

Mal'Aria di città

LUCI ED OMBRE DELL'INQUINAMENTO
ATMOSFERICO NELLE CITTÀ ITALIANE

2024

NELL'AMBITO DELLA CAMPAGNA

CleanCities



LEGAMBIENTE

SOMMARIO

| | |
|---|-----------|
| PREMESSA | 3 |
| PROPOSTE | 8 |
| LE 11 CITTÀ ITALIANE PIÙ INQUINATE DA PM10 NEL 2023 | 10 |
| LE 9 CITTÀ ITALIANE PIÙ INQUINATE DA PM2.5 NEL 2023 | 11 |
| LE 8 CITTÀ ITALIANE PIÙ INQUINATE DA NO₂ NEL 2023 | 12 |
| L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO IN ITALIA NEL 2023 | 13 |
| COSA SUCCEDDE IN EUROPA | 16 |
| SCHEDE DI SINTESI DATI REGIONALI | 22 |
| ABRUZZO | 22 |
| BASILICATA | 22 |
| CALABRIA | 23 |
| CAMPANIA | 23 |
| EMILIA-ROMAGNA | 23 |
| FRIULI-VENEZIA GIULIA | 24 |
| LAZIO | 24 |
| LIGURIA | 24 |
| LOMBARDIA | 24 |
| MARCHE | 25 |
| MOLISE | 25 |
| PIEMONTE | 25 |
| PUGLIA | 26 |
| SARDEGNA | 26 |
| SICILIA | 27 |
| TOSCANA | 27 |
| TRENTINO-ALTO ADIGE | 28 |
| UMBRIA | 28 |
| VALLE D'AOSTA | 28 |
| VENETO | 28 |

A CURA DI
ANDREA MINUTOLO, SILVIA SCARAFONI

CON LA COLLABORAZIONE DI
MIRKO LAURENTI, SIMONE NUGLIO, ANDREA POGGIO
DAMIANO DI SIMINE, KATIUSCIA EROE, ALESSANDRA BONFANTI, GIORGIO QUERZOLI

PROGETTO GRAFICO
LUCA FAZZALARI

FEBBRAIO 2024

PREMESSA

Il 2023 appena concluso è stato un anno interlocutorio per le città italiane dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico. Un anno con qualche luce e molte ombre.

Si sono infatti registrati dei valori complessivamente più bassi rispetto al 2022 per quanto riguarda i principali inquinanti monitorati, quali le polveri sottili (PM10 e PM2.5) e gli ossidi di azoto (NO₂), ma i meriti di questo miglioramento registrato sono purtroppo riconducibili quasi esclusivamente alle favorevoli condizioni meteorologiche che hanno caratterizzato i mesi invernali del primo semestre del 2023 e il periodo autunnale dell'anno appena terminato. Dai primi report e comunicati stampa che in queste settimane stanno uscendo dai vari siti di Regioni e Arpa (Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale) con i dati ufficiali elaborati dalle stesse agenzie, è questa la spiegazione abbastanza diffusa che sta emergendo un po' in ogni angolo d'Italia. Meglio per i polmoni di cittadini e cittadine che ogni giorno sono costretti a respirare aria con concentrazioni di inquinanti dannose per la salute, meno bene per la reale efficacia delle azioni introdotte dal Governo nazionale, dalle Regioni e dalle amministrazioni comunali nel corso degli anni per fronteggiare questa cronica emergenza che affligge il nostro Paese ogni anno, soprattutto nei mesi invernali.

È questo un primo quadro di sintesi dello stato dell'arte dell'inquinamento atmosferico nelle città italiane capoluogo di provincia che emerge nell'ormai consolidato rapporto di Legambiente "Mal'aria di città" nella sua edizione del 2024.

Un report che, come ogni anno, ha preso in considerazione i valori di inquinamento forniti dalle sole centraline ufficiali di monitoraggio poste nelle città italiane capoluogo di provincia, elaborando i risultati ottenuti – riferiti all'anno solare appena concluso, ovvero il 2023 -, confrontandoli rispetto alla normativa nazionale ed europea in vigore, e interpretandoli alla luce soprattutto delle più recenti evidenze scientifiche in termini di impatto sulla salute e della conseguente evoluzione normativa europea in tema di qualità dell'aria.

Nell'ambito del Piano d'azione "Zero Pollution" del *Green Deal europeo*, infatti, la Commissione europea ha fissato l'obiettivo entro il 2030 di ridurre il numero di morti premature causate dal particolato fine (PM2.5, un inquinante atmosferico chiave), di almeno il 55% rispetto ai livelli del 2005. A tal fine, la Commissione Europea ha pubblicato nel 2022 una proposta di revisione delle direttive sulla qualità dell'aria ambiente, con l'obiettivo, tra le altre cose, di allineare più strettamente gli standard di qualità dell'aria alle raccomandazioni dell'OMS.

La fase finale della discussione in Europa per approvare le modifiche più stringenti alla direttiva sulla qualità dell'aria ci sarà tra poche settimane, nel febbraio 2024, ma nel lungo percorso che ha portato alla discussione finale che sta per avvenire, l'Italia – come spesso accade – non ha avuto un ruolo positivo.

Anzi, esattamente l'opposto.

Il Governo italiano ha manifestato spesso l'intenzione di voler rimandare il più possibile l'applicazione di limiti più stringenti ed ha provato a inserire deroghe e clausole per poter giustificare i propri ritardi nel raggiungimento degli obiettivi.

Nonostante in Italia, nel 2021, siano state circa 47mila le morti premature¹ avvenute a causa delle elevate concentrazioni di PM2.5 registrate nel nostro Paese.

Un numero intollerabile di decessi che si ripete di anno in anno.

MA PARTIAMO DAI NUMERI

Nel 2023 sono state 18 le città italiane a non rispettare il limite previsto per il PM10 di 35 giorni con una concentrazione media giornaliera superiore a 50 microgrammi per metro cubo ($\mu\text{g}/\text{mc}$). **In testa alla classifica delle città fuorilegge secondo la normativa vigente c'è Frosinone, con 70 giorni di sfioramento registrati nella centralina di traffico urbano di Frosinone scalo, seguita da Torino (Grassi) con 66 giorni, Treviso (strada S. Agnese) 63, Mantova (via Ariosto), Padova (Arcella) e Venezia (via Beccaria) con 62 giorni superamento del limite giornaliero.** Sopra i 50 giorni anche le tre città venete di Rovigo (Centro), Verona (B.go Milano) e Vicenza (Ferrovieri) con rispettivamente 55,55 e 53 giorni. Seguono Milano (Senato) con 49, Asti (Baussano) 47, Cremona (P.zza Cadorna) 46, Lodi (V.le Vignati) 43, Brescia (Villaggio Sereno) e Monza (via Machiavelli) con 40. Chiudono Alessandria (D'Annunzio) 39, Napoli (Ospedale Pellerini) e Ferrara (Isonzo) con 36.

Va ricordato che i giorni di superamento del PM10 sono considerati dei momenti di "picco", delle fasi acute di inquinamento che servono come campanello di allarme per le amministrazioni per prendere provvedimenti urgenti e immediati a tutela della salute; ma sono soprattutto il parametro di riferimento che maggiormente risente delle condizioni meteorologiche - favorevoli o avverse che siano – e che non sempre rappresenta il miglioramento o peggioramento di una situazione. Se infatti confrontiamo i dati del 2023 con gli sfioramenti registrati negli anni precedenti, si nota come nel 2022 le città fuori legge siano state 29 (con 5 città sopra i 70 giorni di sfioramento) mentre nel 2021 erano 31. Sembrerebbe dunque che il 2023 siano stato un anno migliore rispetto al passato, cosa che questo indicatore sicuramente conferma; ma per capire se c'è un trend di miglioramento o se sia solo stata un'annata "fortunata" per le condizioni meteo favorevoli, è importante analizzare i valori di concentrazione medie annuali dei principali inquinanti (PM10, PM2.5 e NO_2) per fare delle considerazioni più corrette.

¹ Italy – [air pollution country fact sheet](#) – EEA 2023

LE MEDIE ANNUALI

Delle 98 città capoluogo di provincia di cui si è potuto risalire al dato per il PM10, nessuna ha superato il limite normativo previsto (40 µg/mc), fenomeno che ormai si verifica da diversi anni a questa parte. **Le città con i valori medi più elevati sono Padova, Vicenza e Verona (tutte con 32 µg/mc), Cremona e Venezia (31 µg/mc), Rovigo, Treviso, Torino, Cagliari, Brescia e Mantova (30 µg/mc).** Se si analizza il valore medio annuale di queste città dal 2019 al 2023, si noterà però come – di fatto – negli ultimi cinque anni i valori registrati siano stati sostanzialmente stabili. A Padova, ad esempio, i valori medi annuali sono stati 34 µg/mc nel 2019 e 2020, 30 µg/mc nel 2021, 32 µg/mc nel 2022 e 2023.

Analoghe considerazioni possono essere fatte per quasi tutte queste città, con valori che sostanzialmente si sono assestati tra i 30 e i 32 µg/mc nella maggior parte dei casi, con Cagliari che addirittura è peggiorata negli anni passando da 24 µg/mc nel 2019-20-21 a 27 µg/mc nel 2022 e addirittura 30 nel 2023. Una situazione di stallo come già evidenziato nel report del 2023 (dati 2022) e che riguarda tutte le città, non solo quelle con i valori più elevati – seppur a norma.

In poche parole, un anno anomalo, con le medie più basse di qualche punto percentuale registrate in tutta la penisola ma che non sembrano far vedere una riduzione consolidata dell'inquinamento.

Anche per il PM2.5 le situazioni più critiche ed al limite con la normativa vigente si sono registrate a Padova (24 µg/mc), Vicenza (23 µg/mc), Treviso e Cremona (21 µg/mc), Bergamo e Verona (20 µg/mc). Anche in questo caso non si vede un trend di miglioramento negli ultimi anni. Ad esempio, Padova registrava 26 µg/mc nel 2018 e nel 2020 come media annuale, registrando il minimo di periodo nel 2021 (22 µg/mc) per tornare a salire nel 2022 (23 µg/mc) e, come visto, nel 2023. Stesso discorso di valori altalenanti anche per Cremona e Treviso, che nel giro del quinquennio analizzato hanno visto rispettivamente salire e scendere i valori medi annuali tra i 24 µg/mc del 2018 e i 23 del 2022 e tra i 21 µg/mc e i 19 µg/mc con picchi registrati nel 2021 (26 µg/mc a Cremona) e nel 2020 (23 µg/mc a Treviso).

Per l'NO₂ nel 2023 le situazioni peggiori, pur avendo rispettato tutte le città il valore normativo di riferimento di 40 µg/mc, si sono avute a Napoli (38 µg/mc), Milano (35 µg/mc), Torino (34 µg/mc), Palermo e Catania (33 µg/mc), Roma e Bergamo (32 µg/mc), e infine Como (31 µg/mc). Rispetto agli ultimi cinque anni, il biossido di azoto è l'unico parametro che segna una tendenza in calo. Non per Napoli, dove è passato dai 37 µg/mc del 2019 ai 38 µg/mc attuali, passando per un minimo di 28 µg/mc e 24 µg/mc nel 2020 e nel 2021 (gli anni più stringenti dalle misure previste per il Covid), ma per Milano, invece, che inizia a mostrare un trend in calo: dai 41 µg/mc del 2019 si è passati gradualmente ai 36-39-38 µg/mc degli anni a seguire fino agli attuali 35 µg/mc. Stessa cosa per Torino che, dai 46 µg/mc del 2019, è arrivata agli attuali 34 µg/mc passando per i 36-37-37 degli anni intermedi. Catania e Palermo hanno invece due tendenze differenti: in calo Palermo (dai 48 µg/mc del 2019 e 2020 agli attuali 33 µg/mc passando per i 38 e 35 del 2021 e 2022), in aumento per Catania che, partendo dai 33 µg/mc del 2019,

si ritrova alla stessa concentrazione nel 2023, passando per il minimo di 23 µg/mc registrati nel 2020 e ai 31 e 34 µg/mc registrati nel 2021 e 2022.

DOVE CI PORTANO QUESTE CONSIDERAZIONI

In virtù dei più stringenti valori suggeriti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità² nel 2021, che ha rivisto a ribasso i limiti per tutelare la salute delle persone per i principali inquinanti atmosferici, e della contestuale **revisione della Direttiva sulla Qualità dell'Aria (DQA)** avviata dalla Comunità europea nel corso degli ultimi due anni, **è tempo di cambiamenti.**

Cambiamenti necessari da una parte per tutelare la salute delle persone, che è l'obiettivo principale di qualsiasi ragionamento, dall'altra per non farsi trovare impreparati nell'immediato futuro, quando i nuovi limiti rivisti a ribasso, saranno vincolanti a livello normativo e potrebbero comportare problemi dal punto di vista anche economico nei confronti dell'Europa per l'avvio di ulteriori procedure di infrazione a nostro carico.

E proprio in virtù dei nuovi limiti che entreranno in vigore a partire dal 2030, secondo quella che sarà la nuova direttiva sulla qualità dell'aria, che inizia il ragionamento su quanto ancora siamo distanti in Italia nella tutela della salute delle persone dall'inquinamento atmosferico, e di quanto saremo vulnerabili e distanti dai nuovi valori che verranno introdotti ma che già oggi sono stati sostanzialmente definiti da parte del Parlamento e del Consiglio europeo.

Ancora una volta sono i dati del 2023 a fare da base per guidare le scelte che devono essere fatte per permettere all'Italia di uscire dall'emergenza smog e di tornare a respirare aria pulita.

Per capire l'enorme ritardo che abbiamo accumulato, basti pensare che per il PM10, delle 98 città analizzate nel presente report, solo il 31% (30 su 98) attualmente rispetta quelli che saranno i nuovi limiti previsti al 2030 (20 µg/mc come media annuale) mentre solo una città, L'Aquila, rispetta oggi i valori suggeriti dall'OMS che potrebbero diventare vincolanti per la DQA nel 2035.

Per il PM2.5 la situazione è analoga a quella precedentemente vista, con solo 14 città, sulle 87 di cui si avevano i dati disponibili, che oggi rispettano il valore previsto al 2030 dalla nuova direttiva (10 µg/mc come media annuale). **Nessuna riesce a raggiungere ancora i valori suggeriti dall'OMS.**

Per l'NO₂ su 91 città analizzate, solo il 50% (45 su 91) oggi riesce a rispettare i nuovi limiti previsti (20 µg/mc come media annuale) e solo 7 rispettano quelli dell'OMS.

Se visti da questa prospettiva e interpretati in questo scenario, i numeri raccolti nel 2023 sono ancora una volta impietosi.

Emergono chiaramente, infatti, le molte ombre che ancora avvolgono le nostre

2 World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/345329>. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

città ed i ritardi nel mettere a sistema soluzioni trasversali per ridurre significativamente e sistematicamente le concentrazioni inquinanti che caratterizzano l'aria che respiriamo. Non ci sono vie di mezzo né territori che si salvano. Bisogna agire subito con una roadmap che consenta di ridurre drasticamente le concentrazioni degli inquinanti nelle nostre città e dai nostri polmoni.

Ma la distanza è ancora troppo elevata e soprattutto i numeri dicono che il processo di riduzione delle concentrazioni è inesistente o comunque troppo lento. Ad oggi, infatti ben 35 città dovranno ridurre le loro concentrazioni di PM10 entro il 2030 tra il 20% e il 37%, mentre per il PM2.5 il numero di città sale a 51 con una riduzione necessaria tra il 20% e ai 57%; non migliore la situazione per quanto riguarda l'NO₂ dove 24 città dovranno ridurre le emissioni tra il 20% e il 48%.

Alla luce di questi dati, si rende inoltre necessario cambiare anche la strategia di monitoraggio sinora impiegata, aumentando il numero di centraline di monitoraggio in modo da garantire una copertura di tutte le principali aree urbane del paese. Attualmente, infatti, le centraline vengono dismesse per ragioni economiche e la scelta ricade in alcuni territori in cui per alcuni anni non sono stati rilevati "superamenti dei limiti di legge". Ad esempio, in Sardegna, quasi la metà delle centraline ARPA sono state dismesse (18 su 43). In questo modo, però non è più possibile rilevare un eventuale peggioramento della qualità dell'aria nelle zone in cui sono state rimosse le centraline; ma soprattutto la scelta si è basata sul concetto di rispetto dei limiti di legge che, però, sono ben superiori a quelli indicati dall'OMS. Di conseguenza, le centraline sono state rimosse anche in zone nelle quali l'inquinamento ha ancora impatti significativi sulla salute dei cittadini da una parte, mentre con la prossima adozione dei nuovi limiti, molte delle aree che ora sono in regola non lo saranno più, e la verifica costante e puntuale della situazione sarà ancora una volta quanto mai necessaria. I criteri di composizione della rete di monitoraggio sono stati scritti in un tempo in cui le centraline erano costose e complicate da gestire e mantenere. Oggi sono disponibili sensori a basso costo e il monitoraggio distribuito è diventato uno strumento fondamentale per lo sviluppo di politiche urbane scientificamente fondate secondo il paradigma delle smart cities.

Le fonti di emissione degli inquinanti, per quanto complesse, ormai si conoscono. Grazie ai numerosi studi delle Arpa che si sono affinati nel corso degli anni, è stato possibile circoscrivere le fonti principali di inquinamento al riscaldamento a biomasse e ai trasporti per il particolato (PM10 e PM2.5) primario, all'agricoltura e ai trasporti su strada per il secondario, alla combustione dei motori diesel e al traffico in generale per l'NO₂, ed infine alle industrie per una molteplicità di inquinanti soprattutto in quelle realtà che vedono aree industriali (che comprendono anche autostrade, porti ed aeroporti ovviamente) inglobate nel tessuto urbano delle città.

In quest'ottica, le proposte per cercare di uscire dalla morsa dell'inquinamento, devono tener conto delle diverse realtà territoriali e delle diverse fonti di emissioni ed è necessario agire su più fronti in maniera decisa e integrata. Solo così si potrà vedere nel medio periodo una via di uscita dall'emergenza smog e tornare a respirare aria pulita nelle nostre città.

PROPOSTE

MUOVERSI IN LIBERTÀ E SICUREZZA PER LE CITTÀ

Per una mobilità veramente sostenibile e inclusiva, che non lasci indietro nessun cittadino, bisogna accelerare il passo su più direzioni a partire da investimenti massicci nel TPL e incentivi all'uso del trasporto pubblico, della mobilità elettrica condivisa (micro, bici, auto, van e cargo bike) anche nelle periferie e nei centri minori; richiedere la mobilità a zero emissioni per l'ultimo miglio delle merci; trasformare la città per salvaguardare la salute e la qualità della vita mediante ZTL, LEZ e ZEZ, la digitalizzazione dei servizi della PA, la promozione dell'home working, l'espansione delle reti di percorsi ciclo-pedonali, ridisegnando lo spazio pubblico urbano a misura di persona, diffondendo la la "città 30" utile misura non solo per aumentare la sicurezza stradale verso la "Vision Zero", ma anche per contribuire all'abbattimento delle emissioni e alla riduzione del tasso di motorizzazione.

RISCALDARSI BENE E MEGLIO

In una visione più ampia e sistemica di LEZ (Low Emission Zone) anche per il settore del riscaldamento, occorre che caldaie e generatori di calore a biomassa, oltre a dover essere sottoposti a controlli e revisione come tutti gli impianti termici, vengano progressivamente vietati ed abbandonati nelle città e territori più critici ed inquinati; negli altri invece si può supportare l'installazione di tecnologie a emissioni "quasi zero" – con l'applicazione di sistemi di filtrazione integrati o esterni al corpo caldaia - o ibride - che combinano la caldaia a biomassa con altri generatori a fonte rinnovabile - promuovendo infine solo utilizzo di legna e pellet da una gestione forestale e boschiva sostenibile, dove l'utilizzo di questa risorsa per scopi energetici è l'ultimo della filiera.

OCCUPARSI ANCHE DELLE CAMPAGNE

L'idea che l'aria di campagna sia più salubre di quella di città non è sempre vera: nelle aree italiane caratterizzate da agricoltura e allevamento intensivo, le emissioni di fonte agricola sono rilevanti e, talvolta, perfino prevalenti rispetto ad altre fonti di tipo industriale o urbano. I dati delle città della pianura padana ne sono la conferma. Esistono però buone pratiche agricole e obblighi che, se rispettati, consentono di ridurre le emissioni di ammoniaca, un precursore fondamentale delle polveri sottili. In particolare, l'attività di spandimento liquami è strettamente regolamentata: essa è vietata nei mesi invernali e deve essere eseguita con modalità che evitino la formazione di aerosol. Inoltre, sui campi occorre provvedere al rapido interrimento dei liquami per evitarne la prolungata esposizione all'aria. Si tratta di norme che richiedono una vigilanza anche da parte dei comuni, attraverso una adeguata formazione delle polizie locali. I comuni dovrebbero anche incoraggiare e assecondare gli investimenti produttivi delle aziende agricole finalizzati a ridurre le emissioni, come la copertura delle vasche di liquami e la realizzazione di sistemi di trattamento, in particolare per la produzione di biometano, che consentono di gestire le deiezioni zootecniche impedendo gran parte delle emissioni ammoniacali, oltre a quelle odorigene, e a produrre energia di fonte rinnovabile. L'inquinamento di origine agricola è anche quello legato alle combustioni all'aperto di biomasse cellulosiche: si tratti di residui di potature o di stoppie arse dopo la mietitura, sono attività che dovrebbero essere vietate in tutte le regioni, attuando senza deroghe la normativa nazionale, anche in considerazione della tossicità dei fumi che sono ricchi, oltre che di polveri sottili, anche di sostanze come ossido di carbonio, benzopirene e metalli pesanti.

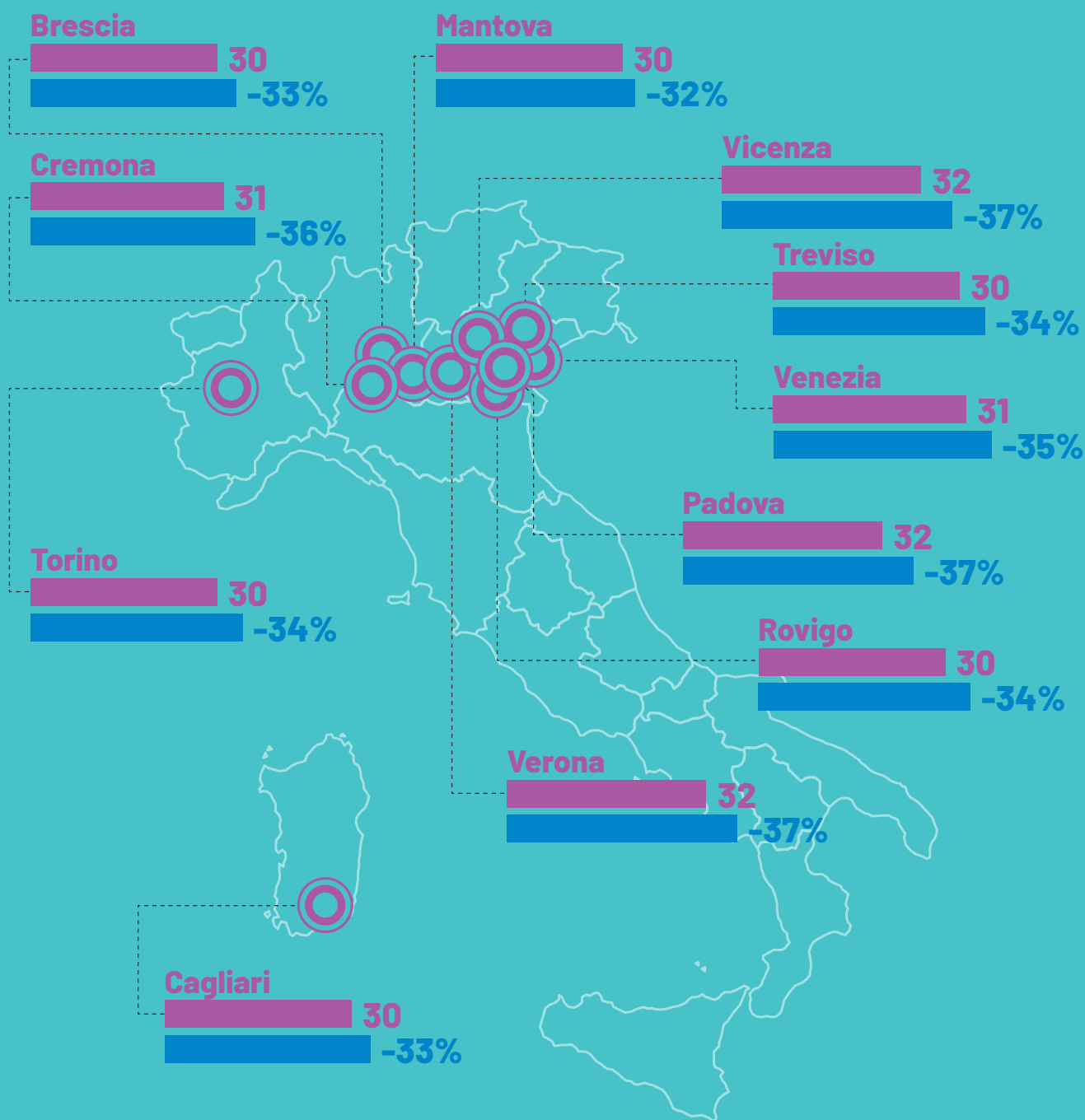
Tabella 1


LA CLASSIFICA DEI CAPOLUOGHI DI PROVINCIA CHE HANNO SUPERATO CON ALMENO UNA CENTRALINA URBANA LA SOGLIA LIMITE DI POLVERI SOTTILI (PM10) alla data del 31 dicembre 2023; il D.lgs. 155/2010 prevede un numero massimo di 35 giorni/anno con concentrazioni superiori a $50\mu\text{g}/\text{m}^3$.


| REGIONE | CITTÀ | CENTRALINA | PM10 SUPERAMENTI |
|----------------|-------------|------------------------|------------------|
| LAZIO | FROSINONE | FROSINONE SCALO (T.U) | 70 |
| PIEMONTE | TORINO | GRASSI | 66 |
| VENETO | TREVISO | STRADA S.AGNESE | 63 |
| LOMBARDIA | MANTOVA | VIA ARIOSTO (T.U) | 62 |
| VENETO | PADOVA | ARCELLA | 62 |
| VENETO | VENEZIA | VIA BECCARIA | 62 |
| VENETO | ROVIGO | CENTRO | 55 |
| VENETO | VERONA | BORGIO MILANO | 55 |
| VENETO | VICENZA | FERROVIERI | 53 |
| LOMBARDIA | MILANO | SENATO | 49 |
| PIEMONTE | ASTI | BAUSSANO | 47 |
| LOMBARDIA | CREMONA | P.ZZA CADORNA | 46 |
| LOMBARDIA | LODI | VIALE VIGNATI | 43 |
| LOMBARDIA | BRESCIA | VILLAGGIO SERENO | 40 |
| LOMBARDIA | MONZA | VIA MACHIAVELLI | 40 |
| PIEMONTE | ALESSANDRIA | D'ANNUNZIO | 39 |
| CAMPANIA | NAPOLI | OSPEDALE N. PELLEGRINI | 36 |
| EMILIA-ROMAGNA | FERRARA | ISONZO (T.U) | 36 |

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Arpa o Regioni

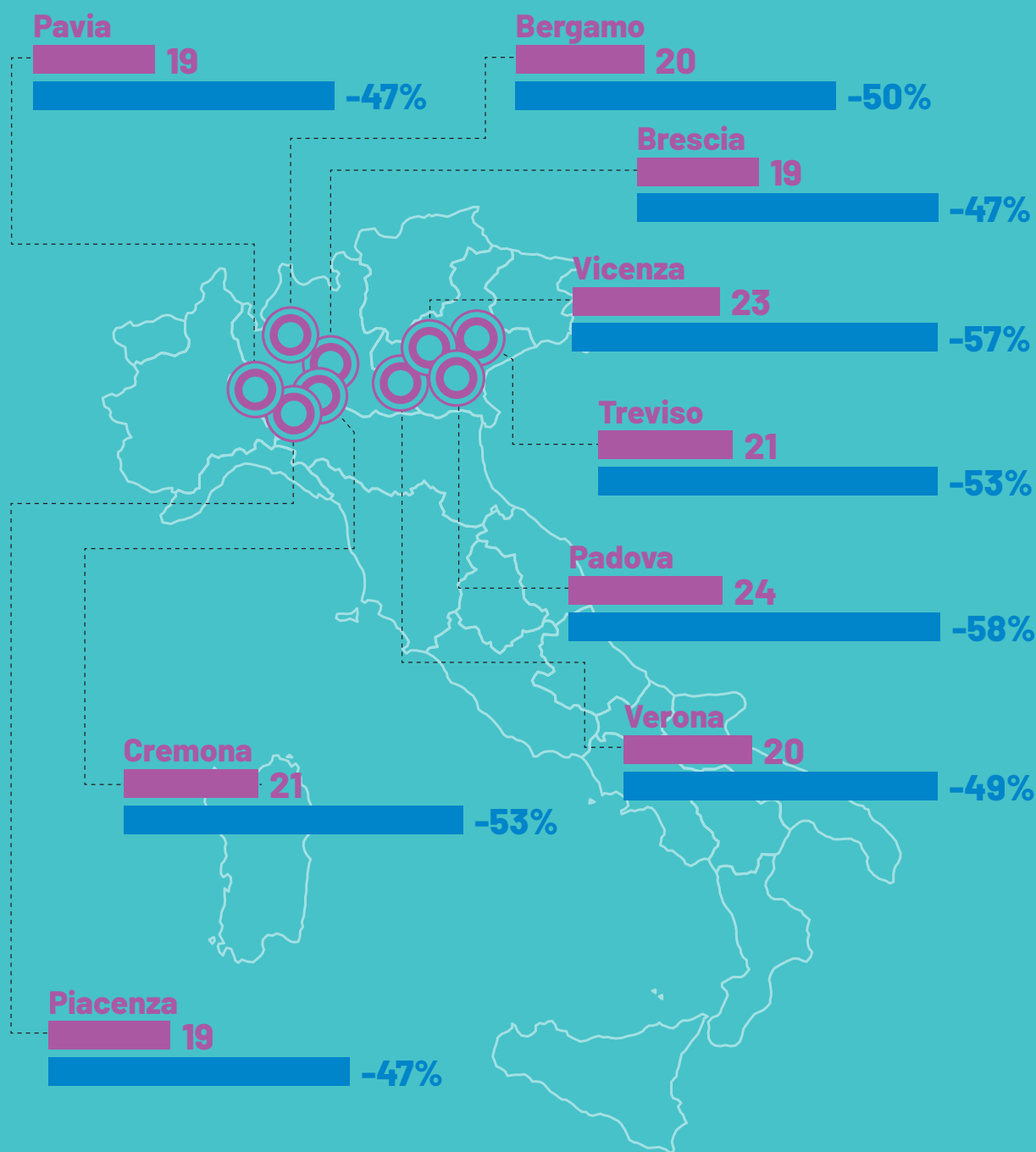
LE 11 CITTÀ ITALIANE PIÙ INQUINATE DA PM10 NEL 2023





 Media annuale 2023 del PM10 ($\mu\text{g}/\text{mc}$)

 Riduzione % necessaria rispetto ai nuovi limiti normativi previsti al 2030

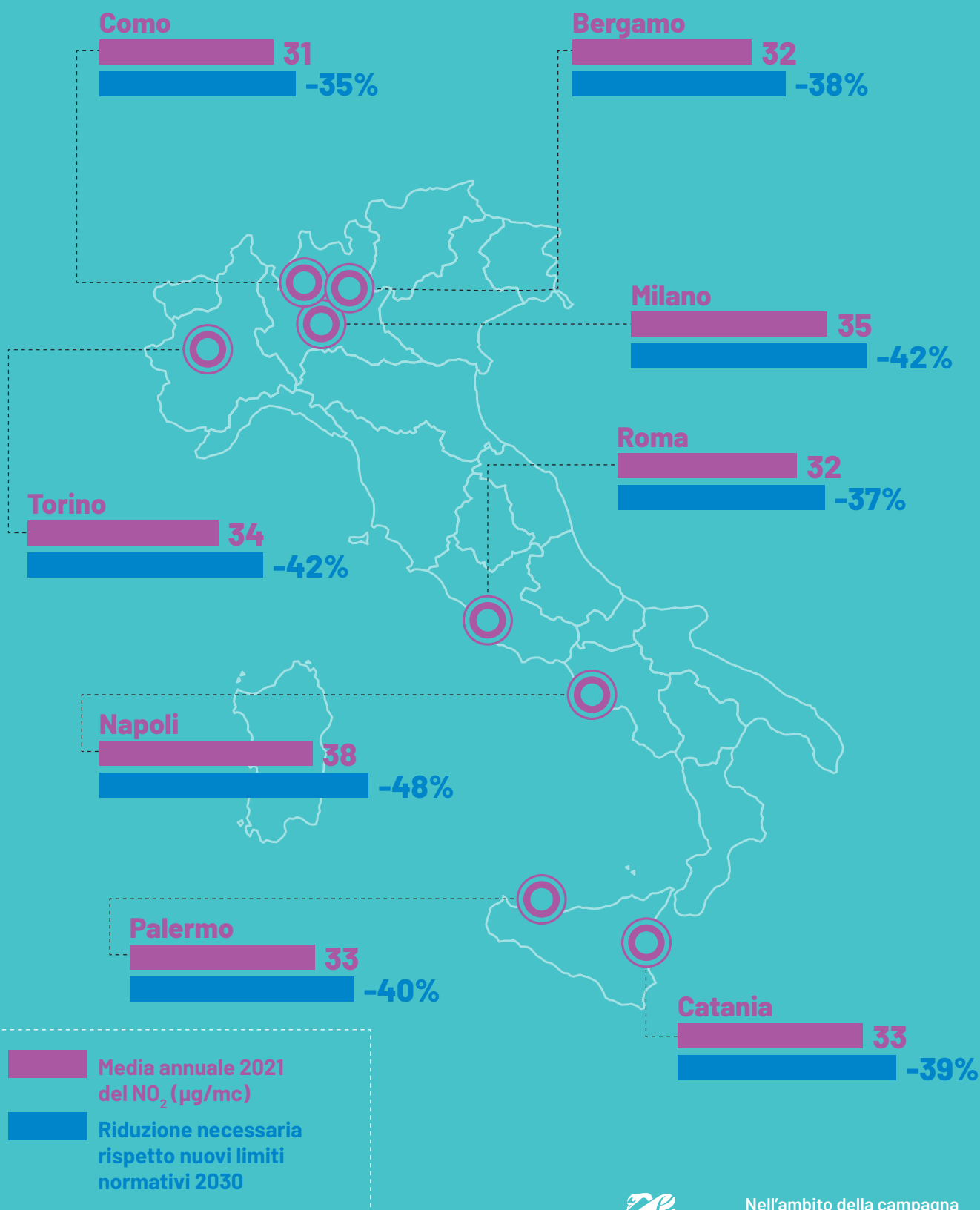
LE 9 CITTÀ ITALIANE PIÙ INQUINATE DA PM2.5 NEL 2023



 Media annuale 2023 del PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{mc}$)

 Riduzione % necessaria rispetto ai nuovi limiti normativi previsti al 2030

LE 8 CITTÀ ITALIANE PIÙ INQUINATE DA NO₂ NEL 2023



L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO IN ITALIA NEL 2023

PM 10

Il PM10, ossia le particelle di diametro inferiore a 10 micrometri che permangono in atmosfera per un lungo periodo di tempo e sono in grado di penetrare nell'apparato respiratorio umano, sono uno dei parametri principali da monitorare previsto dalla direttiva europea sulla qualità dell'aria. A causa di queste sue caratteristiche, e per il fatto che sono molteplici le sue fonti di emissione, come meglio specificato nel capitolo ad esse dedicato, è fondamentale monitorare tale inquinante nelle aree urbane. Per questi motivi è uno dei parametri principali analizzati nell'ambito del presente report, che ha visto la raccolta di dati su 228 centraline di monitoraggio ufficiali dislocate nelle varie zone dei capoluoghi di provincia, per un totale di 98 città. Sulla base della normativa vigente, l'indagine ha preso in considerazione i due valori limite stabiliti per monitorare l'esposizione della popolazione all'inquinante:

- Il primo valore riguarda la concentrazione giornaliera, la cui soglia è fissata dalle norme attualmente in vigore in Italia (D.Lgs 155/2010) a 50 $\mu\text{g}/\text{mc}$, da non superare più di 35 volte nell'arco dell'anno civile. È sufficiente che una sola centralina superi il limite per rendere fuori norma il territorio comunale. Tale previsione garantisce un monitoraggio costante sui quantitativi di PM10, permettendo di porre in atto misure immediate di contenimento qualora vi siano sforamenti. Nel 2023, tale limite è stato superato da 35 centraline, collocate in 18 città. Tra le dieci città con i superamenti maggiori, il primato negativo spetta a Frosinone, con 70 superamenti presso la centralina Scalo, seguita da: Torino (Grassi) con 66 superamenti; Treviso (Strada S. Agnese) con 63; Mantova (Ariosto), Padova (Arcella) e Venezia (Beccaria) con 62; Rovigo (Centro) e Verona (Borgo Milano) con 55; Vicenza (Ferrovieri) con 53; Milano (Senato) con 49. La situazione non è migliore nelle altre città in cui le centraline mostrano i superamenti più alti: Asti (Baussano, 47); Cremona (Cadorna, 46); Lodi (Viale Vignati, 43); Brescia (Villaggio Sereno, 40); Monza (via Machiavelli, 40); Alessandria (D'Annunzio, 39); Napoli (Ospedale Pellegrini, 36); Ferrara (Isonzo, 36).
- Il secondo parametro misura l'esposizione della popolazione nel lungo periodo, calcolando la concentrazione media annua di tutte le centraline comunali, il cui limite è fissato dalla legge italiana a 40 $\mu\text{g}/\text{mc}$. Come gli anni precedenti, nessuna città ha superato i limiti previsti dalla normativa. Tuttavia, vi sono numerose città che presentano valori elevati, tra cui: Padova, Verona e Vicenza (32 $\mu\text{g}/\text{mc}$); Cremona e Venezia (31 $\mu\text{g}/\text{mc}$); Brescia, Cagliari, Mantova, Rovigo, Torino e Treviso (30 $\mu\text{g}/\text{mc}$).

Tuttavia, la situazione cambia totalmente se si considerano i nuovi limiti previsti dalla revisione della direttiva, che fissano la soglia a partire dal 2030 in 20 µg/m. Ad oggi, oltre 69 città (corrispondenti a oltre il 70% del campione) mostrano valori superiori a quelli previsti. Di conseguenza, è fondamentale accelerare il passo e favorire quelle soluzioni che permettono un taglio netto delle concentrazioni nel minor tempo possibile. Infatti, secondo le stime, la riduzione necessaria a raggiungere i valori fissati al 2030 si attesta a circa il 33% per le città con concentrazioni medie di 30 µg/m e intorno al 37% per quelle con valori superiori (32 µg/m).

Ma il dato più allarmante è che, a parte L'Aquila (15 µg/mc), nessuna città mostra valori di PM10 inferiori a quelli previsti dalle linee guida OMS (15 µg/m) e città come Padova, Verona e Vicenza dovrebbero ridurre le loro concentrazioni di oltre il 50% per raggiungere tale obiettivo. Ciò dimostra che la popolazione italiana è soggetta a livelli di inquinamento dannosi per la salute, che confermano il nostro Paese tra i peggiori in Europa per l'esposizione alle polveri sottili PM10.

PM 2.5

Tra i vari inquinanti presenti nell'aria, il particolato PM2.5 è tra i più dannosi per la salute umana: a causa delle sue dimensioni inferiori a 2,5 micrometri, esso è in grado di penetrare in profondità nei polmoni. Secondo le stime dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, nel 2021 in Europa sono state registrate circa 253 mila morti premature a causa del PM2.5 e l'Italia detiene, nella triste classifica, il secondo posto, con 46.800 morti. Per questo motivo è fondamentale tenere sotto osservazione il PM2.5, che nell'ambito di questa indagine è stato misurato in 141 centraline distribuite in 87 città. La nota positiva è che il limite normativo attuale di 25 µg/mc è stato rispettato da tutte le città.

Tuttavia, vi sono alcune città che presentano concentrazioni maggiori, sul filo del limite normativo, ossia: Padova (24 µg/mc); Vicenza (23 µg/mc); Cremona e Treviso (21 µg/mc); Bergamo e Verona (20 µg/mc); Brescia, Pavia e Piacenza (19 µg/mc).

In considerazione della futura normativa sulla qualità dell'aria, in cui il limite del PM2.5 si abbasserebbe a 10 µg/mc, ad oggi solo 14 città rispetterebbero tale soglia: Sassari (6 µg/mc); Enna (8 µg/mc); Viterbo, Ascoli Piceno, Savona, L'Aquila e Grosseto (9 µg/mc); La Spezia, Aosta, Latina, Rieti, Teramo, Genova e Livorno (10 µg/mc). Tuttavia, nel 2023, nessuna città ha mostrato livelli di PM2.5 al di sotto della soglia per la tutela della salute stabilita dall'OMS (5 µg/mc). Tale dato è particolarmente allarmante se si considerano gli effetti altamente negativi che tale inquinante ha sulla salute umana e sull'ambiente. Per questo motivo, è evidente la necessità da parte delle città di intervenire per abbassare il più possibile i livelli di PM2.5.

Secondo le stime, infatti, per le città con valori elevati come Bergamo (20 µg/mc) sarebbe necessaria una riduzione del 50% delle concentrazioni, mentre Padova dovrebbe diminuire i propri valori quasi del 60%. Lo scenario di riduzione appare ancora più complicato se si considerano i limiti OMS: i livelli di PM2.5 nelle città più inquinate dovrebbero diminuire di un range compreso tra il 73% e il 79%. Anche le città più virtuose dovranno lavorare per cercare di avvicinare il più possibile le concentrazioni ai livelli raccomandati dall'OMS. Ad esempio, città che presentano valori in bilico in virtù della revisione della direttiva come Rieti, Aosta e

Teramo (10 µg/mc), dovrebbero ridurre le loro concentrazioni di PM2.5 del 50% per tutelare la salute dei loro cittadini.

Alla luce dei dati raccolti, è importante intervenire tempestivamente sull'inquinamento da PM2.5, al fine di garantire una migliore qualità dell'aria e, soprattutto, una migliore tutela della salute e della qualità della vita.

NO₂

Tra le sostanze più inquinanti per l'OMS rientra il biossido di azoto (NO₂), un gas prevalentemente prodotto dall'ossidazione del monossido di azoto (NO). L'esposizione eccessiva all'inquinante è dannosa per la salute umana, sia nel breve periodo, causando problemi all'apparato respiratorio e alle mucose, sia nel lungo termine: secondo l'Agenzia Europea dell'Ambiente, in Italia, 11.300 morti sono state attribuite a un'esposizione eccessiva all'NO₂ nel 2021, uno tra i numeri più alti in Europa. Inoltre, tale inquinante ha un rilevante impatto sull'ambiente, in quanto contribuisce ai fenomeni di smog fotochimico, eutrofizzazione e piogge acide. Di conseguenza, nell'ambito di questa indagine sono stati raccolti i dati sui livelli di concentrazione di NO₂, misurato in 205 centraline, distribuite in 91 città, di cui è stata calcolata la media annuale.

Anche quest'anno il limite normativo di 40 µg/mc è stato rispettato da tutte le città in analisi.

Tuttavia, la situazione cambia se si considera come valore di riferimento quello previsto dalla revisione della direttiva, da raggiungere entro il 2030 (20 µg/mc): ad oggi, ben 45 città non rientrerebbero nei nuovi limiti, ossia il 50% del campione analizzato. La situazione appare ancor più critica se si prende in considerazione il valore di riferimento il limite proposto dall'OMS (10 µg/mc): ad oggi, solo Siena (3 µg/mc), Grosseto (3 µg/mc), Enna (4 µg/mc), Isernia (6 µg/mc), Agrigento e L'Aquila (10 µg/mc) rispettano i valori previsti per la protezione della salute umana, mentre 83 città (il 92% del totale) superano tale soglia.

Tra le città che più si avvicinano alla soglia OMS figurano Ragusa (11 µg/mc); Massa-Carrara (13 µg/mc); Lecce, Rieti, Taranto e Verbania (14 µg/mc); Brindisi, Caltanissetta, Chieti, Macerata, Pistoia e Sassari (15 µg/mc).

Tra le città che presentano situazioni più critiche, in cui le medie annuali superano ampiamente sia i valori previsti dalla normativa che quelli raccomandati dall'OMS, vi sono: Napoli (38 µg/mc); Milano (35 µg/mc); Torino (34 µg/mc); Catania e Palermo (33 µg/mc); Bergamo e Roma (32 µg/mc); Como (31 µg/mc); Andria, Firenze, Padova, e Trento (29 µg/mc).

Per queste città è cruciale porre in atto delle misure immediate per diminuire le concentrazioni attuali, al fine di raggiungere in tempo i limiti previsti dalla normativa. Infatti, per città come Napoli, in cui i livelli di NO₂ sono vicini al limite normativo attuale, sarebbe necessario ridurre la concentrazione del 48% per rientrare nei limiti previsti per il 2030 e del 74% per proteggere la salute dei suoi cittadini, in base alle stime OMS. Così per Milano e Palermo, le quali dovrebbero diminuire nei prossimi 6 anni rispettivamente del 42% e 40% i propri livelli di NO₂, al fine di raggiungere i futuri limiti normativi.

Appare evidente la necessità di attuare misure e interventi più pervasivi, in grado di agire in maniera più efficace sulla riduzione delle concentrazioni, al fine di limitare i danni che una scarsa qualità dell'aria causa ai cittadini.

COSA SUCCEDE IN EUROPA

Nonostante un generale miglioramento nel rispetto dei limiti normativi previsti per gli inquinanti dalle direttive europee sulla qualità dell'aria, è importante sottolineare come, ad oggi, tali valori siano ormai distanti da quelle che sono le evidenze scientifiche in materia di tutela della salute. Infatti, nel 2021 l'Organizzazione Mondiale della Salute ha aggiornato le linee guida sulla qualità dell'aria, suggerendo nuovi limiti drasticamente più bassi rispetto a quelli in vigore in Europa. Ciò si è reso necessario dopo che numerosi studi condotti hanno dimostrato come i gravi danni sulla salute non si presentino solo in seguito all'esposizione a livelli elevati di inquinanti, ma anche in caso di concentrazioni minori. Per questo motivo è fondamentale diminuire i livelli di esposizione della popolazione mondiale, anche nelle aree in cui le concentrazioni attuali non sono elevate. Sulla base di queste considerazioni, l'OMS ha raccomandato l'abbassamento della media annuale del particolato fine (PM2.5) a 5 µg/mc, quella del particolato inalabile (PM10) a 15 µg/mc, mentre per il biossido di azoto (NO₂) a 10 µg/mc.

Tali raccomandazioni sono particolarmente rilevanti in Europa, in cui l'inquinamento atmosferico rappresenta il principale rischio ambientale per la popolazione. Per affrontare tale problematica, la Commissione Europea ha pubblicato nel 2022 una proposta di revisione delle direttive sulla qualità dell'aria, al fine di allineare maggiormente i limiti europei a quelli suggeriti dalle linee guida OMS e raggiungere l'obiettivo inquinamento zero entro il 2050. La proposta della Commissione prevede diversi scenari di riduzione delle emissioni, propendendo verso un'opzione intermedia: considerando i principali inquinanti, i nuovi limiti prevedono una riduzione da 40 µg/mc a 20 µg/mc per il PM10; da 25 µg/mc a 10 µg/mc per il PM2.5 e da 40 µg/mc a 20 µg/mc per NO₂, entro il 2030. Inoltre, è prevista: l'introduzione di una soglia per la media giornaliera per il PM2.5, fissata a 25 µg/mc da non superare per più di 18 giorni all'anno e di 50 µg/mc per l'NO₂, da non superare più di 18 volte per anno civile; l'abbassamento della soglia preesistente per il PM10, che passerebbe da 50 µg/mc a 45 µg/mc per un massimo di 18 superamenti in un anno.

A settembre 2023, il Parlamento europeo ha votato a sostegno dell'iniziativa della Commissione, assumendo una posizione negoziale più stringente a favore di obiettivi perfettamente allineati a quelli OMS. Infatti, per il Parlamento Europeo i limiti previsti dalla proposta della Commissione rappresenterebbero solo un obiettivo intermedio da raggiungere entro e al più tardi il 2030, mentre il vero traguardo è adeguare i livelli di PM10, PM2.5 e NO₂ ai valori fissati dall'OMS entro il 2035.

Le ambizioni della legislazione però sono state indebolite dalla posizione nego-

ziale del Consiglio Europeo che, assumendo un parere meno stringente sui nuovi limiti, rischia di rendere insufficienti gli sforzi. Con la votazione di novembre 2023, il Consiglio ha introdotto una proroga al 1° gennaio 2040 al fine di garantire una maggiore flessibilità agli Stati per attuare la direttiva. In particolare, tale rinvio si applica qualora risulti impossibile raggiungere gli obiettivi proposti dalla Commissione entro il 2030 a causa di determinate caratteristiche del sito (dispersione, condizioni climatiche avverse, presenza di inquinanti transfrontalieri) o per la presenza di un'elevata percentuale di famiglie a basso reddito in Stati membri con PIL pro capite inferiore alla media europea.

Ora la direttiva passa alla fase del trilogò, in cui Commissione, Parlamento e Consiglio discuteranno, entro il mese di febbraio di questo stesso anno, le sorti della salute dei cittadini europei, sperando che gli sforzi fatti finora non vengano annacquati dagli interessi di pochi Stati.

Tabella 2
Confronto tra i valori limiti normativi attuali, i limiti previsti al 2030 e i valori suggeriti dall'OMS previsti come vincolanti in Europa al 2035.

| | STANDARD DIRETTIVA ATTUALE | STANDARD REVISIONE DIRETTIVA | STANDARD OMS |
|-----------------------------------|--|--|---|
| PM10 ANNUALE | 40 µg/mc | 20 µg/mc | 15 µg/mc |
| PM10 GIORNALIERO | 50 µg/mc massimo 35 volte per anno | 45 µg/mc massimo 18 volte per anno | 45 µg/mc massimo 3-4 volte per anno |
| PM2.5 ANNUALE | 25 µg/mc | 10 µg/mc | 5 µg/mc |
| PM2.5 GIORNALIERO | | 25 µg/mc massimo 18 volte per anno | 15 µg/mc massimo 3-4 volte per anno |
| NO₂ ANNUALE | 40 µg/mc | 20 µg/mc | 10 µg/mc |
| NO₂ GIORNALIERO | | 50 µg/mc massimo 18 volte per anno | 25 µg/mc massimo 3-4 volte per anno |

Fonti: Elaborazione Legambiente su dati e rapporti [WHO global air quality guidelines \(2021\)](#); [Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in europa \(2022\)](#).

FOCUS MOBILITÀ

Limitata disponibilità del trasporto pubblico e scarsa accessibilità ai servizi di prossimità. In Italia, tutto ciò ancora ostacola gli sforzi per ridurre l'uso dell'auto privata, i cui costi (acquisto e carburante) sono aumentati. Ben tre italiani su dieci hanno dovuto, infatti, rinunciare negli ultimi anni a opportunità di lavoro (28%), di studio (17%), visite mediche (19%) o spostamenti per piacere e relazioni (25%). È quanto è emerso dall'ultimo rapporto dell'Osservatorio Stili di Mobilità realizzato da Ipsos e Legambiente, in collaborazione con Unrae. I dati dell'Osservatorio rivelano inoltre che ogni settimana gli italiani trascorrono in media sei ore in viaggio. Il 64% dei viaggi si svolge a bordo di un'auto e moto di proprietà, con una leggera diminuzione rispetto all'anno precedente, compensata dall'aumento dell'uso medio dei mezzi pubblici e dell'auto elettrica (sia privata che a noleggio), che è passato dall'11 al 13% al giorno, mentre rimangono stabili gli spostamenti a piedi, in bici o in monopattino elettrico, che ammontano al 22% del tempo di viaggio. Inoltre, diminuiscono del 10% circa gli spostamenti nei giorni festivi, i primi ad essere sacrificati da chi fatica a tirare la fine del mese.

PER USCIRE DA QUESTA SITUAZIONE OCCORRE AGIRE SU PIÙ FRONTI COME:

ZTL LEZ E ZEZ, TRASFORMARE LA CITTÀ PER SALVAGUARDARE LA SALUTE E LA QUALITÀ DELLA VITA.

Misure come ZTL ambientali, Low Emission Zone o, addirittura Zero Emission si stanno dimostrando determinanti nell'abbattimento drastico degli inquinanti atmosferici prodotti dai trasporti. Londra, Bruxelles, Parigi, ovunque impiegate le LEZ garantiscono una riduzione di polveri sottili e biossido d'azoto da traffico del 30 o 40%. Non

solo, contribuiscono anche a ridurre le emissioni climalteranti, l'inquinamento acustico e a ridisegnare lo spazio urbano a misura di cittadino. Sono strumenti semplici, relativamente economici e di grande efficacia che vanno applicati in maniera capillare e strutturata e senza un eccessivo ricorso a deroghe.

INVESTIMENTI MASSICCI NEL TPL E INCENTIVI ALL'USO DEL TRASPORTO PUBBLICO.

Certamente ridurre le emissioni prodotte dal traffico significa limitare la circolazione dei veicoli più inquinanti. Ma solo grazie alla creazione di una efficiente e capillare rete composta da TPL, in grado di assorbire la domanda di mobilità, sarà possibile rimodulare il modal share in favore del trasporto collettivo e a zero emissioni. Inoltre, accanto ad una nuova dotazione trasportistica, è fondamentale incentivare l'uso del TPL. Abbonamenti integrati, flessibili, calibrati non solo su base annuale, mensile e settimanale ma anche su un nuovo concetto di "orario" e giornata lavorativa, con prezzi differenziati, accessibili per tutti - o gratuiti, ad esempio, per studenti o redditi bassi - possono rappresentare un efficace incentivo all'uso del TPL. Per far questo, è necessario potenziare il Fondo Nazionale per il trasporto pubblico e dirottare almeno parte degli incentivi per l'acquisto di nuove auto che, negli ultimi anni, si sono dimostrati inefficaci nel risollevare il mercato dell'automotive e incrementare il numero di veicoli elettrici circolanti. Anzi, hanno assecondato i trend nocivi nel mercato dell'automotive, sempre più spostati a favore dell'acquisto di SUV e veicoli generalmente più pesanti ed ingombranti, con crescita dei consumi di combustibili e aumento della frizione a carico di pneumatici e freni, che hanno neutralizzato gran parte dei miglioramenti emissivi conseguiti dalle nuove motorizzazioni.

DIGITALIZZAZIONE DEI SERVIZI DELLA PA E HOME WORKING. RIDURRE LA DOMANDA DI MOBILITÀ.

L'esperienza della pandemia ha accelerato i processi di digitalizzazione in atto e creato nuove modalità di lavoro e interazione. Secondo un noto studio realizzato dalla Cornell University e da Microsoft, chi lavora a distanza può arrivare ad avere un'impronta di carbonio inferiore del 54% rispetto a chi si reca in sede. Continuare ad investire nello smartworking e nel potenziamento dei servizi digitali della PA, quindi, garantirebbe una notevole riduzione degli spostamenti, in ambito urbano ed extraurbano, del consumo di energia e dei combustibili fossili. Tali evidenze si avevano già da tempo. Infatti, secondo uno studio ENEA sull'impatto ambientale dello smart working a Roma, Torino, Bologna e Trento, elaborato nel quadriennio 2015-2018, il lavoro a distanza permette di evitare l'emissione di circa 600 chilogrammi di anidride carbonica all'anno per lavoratore (-40%) con notevoli risparmi in termini di tempo (circa 150 ore), distanza percorsa (3.500 km) e carburante (260 litri di benzina o 237 litri di gasolio).

SHARING MOBILITY E MOBILITÀ ON-DEMAND.

Incentivare la mobilità elettrica condivisa (micro, bici, auto, van e cargo bike) anche nelle periferie e nei centri minori, realizzare 5.000 km di ciclovie e corsie ciclabili pensate come una rete che si integra nel sistema urbano di mobilità sostenibile, rendere l'80% delle strade condivise tra cicli e veicoli a motore, predisporre programmi di incentivazione alla mobilità attiva (bike to work, bike to school). Inoltre, è necessario accelerare nell'implementazione del MAAS (mobility as a service), così da garantire un accesso immediato ed integrato a tutti i servizi di trasporto pubblico e in sharing disponibili nelle aree urbane. L'approccio MAAS garantirebbe un servizio di mobilità "su misura" rapido e facilmente modulabile in base alle necessità dell'utente, garantendo un'ottima alternativa all'uso dell'auto privata.

RIDISEGNARE LO SPAZIO PUBBLICO URBANO A MISURA DI PERSONA.

"Città dei 15 minuti" (in cui tutto ciò che serve sta a pochi minuti a piedi da dove si abita), sicurezza stradale (Vision Zero incidenti gravi, a cominciare dai minori), "Città 30" all'ora anche ridisegno delle strade obbligando la moderazione della velocità (urbanismo tattico, parklets), con quartieri car free, slow streets, strade scolastiche, smart city, incentivazione della ciclopeditività, micromobilità elettrica. In Italia, oltre alle note Olbia e Bologna, altre grandi città, come Torino ad esempio, mirano a seguire l'esempio di Amsterdam, Copenaghen, Londra e Parigi, dove nell'80% circa delle strade non si potrà superare i 20 o 30 all'ora.

TUTTO ELETTRICO IN CITTÀ, ANCHE PRIMA DEL 2035.

Grazie alla progressiva estensione delle ZEZ (Zero Emission Zone), alla triplicazione dell'immatricolazione di autobus elettrici per il trasporto pubblico, già oggi più convenienti nel costo totale (acquisto + gestione). Anche il trasporto delle merci nell'ultimo miglio deve diventare solo elettrico, promuovendo anche per queste il trasporto condiviso che riduce il numero di percorsi e di mezzi in circolazione. Indispensabile istituire distretti ZED (Zero Emissions Distribution), come a Santa Monica (California) o ad Oxford, dove possono entrare solo veicoli merci elettrici (dalle cargo bike ai camion). In Olanda una trentina di comuni hanno delimitato le aree urbane in cui saranno consentiti solo mezzi e camion a zero emissioni entro il 2025, si sono assunti la responsabilità di preavvisare cittadini e operatori con 4 anni di anticipo, mentre il governo centrale ha assegnato 185 milioni di contributi per le imprese di trasporto che convertono la propria flotta per tempo, anche con cargo bike elettriche. Amsterdam ha già definito un'area ZEZ (Zona a emissioni zero) di 70 chilometri quadrati. In Italia si spende oltre 1 miliardo all'anno di bonus auto (anche diesel) con risultati deludenti.

FOCUS AGRICOLTURA

L'origine dell'inquinamento che esala da campi e stalle risiede nell'azoto: si tratta di un elemento fertilizzante, estremamente utile se usato nelle giuste dosi in rapporto ai fabbisogni delle colture. Ma quando si usano troppi fertilizzanti, oppure si allevano troppi animali in rapporto al territorio agricolo, l'azoto contenuto nelle sostanze chimiche impiegate e quello degli effluenti d'allevamento risulta eccessivo: se non assorbito dalle piante si trasforma chimicamente, e diventa un inquinante, per le acque (nitrati) e per l'atmosfera (ammoniaca, che è il principale precursore della formazione di particolato secondario). In Italia, la maggioranza delle emissioni di ammoniaca riguarda le regioni della pianura Padano-Veneta, caratterizzate da un grande numero di allevamenti specializzati. Tali emissioni concorrono, in misura molto rilevante, ad aggravare la criticità ambientale di questo territorio. È evidente che questo stato di fatto è l'esito di decenni di politiche agricole, nazionali ed europee, che hanno assecondato e anche eccessivamente premiato questa specializzazione, spesso a scapito della differenziazione produttiva delle aziende del territorio. L'intera pianura Padana è divenuta, di fatto, un distretto agricolo foraggero-zootecnico, con elevatissimi consumi di fertilizzanti azotati e una concentrazione di animali allevati che supera i 2/3 del totale nazionale, in termini di peso vivo e di produzione di deiezioni. Ciò fa sì che i carichi di azoto, in diverse province di basso Piemonte, Emilia, Lombardia Orientale e Veneto, eccedano in modo sistematico i fabbisogni nutritivi delle colture, dando luogo, oltre ad emissioni climalteranti (metano e protossido di azoto) a emissioni di molecole decadenti dall'idrolisi dei fertilizzanti o dalla loro decomposizione ad opera dei microrganismi del suolo, con effetti sia sulle acque (nitrati) che in atmosfera (ammoniaca). L'ammoniaca in particolare è il precursore fondamentale, insieme agli ossidi di azoto prodotti dal traffico stradale,

della formazione di particolato sottile secondario, nella cui composizione i sali di ammonio arrivano a rappresentare fino ad oltre il 70% in peso: ciò spiega la ragione per cui da alcuni anni i valori di inquinamento da polveri sottili risultano più allarmanti nelle piccole città, e perfino nei piccoli comuni immersi nel tessuto agricolo della Pianura Padana, rispetto alle grandi aggregazioni urbane e industriali del Nord Italia.

È sicuramente necessario agire per ridurre gli eccessi di concentrazione zootecnica, anche con una redistribuzione del carico di animali allevati, ma è anche evidente che tale obiettivo non è facilmente perseguibile se non con un sostanziale ripensamento degli asset agroalimentari del nostro Paese (le tre principali DOP che l'Italia produce per il consumo interno e le esportazioni, ovvero Grana Padano, Prosciutto di Parma e Parmigiano Reggiano, sono i prodotti a maggior fatturato dell'agroalimentare italiano, vini a parte). Diverse soluzioni tecnologiche possono permettere di mitigare l'impatto degli allevamenti e delle colture foraggere intensive sulla qualità dell'aria, ma le buone pratiche, per quanto importanti, da sole non sono in grado di affrontare con successo la complessa problematica che gli eccessi di azoto agronomico determinano: così ad esempio garantire una migliore incorporazione dei liquami nei suoli può sicuramente garantire una riduzione delle emissioni atmosferiche di ammoniaca, ma allo stesso tempo determina un aumento dei composti azotati che percolano in falda (nitrati) o nelle acque superficiali: la biochimica dell'azoto non si presta ad essere nascosta sotto il tappeto!

È dunque chiaro, da una chiave di lettura agroecologica, che insieme alle buone pratiche e alle tecnologie per l'ottimizzazione dell'impiego dei nutrienti (a partire dalla digestione anaerobica per la produzione di biometano), occorre un profondo ripensamento delle produzioni di origine animale del nostro Paese, che punti ad aumenta-

re reputazione e distintività, e non la quantità, delle produzioni di qualità attraverso sistemi di allevamento che siano in equilibrio con le potenzialità produttive dell'agricoltura del territorio, in ottica di economia circolare per quanto riguarda il ciclo dell'azoto e l'approvvigionamento dei foraggi (che oggi, a causa dei troppi animali allevati, deriva prevalentemente da importazioni da paesi terzi). Ma siamo consapevoli che su questo percorso, sicuramente virtuoso, molti ostacoli sono posti dalle corporazioni agroalimentari, dall'agroindustria e dalla politica.

FOCUS

RISCALDAMENTO DOMESTICO

LEZ (Low Emission Zone) anche per il riscaldamento. Serve un grande piano di lungo respiro qualificazione energetica dell'edilizia pubblica e privata, incentivando non solo una drastica riqualificazione energetica dell'intero settore edilizio, ma anche una politica lungimirante che punti, da subito, alla decarbonizzazione dei sistemi di riscaldamento e raffrescamento, dismettendo tutte le caldaie a gas, fermando tutti gli incentivi a queste destinate che solo nel 2021 sono costate al sistema Paese 3,2 miliardi di euro, a vantaggio di sistemi più efficienti alimentati da fonti rinnovabili. Caldaie e generatori di calore a biomassa, oltre a dover essere sottoposti a controlli e revisione come tutti gli impianti termici, vanno progressivamente vietati ed abbandonati nelle città e territori inquinati, spingendo per gli altri solo le tecnologie a emissioni "quasi zero" – su cui moltissime imprese stanno investendo non solo per migliorare le misure primarie legate alla tecnica di combustione, ma anche su quelle secondarie, con l'applicazione di sistemi di filtrazione integrati o esterni al corpo caldaia - o quelle ibride - che combinano la caldaia a biomassa con altri generatori a fonte rinnovabile, riducendo il fattore di emissione dell'impianto - e spingendo solo utilizzo di legna e pellet da una gestione forestale e boschiva sostenibile, dove l'utilizzo di questa risorsa per scopi energetici è l'ultimo della filiera legna. Proprio grazie al miglioramento delle tecnologie, infatti, Aiel nel suo Rapporto "Il legno nel riscaldamento residenziale e domestico" dichiara che al netto di una sostanziale stabilità del parco installato di apparecchi a legna e pellet, le emissioni del settore nel periodo 2010-2022 sono diminuite di oltre il 40% per effetto dei progressi tecnologici dei nuovi generatori installati, della sostituzione degli apparecchi manuali con apparecchi automatici più efficienti e del calo dei consumi.

In tutta Europa si prevede (RepowerEU) l'installazione di 2 milioni di pompe di calore condominiali all'anno da oggi al 2025. Le reti di teleriscaldamento a gas vanno convertite con acqua fredda o a bassa temperatura e pompe di calore. In città per sopperire all'aumento del carico elettrico soprattutto estivo, si diffonderanno Comunità Energetiche Rinnovabili che potranno giocare un ruolo importante in termini di alleggerimento dei carichi, oltre che sociali e ambientali.

SCHEDE DI SINTESI DATI REGIONALI

Concentrazione media annuale nel 2023 di Polveri sottili (PM10 e PM2.5) e di Biossido di azoto (NO₂) nelle città capoluogo di provincia.

La media annuale della città è stata calcolata a partire dalle medie annuali delle singole centraline di monitoraggio ufficiale delle Arpa classificate come urbane (fondo o traffico).

La "riduzione delle concentrazioni necessaria" (valore negativo) indica, per ciascun parametro, di quanto dovrà diminuire la concentrazione attuale, in percentuale, per raggiungere i valori normativi che entreranno in vigore a partire dal 2030.

ABRUZZO

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|----------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| CHIETI | 19 | 13 | 15 | 0% | -25% | 0% |
| L'AQUILA | 15 | 9 | 7 | 0% | 0% | 0% |
| PESCARA | 22 | 13 | 20 | -9% | -20% | 0% |
| TERAMO | 19 | 10 | 20 | 0% | -1% | 0% |

BASILICATA

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|---------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| POTENZA | 17 | nc | nc | 0% | - | - |
| MATERA | nc | nc | nc | - | - | - |

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Arpa

nc: parametro non campionato /// nd: parametro non disponibile al momento dell'elaborazione del presente report

CALABRIA*

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|-----------------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| CROTONE | nc | nc | nc | - | - | - |
| COSENZA | nc | nc | nc | - | - | - |
| CATANZARO | nc | nc | nc | - | - | - |
| REGGIO CALABRIA | nc | nc | nc | - | - | - |
| VIBO VALENTIA | nc | nc | nc | - | - | - |

* Le centraline della regione Calabria non sono risultate funzionanti nell'anno solare 2023

CAMPANIA

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|-----------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| AVELLINO | 29 | 17 | 18 | -31% | -41% | 0% |
| BENEVENTO | 26 | 17 | 19 | -23% | -39% | 0% |
| CASERTA | 26 | 12 | 23 | -24% | -15% | -11% |
| NAPOLI | 28 | 15 | 38 | -28% | -33% | -48% |
| SALERNO | 24 | 11 | 21 | -17% | -9% | -5% |

EMILIA-ROMAGNA

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|---------------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| BOLOGNA | 21 | 13 | 25 | -5% | -25% | -20% |
| CESENA | 23 | nc | 18 | -12% | - | 0% |
| FERRARA | 25 | 17 | 20 | -19% | -41% | 0% |
| FORLÌ | 22 | 13 | 22 | -9% | -24% | -7% |
| MODENA | 28 | 18 | 27 | -30% | -46% | -26% |
| PARMA | 27 | 15 | 24 | -25% | -35% | -15% |
| PIACENZA | 26 | 19 | 20 | -23% | -47% | -1% |
| RAVENNA | 24 | 14 | 19 | -18% | -30% | 0% |
| REGGIO EMILIA | 27 | 15 | 23 | -26% | -34% | -15% |
| RIMINI | 26 | 16 | 25 | -22% | -36% | -20% |

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Arpa

nc: parametro non campionato /// nd: parametro non disponibile al momento dell'elaborazione del presente report

FRIULI-VENEZIA GIULIA

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|-----------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| GORIZIA | 18 | 12 | 16 | 0% | -20% | 0% |
| PORDENONE | 23 | 16 | 27 | -12% | -36% | -26% |
| TRIESTE | 19 | 12 | 22 | 0% | -14% | -10% |
| UDINE | 21 | 13 | 19 | -3% | -25% | 0% |

LAZIO

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|-----------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| FROSINONE | 28 | 15 | 25 | -29% | -33% | -20% |
| LATINA | 21 | 10 | 21 | -6% | 0% | -3% |
| RIETI | 18 | 10 | 14 | 0% | 0% | 0% |
| ROMA | 24 | 13 | 32 | -17% | -21% | -37% |
| VITERBO | 17 | 9 | 20 | 0% | 0% | 0% |

LIGURIA

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|-----------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| GENOVA | 17 | 10 | 28 | 0% | -3% | -29% |
| LA SPEZIA | 17 | 10 | 23 | 0% | 0% | -12% |
| SAVONA | 16 | 9 | 16 | 0% | 0% | 0% |

LOMBARDIA

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|---------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| BERGAMO | 25 | 20 | 32 | -20% | -50% | -38% |
| BRESCIA | 30 | 19 | 26 | -33% | -47% | -22% |
| COMO | 22 | 15 | 31 | -11% | -32% | -35% |

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Arpa

nc: parametro non campionato /// nd: parametro non disponibile al momento dell'elaborazione del presente report

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|---------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| CREMONA | 31 | 21 | 25 | -36% | -53% | -19% |
| LECCO | 18 | 14 | 24 | 0% | -31% | -16% |
| LODI | 29 | 18 | 24 | -30% | -45% | -17% |
| MANTOVA | 30 | 17 | 21 | -32% | -40% | -6% |
| MILANO | 28 | 18 | 35 | -28% | -46% | -42% |
| MONZA | 25 | 18 | 28 | -21% | -45% | -28% |
| PAVIA | 28 | 19 | 26 | -28% | -47% | -22% |
| SONDRIO | 21 | 16 | 19 | -3% | -39% | 0% |
| VARESE | 20 | 15 | 23 | 0% | -31% | -14% |

MARCHE

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|---------------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| ANCONA | 22 | 15 | 19 | -7% | -31% | 0% |
| ASCOLI PICENO | 16 | 9 | 21 | 0% | 0% | -5% |
| MACERATA | 18 | 11 | 15 | 0% | -9% | 0% |
| PESARO | 25 | 16 | 16 | -20% | -38% | 0% |
| FERMO | nc | nc | nc | - | - | - |

MOLISE

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|------------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| CAMPOBASSO | 18 | 11 | 24 | 0% | -9% | -16% |
| ISERNIA | nc | nc | 6 | - | - | 0% |

PIEMONTE

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|-------------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| ALESSANDRIA | 29 | 16 | 24 | -31% | -36% | -17% |

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Arpa

nc: parametro non campionato /// nd: parametro non disponibile al momento dell'elaborazione del presente report

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|-----------------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| ASTI | 28 | 17 | 22 | -29% | -41% | -7% |
| BIELLA | 18 | 11 | 22 | 14% | -12% | -7% |
| CUNEO | 22 | 12 | 17 | -9% | -15% | 0% |
| NOVARA | 23 | 15 | 26 | -13% | -32% | -22% |
| TORINO | 30 | 17 | 34 | -34% | -42% | -42% |
| VERBANIA | 16 | 12 | 14 | 0% | -14% | 0% |
| VERCELLI | 24 | 15 | 19 | -15% | -32% | 0% |

PUGLIA

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|-----------------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| ANDRIA | 27 | 13 | nd | -26% | -23% | - |
| BARI | 22 | 12 | nd | -8% | -16% | - |
| BARLETTA | 27 | 12 | nd | -26% | -17% | - |
| BRINDISI | 21 | 12 | nd | -4% | -15% | - |
| FOGGIA | 22 | 11 | nd | -9% | -9% | - |
| LECCE | 23 | 12 | nd | -11% | -18% | - |
| TARANTO | 21 | 12 | nd | -6% | -14% | - |

SARDEGNA

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|-----------------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| CAGLIARI | 30 | 13 | 18 | -33% | -23% | 0% |
| NUORO | nc | nc | nc | - | - | - |
| ORISTANO | nc | nc | nc | - | - | - |
| SASSARI | 20 | 6 | 15 | 0% | 0% | 0% |

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Arpa

nc: parametro non campionato /// **nd:** parametro non disponibile al momento dell'elaborazione del presente report

SICILIA

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|---------------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| AGRIGENTO | 22 | nc | 10 | -9% | - | 0% |
| CALTANISSETTA | 21 | nc | 15 | -5% | - | 0% |
| CATANIA | 28 | 12 | 33 | -29% | -17% | -39% |
| ENNA | 16 | 8 | 4 | 0% | 0% | 0% |
| MESSINA | 23 | 11 | 23 | -11% | -9% | -11% |
| PALERMO | 26 | 13 | 33 | -22% | -25% | -40% |
| RAGUSA | 23 | 13 | 9 | -11% | -23% | 0% |
| SIRACUSA | 25 | 12 | 17 | -21% | -17% | 0% |
| TRAPANI | 19 | nc | 16 | 0% | - | 0% |

TOSCANA

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|----------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| AREZZO | 21 | 13 | 19 | -5% | -21% | 0% |
| CARRARA | 20 | 12 | 13 | -1% | -15% | 0% |
| FIRENZE | 24 | 13 | 29 | -16% | -20% | -32% |
| GROSSETO | 21 | 9 | 3 | -4% | 5% | 0% |
| LIVORNO | 19 | 10 | 20 | 3% | -3% | 0% |
| LUCCA | 23 | nc | 18 | -15% | - | 0% |
| MASSA | 20 | 12 | 13 | -1% | -15% | 0% |
| PISA | 22 | 12 | 19 | -9% | -19% | 0% |
| PISTOIA | 20 | nc | 15 | 0% | - | 0% |
| PRATO | 22 | 14 | 21 | -9% | -26% | -2% |
| SIENA | 18 | nc | 3 | 10% | - | 0% |

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Arpa

nc: parametro non campionato /// nd: parametro non disponibile al momento dell'elaborazione del presente report

TRENTINO-ALTO ADIGE

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|---------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| TRENTO | 21 | 15 | 29 | -5% | -32% | -32% |
| BOLZANO | 18 | 12 | 26 | 0% | -15% | -23% |

UMBRIA

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|---------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| PERUGIA | 20 | 12 | 17 | 0% | -14% | 0% |
| TERNI | 26 | 16 | 17 | -24% | -38% | 0% |

VALLE D'AOSTA

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|-------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| AOSTA | 17 | 10 | 20 | 0% | 0% | 0% |

VENETO

| Città | Medie annuali 2023 (µg/mc) | | | Riduzione delle concentrazioni necessaria (%) | | |
|---------|----------------------------|-------|-----------------|---|-------|-----------------|
| | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | PM10 | PM2.5 | NO ₂ |
| BELLUNO | 19 | nc | 19 | 0% | - | 0% |
| PADOVA | 32 | 24 | 29 | -37% | -58% | -32% |
| ROVIGO | 30 | nc | 20 | -34% | - | -2% |
| TREVISO | 30 | 21 | 25 | -34% | -53% | -20% |
| VENEZIA | 31 | nc | 27 | -35% | - | -26% |
| VERONA | 32 | 20 | 24 | -37% | -49% | -17% |
| VICENZA | 32 | 23 | 22 | -37% | -57% | -7% |

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Arpa

nc: parametro non campionato /// nd: parametro non disponibile al momento dell'elaborazione del presente report



LEGAMBIENTE

legambiente.it

CleanCities 

italy.cleancitiescampaign.org