZON	3.442	265	23	0,7	1.573	20	0	0,0
CARBENDAZIM	1.062	256	8	0,8	1.129	109	5	0,4

Sostanza	Acque superficiali				Acque sotterranee			
	Totale ^a	Presenze ^b	> 0,1 µg/L ^c	% > 0,1 µg/L ^c	Totale ^a	Presenze ^b	> 0,1 µg/L ^c	% > 0,1 µg/L ^c
	n. campioni	n. residui	n.	n.	n. campioni	n. residui	n.	n.
GLIFOSATE	1.170	223	178	15,2	343	9	3	0,9
TEBUCONAZOLO	1.830	213	4	0,2	1.099	68	8	0,7
ATRAZINA	7.361	80	0	0,0	4.287	176	6	0,1
OXADIXIL	1.599	32	1	0,1	1.374	133	39	2,8
TIAMETOXAM	1.578	129	6	0,4	891	99	4	0,4
TRIDIMENOL	1.387	92	4	0,3	1.162	107	29	2,5
FLUDIOXONIL	774	107	2	0,3	766	96	3	0,4
2,6-DICLOROBENZAMMIDE	2.117	106	9	0,4	1.566	88	21	1,3
PIRIMETANIL	3.144	80	7	0,2	1.351	106	9	0,7
CIPROCONAZOLO	964	33	2	0,2	885	105	6	0,7
PENCONAZOLO	3.547	103	5	0,1	1.693	63	1	0,1
QUINCLORAC	372	78	42	11,3	263	10	4	1,5
TRICICLAZOLO	221	61	24	10,9	130	6	2	1,5
PROPARGITE	375	12	1	0,3	579	30	10	1,7

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle regioni, province autonome, ARPA/APPA

Legenda:

^a Numero totale dei campioni analizzati

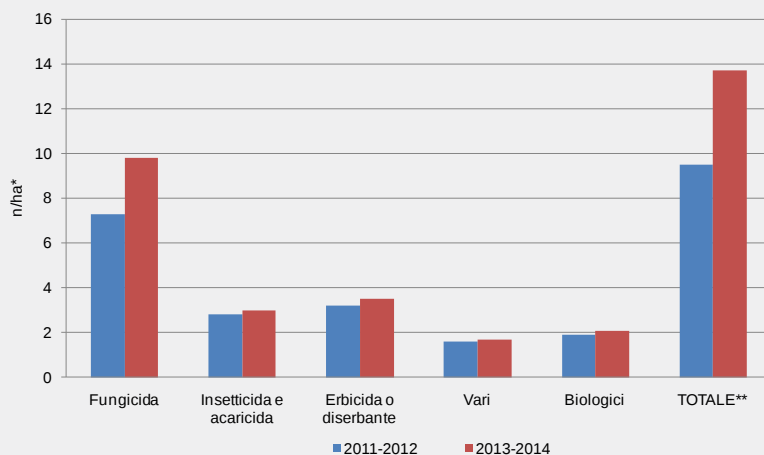
^b Presenze di residui nei campioni

^c Campioni con concentrazione di residui superiore al limite di concentrazione per singola sostanza previsto per l'acqua potabile

Note:

I dati si riferiscono a 30 sostanze tra le più ritrovate nei campioni su un totale di 354 sostanze indagate per le acque superficiali e 331 per le acque sotterranee.

Uso di fitosanitari su singola coltivazione

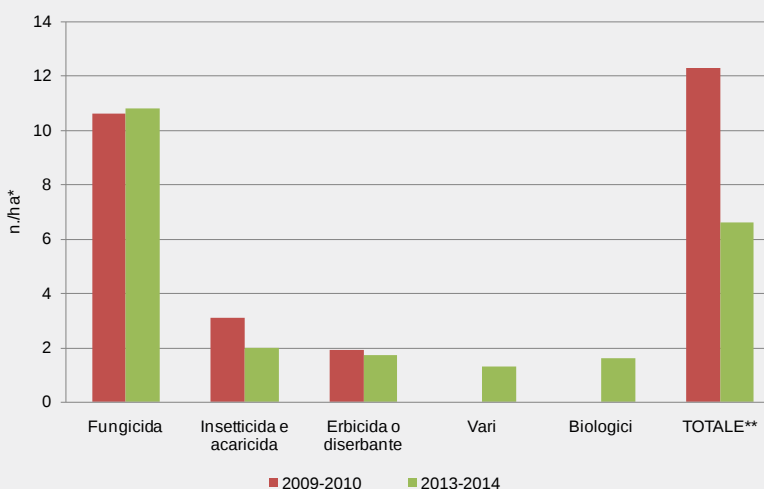


Fonte: ISTAT

Nota: * Il numero medio di trattamenti è riferito alla "superficie complessivamente trattata" ed è ottenuto dal rapporto tra Superficie Trattata con Sostanze Attive (ASAT) e Superficie di Base Trattata (BAT)

**La BAT rimane costante per tutte le categorie incluso il totale. Le ASAT, invece, cambiano per tutte le categorie di sostanze attive. In alcuni casi un prodotto può contenere più sostanze attive e, quindi, la somma delle singole ASAT non coincide con le ASAT per singola tipologia di sostanza attiva.

Trattamenti fitosanitari per ettaro effettuati sulle coltivazioni del pomodoro



Fonte: ISTAT

Nota: * Il numero medio di trattamenti è riferito alla "superficie complessivamente trattata" ed è ottenuto dal rapporto tra Superficie Trattata con Sostanze Attive (ASAT) e Superficie di Base Trattata (BAT)

**La BAT rimane costante per tutte le categorie incluso il totale. Le ASAT, invece, cambiano per tutte le categorie di sostanze attive. In alcuni casi un prodotto può contenere più sostanze attive e quindi la somma delle singole ASAT non coincide con le ASAT per singola tipologia di sostanza attiva.

Trattamenti fitosanitari per ettaro effettuati sulle coltivazioni della vite

Nell'annata 2013-2014 sono state rilevate le colture: pomodoro e vite,. La quantità media di principi attivi per ettaro di superficie coltivata a pomodoro è di 10,5 kg/ha, mentre per la vite è di 31,9 kg/ha. Il numero medio totale di trattamenti per ettaro di superficie trattata, ottenuto dal rapporto tra Superficie Trattata con Sostanze Attive (ASAT) e Superficie di Base Trattata (BAT), si attesta sul 13,7 per il pomodoro e sul 6,6 per la vite. Il numero maggiore di trattamenti per entrambe le colture è effettuato con i fungicidi: 1.101.289 (83% dei trattamenti complessivi) per la vite e 76.174 (63,3% dei trattamenti complessivi) per il pomodoro. Il numero medio di trattamenti per ettaro effettuati con fungicidi sul pomodoro è 9,8 mentre sulla vite è 10,8. La quantità di fungicidi utilizzata sul pomodoro si attesta sulle 782 t, circa il 78,8% dell'ammontare complessivo di principi attivi, corrispondente a una quantità media di poco inferiore a 8,9 kg/ha. In termini di quantità impiegate, seguono nell'ordine gli erbicidi (114 t, pari all'11,5% del totale) e insetticidi e acaricidi (89 t, pari al 9% del totale), corrispondenti

L'indicatore illustra l'intensità d'uso dei prodotti fitosanitari e delle relative sostanze attive (SA) su singole colture agrarie, al fine di valutare i progressi in termini di salvaguardia della salute pubblica, dell'ambiente e di sviluppo dell'agricoltura sostenibile.

rispettivamente a quantità medie di 1,7 e 1,4 kg/ha. La quantità di fungicidi utilizzata sulla vite si attesta a 20.705 t, circa il 96,9% dell'ammontare complessivo di principi attivi, corrispondente a una quantità media di poco inferiore a 28,8 kg/ha. In termini di quantità impiegate, seguono nell'ordine gli erbicidi (366 t, pari all'1,7% del totale) e insetticidi e acaricidi (283 t, pari all' 1,3% del totale), corrispondenti rispettivamente a quantità medie pari a 1,5 e 0,8 kg/ha. L'impiego di insetticidi e acaricidi ed erbicidi è, quindi, decisamente meno cospicuo rispetto ai fungicidi in entrambe le colture. L'uso dei vari (fitoregolatori e altri) risulta circa 1,3 t per il pomodoro e 0,2 t per la vite. Infine, sono state utilizzate circa 21 t per la vite e 7 t per il pomodoro di prodotti biologici.

L'indicatore permette di avere un quadro delle dosi medie impiegate dei principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari e del numero medio di interventi eseguiti a carico delle principali specie vegetali per ettaro di superficie trattata.

**Annata agraria
2013-2014**
**Pomodoro: n. 13,7
trattamenti per ettaro**
**Vite: n. 6,6
trattamenti per ettaro**

3.5 Cambiamenti climatici e rischio per la salute

I cambiamenti climatici non sono più solo una questione di mera natura scientifica, ma rappresentano una priorità tra le emergenze globali e hanno una rilevanza crescente nelle agende politiche delle istituzioni nazionali e internazionali.

La variabilità e il cambiamento del clima contribuiscono alla definizione di nuovi scenari ambientali che, nella loro evoluzione e attraverso i loro impatti, incidono sui sistemi sociali ed economici dipendenti dalla disponibilità delle risorse e dalla stabilità meteo climatica e strutturale dei contesti territoriali.

Come noto le modalità di evoluzione dei cambiamenti climatici sono sostanzialmente affidate alle politiche globali di mitigazione, mentre le azioni necessarie alla riduzione delle vulnerabilità dei sistemi ambientali e dei settori socio-sanitari ed economici associate ai cambiamenti climatici sono, invece, affidate alle strategie nazionali/regionali di adattamento.

Tali misure sono fra loro complementari.

Il 22 gennaio 2014 la Commissione europea ha proposto nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni atmosferiche da raggiungere entro il 2030. Gli obiettivi devono essere raggiunti al fine di mantenere il proposito di riduzione delle emissioni di gas serra a livello europeo del 80-95% entro il 2050 rispetto al 1990. Gli obiettivi fissati dalla Commissione per il 2030 prevedono una riduzione delle emissioni totali del 40% rispetto al 1990 e l'impiego di almeno il 27% di energia rinnovabile rispetto al consumo finale.

In materia di adattamento, il 16 aprile 2013 è stata approvata a Bruxelles la Strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici, con l'obiettivo di rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici. A tal fine sono stati identificati tre principali obiettivi:

- incoraggiare e sostenere l'azione di adattamento da parte degli Stati membri;
- garantire processi decisionali di adattamento definiti attraverso una migliore base conoscitiva;
- rendere l'azione europea "a prova di clima" e promuovere l'adattamento nei settori particolarmente vulnerabili.

Con Decreto Direttoriale 16 giugno 2015, n. 86 l'Italia ha approvato il documento "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici". Tale documento indica i principi e le misure per ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute, il benessere e i beni della popolazione, preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche. Nello specifico, prevede che entro il 31 dicembre 2016 il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, mediante accordo da concludere in sede di Conferenza Stato-Regioni ai sensi dell'articolo 4, comma 1, del Decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, definisca:

- a. ruoli e responsabilità per l'attuazione delle azioni e delle misure di adattamento nonché strumenti di coordinamento tra i diversi livelli di governo del territorio;
- b. criteri per la costruzione di scenari climatici di riferimento alla scala distrettuale/regionale;
- c. opzioni di adattamento preferibili valorizzando opportunità e sinergie;
- d. stima delle risorse umane e finanziarie necessarie;
- e. indicatori di efficacia delle misure di adattamento;
- f. modalità di monitoraggio e valutazione degli effetti delle azioni di adattamento.

La loro efficacia dipende, oltre che dalle possibilità di investimenti, anche dalla capacità tecnica e gestionale dei sistemi di prevenzione, di risposta alle emergenze e dei sistemi produttivi locali di adattarsi ai nuovi scenari e contesti ambientali. Molti sono, quindi, gli attori coinvolti, complesse le responsabilità e l'integrazione delle azioni dei singoli settori, molteplici le necessità di conoscenza dei fenomeni in corso e degli scenari locali futuri responsabili di rischi emergenti o riemergenti.

I cambiamenti meteo climatici osservati e i futuri scenari condivisi dalla comunità scientifica internazionale richiedono anche un adattamento dei sistemi di prevenzione ambientale e di tutela del territorio.

I cambiamenti maggiori, quali il surriscaldamento terrestre e marino, l'innalzamento del livello dei mari e l'aumento della frequenza di tempeste, alluvioni, siccità, causano condizioni ambientali (quali per esempio, maggior inquinamento delle acque in caso di alluvioni) che accrescono il rischio per l'uomo di entrare in contatto con fattori ambientali che concorrono all'insorgere di molte malattie.

I cambiamenti climatici graveranno ulteriormente sui problemi ambientali provocando siccità prolungate, ondate di caldo, alluvioni, tempeste, incendi boschivi, erosione del suolo e delle coste, così come nuove e più virulente forme di patologie umane, animali o vegetali. È necessario intervenire in maniera mirata, rafforzando la resilienza ambientale, economica e sociale. Poiché diversi settori sono e saranno sempre più soggetti agli impatti dei cambiamenti climatici, le considerazioni legate all'adeguamento e alla gestione del rischio di catastrofe dovranno essere maggiormente integrate nelle politiche.

Inoltre, le misure volte ad aumentare la resilienza ecologica e climatica, come il ripristino dell'ecosistema e le infrastrutture verdi, possono comportare importanti vantaggi socioeconomici, anche in termini di salute pubblica.

In tale contesto si colloca l'obiettivo 3g del 7° PAA.

Obiettivo 7° PAA

Obiettivo 3c: Siano conseguiti progressi decisivi nell'adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici

Indicatori Annuario dei dati ambientali

Tema banca dati indicatori

Ondate di calore e mortalità

Ambiente e benessere

Giorni estivi

Atmosfera

Giorni con gelo

Atmosfera

Strategie e piani di adattamento ai cambiamenti climatici

Strumenti per la pianificazione

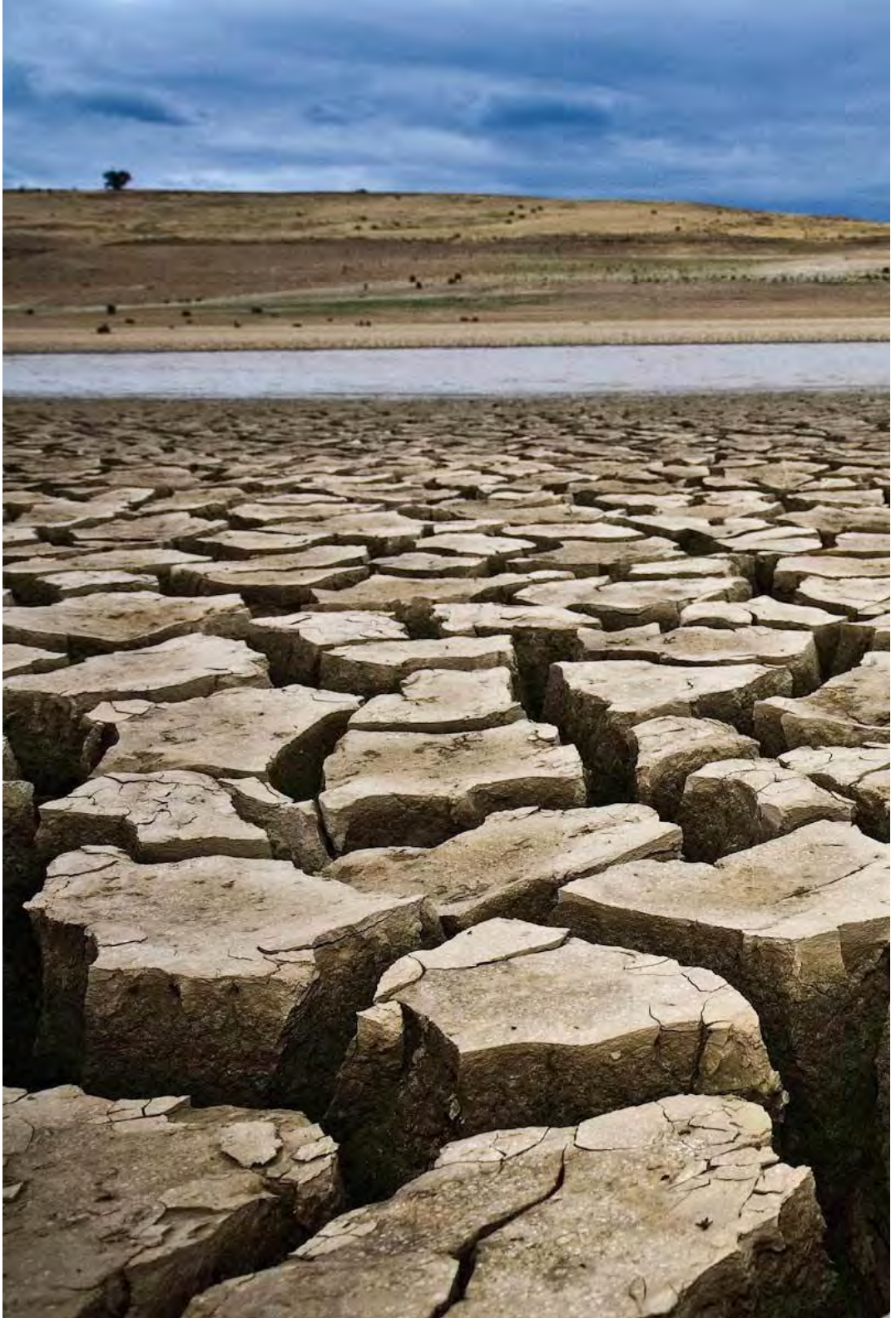
* indicatori utili al monitoraggio ma non presenti nel documento poiché non aggiornati nell'edizione corrente. I contenuti della scheda relativa a ciascun indicatore si compongono di un grafico; di un commento ai dati; di un collegamento all'obiettivo del 7° PAA monitorato; dello scopo o utilizzo dell'indicatore; di un'infografica. Sono inclusi commenti che sottolineano la rilevanza dell'indicatore rispetto al raggiungimento degli obiettivi laddove presenti ovvero la rilevanza della problematica.

Approfondimenti e ulteriori informazioni di dettaglio sono disponibili per ciascun indicatore popolato nella Banca dati.
<http://annuario.isprambiente.it>

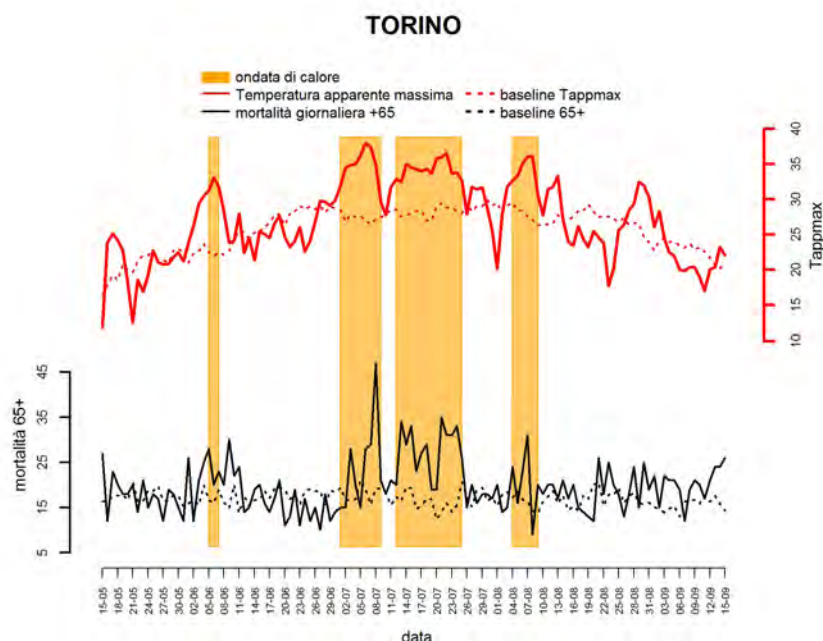


Fonte: EEA, 2012

Principali impatti dei cambiamenti climatici osservati e previsti per le principali regioni europee



Ondate di calore e mortalità



Fonte: Ministero della salute – CCM

Nota: Esempio di una delle 27 rappresentazione grafiche dell'indicatore Ondate di calore e mortalità: Torino (periodo 15 maggio - 15 settembre 2015)

Linea rossa: temperatura massima apparente

Linea rossa tratteggiata: media giornaliera di riferimento costruita sul periodo 1990-2012

Andamento giornaliero della temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre (2015), esempio di Torino

L'indicatore considera il numero di livelli di allarme 2 e 3 del sistema HHWW osservati nelle città del Nord (Bolzano, Torino, Milano, Brescia, Verona, Venezia, Trieste, Bologna, Genova), del Centro (Ancona, Firenze, Perugia, Roma, Viterbo, Civitavecchia, Rieti, Frosinone, Latina, Pescara) e del Sud (Cagliari, Napoli, Campobasso, Bari, Palermo, Messina, Reggio Calabria, Catania) nel periodo 15 maggio – 15 settembre 2008-2015. Si rileva un'eterogeneità nel numero di allarmi negli anni e per regione geografica. Nel 2015 si registra un numero di giorni a rischio superiore rispetto agli anni precedenti in tutte le aree geografiche. Sono considerati, inoltre, i valori di mortalità, osservata e attesa, nella popolazione con età maggiore o uguale a 65 anni, nelle diverse città. Sono espressi sia i valori per i singoli mesi, sia per tutto il periodo estivo (15 maggio-15 settembre).

Nel 2015, in molte città, si osserva un incremento della mortalità giornaliera, in particolare durante le ondate di calore di luglio e agosto, o in concomitanza con picchi di temperatura apparente massima superiori al riferimento associato a condizioni di rischio 2 e 3 del sistema HHWW. Per quanto riguarda i decessi giornalieri per mese, non si rileva un eccesso di mortalità statisticamente significativo per i mesi di maggio e giugno in quanto le temperature sono state nella media o sotto la media. Mentre a luglio, si evidenzia un incremento significativo, attribuibile alle ondate di calore, osservato in gran parte nelle città del Nord

e del Centro, compreso tra +55% (Rieti) e +15% (Genova e Firenze), e nelle città del Sud (Campobasso +46%, Messina +24%). Nelle città dove non si registrano eccessi, si riscontrano tuttavia picchi di mortalità durante o subito dopo i giorni di maggiore intensità di caldo (Venezia, Trieste, Latina, Napoli, Cagliari e Bari). Durante il mese di agosto si osserva un eccesso statisticamente significativo della mortalità in molte città del Nord (Torino, Milano, Brescia, Verona, Venezia, Genova), del Centro (Roma) e del Sud (Cagliari, Reggio Calabria, Palermo), dove sono state registrate condizioni di temperatura a rischio per la salute. Nella prima metà di settembre si rileva un eccesso di decessi associato al caldo solo in alcune città del Sud (Bari +36%, Palermo +31%). Per quanto concerne i decessi per l'intero periodo (15 maggio-15 settembre), la mortalità è stata superiore all'atteso in gran parte delle città del Centro-Nord, con valori compresi tra il 29% di Pescara e l'8% di Bologna e Roma. Tra le città del Sud un eccesso significativo si osserva solo a Palermo (+13%).

Complessivamente l'estate 2015 è stata caratterizzata da temperature a rischio per la salute. Il numero di giorni di allar-

Tale indicatore è utilizzabile al fine di monitorare gli impatti dei cambiamenti climatici sulla salute umana. In particolare, consente di valutare i progressi compiuti nell'adattamento ai cambiamenti climatici relativamente all'obiettivo 3g del 7° PAA.

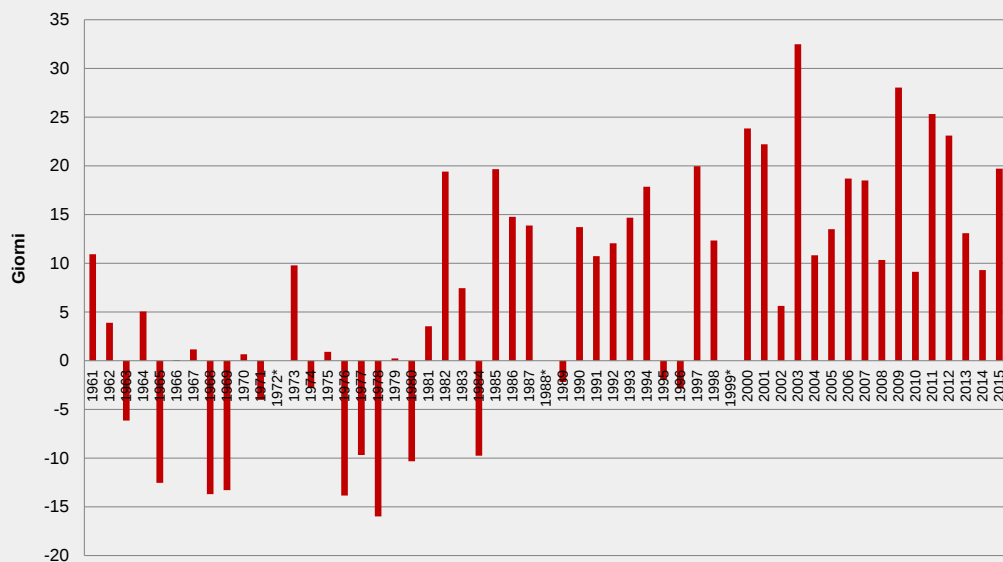
me HHWW (livello 2 e 3) è stato superiore rispetto agli anni precedenti (in media 18 al Nord, 17 al Centro e 10 al Sud). Le ondate di calore, particolarmente durature, di luglio e della prima metà di agosto, comportano un incremento della mortalità in diverse città del Centro-Nord. La valutazione mensile dell'impatto sulla salute ha evidenziato incrementi della mortalità, associati alle elevate temperature, in molte città italiane soprattutto nei mesi di luglio e agosto. La valutazione dell'intero periodo estivo, 15 maggio-15 settembre 2015, ha riportato che la mortalità è stata superiore all'atteso nella maggior parte delle città del Centro-Nord incluse nello studio. Il "Piano nazionale di prevenzione e allerta degli effetti sulla salute delle ondate di calore" è stato attivato in seguito all'estate del 2003. Dopo alcuni anni in cui non era stato osservato un effetto significativo associato al caldo, nell'estate 2015 sono stati rilevati incrementi di mortalità in diverse città associati non solo alle temperature estreme ma anche alle temperature estive medio-alte.

L'indicatore è rilevante in quanto fornisce una valutazione dell'impatto delle ondate di calore sulla salute, in termini di mortalità nel periodo estivo.

Estate 2015 con temperature a rischio per la salute

Aumenta il numero di giorni di allarme

Giorni estivi



Fonte: ISPRA

Legenda: *Dato non disponibile

Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni estivi in Italia rispetto al valore normale 1961-1990

Nel 2015 è stato osservato un incremento di 19,7 giorni estivi rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento 1961-1990. Il 2015 è il 16° anno consecutivo con valore superiore alla media climatologica.

L'esistenza di eventi termici estremi e la presenza di eventuali tendenze significative è analizzata attraverso l'esame dei valori di temperatura minima e massima assoluta dell'aria. In particolare, l'indicatore "giorni estivi", definito nel CCL/CLIVAR Working Group on Climate Change Detection per l'analisi dei valori estremi di temperatura, esprime il numero di giorni con temperatura massima dell'aria maggiore di 25 °C. Per l'elaborazione occorre, quindi avere a disposizione la temperatura massima giornaliera. Il programma utilizzato dal sistema SCIA (Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatici di Interesse Ambientale) elabora i dati elementari e restituisce un valore di temperatura massima giornaliera, accettato come dato valido solo se ha superato determinati controlli. Se il dato di temperatura massima giornaliera è corretto, viene effettuata la differenza tra questo e la soglia di 25 °C e si stabilisce se il giorno può essere considerato come giorno estivo. Il valore annuale dell'indicatore è calcolato sommando il numero di giorni estivi presenti in un determinato anno. I giorni estivi sono stati calcolati per gruppi di stazioni distribuite in modo abbastanza uniforme sul territorio nazionale e in grado di soddisfare i requisiti di completezza e omogeneità delle serie temporali.

Poiché le principali strategie e programmi politici internazionali riguardanti i cambiamenti del clima hanno come obiettivo quello di contrastare il riscaldamento in atto nel sistema climatico, il trend è sfavorevole. In Europa, gli impatti dei cambiamenti climatici sulla salute e sul benessere sono legati principalmente a eventi meteorologici estremi, (distribuzione delle malattie sensibili al clima). Gli eventi estremi (inondazioni e siccità) dovuti ai cambiamenti climatici possono avere come risultato un maggior numero di problemi idrici e sanitari. Gli inquinanti emergenti, come i prodotti farmaceutici e di igiene personale, possono essere un problema futuro, così come la

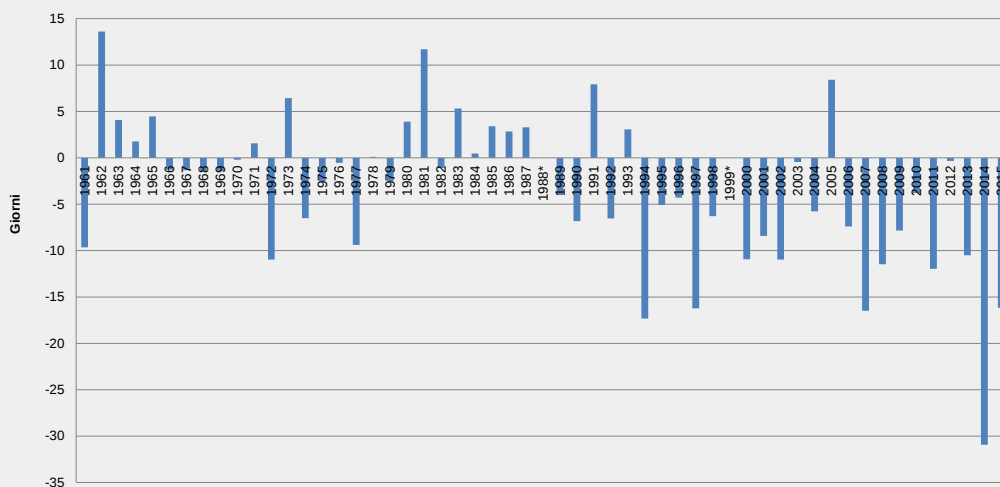
L'indicatore fornisce informazioni fondamentali per valutare la presenza di eventi estremi, i quali hanno un impatto sulla salute pubblica, in particolare la temperatura influenza il benessere umano e la mortalità.

fioritura di alghe e lo sviluppo di microrganismi patogeni.

Negli ultimi decenni, le ondate di calore hanno causato molti più morti rispetto a qualsiasi altro evento atmosferico estremo. L'effetto più marcato è stato osservato tra gli anziani. I problemi legati al calore sono più sentiti nelle aree urbane. Durante la stagione calda, sono stati osservati effetti sinergici tra alta temperatura e inquinamento atmosferico (PM10 e ozono). Lunghi periodi caldi e asciutti in combinazione con altri fattori possono anche provocare incendi boschivi e si è dimostrato che tali fenomeni hanno gravi impatti sulla salute.

**Giorni estivi, in media,
circa 20 giorni in più
nell'anno**

Giorni con gelo



Fonte: : ISPRA

Legenda: * Dato non disponibile

Serie delle anomalie medi annuali del numero di giorni con gelo in Italia rispetto al valore normale 1961-1990

Nel 2015 è stata osservata una diminuzione di 16,2 giorni con gelo rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento 1961-1990. Negli ultimi 20 anni, i giorni con gelo sono stati sempre inferiori alla norma, ad eccezione del 2005. Poiché le principali strategie e i programmi politici internazionali riguardanti i cambiamenti del clima hanno come obiettivo quello di contrastare il riscaldamento in atto nel sistema climatico, il trend è sfavorevole. L'esistenza di eventi termici estremi e la presenza di eventuali tendenze significative è analizzata attraverso l'esame dei valori di temperatura minima e massima assoluta dell'aria. In particolare, l'indicatore "giorni con gelo", definito nel CCL/CLIVAR Working Group on Climate Change Detection per l'analisi dei valori estremi di temperatura, esprime il numero di giorni con temperatura minima assoluta dell'aria minore o uguale a 0 °C.

Per stabilire se un determinato giorno dell'anno può essere definito come giorno con gelo, si effettua un confronto tra la temperatura minima di quel determinato giorno e la soglia di temperatura di 0 °C. Per l'elaborazione dell'indicatore occorre avere a disposizione la temperatura minima giornaliera. Il programma utilizzato dal sistema SCIA (Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatici di Interesse Ambientale) elabora i dati elementari e restituisce un valore di temperatura minima giornaliera, accettato come dato valido solo se ha superato determinati controlli. Se il dato di temperatura minima giornaliera è corretto, viene effettuata la differenza tra questo e la soglia di 0 °C e si stabilisce se il giorno può essere considerato come giorno con gelo. Il valore annuale dell'indicatore è calcolato sommando il numero di giorni con gelo presenti in un determinato anno.

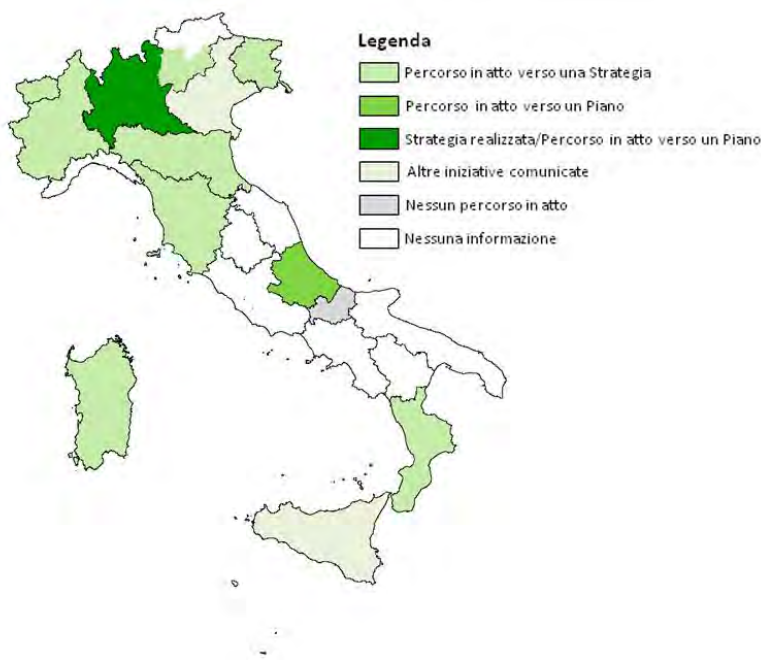
I giorni con gelo sono stati calcolati per gruppi di stazioni distribuite in modo abbastanza uniforme sul territorio nazionale e in grado di soddisfare requisiti di completezza e omogeneità delle serie temporali.

L'indicatore fornisce informazioni fondamentali per valutare la presenza di eventi estremi, i quali hanno un impatto sulla salute pubblica, in particolare la temperatura influenza il benessere umano e la mortalità.

La temperatura influenza il benessere umano e la mortalità. Nel periodo invernale si registra una mortalità superiore nei paesi dell'Europa settentrionale rispetto al resto del territorio europeo e i decessi si verificano dopo 2-3 settimane dall'evento estremo.

**Giorni con gelo, in media,
circa 16 giorni in meno
nell'anno**

Strategie e piani di adattamento ai cambiamenti climatici



Fonte: Regioni

Strategie e Piani di adattamento ai cambiamenti climatici (giugno 2016)

L'indicatore individua il numero di regioni italiane che hanno predisposto/approvato/ado-
tato o hanno avviato percorsi per la predisposizione/approvazione/adozione di Strategie e/o
Piani di adattamento ai cambiamenti climatici e descrive e illustra il quadro della situazio-
ne relativo a tali strumenti pianificatori.

A un anno dall'approvazione e adozione della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti climatici (2015), le regioni sembrano aver acquisito una buona consapevolezza della problematica avendo avviato in molti casi iniziative per la predisposizione di Strategie e Piani. La regione Lombardia è certamente l'Amministrazione italiana pioniera in tal senso, avendo già realizzato una Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC, 2014) e avviato un percorso verso la predisposizione di un Documento di azione regionale. Altre otto regioni (Valle d'Aosta, Piemonte, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Abruzzo, Sardegna e Calabria) e la provincia autonoma di Trento hanno intrapreso iniziative, seppure in fasi di avanzamento differenti, volte alla finalizzazione di documenti strategici per far fronte agli impatti dei cambiamenti climatici. Altre regioni ancora (Veneto e Sicilia), pur non avendo avviato iniziative specifiche per la predisposizione di Strategie e/o Piani, hanno in corso attività comunque propedeutiche a tali percorsi.

L'indicatore mostra inoltre che, nonostante la tematica dell'adattamento ai cambiamenti climatici sia entrata solo recentemente a far parte delle agende regionali, un buon numero di regioni (9, inclusa la provincia autonoma di Trento) ha già una consapevolezza della tematica e si sta attivando al fine di avviare percorsi specifici che permettano ai propri

territori di far fronte agli impatti dei cambiamenti climatici in corso e previsti. Altre due regioni hanno in corso iniziative propedeutiche all'avvio di percorsi più specifici.

In Italia manca una normativa sull'adattamento ai cambiamenti climatici e non ci sono quindi obiettivi specifici fissati. Tuttavia nel 2015 è stata approvata una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti climatici (SNAC, 2015) con l'obiettivo di elaborare una visione nazionale e fornire un quadro di riferimento sull'adattamento.

L'indicatore, finalizzato al conseguimento dei progressi decisivi nell'adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici, evidenzia il progresso regionale effettuato nella predisposizione /approvazione/ adozione di Strategie e/o Piani di adattamento ai cambiamenti climatici, descrivendo il quadro della situazione relativo a tali strumenti pianificatori.

La Strategia incoraggia inoltre una più efficace cooperazione tra gli attori istituzionali a tutti i livelli (Stato, Regioni, Comuni) e promuove l'individuazione delle priorità territoriali e settoriali. Ci si attende quindi che, a seguito dell'approvazione della SNAC, Regioni e Municipalità italiane rafforzino il proprio impegno nella predisposizione ed implementazione di opportuni strumenti quali Strategie e Piani finalizzati anche a favorire l'integrazione dell'adattamento nelle politiche settoriali.

Delle 13 regioni che hanno avviato percorsi, ad oggi solo la Lombardia ha predisposto una Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

