# CAMERA DEI DEPUTATI

N.435

## ATTO DEL GOVERNO SOTTOPOSTO A PARERE PARLAMENTARE

Schema di decreto legislativo recante attuazione della direttiva (UE) 2024/2881 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2024, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa (435)

*(articoli 1 e 12 della legge 13 giugno 2025, n. 91)*

*Trasmesso alla Presidenza il 7 agosto 2026*

SCHEMA DI DECRETO LEGISLATIVO RECANTE ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA (UE) 2024/2881 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, DEL 23 OTTOBRE 2024, RELATIVA ALLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE E PER UN'ARIA PIÙ PULITA IN EUROPA

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

**VISTI** gli articoli 76 e 87, quinto comma, della Costituzione;

**VISTA** la legge 23 agosto 1988, n. 400 recante «Disciplina dell'attività di Governo e ordinamento della Presidenza del Consiglio dei ministri» e, in particolare, l'articolo 14;

**VISTA** la legge 24 dicembre 2012, n. 234, recante «Norme generali sulla partecipazione dell'Italia alla formazione e all'attuazione della normativa e delle politiche dell'Unione europea» e, in particolare, gli articoli 31 e 32;

**VISTA** la legge 13 giugno 2025, n. 91, recante «Delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione di altri atti dell'Unione europea - Legge di delegazione europea 2024» e, in particolare, l'articolo 12;

**VISTA** la direttiva (UE) 2024/2881 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2024, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;

**VISTO** il decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante «Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa»;

**VISTO** il decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 195, recante «Attuazione della direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale»;

**VISTO** il decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81, recante «Attuazione della direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici»;

**VISTO** il decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 23 febbraio 2011, recante "Formato per l'invio dei progetti di zonizzazione e di classificazione del territorio ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155";

**VISTO** il decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 29 novembre 2012, recante "Individuazione delle stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria previste dall'articolo 6, comma 1, e dall'articolo 8, commi 6 e 7, del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155";

**VISTO** il decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 22 febbraio 2013, recante "Formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell'aria";

**VISTO** il decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 13 marzo 2013, recante "Individuazione delle stazioni per il calcolo dell'indicatore d'esposizione media per il $PM_{2,5}$ di cui all'articolo 12, comma 2, del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155";



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**VISTO** il decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 5 maggio 2015, recante "Metodi di valutazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155";

**VISTO** il decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 26 gennaio 2017, recante "Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente";

**VISTO** il decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 30 marzo 2017, recante «Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura»;

**VISTO** il decreto del Ministro della transizione ecologica 4 febbraio 2022, n. 67, recante "Individuazione del laboratorio nazionale di riferimento ai sensi dell'articolo 17, comma 8, del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155".

**VISTA** la preliminare deliberazione del Consiglio dei ministri, adottata nella riunione del 4 agosto 2026;

**ACQUISITO** il parere della Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, reso nella seduta del …;

**ACQUISITI** i pareri delle competenti commissioni della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica;

**VISTA** la deliberazione del Consiglio dei ministri, adottata nella riunione del …;

**SULLA PROPOSTA** del Ministro per gli affari europei, il PNRR e le politiche di coesione e il Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, di concerto con i Ministri della salute, dell'interno, del lavoro e delle politiche sociali, delle infrastrutture e dei trasporti, delle imprese e del made in Italy, dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste, degli affari esteri e della cooperazione internazionale, della giustizia, dell'economia e delle finanze e per gli affari regionali e le autonomie;

**EMANA**

il seguente decreto legislativo:

## TITOLO I
## Dell'aria ambiente outdoor

### CAPO I
### Disposizioni generali

#### ART. 1
#### *(Principi e finalità)*



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**1.** Il presente decreto dà attuazione alla direttiva (UE) 2024/2881 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2024, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria finalizzato a:
**a)** definire e fissare gli obiettivi di qualità dell'aria ambiente, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana, gli ecosistemi naturali, la biodiversità e l'ambiente;
**b)** definire i metodi e i criteri comuni per valutare la qualità dell'aria ambiente;
**c)** monitorare la qualità dell'aria attuale, le tendenze a lungo termine, gli effetti delle misure unionali e nazionali sulla qualità dell'aria ambiente;
**d)** garantire che le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente siano comparabili in tutta l'Unione europea e messe a disposizione del pubblico;
**e)** preservare la qualità dell'aria ambiente laddove sia buona e migliorarla negli altri casi;
**f)** promuovere una maggiore cooperazione tra gli Stati membri, le loro autorità e organismi competenti nella lotta contro l'inquinamento atmosferico;
**g)** contribuire al conseguimento degli obiettivi dell'Unione europea in materia di riduzione dell'inquinamento;
**h)** fissare i parametri di qualità dell'aria, da riesaminare periodicamente in linea con le raccomandazioni dell'Organizzazione mondiale della sanità.
**2.** Per le finalità di cui al comma 1, il presente decreto stabilisce:
**a)** i valori limite per le concentrazioni nell'aria di biossido di zolfo ($SO_2$), biossido di azoto ($NO_2$), benzene ($C_6H_6$), monossido di carbonio (CO), piombo (Pb), arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni), benzo(a)pirene ($C_{20}H_{12}$), $PM_{2,5}$ e $PM_{10}$, nell'Allegato I, sezione 1, tabelle 1 e 2, di cui deve essere garantito il rispetto in tutto il territorio nazionale;
**b)** i livelli critici per le concentrazioni nell'aria di biossido di zolfo e ossidi di azoto ($NO_x$), nell'Allegato I, sezione 3 da rispettare nelle relative zone;
**c)** le soglie di informazione e di allarme di cui all'Allegato I, sezione 4, per le concentrazioni nell'aria di biossido di zolfo, biossido di azoto, $PM_{2,5}$, $PM_{10}$ e ozono ($O_3$);
**d)** l'obbligo di riduzione dell'esposizione media per le concentrazioni nell'aria di $PM_{2,5}$ e biossido di azoto, di cui all'Allegato I, sezione 5, lettera B, calcolato sulla base degli indicatori di esposizione media di cui all'Allegato I, sezione 5, lettera A da rispettare in tutte le unità territoriali di esposizione media;
**e)** i valori obiettivo e gli obiettivi a lungo termine per l'ozono nell'Allegato I, sezione 2, il cui rispetto deve essere assicurato adottando le misure necessarie che non comportano costi sproporzionati;
**f)** i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene, stabiliti all'Allegato I, sezione 1, tabella 3.
**3.** Le funzioni amministrative relative alla valutazione e alla gestione della qualità dell'aria competono allo Stato, alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano (di seguito "province autonome") e agli enti locali, nei modi e nei limiti previsti dal presente decreto.
**4.** Il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica può avvalersi, nei modi e per le finalità previsti dal presente decreto, del supporto tecnico dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (di seguito "ISPRA") e dell'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (di seguito "ENEA").
**5.** Ai sensi dell'articolo 3, paragrafo 2, comma 4, lettera h, della direttiva (UE) 2024/2881, il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, uditi i rappresentanti delle regioni in sede di Coordinamento di cui all'articolo 3 del presente decreto, trasmette alla Commissione europea le informazioni pertinenti ai fini del riesame della direttiva, come previsto dall'articolo 21 del presente decreto.

## ART. 2
***(Definizioni)***



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**1.** Ai fini del presente decreto si applicano le seguenti definizioni:
**1)** aria ambiente: l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, a cui si applicano le disposizioni in materia di salute e sicurezza sul luogo di lavoro e a cui il pubblico non ha accesso regolare;
**2)** parametri (o standard) di qualità dell'aria: i valori limite, i valori obiettivo, gli obblighi di riduzione dell'esposizione media, gli obiettivi di concentrazione dell'esposizione media, i livelli critici, le soglie di allarme, le soglie di informazione e gli obiettivi a lungo termine;
**3)** inquinante: qualsiasi sostanza presente nell'aria che può avere effetti dannosi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso;
**4)** livello: la concentrazione nell'aria ambiente di un inquinante o deposizione dello stesso su una superficie in un dato periodo di tempo;
**5)** deposizione totale: la massa totale di sostanze inquinanti che viene trasferita dall'atmosfera alle superfici, quali il suolo, la vegetazione, l'acqua o gli edifici, in una determinata area entro un determinato periodo di tempo;
**6)** $PM_{10}$: il materiale particolato che passa attraverso un ingresso dimensionale selettivo conforme al metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del $PM_{10}$, norma EN 12341, con un'efficienza di taglio del 50 per cento per materiale particolato di un diametro aerodinamico di 10 µm;
**7)** $PM_{2,5}$: il materiale particolato che passa attraverso un ingresso dimensionale selettivo conforme al metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del $PM_{2,5}$, norma EN 12341, con un'efficienza di taglio del 50 per cento per materiale particolato di un diametro aerodinamico di 2,5 µm;
**8)** ossidi di azoto ($NO_x$): la somma dei rapporti di mescolamento in volume (ppbv) di monossido di azoto (ossido nitrico) e di biossido di azoto espressa in unità di concentrazione di massa di biossido di azoto ($\mu g/m^3$);
**9)** arsenico, cadmio, piombo, nichel e benzo(a)pirene: tenore totale di questi elementi e composti nella frazione $PM_{10}$;
**10)** idrocarburi policiclici aromatici (o IPA): i composti organici con due o più anelli aromatici fusi, formati interamente di carbonio e idrogeno;
**11)** mercurio gassoso totale: il vapore di mercurio elementare ($Hg^0$) e il mercurio gassoso reattivo, costituenti specie di mercurio idrosolubili con una pressione di vapore sufficientemente elevata per esistere nella fase gassosa;
**12)** composti organici volatili (o COV): i composti organici provenienti da fonti antropiche e biogeniche, diversi dal metano, che possono produrre ossidanti fotochimici per reazione con gli ossidi di azoto in presenza di luce solare;
**13)** precursori dell'ozono: le sostanze che contribuiscono alla formazione dell'ozono troposferico;
**14)** particolato carbonioso (o black carbon, BC): gli aerosol carboniosi misurati mediante assorbimento della luce;
**15)** particolato ultrafine (o ultrafine particle, UFP): le particelle di diametro inferiore o pari a 100 nm, per le quali il parametro UFP è misurato come concentrazioni del numero di particelle per centimetro cubo per una gamma di dimensioni con limite inferiore di 10 nm e senza restrizioni al limite superiore;
**16)** potenziale ossidativo del particolato: la misura della capacità del particolato di ossidare potenziali molecole bersaglio;
**17)** zona: la parte del territorio nazionale delimitata, ai sensi del presente decreto, ai fini della valutazione e della gestione della qualità dell'aria; le zone possono essere ridotte fino al livello di agglomerati;
**18)** agglomerato: una conurbazione costituita da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci, avente: 1) una popolazione superiore a 250.000 abitanti, oppure 2) una



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

popolazione inferiore a 250.000 abitanti e una densità di popolazione per km2 superiore a 3.000 abitanti;
**19)** unità territoriale di esposizione media: la superficie del territorio di ciascuna regione e delle province autonome;
**20)** valutazione: l'utilizzo dei metodi stabiliti dal presente decreto per misurare, calcolare, prevedere o stimare i livelli degli inquinanti;
**21)** soglia di valutazione: il livello che determina il regime di valutazione necessario al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente;
**22)** misurazione in siti fissi: la misurazione effettuata, con campionamento continuo o discontinuo, negli stessi siti per almeno un anno civile per determinare i livelli degli inquinanti conformemente ai pertinenti obiettivi di qualità dei dati;
**23)** misurazione indicativa: la misurazione effettuata, a intervalli regolari nel corso di un anno civile o mediante campionamento casuale, per determinare i livelli degli inquinanti conformemente a obiettivi di qualità dei dati meno stringenti rispetto a quelli richiesti per la misurazione in siti fissi;
**24)** applicazione di modellizzazione: l'applicazione di un sistema di modellistica, inteso come una catena di modelli e sotto-modelli, compresi tutti i dati di input necessari, e ogni eventuale elaborazione successiva, che soddisfa i criteri di cui all'Allegato VI, lettera E;
**25)** stima obiettiva: le informazioni sul livello di concentrazione o di deposizione di un inquinante specifico ottenute mediante metodi matematici, strumenti statistici e le conoscenze scientifiche sulla distribuzione delle concentrazioni;
**26)** rappresentatività spaziale: l'approccio di valutazione in base al quale le metriche della qualità dell'aria osservate in un punto di campionamento sono rappresentative di un'area geografica esplicitamente delimitata, nella misura in cui la differenza tra le metriche della qualità dell'aria all'interno di tale area e quelle osservate nel punto di campionamento non è superiore a un livello di tolleranza predefinito;
**27)** punti critici di inquinamento atmosferico (o hotspot): i siti all'interno di una zona con le concentrazioni più elevate alle quali è probabile che la popolazione sia esposta, direttamente o indirettamente, per un periodo significativo in relazione al periodo di mediazione dei valori limite o dei valori obiettivo, anche nei casi in cui sul livello di inquinamento incidono fortemente le emissioni provenienti da fonti di inquinamento elevato, quali strade limitrofe congestionate e fortemente trafficate, un'unica fonte industriale o una zona industriale con molte fonti, porti, aeroporti, riscaldamento residenziale intensivo o una combinazione di essi;
**28)** sito di fondo urbano: il sito all'interno delle zone urbane e suburbane dove i livelli degli inquinanti sono rappresentativi dell'esposizione della popolazione urbana generale;
**29)** sito di fondo rurale: il sito all'interno delle zone rurali a bassa densità di popolazione dove i livelli sono cumulativamente o alternativamente rappresentativi dell'esposizione della popolazione rurale generale, della vegetazione e degli ecosistemi naturali;
**30)** supersito di monitoraggio: una stazione di monitoraggio in un sito di fondo urbano o in un sito rurale che combina più punti di campionamento per raccogliere dati a lungo termine su diversi inquinanti;
**31)** rete di monitoraggio: l'insieme delle stazioni e dei punti di monitoraggio degli inquinanti atmosferici;
**32)** programma di valutazione: il programma che indica le stazioni di monitoraggio della rete di monitoraggio utilizzate per le misurazioni in siti fissi e per le misurazioni indicative, le tecniche di modellizzazione e le tecniche di stima obiettiva da applicare ai sensi del presente decreto;
**33)** garanzia di qualità: la realizzazione di programmi la cui applicazione pratica consente l'ottenimento di dati di concentrazione degli inquinanti atmosferici con precisione e accuratezza conosciute;
**34)** campioni primari: campioni di misura designati come aventi le più alte qualità metrologiche e il cui valore è accettato senza riferimento ad altri campioni della stessa grandezza ossia campione



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

definito utilizzando una procedura di riferimento primaria o realizzato mediante un oggetto appositamente costruito, scelti per convenzione;
**35)** campioni di riferimento: campioni di misura dedicati alla taratura di altri campioni di misura di grandezza di una data specie, nell'ambito di una determinata organizzazione o di un determinato luogo; possono essere riconosciuti come base per fissare il valore degli altri campioni di misura della stessa grandezza;
**36)** valore limite: il livello che è fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente, da raggiungersi entro il termine prestabilito e da non superare una volta raggiunto;
**37)** valore obiettivo: il livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente, da raggiungere, ove possibile, entro il termine prestabilito;
**38)** indicatore di esposizione media (o IEM): il livello medio determinato sulla base di misurazioni in siti di fondo urbano in tutta l'unità territoriale di esposizione media o, in assenza di aree urbane ubicate in tale unità territoriale, in siti di fondo rurale, e che rispecchia l'esposizione della popolazione, utilizzato per verificare se sia stata raggiunta la conformità all'obbligo di riduzione dell'esposizione media e all'obiettivo di concentrazione dell'esposizione media per tale unità territoriale;
**39)** obbligo di riduzione dell'esposizione media: la riduzione percentuale dell'esposizione media della popolazione, espressa come indicatore di esposizione media, di un'unità territoriale di esposizione media, fissata al fine di ridurre gli effetti nocivi per la salute umana, da raggiungersi entro il termine prestabilito e da non superare una volta raggiunta;
**40)** obiettivo di concentrazione dell'esposizione media: il livello dell'indicatore di esposizione media da raggiungere al fine di ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana;
**41)** livello critico: il livello al di sopra del quale vi possono essere effetti negativi diretti su recettori quali piante, alberi o ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani;
**42)** soglia di allarme: il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata della popolazione nel suo insieme e il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati;
**43)** soglia di informazione: il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili e categorie particolarmente vulnerabili della popolazione e raggiunto il quale sono necessarie informazioni adeguate e tempestive;
**44)** obiettivo a lungo termine: il livello da raggiungere nel lungo periodo, salvo quando ciò non sia realizzabile tramite misure proporzionate, al fine di garantire un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente;
**45)** contributi da fonti naturali: le emissioni di inquinanti non causate direttamente o indirettamente da attività umane, inclusi eventi naturali quali eruzioni vulcaniche, attività sismiche, attività geotermiche, incendi spontanei, tempeste di vento, aerosol marini o trasporto o risospensione atmosferica di particelle naturali dalle regioni secche;
**46)** piano di qualità dell'aria: il piano che stabilisce politiche e misure per conformarsi ai valori limite, ai valori obiettivo o agli obblighi di riduzione dell'esposizione media nel caso in cui siano stati superati;
**47)** tabella di marcia per la qualità dell'aria: il piano per la qualità dell'aria, adottato prima del termine per il conseguimento dei valori limite e dei valori obiettivo, che definisce politiche e misure volte a rispettare tali valori limite e valori obiettivo entro il termine per il conseguimento;
**48)** piano d'azione a breve termine: il piano che stabilisce misure di emergenza da adottare nel breve termine per ridurre il rischio immediato o la durata del superamento delle soglie di allarme;
**49)** categorie vulnerabili e gruppi sensibili: gruppi di popolazione che sono permanentemente o temporaneamente più sensibili o più vulnerabili agli effetti dell'inquinamento atmosferico rispetto alla popolazione media, a causa di caratteristiche specifiche che rendono più gravi gli effetti



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

dell'esposizione sulla salute o perché presentano una maggiore sensibilità o una soglia più bassa per quanto riguarda il verificarsi degli effetti sulla salute o ancora perché hanno una ridotta capacità di proteggersi;
**50)** pubblico interessato: una o più persone fisiche o giuridiche che risentono o che è probabile che risentano dei processi decisionali relativi all'attuazione degli articoli 8, 16, 17 o 18 o che hanno un interesse da far valere in tali processi; ai fini della presente definizione, le organizzazioni non governative che promuovono la protezione della salute umana o dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dal diritto nazionale si considerano portatrici di un siffatto interesse;
**51)** isole minori: le isole elencate nell'Allegato A alla legge 28 dicembre 2001, n. 448.

## ART. 3
### *(Coordinamento tra Ministero, regioni, province autonome e autorità competenti in materia di qualità dell'aria)*

**1.** Presso il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica opera il Coordinamento tra i rappresentanti di tale Ministero, del Ministero della salute, di ogni regione e provincia autonoma, dell'Unione delle province italiane (UPI) e dell'Associazione nazionale comuni italiani (ANCI), di seguito "Coordinamento". Partecipano al Coordinamento rappresentanti dell'ISPRA, dell'ENEA, del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) e di altre autorità competenti all'applicazione del presente decreto, e, su indicazione del Ministero della salute, rappresentanti dell'Istituto superiore di sanità (ISS), nonché, su indicazione della regione o provincia autonoma di appartenenza, rappresentanti delle agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente (di seguito "ARPA"). Il Coordinamento opera attraverso l'indizione di riunioni periodiche e la creazione di una rete di referenti per lo scambio di dati e di informazioni.
**2.** Il Coordinamento assicura, anche mediante gruppi di lavoro, l'elaborazione di indirizzi e di linee guida in relazione ad aspetti di comune interesse e permette un esame congiunto di temi connessi all'applicazione del presente decreto, anche al fine di garantire un'attuazione coordinata e omogenea della relativa disciplina e di prevenire le situazioni di inadempimento e le relative conseguenze. Il Coordinamento assicura inoltre un esame congiunto e l'elaborazione di indirizzi e linee guida in relazione ad aspetti di comune interesse inerenti alla normativa vigente in materia di emissioni in atmosfera.
**3.** Ai soggetti che partecipano, a qualsiasi titolo, al Coordinamento non spettano compensi, gettoni di presenza, rimborsi di spese o altri emolumenti comunque denominati.

## ART. 4
### *(Zonizzazione del territorio)*

**1.** Entro due mesi decorrenti dalla data di entrata in vigore del presente decreto, le regioni e le province autonome riesaminano le previgenti zonizzazioni sulla base dei criteri indicati nell'Appendice I, se del caso confermando la zonizzazione esistente.
**2.** Le regioni e le province autonome riesaminano la zonizzazione in caso di variazione dei presupposti su cui è basata la zonizzazione medesima.
**3.** Entro un mese dalla data di entrata in vigore del presente decreto, il Coordinamento elabora il formato da utilizzare per la redazione del progetto di zonizzazione e lo pubblica sul sito del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica.
**4.** Le regioni e le province autonome trasmettono al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e all'ISPRA, entro il termine di cui al comma 1 ovvero entro 30 giorni dalla data di ogni successivo riesame, i progetti di zonizzazione, ovvero le conferme delle previgenti zonizzazioni,



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

corredati dalla relativa classificazione di cui all'articolo 5, comma 1. Le regioni e le province autonome utilizzano il formato di cui al comma 3.
**5.** Il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, avvalendosi dell'ISPRA, valuta, entro i successivi quarantacinque giorni, la conformità dei progetti di zonizzazione alle disposizioni del presente decreto e agli indirizzi espressi dal Coordinamento, anche al fine di assicurare la coerenza di tali progetti laddove siano interessate zone di confine tra diverse regioni o province autonome.
**6.** In caso di mancata conformità dei progetti di zonizzazione alle disposizioni del presente decreto e agli indirizzi espressi dal Coordinamento, il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica ne dà comunicazione con atto motivato alla regione o alla provincia autonoma, indicando le variazioni e le integrazioni da apportare ai fini dell'adozione del provvedimento di zonizzazione e di classificazione.
**7.** Le regioni e le province autonome possono individuare, d'intesa, zone sovraregionali, stabilendo apposite modalità di coordinamento per assicurare una valutazione e gestione unitaria dell'aria in tali zone.

## CAPO II
## Valutazione della qualità dell'aria ambiente

### ART. 5
### *(Classificazione di zone ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente)*

**1.** Ai fini della valutazione della qualità dell'aria, entro due mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, le regioni e le province autonome riesaminano le precedenti classificazioni delle zone per ciascun inquinante sulla base delle soglie di valutazione previste dall'Allegato II, comunicando gli esiti al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e all'ISPRA, anche in caso di conferma della precedente zonizzazione.
**2.** Le regioni e le province autonome riesaminano la classificazione delle zone almeno ogni cinque anni, o prima di tale periodo laddove intervengano significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell'aria di ciascun inquinante.
**3.** Alle comunicazioni di cui al comma 1 e di cui all'articolo 4, comma 4, sono allegati, per ciascuna classificazione, gli esiti del monitoraggio e delle valutazioni sulla base dei quali è stata effettuata la classificazione.
**4.** I superamenti delle soglie di valutazione di cui all'Allegato II sono determinati sulla base delle concentrazioni del quinquennio precedente per il quale sono disponibili dati sufficienti. Una soglia di valutazione si considera superata se, nel quinquennio precedente, è stata superata per almeno tre anni, anche non consecutivi.
**5.** Se i dati disponibili non coprono il quinquennio, per determinare i superamenti delle soglie di valutazione possono essere combinate campagne di misura di breve durata, da effettuare nel periodo dell'anno e nei siti che sono probabilmente rappresentativi dei massimi livelli di inquinamento, con le informazioni ricavate da inventari delle emissioni e con i risultati ottenuti dalle applicazioni di modellizzazione.

### ART. 6
### *(Valutazione della qualità dell'aria ambiente)*

**1.** Le regioni e le province autonome effettuano la valutazione della qualità dell'aria ambiente su tutto il territorio, per ciascun inquinante di cui all'Allegato I, sulla base della classificazione delle zone di cui all'articolo 5. I dati della valutazione della qualità dell'aria ambiente soddisfano gli obiettivi di qualità dei dati di cui all'Allegato V.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**2.** Le regioni e le province autonome possono valutare la qualità dell'aria ambiente con applicazioni di modellizzazione, misurazioni indicative, stime obiettive o una combinazione di queste, nelle zone la cui classificazione per ciascun inquinante di cui all'Allegato I è inferiore alla relativa soglia di valutazione.
**3.** Le regioni e le province autonome effettuano le misurazioni in siti fissi nelle zone la cui classificazione, per ciascun inquinante di cui all'Allegato I, supera la relativa soglia di valutazione. Tali misurazioni possono essere integrate da applicazioni di modellizzazione o da misurazioni indicative al fine di fornire informazioni adeguate sulla distribuzione spaziale degli inquinanti atmosferici e sulla rappresentatività spaziale delle misurazioni in siti fissi; in tal caso, le regioni e le province autonome effettuano le applicazioni di modellizzazione almeno ogni cinque anni.
**4.** In caso di impiego delle applicazioni di modellizzazione per la valutazione della qualità dell'aria o del calcolo dell'area di rappresentatività spaziale delle stazioni, le regioni e le province autonome utilizzano gli atti di esecuzione della Commissione europea di cui all'articolo 8, paragrafo 7, della direttiva (UE) 2024/2881, decorsi due anni dalla relativa pubblicazione.
**5.** Il Coordinamento può definire modalità uniformi per l'applicazione degli atti di esecuzione di cui al comma 4.
**6.** Decorsi due anni dalla pubblicazione degli atti di esecuzione di cui al comma 4, in caso di superamento dei valori limite o dei valori obiettivo di cui all'Allegato I, le regioni e le province autonome, in aggiunta alle misurazioni in siti fissi, utilizzano le applicazioni di modellizzazione o le misurazioni indicative.
**7.** Ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente in riferimento ai valori limite e ai valori obiettivo le regioni e le province autonome tengono conto dei risultati delle applicazioni di modellizzazione usate in conformità del presente articolo o dell'articolo 8, comma 3, ovvero delle misurazioni indicative.
**8.** Se le applicazioni di modellizzazione rilevano il superamento di un valore limite o un valore obiettivo in un'area della zona coperta da misurazioni in siti fissi e dalla loro area di rappresentatività spaziale, le regioni e le province autonome possono omettere di segnalare il superamento modellizzato, se quest'ultimo non è confermato dai dati delle misurazioni.
**9.** Se le applicazioni di modellizzazione utilizzate ai sensi del presente articolo o dell'articolo 8, comma 3 rilevano il superamento di un valore limite o un valore obiettivo in un'area della zona non coperta da misurazioni in siti fissi e dalla loro area di rappresentatività spaziale, al fine di confermare tale superamento, le regioni e le province autonome possono utilizzare almeno una ulteriore misurazione indicativa o in siti fissi in eventuali punti critici aggiuntivi nella zona individuati dall'applicazione di modellizzazione.
**10.** Qualora le regioni e le province autonome utilizzino ulteriori misurazioni in siti fissi, tali misurazioni vengono stabilite entro due anni civili dall'anno di superamento rilevato con le applicazioni di modellizzazione. Qualora siano utilizzate ulteriori misurazioni indicative, tali misurazioni vengono stabilite entro un anno civile dall'anno di superamento rilevato con le applicazioni di modellizzazione. Le misurazioni coprono almeno un anno civile, conformemente ai requisiti minimi di copertura dei dati di cui all'Allegato V, lettera B, per valutare il livello di concentrazione dell'inquinante in questione.
**11.** Ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente, qualora siano confermati i superamenti di cui al comma 9, le regioni e le province autonome utilizzano il dato della misura indicativa o della misura fissa nell'anno di rilevamento del superamento.
**12.** Qualora scelgano di non effettuare ulteriori misurazioni indicative o in siti fissi, le regioni e le province autonome utilizzano il superamento mostrato dalle applicazioni di modellizzazione per la valutazione della qualità dell'aria ambiente di cui al comma 7.

## ART. 7
***(Programma di valutazione)***



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**1.** Le regioni e le province autonome redigono il programma di valutazione della qualità dell'aria ambiente per ciascun inquinante di cui agli allegati I, VII e XI, applicando:
**a)** l'Allegato III, relativo al numero minimo dei punti di campionamento;
**b)** l'Allegato IV, relativo all'ubicazione dei punti di campionamento;
**c)** l'Allegato V, relativo agli obiettivi di qualità dei dati;
**d)** l'Allegato VI, relativo ai metodi di riferimento per la valutazione delle concentrazioni nell'aria;
**e)** l'Allegato VII, relativo alle misurazioni nei supersiti di monitoraggio e misurazioni della concentrazione di massa, della composizione chimica del $PM_{2,5}$, dei precursori dell'ozono e del particolato ultrafine;
**f)** l'Allegato XI relativo ai siti di monitoraggio individuati per la determinazione di parametri aggiuntivi.
Il programma di valutazione contiene anche informazioni inerenti all'utilizzo delle applicazioni di modellizzazione e altri metodi di valutazione diversi dalla misurazione, nonché i punti di campionamento utili al calcolo dell'indicatore di esposizione media.
**2.** Le regioni e le province autonome aggiornano il programma di valutazione almeno ogni cinque anni.
**3.** Le regioni e le province autonome trasmettono al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, all'ISPRA e all'ENEA, entro cinque mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, un progetto volto a adeguare la propria rete di monitoraggio alle disposizioni del presente decreto, sulla base della zonizzazione risultante dal primo riesame ai sensi dell'articolo 4, comma 1, e in conformità alla connessa classificazione di cui all'articolo 5, comma 1. Tale progetto indica anche la data prevista per l'adeguamento e contiene il programma di valutazione da attuare nelle zone.
**4.** Entro tre mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, il Coordinamento elabora il formato da utilizzare per la redazione del progetto di cui al comma 3 e lo pubblica sul sito *web* del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica. Il formato deve essere utilizzato per la trasmissione del progetto di cui al comma 3 e per i successivi aggiornamenti del progetto.
**5.** Il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, entro sessanta giorni dalla ricezione del progetto, avvalendosi dell'ISPRA e dell'ENEA, valuta la conformità del progetto medesimo alle disposizioni del presente decreto e agli indirizzi espressi dal Coordinamento.
**6.** In caso di mancata conformità del progetto il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica ne dà comunicazione con atto motivato alla regione o alla provincia autonoma, indicando le variazioni e le integrazioni da apportare ai fini dell'adozione del progetto di adeguamento.
**7.** La procedura di cui ai commi precedenti si applica anche ai successivi progetti di modifica o di integrazione della rete di monitoraggio o del programma di valutazione.
**8.** Le regioni e le province autonome ovvero, su delega, le ARPA oppure altri soggetti pubblici o privati, gestiscono le stazioni di monitoraggio previste nel programma di valutazione.
**9.** Qualora le stazioni di monitoraggio siano affidate ad altri soggetti pubblici o privati, le regioni e le province autonome ovvero, su delega, le ARPA controllano le stazioni di monitoraggio sulla base di appositi protocolli approvati dalle regioni o dalle province autonome o, in caso di delega, dalle ARPA. Il controllo deve prevedere una continua supervisione su tutte le modalità di gestione della stazione e di raccolta, trattamento e validazione dei dati. Al fine di assicurare la sottoposizione a tale controllo, per le stazioni di monitoraggio esistenti, gestite da soggetti pubblici o da soggetti privati, il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica promuove la sottoscrizione di accordi tra il gestore, le regioni o le province autonome e le ARPA.
**10.** Le regioni e le province autonome ovvero, su delega, le ARPA oppure altri soggetti pubblici o privati eserciscono e manutengono le stazioni previste nel programma di valutazione in condizioni atte ad assicurare le funzioni previste dal presente decreto.
**11.** In caso di variazione del contesto territoriale, delle attività e delle altre circostanze da cui dipende la classificazione e l'ubicazione di uno o più punti di campionamento della rete di monitoraggio, fermo restando quanto previsto dall'articolo 8, commi 7 e 8, le regioni e le province autonome provvedono al conseguente adeguamento del programma di valutazione.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**12.** Al fine di valutare gli effetti sull'ambiente degli impianti che producono emissioni in atmosfera, le procedure e le autorizzazioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, possono disporre l'installazione o l'adeguamento, nonché la gestione, di una o più stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria da parte del proponente soltanto laddove le regioni, le province autonome o, su delega, le ARPA lo ritengano necessario. Le regioni, le province autonome o, su delega, le ARPA valutano se inserire tali stazioni nel programma di valutazione, prescrivendo, in caso di inserimento, che la stazione di monitoraggio sia conforme alle disposizioni del presente decreto e sia sottoposta al controllo di cui al comma 9.
**13.** Le stazioni di monitoraggio che non sono inserite nel programma di valutazione non sono utilizzate per le finalità del presente decreto.
**14.** I dati e le informazioni aventi ad oggetto attività produttive, attività di servizio, infrastrutture e mezzi di trasporto, utili a stimare le emissioni in atmosfera e a valutarne l'impatto sulla qualità dell'aria, sono messi a disposizione del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, delle regioni o delle province autonome, ovvero delle ARPA che li richiedano, a cura delle autorità pubbliche definite dall'articolo 2, comma 1, del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 195. L'eccezione di cui all'articolo 5, comma 2, lettera b), del decreto legislativo n. 195 del 2005 non può essere comunque opposta in riferimento a dati e informazioni che le vigenti normative di settore prescrivono di utilizzare per l'adozione di provvedimenti di autorizzazione o di pianificazione pubblici o di tariffe pubbliche.
**15.** Nel caso in cui una richiesta formulata da una regione o provincia autonoma per lo svolgimento delle funzioni previste dal presente decreto non sia stata accolta, anche per un'eccezione prevista all'articolo 5, commi 1 o 2, del decreto legislativo n. 195 del 2005, il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, sentita la regione o la provincia autonoma, può promuovere forme di consultazione con l'autorità che non ha accolto la richiesta, anche nell'ambito del Coordinamento, per accertare se esistano modalità finalizzate ad assicurare la messa a disposizione dei dati e delle informazioni senza pregiudizio per gli interessi tutelati dalle eccezioni. A tali consultazioni partecipa anche il Ministero della difesa nei casi in cui la richiesta non sia stata accolta da un'autorità competente alla gestione di strutture, porti o aeroporti militari.
**16.** Le misurazioni e le altre tecniche utilizzate per la valutazione della qualità dell'aria ambiente devono rispettare gli obiettivi di qualità previsti dall'Allegato V.
**17.** I programmi di valutazione possono considerare l'utilizzo di bioindicatori per la valutazione dell'impatto sugli ecosistemi, anche avvalendosi, laddove esistenti, dei dati risultanti dal monitoraggio effettuato ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81.
**18.** I programmi di valutazione possono considerare l'utilizzo del monitoraggio aerobiologico di pollini allergenici e spore fungine realizzato ai sensi della norma UNI EN 16868 (2019).

## ART. 8
### *(Punti di campionamento)*

**1.** I punti di campionamento per la misurazione di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, $PM_{10}$, $PM_{2,5}$, benzene, monossido di carbonio, arsenico, cadmio, piombo, nichel, benzo(a)pirene e ozono nell'aria ambiente sono ubicati conformemente all'Allegato IV.
**2.** Laddove il livello di ciascun inquinante superi la soglia di valutazione di cui all'Allegato II, il numero dei punti di campionamento per ogni inquinante non può essere inferiore al numero minimo indicato nell'Allegato III, lettere A, punto 1, tabelle 1 e 2, e C.
**3.** Laddove il livello di ciascun inquinante superi la soglia di valutazione di cui all'Allegato II, ma non i rispettivi valori limite, i valori obiettivo e i livelli critici di cui all'Allegato I, e nelle zone in cui le misurazioni in siti fissi sono combinate con applicazioni di modellizzazione o misurazioni indicative, il numero minimo dei punti di campionamento per le misurazioni in siti fissi può essere



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

ridotto fino ad un massimo del 25 per cento, conformemente all'Allegato III, lettera A, punto 1, tabelle 3 e 4, purché siano rispettate le seguenti condizioni:
**a)** le misurazioni indicative o le applicazioni di modellizzazione consentano di pervenire a un livello d'informazione sufficiente per la valutazione della qualità dell'aria con riferimento ai valori limite, ai valori obiettivo, ai livelli critici, alle soglie di allarme e alle soglie di informazione e ad un adeguato livello d'informazione del pubblico, oltre alle informazioni provenienti dai punti di campionamento per le misurazioni in siti fissi;
**b)** il numero di punti di campionamento da installare e la risoluzione spaziale delle applicazioni di modellizzazione e misurazioni indicative consentano di accertare le concentrazioni dell'inquinante interessato conformemente agli obiettivi di qualità dei dati di cui all'Allegato V, lettere A e B, e assicurino che i risultati della valutazione soddisfino le prescrizioni di cui all'Allegato V, lettera E;
**c)** il numero di misurazioni indicative, se utilizzate per conformarsi ai requisiti del presente comma, sia almeno uguale al numero di misurazioni in siti fissi che vengono sostituite e le misurazioni indicative siano equamente distribuite nell'arco dell'intero anno civile;
**d)** per l'ozono, il biossido di azoto sia misurato in tutti i rimanenti punti di campionamento che misurano l'ozono, ad esclusione dei siti di fondo rurali per la valutazione dell'ozono di cui all'Allegato IV, lettera B, punto 4.
**4.** Nell'Allegato XI, sezione 1, lettera A sono individuati i siti per la valutazione degli altri IPA oltre al benzo(a)pirene. Tali IPA comprendono almeno: benzo(a)antracene, benzo(b)fluorantene, benzo(j)fluorantene, benzo(k)fluorantene, indeno(1,2,3-cd)pirene e dibenzo(a,h)antracene. I punti di campionamento per tali IPA coincidono con i punti di campionamento per il benzo(a)pirene e sono scelti in modo da poter individuare le variazioni geografiche e l'andamento a lungo termine. Laddove non sia obbligatorio monitorare il benzo(a)pirene, le regioni e le province autonome possono non monitorare gli altri IPA. Nell'Allegato XI, sezione 1, lettera B sono individuati i siti per la valutazione dei livelli del particolato ultrafine. Nell'Allegato XI, sezione 1, lettera C sono individuati i siti per il monitoraggio delle concentrazioni di black carbon. All'Allegato XI, sezione 1, lettera D, sono elencati i siti che monitorano le concentrazioni sui precursori dell'ozono. Con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente possono essere apportate modifiche ai siti di cui al presente comma, conformemente ai criteri di cui all'Allegato VII, sezioni 2, 3 e 4.
**5.** In corrispondenza di almeno il 50 per cento dei punti di campionamento dell'ozono previsti all'Allegato III, punto A, tabella 2, è effettuata anche la misurazione del biossido di azoto. Tali misurazioni avvengono in continuo, tranne che nei siti di fondo rurali, quali definiti nell'Allegato IV, punto B, nei quali possono essere utilizzati altri metodi di misurazione.
**6.** Le regioni e le province autonome provvedono, ai sensi dell'Allegato IV, affinché la distribuzione dei punti di campionamento, usata per calcolare gli indicatori di esposizione media per il $PM_{2,5}$ e il biossido di azoto, rispecchi adeguatamente l'esposizione della popolazione in generale. Il numero dei punti di campionamento non è inferiore a quello determinato secondo i criteri dell'Allegato III, lettera B. Tranne in casi di forza maggiore, i punti di campionamento utili al calcolo dell'indicatore di esposizione media non possono essere modificati.
**7.** I punti di campionamento in cui nei tre anni precedenti sono stati registrati superamenti di un valore limite o valore obiettivo precisati nell'Allegato I, sezione 1, non possono essere spostati, tranne nei casi in cui si realizzino variazioni significative del contesto circostante che alterino significativamente la rappresentatività spaziale della stazione, e tranne nei casi di forza maggiore.
**8.** Lo spostamento dei punti di campionamento è supportato da applicazioni di modellizzazione o misurazioni indicative e, se possibile, garantisce la continuità delle misurazioni ed è effettuato all'interno della loro area di rappresentatività spaziale.
**9.** Le regioni e le province autonome motivano dettagliatamente e documentano l'eventuale spostamento di tali punti di campionamento, in conformità ai requisiti di cui all'Allegato IV, lettera D, allegando la documentazione nella richiesta di riesame del programma di valutazione.
**10.** Ai fini della misurazione della qualità dell'aria ambiente, si applicano i metodi di riferimento o i metodi equivalenti previsti all'Allegato VI.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

## ART. 9
### *(Monitoraggio dei supersiti)*

**1.** L'Allegato XI, sezione 2, individua i supersiti di monitoraggio definendo la localizzazione e i parametri minimi da determinare presso ciascun sito di monitoraggio. Con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente possono essere apportate modifiche alla rete nazionale dei supersiti, conformemente ai criteri di cui all'Allegato VII, sezione 1.
**2.** I punti di campionamento dei supersiti di cui all'Allegato XI, sezione 2 possono concorrere al numero minimo di punti di campionamento delle reti di monitoraggio identificate nei programmi di valutazione.
**3.** Le regioni e le province autonome, ovvero, su delega, le ARPA oppure altri soggetti pubblici o privati, assicurano la gestione dei supersiti di monitoraggio nel territorio di propria competenza, ivi comprese le attività di manutenzione della strumentazione, di verifica della validità dei dati e di trasmissione degli stessi.
**4.** Le attività di monitoraggio possono essere svolte in coordinamento con la strategia e con il programma di misurazioni dell'*European Monitoring and Evaluation Programme* (EMEP), con l'infrastruttura di ricerca su aerosol, nubi e gas in traccia (*Aerosol, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure – ACTRIS*), nonché con le attività di monitoraggio degli effetti dell'inquinamento atmosferico previste dalla direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016.

## ART. 10
### *(Garanzia di qualità per la valutazione della qualità dell'aria ambiente)*

**1.** La garanzia dell'accuratezza e della riferibilità delle misure della qualità dell'aria ambiente è assicurata dalle ARPA, che a tal fine applicano le procedure di garanzia della qualità definite dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 30 marzo 2017. L'ISPRA, ai sensi dell'articolo 1, comma 2 del medesimo decreto e dell'articolo 4, comma 4, della legge 28 giugno 2016, n. 132, adotta apposite linee guida e norme tecniche atte a garantire l'applicazione omogenea di tali procedure sul territorio nazionale. Con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, con il supporto tecnico dell'ISPRA, possono essere apportate modifiche alle procedure di garanzia della qualità a seguito dell'aggiornamento dei metodi di misura di riferimento o in funzione dell'istruttoria prevista all'Allegato V, sezione F, parte 2, punto e).
**2.** Per le stazioni di monitoraggio di cui all'articolo 7, comma 9, le regioni e le province autonome o, su delega, le ARPA effettuano le attività di controllo volte ad accertare che il gestore delle stazioni di monitoraggio rispetti le procedure di garanzia di qualità di cui al comma 1.
**3.** Il laboratorio nazionale di riferimento designato è l'ISPRA, il quale promuove la garanzia dell'accuratezza delle misure ed è responsabile della comparabilità delle misure sul territorio nazionale con le funzioni descritte nell'Allegato V, sezione F, parte 2, anche tramite l'organizzazione, con adeguata periodicità, di programmi di garanzia di qualità e confronti interlaboratorio su base nazionale correlati a quelli europei; a tali programmi e confronti partecipano tutti i gestori delle stazioni di monitoraggio utilizzate ai fini del presente decreto.
**4.** L'ISPRA assicura la partecipazione ai programmi di garanzia della qualità e alle attività di confronto interlaboratorio a livello europeo per gli inquinanti disciplinati dal presente decreto.
**5.** Il Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, con il supporto dell'ISPRA, di concerto con il Ministro della salute, sentita la Conferenza Unificata, stabilisce con proprio decreto le procedure per l'approvazione degli strumenti di campionamento e misura della qualità dell'aria, finalizzate ad accertare e ad attestare che gli strumenti di campionamento e misura soddisfano i requisiti fissati dal



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

presente decreto in termini di metodi di riferimento ovvero metodi equivalenti di cui all'Allegato VI e in termini di rispetto degli obiettivi di qualità definiti dall'Allegato V.
**6.** Le approvazioni degli strumenti di campionamento e misura, sulla base delle procedure previste dal comma 5, e l'approvazione dei metodi di analisi della qualità dell'aria ambiente equivalenti a quelli di riferimento, con le modalità previste dall' Allegato VI, sezioni A, B, C e D, competono, anche sulla base di specifiche intese, all'ISPRA, al CNR e ai laboratori pubblici accreditati secondo la norma ISO/IEC 17025, nella versione più aggiornata al momento dell'accreditamento, in relazione al pertinente metodo previsto da tale Allegato. Non è ammessa l'approvazione di strumenti e metodi sui quali si possiedono diritti. A tal fine, il soggetto che procede all'approvazione dichiara con apposito atto, da allegare alla documentazione di approvazione, di non possedere diritti sullo strumento o sul metodo approvato. L'ISPRA, il CNR e i laboratori pubblici accreditati secondo la norma ISO/IEC 17025, nella versione più aggiornata al momento dell'accreditamento, in relazione al pertinente metodo previsto dall'Allegato VI, predeterminano e pubblicano le tariffe relative alla suddetta attività di approvazione e di controllo.
**7.** L'Istituto nazionale di ricerca metrologica (I.N.RI.M) assicura la certificazione dei campioni primari e di riferimento, nonché la preparazione e il mantenimento dei campioni primari e di riferimento delle miscele gassose di inquinanti. Tali certificazioni stabiliscono la composizione chimica, la concentrazione, la purezza, le proprietà fisiche o le particolari caratteristiche tecniche del campione.

## ART. 11
### *(Inventari delle emissioni e scenari emissivi nazionale e regionali)*

**1.** Lo Stato, le regioni e le province autonome elaborano i rispettivi inventari delle emissioni, aventi adeguata risoluzione spaziale e temporale, in conformità alla metodologia indicata nell'EMEP/EEA *Air Pollutant Emission Inventory Guidebook*, nella versione più aggiornata.
**2.** L'ISPRA provvede, ogni quattro anni, e in ogni caso entro il 2029 con riferimento all'anno 2027, a scalare su base provinciale l'inventario nazionale di cui all'articolo 6, comma 1, del decreto legislativo n. 81 del 2018, al fine di consentirne l'armonizzazione con gli inventari delle regioni e delle province autonome.
**3.** Gli inventari delle regioni e delle province autonome sono predisposti con cadenza almeno quadriennale e, comunque, con riferimento a tutti gli anni per i quali l'ISPRA provvede a scalare l'inventario nazionale su base provinciale.
**4.** Per ciascun anno in riferimento al quale l'ISPRA provvede a scalare l'inventario nazionale su base provinciale, le regioni e le province autonome, sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento, armonizzano i propri inventari con l'inventario nazionale.
**5.** Le regioni e le province autonome elaborano i propri scenari emissivi e, sulla base degli appositi indirizzi espressi dal Coordinamento, li armonizzano, anche con il supporto di ISPRA ed ENEA, laddove richiesto, con gli scenari nazionali elaborati ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2018. Le regioni e le province autonome assicurano la coerenza tra gli scenari elaborati ai sensi del presente comma e gli strumenti di pianificazione e programmazione previsti in altri settori, tra i quali l'energia, i trasporti e l'agricoltura.
**6.** Lo Stato, le regioni e le province autonome selezionano le rispettive tecniche di modellizzazione, da utilizzare per la valutazione della qualità dell'aria ambiente, sulla base degli atti esecutivi adottati ai sensi dell'articolo 8, paragrafo 7, della direttiva (UE) 2024/2881. Il confronto tra le simulazioni effettuate con il modello nazionale, gestito dall'ENEA, e le simulazioni effettuate con i modelli delle regioni e delle province autonome è operato sulla base dei parametri individuati nei medesimi atti esecutivi e sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento. L'ENEA elabora, su richiesta del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, proiezioni su base modellistica della qualità dell'aria in relazione a specifiche circostanze. L'ENEA è responsabile della promozione dell'accuratezza delle applicazioni di modellizzazione e coordina la partecipazione dei soggetti



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

nazionali agli esercizi di intercomparazione fra modelli, avviati nell'ambito dei programmi europei riferiti alla valutazione della qualità dell'aria.

## CAPO III
## Gestione della qualità dell'aria ambiente

### ART. 12
### *(Misure per il superamento delle soglie di informazione e di allarme)*

**1.** Se in una zona si registra un superamento delle soglie di informazione o di allarme previste all'Allegato I, sezione 4, o se è previsto un superamento sulla base dell'applicazione dei modelli o di altri strumenti previsionali, le regioni o le province Autonome adottano tutti i provvedimenti necessari per informare il pubblico, in modo adeguato e nel minor tempo possibile, attraverso qualsiasi mezzo di comunicazione.
**2.** Se in una zona si registra un superamento delle soglie di allarme previste all'Allegato I, sezione 4, o se è previsto un superamento sulla base dell'applicazione dei modelli previsionali, le regioni o le province autonome attuano, senza indebito ritardo, i provvedimenti di emergenza previsti dai piani di azione a breve termine di cui all'articolo 18.
**3.** In caso di superamento delle soglie di informazione o delle soglie di allarme di cui all'Allegato I, sezione 4, le regioni e le province autonome trasmettono tempestivamente al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica informazioni circa i livelli misurati e la durata del superamento.

### ART. 13
### *(Contributi da fonti naturali e superamenti dovuti alla sabbiatura o salatura invernali delle strade)*

**1.** Le regioni e le province autonome possono, per un determinato anno, individuare:
**a)** le zone in cui il superamento dei valori limite per un determinato inquinante è imputabile a contributi da fonti naturali;
**b)** le unità territoriali di esposizione media in cui il superamento del livello determinato dagli obblighi di riduzione dell'esposizione media è imputabile a contributi da fonti naturali;
**c)** le zone in cui i valori limite per il $PM_{10}$ sono superati a causa della risospensione del particolato a seguito della sabbiatura o salatura delle strade nella stagione invernale.
**2.** Le regioni e le province autonome, ai sensi dell'articolo 21, mettono a disposizione dell'ISPRA:
**a)** gli elenchi di tali eventuali zone e unità territoriali di esposizione media;
**b)** le informazioni sulle concentrazioni e sulle fonti, nonché gli elementi che dimostrino come il superamento sia imputabile a contributi da fonti naturali;
**c)** le informazioni sulle concentrazioni e sulle fonti di $PM_{10}$ nelle zone attinte da sabbiatura o salatura delle strade nella stagione invernale.
**3.** Ai fini del presente articolo, le regioni e le province autonome applicano le regole e le modalità stabilite negli atti di esecuzione di cui agli articoli 16, paragrafo 4, e 17, paragrafo 4, della direttiva (UE) 2024/2881.
**4.** Per le zone interessate da contributi da fonti naturali, laddove la Commissione europea non formuli rilievi rispetto alla comunicazione di cui all'articolo 21, comma 5, lettera c), numero ii), tale superamento non è considerato ai fini del presente decreto.
**5.** Le regioni e le province autonome forniscono anche la documentazione che dimostra che eventuali superamenti sono dovuti alla risospensione di particolato da sabbiatura o salatura delle strade nella stagione invernale e che sono stati adottati provvedimenti ragionevoli per diminuire tali concentrazioni.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**6.** Per le zone interessate da sabbiatura o salatura delle strade nella stagione invernale, le regioni e le province autonome predispongono il piano per la qualità dell'aria solo se il superamento dei valori del $PM_{10}$ è dovuto a cause diverse dalla sabbiatura o salatura invernali delle strade.

## ART. 14
### *(Proroga del termine per il conseguimento della conformità e deroga all'obbligo di applicare determinati valori limite)*

**1.** Se in una determinata zona non è possibile raggiungere la conformità ai valori limite fissati per $PM_{10}$, $PM_{2,5}$, biossido di azoto, benzene o benzo(a)pirene entro il termine di cui all'Allegato I, sezione 1, tabella 1, salvo espresso dissenso della Commissione europea di cui al comma 8, tale termine è prorogato per la zona in questione per un periodo giustificato da una tabella di marcia per la qualità dell'aria di cui all'articolo 16 e comunque:
**a)** entro il 1° gennaio 2040, se giustificato dalle caratteristiche di dispersione specifiche del sito, dalle condizioni al contorno orografiche, dalle condizioni climatiche avverse, dall'apporto di inquinanti transfrontalieri, o se le necessarie riduzioni possono essere ottenute solo sostituendo una parte considerevole degli impianti di riscaldamento domestici esistenti che costituiscono la fonte di inquinamento che causa il superamento; oppure
**b)** entro il 1° gennaio 2035, se giustificato da proiezioni che dimostrano che, anche tenendo conto dell'impatto previsto delle misure efficaci in materia di inquinamento atmosferico individuate nella tabella di marcia per la qualità dell'aria, i valori limite non possono essere raggiunti entro il termine per il conseguimento.
**2.** Se un termine di conseguimento è stato posticipato ai sensi del comma 1, lettera b), ma il conseguimento non può avvenire entro tale termine, il termine è prorogato per la zona in questione per una seconda e ultima volta per un periodo non superiore a due anni dalla fine del primo periodo di proroga, ove ciò sia giustificato da una tabella di marcia aggiornata per la qualità dell'aria, purché siano soddisfatte le condizioni di cui al comma 3.
**3.** Il termine di conseguimento di cui al comma 1 è prorogato, se sono soddisfatte le seguenti condizioni:
**a)** è predisposta una tabella di marcia per la qualità dell'aria entro il 31 dicembre 2028 che soddisfi i requisiti elencati all'articolo 16 per la zona cui s'intende applicare la proroga;
**b)** la tabella di marcia è integrata con le informazioni sulle misure di abbattimento dell'inquinamento atmosferico di cui all'Allegato VIII, lettera B, al fine di dimostrare che i periodi di superamento dei valori limite siano i più brevi possibili;
**c)** la tabella di marcia si basa su proiezioni della qualità dell'aria, comprese quelle effettuate ai fini dell'Allegato VIII, lettera A, punto 5, e punto 7, lettera e), al fine di dimostrare che i valori limite siano raggiunti entro la fine del termine di conseguimento posticipato, tenendo conto di misure ragionevoli e proporzionate;
**d)** la tabella di marcia definisce le modalità con cui il pubblico e, in particolare, le categorie vulnerabili e i gruppi sensibili della popolazione sono informati in modo coerente e facilmente comprensibile in merito alle conseguenze della proroga per la salute umana e l'ambiente;
**e)** sono soddisfatte le condizioni di cui al comma 5 per tutto il periodo di proroga del termine di conseguimento;
**f)** se il termine di conseguimento è prorogato a norma del comma 2, la tabella di marcia aggiornata ai sensi del medesimo comma 2 dimostra che la precedente tabella di marcia è stata attuata o che sono state adottate misure in vista della sua attuazione; la tabella di marcia aggiornata deve essere integrata da un'analisi che dimostri che le proiezioni iniziali di conformità effettuate conformemente alla lettera c) del presente comma non si sono concretizzate.
**4.** Nell'ambito del Coordinamento, il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, le regioni e le province autonome condividono informazioni finalizzate alla predisposizione delle tabelle di



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

marcia di cui al presente articolo, valutando quali eventuali programmi nazionali e risorse europee siano utilizzabili ai fini della attuazione della medesima tabella di marcia.

**5.** Durante il periodo di proroga del termine di conseguimento di cui al comma 1, le regioni e le province autonome provvedono affinché siano soddisfatte le seguenti condizioni:

**a)** le misure contenute nella tabella di marcia, aggiornata conformemente alla lettera b) del presente comma, sono in corso di attuazione, come dimostrato dalla regione o dalla provincia autonoma mediante una relazione di attuazione, comprendente proiezioni aggiornate delle emissioni e, se possibile, delle concentrazioni fornite alla Commissione europea ogni due anni e mezzo e per la prima volta entro il 30 giugno 2031;

**b)** la tabella di marcia è aggiornata conformemente all'articolo 16, comma 7;

**c)** a decorrere dal 1° gennaio 2035 i livelli di concentrazione per l'inquinante in questione mostrano una tendenza generale al ribasso in linea con una traiettoria indicativa verso la conformità stimata in una tabella di marcia aggiornata, stabilita a norma dell'Allegato VIII, lettera A, punto 7, lettera e);

**d)** le relazioni di attuazione e le tabelle di marcia aggiornate sono comunicate tempestivamente al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, che le trasmette alla Commissione europea entro due mesi dall'adozione.

**6.** Durante il periodo di proroga del termine di conseguimento di cui al comma 1, le Amministrazioni interessate assicurano l'attuazione del Piano di azione nazionale per il miglioramento della qualità dell'aria di cui all'articolo 14, comma 4, del decreto-legge 16 settembre 2024, n. 131, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 novembre 2024, n. 166, e il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica comunica alla Commissione europea lo stato di attuazione del Piano, insieme alle relazioni delle regioni sullo stato di attuazione delle tabelle di marcia di cui alla lettera d) del comma 5.

**7.** Entro il 15 gennaio 2029 le regioni e le province autonome inviano al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica la documentazione inerente alla proroga. Entro il 31 gennaio 2029 il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica notifica alla Commissione europea:

**a)** la documentazione relativa alla proroga, con l'indicazione dei casi in cui si ritiene applicabile il comma 1, lettere a) e b);

**b)** le tabelle di marcia di cui al comma 2;

**c)** tutte le informazioni utili di cui la Commissione europea deve disporre per valutare se la motivazione invocata per la proroga e le condizioni di cui al predetto comma sono soddisfatte, inclusa una relazione esplicativa circa i dati e le metodologie applicate per la realizzazione delle proiezioni utilizzate a supporto della proroga.

**8.** Entro il 31 gennaio 2034 il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica notifica alla Commissione europea i casi in cui le regioni e le province autonome ritengono che il conseguimento non possa avvenire entro il termine di conseguimento posticipato di cui al comma 2, trasmettendo la tabella di marcia aggiornata di cui al medesimo comma 2, nonché tutte le informazioni utili di cui la Commissione europea deve disporre per valutare se la motivazione invocata per la seconda e ultima proroga e le condizioni di cui al comma 3 sono soddisfatte.

**9.** Se la Commissione europea non solleva obiezioni entro nove mesi dalla data di ricevimento delle notifiche di cui ai commi 7 e 8, le rispettive condizioni per l'applicazione dei commi 1 e 2 sono considerate soddisfatte.

**10.** In caso di obiezioni da parte della Commissione europea, le regioni o le province autonome interessate rettificano la tabella di marcia affinché soddisfi i requisiti di cui ai commi 1 e 2 oppure ne presentano una nuova.

**11.** Ai fini del presente articolo, si applicano gli atti esecutivi della Commissione europea di cui all'articolo 18, paragrafo 5, della direttiva (UE) 2024/2881.

**12.** In sede di Coordinamento, le regioni e le province autonome possono definire le modalità comuni per l'applicazione dei predetti atti di esecuzione.

**13.** Il Coordinamento può monitorare e supportare l'attività istruttoria delle regioni e delle province autonome nella predisposizione della documentazione per la proroga da inviare alla Commissione europea al fine di dimostrare la sussistenza dei requisiti di cui ai precedenti commi.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

## CAPO IV
## Piani

### ART. 15
***(Prescrizioni per i casi in cui i livelli siano inferiori ai valori limite, ai valori obiettivo e agli obiettivi di concentrazione dell'esposizione media)***

**1.** Nelle zone in cui i livelli di inquinanti presenti nell'aria sono inferiori ai rispettivi valori limite, indicati nell'Allegato I, sezione 1, le regioni e le province autonome mantengono i livelli di tali inquinanti al di sotto di tali valori.
**2.** Le regioni e le province autonome mantengono i livelli degli indicatori di esposizione media per il $PM_{2,5}$ e il biossido di azoto al di sotto degli obiettivi di concentrazione dell'esposizione media nelle unità territoriali in cui tali indicatori sono inferiori al rispettivo valore di cui all'Allegato I, sezione 5, punto C.
**3.** Nelle zone in cui i livelli di inquinanti presenti nell'aria sono inferiori ai rispettivi valori obiettivo indicati nell'Allegato I, sezioni 1 e 2, le regioni e le province autonome adottano le misure necessarie che non comportino costi sproporzionati per mantenere tali livelli al di sotto dei valori obiettivo.
**4.** Le regioni e le province autonome si adoperano per raggiungere gli obiettivi a lungo termine per l'ozono di cui all'Allegato I, sezione 2, e una volta raggiunti si adoperano per mantenere i livelli di ozono al di sotto di tali obiettivi a lungo termine, nella misura in cui lo consentano fattori tra i quali la natura transfrontaliera dell'inquinamento da ozono, i composti organici volatili da fonti biogeniche e le condizioni meteorologiche, e a condizione che le misure necessarie non comportino costi sproporzionati.
**5.** Le regioni e le province autonome si adoperano per raggiungere e preservare la migliore qualità dell'aria e un elevato livello di protezione della salute umana e dell'ambiente, al fine di conseguire l'obiettivo di inquinamento zero come indicato all'articolo 1, comma 1, in linea con le raccomandazioni dell'Organizzazione mondiale della sanità e nel rispetto delle soglie di valutazione di cui all'Allegato II.

### ART. 16
***(Piani per la qualità dell'aria e tabelle di marcia per la qualità dell'aria)***

**1.** Se in determinate zone i livelli di inquinanti presenti nell'aria superano un valore limite o un valore obiettivo qualsiasi fissato nell'Allegato I, sezione 1, ad esclusione dell'ozono, le regioni e le province autonome adottano piani per la qualità dell'aria per le zone in questione, contenenti le informazioni di cui all'Allegato VIII, lettera A. Tali piani stabiliscono le misure adeguate a conseguire il valore limite o il valore obiettivo in questione e mantenere il periodo di superamento il più breve possibile e, in ogni caso, non superiore a quattro anni dalla fine dell'anno civile in cui è stato registrato il primo superamento. Per la predisposizione dei piani sono prese in considerazione almeno le misure di cui all'Allegato VIII, lettera B. Tali piani sono adottati entro due anni dall'anno civile in cui si è registrato il superamento di un valore limite o di un valore obiettivo.
**2.** Se dal 1° gennaio 2026 al 31 dicembre 2029 in una zona i livelli di inquinanti superano uno qualsiasi dei valori limite da raggiungere entro il 1° gennaio 2030, secondo quanto stabilito nell'Allegato I, sezione 1, tabella 1, le regioni e le province autonome adottano una tabella di marcia per la qualità dell'aria affinché l'inquinante in questione raggiunga i relativi valori limite entro il termine stabilito. Tali tabelle di marcia sono adottate entro due anni dall'anno civile nel corso del quale tale superamento è stato registrato.
**3.** Le regioni e le province autonome possono astenersi dal predisporre tali tabelle di marcia se lo scenario di riferimento, basato sulle informazioni richieste dall'Allegato VIII, lettera A, punto 5, dimostra che il valore limite sia raggiunto con le misure già in vigore, anche quando il superamento



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

è causato da attività temporanee che influenzano i livelli di inquinanti in un unico anno. Qualora non sia predisposta una tabella di marcia a norma del presente comma, le regioni e le province autonome forniscono al pubblico e alla Commissione europea una giustificazione dettagliata.
**4.** In caso di superamento dei livelli critici di cui all'Allegato I, sezione 3, le regioni e le province autonome adottano, anche sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento, le misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree di superamento e a raggiungere i livelli critici nei termini prescritti.
**5.** Qualora in una determinata zona il superamento di un valore limite sia già previsto da una tabella di marcia, le regioni e le province autonome provvedono affinché le misure stabilite in tale tabella di marcia siano adeguate a mantenere il periodo di superamento il più breve possibile, adottano misure supplementari e più efficaci, e seguono la procedura di aggiornamento della tabella di marcia di cui al comma 7.
**6.** Se in una determinata unità territoriale di esposizione media non è rispettato l'obbligo di riduzione dell'esposizione media di cui all'Allegato I, sezione 5, le regioni e le province autonome adottano piani per la qualità dell'aria per tale unità territoriale di esposizione media. Tali piani stabiliscono misure adeguate a adempiere all'obbligo di riduzione dell'esposizione media e per mantenere il periodo di superamento il più breve possibile. Tali piani sono predisposti entro due anni dall'anno civile nel corso del quale è stato registrato il superamento dell'obbligo di riduzione dell'esposizione media.
**7.** Fatto salvo quanto previsto all'articolo 17, comma 6, nei casi in cui persista un superamento di qualsiasi parametro di qualità dell'aria nel quinto anno civile dal rilevamento dello stesso superamento, le regioni e le province autonome aggiornano il piano o la tabella di marcia e le relative misure, compreso il loro impatto sulle emissioni e sulle concentrazioni previste, entro sette anni dall'anno del superamento e adottano misure supplementari e più efficaci per ridurre al minimo il periodo di superamento.
**8.** Durante l'elaborazione dei piani o delle tabelle di marcia, le regioni e le province autonome valutano il rischio di superamento delle rispettive soglie di allarme per gli inquinanti interessati. Tale analisi è utilizzata per predisporre piani d'azione a breve termine.
**9.** Le regioni e le province autonome possono includere nei piani e nelle tabelle di marcia le misure di cui all'articolo 18, comma 4, e le misure specifiche volte a tutelare gruppi sensibili e categorie vulnerabili della popolazione, compresi i bambini.
**10.** Qualora debbano essere predisposti piani o tabelle di marcia relativi a diversi inquinanti o a diversi parametri di qualità dell'aria, le regioni e le province autonome predispongono piani o tabelle di marcia integrati, riguardanti tutti gli inquinanti interessati e tutti i parametri di qualità dell'aria.
**11.** Le regioni e le province autonome assicurano la coerenza dei propri piani e delle proprie tabelle di marcia con altri piani di rispettiva competenza che possano incidere significativamente sulla qualità dell'aria.
**12.** Le regioni, le province autonome e gli enti locali danno attuazione alle previsioni contenute nei piani e nelle tabelle di marcia, mediante provvedimenti adottati sulla base dei poteri attribuiti dalla legislazione statale e regionale. Resta ferma, a tal fine, la ripartizione dei poteri previsti dalla vigente normativa.
**13.** Nel caso in cui, sulla base di una specifica istruttoria svolta da una regione o provincia autonoma, risulti che le principali sorgenti di emissione aventi influenza su un'area di superamento sono localizzate in una diversa regione o provincia autonoma, entrambe le regioni o province autonome adottano misure coordinate finalizzate al raggiungimento dei parametri di qualità dell'aria ambiente. Il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica promuove l'elaborazione e l'adozione di tali misure nell'ambito del Coordinamento.
**14.** I piani e le tabelle di marcia sono soggetti all'obbligo di cui all'articolo 6, comma 2, del decreto legislativo n. 152 del 2006, esclusivamente nel caso in cui sia stata verificata la condizione prevista dall'articolo 6, comma 1, di tale decreto, secondo la procedura di cui all'articolo 12 del medesimo decreto.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**15.** Le regioni e le province autonome, entro un mese dall'adozione, comunicano i piani e le tabelle di marcia al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica che, entro due mesi dall'adozione, li trasmette alla Commissione europea.
**16.** Ai fini dell'elaborazione e dell'attuazione dei piani e delle tabelle di marcia, le regioni e le province autonome assicurano la partecipazione degli enti locali interessati mediante opportune procedure di raccordo e concertazione, ai sensi della normativa vigente.
**17.** Conformemente alla Parte Seconda del decreto legislativo n. 152 del 2006, le regioni e le province autonome consultano il pubblico e le autorità competenti responsabili per l'inquinamento atmosferico e la qualità dell'aria in merito ai progetti dei piani e delle tabelle di marcia e ai loro eventuali aggiornamenti di rilievo prima della loro attuazione. A tal fine, le regioni e le province autonome provvedono affinché il pubblico, quando consultato, abbia accesso al progetto del piano o della tabella di marcia contenente le informazioni minime richieste a norma dell'Allegato VIII del presente decreto e, se possibile, una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al presente comma.
**18.** Le regioni e le province autonome incoraggiano la partecipazione attiva di tutte le parti interessate nella preparazione, nell'attuazione e nell'aggiornamento dei piani e delle tabelle di marcia. Le regioni e le province autonome provvedono affinché i portatori di interessi le cui attività contribuiscono a determinare il superamento siano incoraggiati a proporre misure che sono in grado di attuare per contribuire a risolvere i superamenti. Le regioni e le province autonome provvedono affinché le organizzazioni non governative, quali le associazioni ambientaliste e le organizzazioni sanitarie, le associazioni dei consumatori, le associazioni che rappresentano gli interessi dei gruppi sensibili e delle categorie vulnerabili della popolazione, gli altri organismi sanitari pertinenti, comprese le associazioni che rappresentano gli operatori sanitari, e le associazioni di categoria interessate, siano incoraggiate a partecipare alle consultazioni di cui al precedente comma.
**19.** Il Sindaco o la diversa autorità individuata dalle regioni o dalle province autonome, o il Prefetto ai sensi dell'articolo 6 del nuovo codice della strada, di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, provvedono all'attuazione delle previsioni contenute nei piani in merito alla limitazione della circolazione dei veicoli a motore. In caso di inerzia del Sindaco o della diversa autorità individuata dalle regioni o dalle province autonome, provvedono in via sostitutiva le regioni o le province autonome. La normativa regionale stabilisce idonee forme di raccordo e coordinamento tra regioni o province autonome e autorità competente a adottare i provvedimenti di limitazione della circolazione. Le modalità e la durata delle limitazioni devono essere funzionali alle finalità del presente decreto. Per motivi connessi all'inquinamento atmosferico, nei casi e con i criteri previsti dal presente comma, il Sindaco può adottare le ordinanze di cui all'articolo 7, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo n. 285 del 1992. Resta fermo, in assenza dei piani o tabelle di marcia o qualora i piani o le tabelle di marcia non individuino i casi e i criteri di limitazione della circolazione dei veicoli a motore, il potere del Sindaco di imporre tali limitazioni per motivi connessi all'inquinamento atmosferico, attraverso le ordinanze previste dal decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
**20.** Le previsioni contenute nei piani in merito ai cantieri sono, altresì, inserite come prescrizioni nelle decisioni di valutazione di impatto ambientale adottate dalle autorità competenti ai fini della realizzazione delle opere sottoposte a tale procedura di valutazione.

## ART. 17
### *(Piani per la qualità dell'aria e tabelle di marcia per la qualità dell'aria per l'ozono)*

**1.** Se in determinate aree che coprono almeno una zona i livelli dell'ozono nell'aria superano il relativo valore obiettivo di cui all'Allegato I, sezione 2, le regioni e le province autonome predispongono piani per la qualità dell'aria per tali aree. Tali piani, contenenti le informazioni di cui all'Allegato VIII, lettera A, stabiliscono misure adeguate a raggiungere il valore obiettivo per l'ozono e mantenere il periodo di superamento il più breve possibile. Per la predisposizione dei piani sono prese in considerazione almeno le misure di cui all'Allegato VIII, lettera B. Tali piani per la qualità



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

dell'aria sono predisposti al massimo entro due anni dall'anno civile nel corso del quale è stato registrato il superamento del valore obiettivo per l'ozono.
**2.** Se dal 1° gennaio 2026 al 31 dicembre 2029 in una zona i livelli dell'ozono superano il valore obiettivo da raggiungere entro il 1° gennaio 2030, secondo quanto stabilito nell'Allegato I, sezione 2, le regioni e le province autonome adottano una tabella di marcia affinché l'ozono raggiunga i relativi valori obiettivo entro il termine stabilito. Tali tabelle di marcia sono adottate entro due anni dall'anno civile nel corso del quale è stato registrato il superamento.
**3.** Nel caso in cui, sulla base di una specifica istruttoria svolta da una regione o da una provincia autonoma, risulti che le principali fonti di emissione dei precursori dell'ozono aventi influenza su un'area di superamento sono localizzate in una diversa regione o provincia autonoma, entrambe le regioni o province autonome adottano misure coordinate finalizzate al raggiungimento del valore obiettivo. Il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica promuove l'elaborazione e l'adozione di tali misure nell'ambito del Coordinamento.
**4.** Qualora in una determinata area il superamento di un valore obiettivo per l'ozono sia già contemplato da una tabella di marcia, le regioni e le province autonome provvedono affinché le misure stabilite in detta tabella di marcia siano adeguate a mantenere il periodo di superamento il più breve possibile e applicano la procedura di aggiornamento della tabella di marcia di cui all'articolo 16, comma 7.
**5.** Le regioni, le province autonome e gli enti locali danno attuazione alle previsioni contenute nei piani e nelle tabelle di marcia, mediante provvedimenti adottati sulla base dei poteri attribuiti dalla legislazione statale e regionale. Resta ferma, a tal fine, la ripartizione dei poteri previsti dalla vigente normativa.
**6.** Le regioni e le province autonome possono astenersi dal predisporre i piani o le tabelle di marcia per affrontare il superamento del valore obiettivo per l'ozono qualora non esista un potenziale significativo di riduzione delle concentrazioni di ozono, tenuto conto delle condizioni geografiche e meteorologiche, e qualora le misure comportino costi sproporzionati.
**7.** Qualora non sia predisposto un piano o una tabella di marcia, le regioni e le province autonome forniscono al pubblico e alla Commissione europea, per il tramite del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, una giustificazione dettagliata del motivo per cui non esiste un potenziale significativo di riduzione del superamento e che ha comportato la decisione di non predisporre un piano o una tabella di marcia.
**8.** Le regioni e le province autonome rivalutano il potenziale di riduzione delle concentrazioni di ozono almeno ogni cinque anni.
**9.** In fase di aggiornamento del programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico elaborato a norma del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81, il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica valuta se prevedere ulteriori misure riferite ai precursori dell'ozono contemplati dal medesimo decreto legislativo.
**10.** Le regioni e le province autonome, entro un mese dall'adozione, comunicano i piani e le tabelle di marcia al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica che, entro due mesi dall'adozione, li trasmette alla Commissione europea.

## ART. 18
### *(Piani d'azione a breve termine)*

**1.** Se in determinate zone sussiste il rischio che i livelli degli inquinanti superino una o più soglie di allarme di cui all'Allegato I, sezione 4, le regioni e le province autonome provvedono a predisporre piani d'azione a breve termine, contenenti indicazioni sui provvedimenti di emergenza da adottare nel breve termine per ridurre il rischio o la durata del superamento.
**2.** Se sussiste il rischio che venga superata la soglia di allarme per l'ozono, le regioni e le province autonome possono astenersi dal predisporre i piani d'azione a breve termine se, alla luce delle



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

condizioni geografiche, meteorologiche ed economiche, non vi è un potenziale significativo di riduzione del rischio, della durata o della gravità del superamento.
**3.** Qualora per $PM_{10}$ e $PM_{2,5}$ il potenziale di riduzione del rischio di superamento delle soglie di allarme sia fortemente limitato, tenendo conto delle condizioni geografiche e meteorologiche locali e delle specificità degli impianti di riscaldamento domestici, le regioni e le province autonome possono predisporre un piano d'azione a breve termine, incentrato unicamente su azioni specifiche volte a proteggere il pubblico e, in particolare, le categorie vulnerabili e i gruppi sensibili della popolazione, nonché su informazioni facilmente comprensibili sulla condotta raccomandata per ridurre l'esposizione al superamento misurato o previsto.
**4.** Nel predisporre i piani d'azione a breve termine, le regioni e le province autonome possono predisporre provvedimenti efficaci per limitare e, se necessario, sospendere temporaneamente le attività che contribuiscono al rischio che le rispettive soglie di allarme siano superate. Per i rispettivi piani d'azione a breve termine, le regioni e le province autonome possono prendere in considerazione l'elenco dei provvedimenti di cui all'Allegato IX e, a seconda della misura in cui le diverse fonti di inquinamento contribuiscono al superamento che deve essere affrontato, considerano l'inclusione in tali piani d'azione a breve termine di provvedimenti connessi con attività quali i trasporti, i lavori di costruzione, gli impianti industriali, l'agricoltura e l'uso di prodotti e del riscaldamento domestico. Nel quadro di tali piani sono prese in considerazione azioni specifiche volte a tutelare gruppi sensibili e categorie vulnerabili della popolazione, compresi i bambini.
**5.** Ai fini dell'elaborazione e dell'attuazione dei piani di azione, le regioni e le province autonome assicurano la partecipazione degli enti locali interessati, mediante opportune procedure di raccordo e concertazione, ai sensi della normativa vigente.
**6.** Le regioni, le province autonome e gli enti locali danno attuazione alle previsioni contenute nei piani, mediante provvedimenti adottati sulla base dei poteri attribuiti dalla legislazione statale e regionale. Resta ferma, a tal fine, la ripartizione dei poteri previsti dalla vigente normativa.
**7.** Le regioni e le province autonome che adottano un piano d'azione mettono a disposizione del pubblico, secondo le modalità di cui all'articolo 20, le informazioni relative ai risultati dell'istruttoria svolta circa la fattibilità del piano e le informazioni relative ai contenuti e all'attuazione del piano. Nel pubblico sono incluse anche le associazioni ambientaliste, le associazioni dei consumatori, le associazioni che rappresentano gli interessi di gruppi sensibili della popolazione, nonché gli altri organismi sanitari e le associazioni di categoria interessati.
**8.** I piani d'azione a breve termine sono soggetti all'obbligo di cui all'articolo 6, comma 2, del decreto legislativo n. 152 del 2006, esclusivamente nel caso in cui sia stata verificata la condizione prevista dall'articolo 6, comma 1, di tale decreto secondo la procedura ivi disciplinata all'articolo 12.
**9.** Le regioni e le province autonome, entro un mese dall'adozione, comunicano i piani d'azione a breve termine al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica che, entro due mesi dall'adozione, li trasmette alla Commissione europea.

## ART. 19
### *(Inquinamento atmosferico transfrontaliero)*

**1.** Le regioni e le province autonome comunicano al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica i casi di superamento di un qualsiasi parametro di qualità dell'aria causato dal trasporto transfrontaliero di quantitativi significativi di sostanze inquinanti o dei relativi precursori da altri Stati membri.
**2.** Il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, d'intesa con le regioni e le province autonome interessate, informa tempestivamente la Commissione europea e le autorità competenti degli Stati membri coinvolti nel trasporto transfrontaliero di cui al comma 1. Per l'anno in questione, la comunicazione contiene:
**a)** l'elenco delle zone o delle unità territoriali di esposizione media in cui il trasporto transfrontaliero di inquinanti atmosferici da uno o più Stati membri contribuisce in modo significativo al superamento



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

dei valori limite o dei valori obiettivo nelle zone o del livello determinato dagli obblighi di riduzione dell'esposizione media nelle unità territoriali di esposizione media,
**b)** le informazioni sulle concentrazioni registrate e sulle prove che dimostrano che l'inquinamento atmosferico, proveniente da sorgenti transfrontaliere, contribuisce in modo significativo al superamento.
**3.** Il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica provvede tempestivamente ad avviare le consultazioni con le autorità competenti degli Stati coinvolti e la Commissione europea per individuare le sorgenti di inquinamento atmosferico responsabili delle situazioni di superamento, i contributi di tali sorgenti ai superamenti e i provvedimenti da adottare, individualmente e in coordinamento con altri Stati, per ridurne i contributi. La Commissione europea è informata entro tre mesi dalla comunicazione di cui al comma 2, degli esiti delle consultazioni.
**4.** Qualora un'autorità di uno Stato membro comunichi allo Stato italiano un caso di superamento di un qualunque parametro di qualità dell'aria, il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica partecipa alle consultazioni con le autorità competenti degli Stati coinvolti e la Commissione europea, per individuare le sorgenti di inquinamento atmosferico responsabili delle situazioni di superamento, i contributi di tali sorgenti ai superamenti e i provvedimenti da adottare, individualmente e in coordinamento con altri Stati, per ridurne i contributi.
**5.** Al fine di eliminare il superamento situato nel rispettivo territorio, all'adozione delle misure provvedono le autorità competenti responsabili delle situazioni di superamento, coordinandosi con gli altri Stati interessati.
**6.** Qualora un'autorità di uno Stato membro comunichi ad una regione o provincia autonoma un caso di superamento di un qualsiasi parametro di qualità dell'aria a causa del trasporto transfrontaliero di quantitativi significativi di sostanze inquinanti o dei relativi precursori proveniente dall'Italia, la regione o la provincia autonoma informa tempestivamente il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, per consentire il coordinamento delle iniziative congiunte da intraprendere per la risoluzione della situazione di superamento.
**7.** Qualora la Commissione europea richieda di fornire aggiornamenti sui progressi compiuti nell'attuazione delle attività di cui ai precedenti commi, il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica raccoglie le informazioni necessarie e le trasmette alla Commissione.
**8.** Nel caso in cui siano adottati piani di azione a breve termine coordinati che si applicano alle zone confinanti di più Stati membri, il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, d'intesa con le regioni e le province autonome interessate, assicura che le zone confinanti degli altri Stati membri ricevano tempestivamente tutte le informazioni appropriate relativamente a tali piani.
**9.** Allorché si verifichino superamenti della soglia di allarme o della soglia di informazione in zone in prossimità dei confini nazionali, il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, d'intesa con le regioni e le province autonome interessate, informa tempestivamente le autorità degli Stati membri limitrofi interessati. Tali informazioni sono rese disponibili anche al pubblico.
**10.** Nel caso di trasporto transfrontaliero che coinvolga Paesi non appartenenti all'Unione europea, il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica può avviare una cooperazione con tali Paesi, in particolare con i Paesi candidati all'adesione, e informare la Commissione europea e chiederle assistenza tecnica.

## CAPO V
## Informazione e comunicazione dei dati

### ART. 20
### *(Informazione del pubblico)*

**1.** Le amministrazioni e gli altri enti che esercitano le funzioni previste dal presente decreto assicurano, per quanto di competenza, l'accesso del pubblico e la diffusione al pubblico delle seguenti informazioni in merito:



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**a)** alla qualità dell'aria secondo quanto previsto dall'Allegato X;
**b)** all'ubicazione dei punti di campionamento per tutti gli inquinanti atmosferici, nonché le informazioni su eventuali problemi di conformità agli obblighi di copertura dei dati per punto di campionamento e per inquinante;
**c)** a qualsiasi proroga di cui all'articolo 14;
**d)** ai piani e alle tabelle di marcia di cui agli articoli 16 e 17;
**e)** ai piani d'azione a breve termine di cui all'articolo 18;
**f)** alle autorità e agli organismi titolari dei compiti tecnici di cui al presente decreto;
**g)** ai progetti approvati previsti dall'articolo 4, comma 4, e dall'articolo 7, comma 3;
**h)** agli effetti del superamento dei valori limite, dei valori obiettivo, degli obblighi di riduzione dell'esposizione media, degli obiettivi di concentrazione dell'esposizione media, delle soglie di informazione e delle soglie di allarme in una valutazione sintetica; la valutazione sintetica di questi effetti comprende ulteriori informazioni e valutazioni sull'ambiente e dati sugli inquinanti di cui all'articolo 9.
**2.** Le regioni e le province autonome mettono a disposizione del pubblico, in modo facilmente comprensibile, gli aggiornamenti orari almeno sul biossido di zolfo, sul biossido di azoto, sul $PM_{10}$ e $PM_{2,5}$ e sull'ozono tramite un apposito indice di qualità dell'aria coerente con quello elaborato dall'Agenzia europea per l'ambiente. Il Coordinamento e il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), di cui alla legge 28 giugno 2016, n. 132, elaborano indirizzi per la definizione di un indice di qualità dell'aria coerente con quello elaborato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente.
**3.** Le regioni e le province autonome mettono a disposizione del pubblico le informazioni sui sintomi associati ai picchi di inquinamento atmosferico e sui comportamenti di riduzione e protezione dell'esposizione all'inquinamento atmosferico e ne incoraggiano la divulgazione nei luoghi frequentati da categorie vulnerabili e gruppi sensibili, come le strutture sanitarie.
**4.** Per l'accesso alle informazioni si applica il decreto legislativo n. 195 del 2005. Le informazioni diffuse al pubblico sono aggiornate e precise e sono rese in forma chiara e comprensibile. I piani e un documento riepilogativo delle misure di cui al comma 1, lettera c) sono pubblicati sul sito istituzionale. È assicurato, nei modi previsti dall'articolo 9 del decreto legislativo 27 gennaio 2010, n. 32 e dal decreto legislativo 24 gennaio 2006, n. 36, l'accesso del pubblico ai servizi di rete per le informazioni di cui al presente articolo, che ricadono tra i dati territoriali disciplinati dal decreto legislativo n. 195 del 2005 e che sono prodotti e gestiti in conformità allo stesso.
**5.** Sono inclusi tra il pubblico le associazioni ambientaliste, le associazioni dei consumatori, le associazioni che rappresentano gli interessi di gruppi sensibili della popolazione, nonché gli altri organismi sanitari e le associazioni di categoria interessati.
**6.** I soggetti pubblici e privati che pubblicano, anche al di fuori dei casi previsti dal presente articolo, dati inerenti ai livelli rilevati da stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria indicano contestualmente, in forma chiara, comprensibile e documentata, se tali livelli sono stati misurati in conformità ai criteri e alle modalità previsti dal presente decreto oppure in modo difforme.

## ART. 21
### *(Trasmissione di informazioni e relazioni)*

**1.** Le regioni e le province autonome mettono a disposizione dell'ISPRA le informazioni sulla valutazione e sulla gestione della qualità dell'aria, conformemente agli atti di esecuzione della Commissione europea di cui all'articolo 23, paragrafo 5, della direttiva (UE) 2024/2881.
**2.** Con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente, in attuazione degli atti di esecuzione di cui al comma 1, sono definiti lo strumento per lo scambio di informazioni, i contenuti delle informazioni, il calendario di trasmissione e le modalità di razionalizzazione dello scambio di informazioni e dati sulla valutazione e gestione della qualità dell'aria operanti sul territorio nazionale.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**3.** Nel caso in cui alla data di entrata in vigore del presente decreto non siano stati adottati gli atti di esecuzione di cui al comma 1, si applicano le previgenti procedure di cui alla decisione di esecuzione della Commissione 2011/850/UE.
**4.** L'ISPRA garantisce l'accesso al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica allo strumento per lo scambio di informazioni di cui al comma 2, in cui sono contenute le informazioni di cui al comma 1.
**5.** L'ISPRA mette a disposizione della Commissione europea, entro nove mesi dalla fine di ciascun anno civile, le seguenti informazioni:
**a)** l'elenco delle zone e delle unità territoriali di esposizione media e i livelli degli inquinanti valutati;
**b)** le modifiche apportate nell'anno in questione all'elenco e alla delimitazione delle zone o delle unità territoriali di esposizione media di cui all'articolo 4;
**c)** per le zone in cui i livelli di uno o più inquinanti sono superiori ai valori limite, ai valori obiettivo o ai livelli critici, nonché per le unità territoriali di esposizione media in cui i livelli di uno o più inquinanti sono superiori al livello determinato dagli obblighi di riduzione dell'esposizione media:
**1)** le date e i periodi in cui tali livelli sono stati riscontrati;
**2)** una valutazione dei contributi da fonti naturali ai livelli rilevati e dei contributi derivanti dalla risospensione del particolato a seguito di sabbiatura o salatura delle strade nella stagione invernale, secondo quanto previsto dall'articolo 13.
**6.** L'ISPRA informa tempestivamente il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica in merito alle comunicazioni ricevute ai sensi del comma 1 e a quelle effettuate ai sensi del comma 5.
**7.** In conformità al comma 1, sono comunicate alla Commissione europea le informazioni sui livelli registrati e sulla durata del superamento della soglia di allarme o della soglia di informazione.
**8.** Qualora le informazioni di cui all'Allegato IV, lettera D, vengano richieste dalla Commissione europea, il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica le fornisce entro tre mesi dalla richiesta.

## CAPO VI
## Accesso alla giustizia, risarcimento dei danni

### ART. 22
### *(Accesso alla giustizia)*

**1.** Chiunque, in forma singola e associata, abbia interesse e legittimazione a ricorrere può agire innanzi al giudice amministrativo avverso provvedimenti delle autorità competenti, ovvero in caso di inerzia delle medesime, in relazione:
**a)** all'ubicazione e al numero dei punti di campionamento di cui all'articolo 8, conformemente ai criteri pertinenti di cui agli Allegati III e IV;
**b)** ai piani e alle tabelle di marcia di cui agli articoli 16 e 17;
**c)** ai piani d'azione a breve termine di cui all'articolo 18.

### ART. 23
### *(Risarcimento dei danni alla salute)*

**1.** I termini di prescrizione per intentare le azioni finalizzate a ottenere il risarcimento del danno alla salute derivante dalla mancata adozione dei piani e delle tabelle di marcia ovvero dalla mancata attuazione delle misure di cui agli articoli 16, commi da 1 a 3 e da 6 a 12, 17, commi da 1 a 3, e 18, commi da 1 a 4, non iniziano a decorrere prima della cessazione della violazione, né prima che la persona che chiede il risarcimento del danno sia a conoscenza, ovvero si possa ragionevolmente presumere che sia a conoscenza, di aver subito un danno.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**ART. 24**
***(Poteri sostitutivi)***

**1.** In caso di mancata ottemperanza agli obblighi in capo alle regioni, alle province autonome e alle altre autorità competenti, previsti dal presente decreto, si applica quanto previsto all'articolo 5 del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112, e all'articolo 8 della legge 5 giugno 2003, n. 131.

## TITOLO II
## Della qualità dell'aria indoor

**ART. 25**
***(Oggetto)***

**1.** Fermo restando quanto previsto al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, il presente Titolo disciplina i provvedimenti in materia di tutela della qualità dell'aria indoor.

**ART. 26**
***(Gestione della qualità dell'aria indoor)***

**1.** Al fine di assicurare la salubrità dell'aria indoor di alcuni ambienti di lavoro di particolare interesse pubblico, alle strutture sanitarie, agli edifici scolastici e a tutti gli ambienti adibiti a ufficio si applica, rispettivamente, quanto previsto agli Allegati XV, XVI e XVII. Per le finalità di cui al primo periodo, si applicano i valori di riferimento per la qualità dell'aria indoor dei principali inquinanti di cui all'Allegato XIII e i metodi e i protocolli di misura di cui all'Allegato XIV.

## TITOLO III
## Delle disposizioni transitorie e finali, anche di natura finanziaria

**ART. 27**
***(Abrogazioni)***

**1.** A decorrere dalla data di entrata in vigore del presente decreto sono abrogati:
**a)** il decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155;
**b)** il decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 23 febbraio 2011, recante "Formato per l'invio dei progetti di zonizzazione e di classificazione del territorio ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155";
**c)** il decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 29 novembre 2012, recante "Individuazione delle stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria previste dall'articolo 6, comma 1, e dall'articolo 8, commi 6 e 7, del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155";
**d)** il decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 22 febbraio 2013, recante "Formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell'aria";
**e)** il decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 13 marzo 2013, recante "Individuazione delle stazioni per il calcolo dell'indicatore d'esposizione media per il $PM_{2,5}$ di cui all'articolo 12, comma 2, del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155";



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**f)** il decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 5 maggio 2015, recante "Metodi di valutazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155";
**g)** il decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 26 gennaio 2017, recante "Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente";
**h)** il decreto del Ministro della transizione ecologica 4 febbraio 2022, n. 67, recante "Individuazione del laboratorio nazionale di riferimento ai sensi dell'articolo 17, comma 8, del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155".

## ART. 28
### *(Disposizioni transitorie e finali)*

**1.** I provvedimenti attributivi di finanziamenti o di altri benefici alle regioni, alle province autonome e agli enti locali, adottati dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica in materia di qualità dell'aria o di mobilità sostenibile, prevedono, tra le cause ostative all'erogazione, la reiterata violazione degli obblighi di trasmissione o di conformazione previsti agli articoli 4, 6 e 21. Il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica provvede a inserire tale previsione anche nei provvedimenti generali vigenti in materia, fatti salvi i diritti acquisiti. Resta in tutti casi fermo, in presenza di tali violazioni, l'esercizio dei poteri sostitutivi previsti dalla vigente normativa.
**2.** Alla modifica degli allegati e delle appendici del presente decreto si provvede con regolamenti da adottare in base all'articolo 17, comma 3, della legge 17 agosto 1988, n. 400, su proposta del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, di concerto con il Ministro della salute, sentita la Conferenza unificata di cui al decreto legislativo n. 281 del 1997. In caso di attuazione di successive direttive dell'Unione europea che modificano le modalità esecutive e le caratteristiche di ordine tecnico previste nei predetti allegati e appendici, alla modifica si provvede mediante appositi decreti del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, di concerto con il Ministro della salute, ai sensi dell'articolo 36 della legge 24 dicembre 2012, n. 234.
**3.** Il Titolo II si applica a partire dal 1° gennaio 2028.

## ART. 29
### *(Clausola di invarianza finanziaria)*

**1.** Le amministrazioni interessate provvedono agli adempimenti previsti dal presente decreto con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente e, comunque, senza nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta Ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**ALLEGATO I**
**Standard di qualità dell'aria**

**Sezione 1 – valori limite per la protezione della salute umana**

**Tabella 1 – Valori limite per la protezione della salute umana da raggiungere entro il 1° gennaio 2030**

| **Periodo di mediazione** | **Valore limite** | |
|---|---|---|
| $PM_{2,5}$ | | |
| 1 giorno | 25 µg/m$^3$ | da non superare più di 18 volte per anno civile |
| Anno civile | 10 µg/m$^3$ | |
| $PM_{10}$ | | |
| 1 giorno | 45 µg/m$^3$ | da non superare più di 18 volte per anno civile |
| Anno civile | 20 µg/m$^3$ | |
| Biossido di azoto ($NO_2$) | | |
| 1 ora | 200 µg/m$^3$ | da non superare più di 3 volte per anno civile |
| 1 giorno | 50 µg/m$^3$ | da non superare più di 18 volte per anno civile |
| Anno civile | 20 µg/m$^3$ | |
| Biossido di zolfo ($SO_2$) | | |
| 1 ora | 350 µg/m$^3$ | da non superare più di 3 volte per anno civile |
| 1 giorno | 50 µg/m$^3$ | da non superare più di 18 volte per anno civile |
| Anno civile | 20 µg/m$^3$ | |
| Benzene | | |
| Anno civile | 3,4 µg/m$^3$ | |
| Monossido di carbonio (CO) | | |
| MEDIA massima giornaliera su 8 ore ([1]) | 10 mg/m$^3$ | |
| 1 giorno | 4 mg/m$^3$ | da non superare più di 18 volte per anno civile |
| Piombo (Pb) | | |
| Anno civile | 0,5 µg/m$^3$ | |
| Arsenico (As) | | |
| Anno civile | 6,0 ng/m$^3$ | |
| Cadmio (Cd) | | |
| Anno civile | 5,0 ng/m$^3$ | |
| Nichel (Ni) | | |
| Anno civile | 20 ng/m$^3$ | |
| Benzo(a)pirene | | |
| Anno civile | 1,0 ng/m$^3$ | |

([1]) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore è determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

calcolata sarà assegnata al giorno nel quale finisce; pertanto, la prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno sarà quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno sarà quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

**Tabella 2 – Valori limite per la protezione della salute umana da raggiungere entro l'11 dicembre 2026**

| **Periodo di mediazione** | **Valore limite** | |
|---|---|---|
| $PM_{2,5}$ | | |
| Anno civile | 25 µg/m$^3$ | |
| $PM_{10}$ | | |
| 1 giorno | 50 µg/m$^3$ | da non superare più di 35 volte per anno civile |
| Anno civile | 40 µg/m$^3$ | |
| Biossido di azoto ($NO_2$) | | |
| 1 ora | 200 µg/m$^3$ | da non superare più di 18 volte per anno civile |
| Anno civile | 40 µg/m$^3$ | |
| Biossido di zolfo ($SO_2$) | | |
| 1 ora | 350 µg/m$^3$ | da non superare più di 24 volte per anno civile |
| 1 giorno | 125 µg/m$^3$ | da non superare più di 3 volte per anno civile |
| Benzene | | |
| Anno civile | 5,0 µg/m$^3$ | |
| Monossido di carbonio (CO) | | |
| MEDIA massima giornaliera su 8 ore ([1]) | 10 mg/m$^3$ | |
| Piombo (Pb) | | |
| Anno civile | 0,5 µg/m$^3$ | |

([1]) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore è determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata sarà assegnata al giorno nel quale finisce; pertanto, la prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno sarà quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno sarà quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

**Tabella 3 – Valori-obiettivo per la protezione della salute umana da raggiungere entro l'11 dicembre 2026**

| | |
|---|---|
| Arsenico (As) | |
| Anno civile | 6,0 ng/m$^3$ |
| Cadmio (Cd) | |
| Anno civile | 5,0 ng/m$^3$ |
| Nichel (Ni) | |



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

| | |
|---|---|
| Anno civile | 20 ng/m$^3$ |
| Benzo(a)pirene | |
| Anno civile | 1,0 ng/m$^3$ |

**Sezione 2 - Valori-obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'ozono**

**A. Definizioni e criteri**

Per esposizione cumulata all'ozono al di sopra della soglia di concentrazione di 40 parti per miliardo (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 parts per billion, AOT40), espressa in «µg/m$^3$ ore», si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m$^3$ (= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m$^3$ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

**B. Valori-obiettivo per l'ozono**

| **Finalità** | **Periodo di mediazione** | **Valore obiettivo** | |
|---|---|---|---|
| Protezione della salute umana | MEDIA massima giornaliera calcolata su 8 ore (1) | 120 µg/m$^3$ | da non superare più di 18 volte per anno civile come media su tre anni (2) (3) |
| Protezione della vegetazione | Da maggio a luglio | AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) | 18 000 µg/m$^3$· h come media su cinque anni (2) |

(1) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore è determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata sarà assegnata al giorno nel quale finisce; pertanto, la prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno sarà quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno sarà quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 di tale giorno.

(2) Se non è possibile determinare le medie su tre o cinque anni in base ad una serie intera e consecutiva di dati annui, i dati annui minimi per verificare la conformità ai valori-obiettivo per l'ozono saranno i seguenti:

- per il valore-obiettivo ai fini della protezione della salute umana: dati validi relativi a un anno,
- per il valore-obiettivo ai fini della protezione della vegetazione: dati validi relativi a tre anni.

(3) Fino al 1° gennaio 2030, da non superare il valore di 120 µg/m$^3$ più di 25 volte per anno civile come media su tre anni.

**C. Obiettivi a lungo termine per l'ozono ($O_3$) da raggiungere entro il 1° gennaio 2050**

| **Finalità** | **Periodo di mediazione** | **Obiettivi a lungo termine** | |
|---|---|---|---|
| Protezione della salute umana | MEDIA massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile | 100 µg/m$^3$ da non eccedere per più di tre giorni per anno civile (99° percentile) | |
| Protezione della vegetazione | Da maggio a luglio | AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) | 6 000 µg/m$^3$ h |

**Sezione 3 - Livelli critici per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali**



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

| Periodo di mediazione | Livello critico |
|---|---|
| Biossido di zolfo ($SO_2$) | |
| Anno civile e stagione invernale (1° ottobre - 31 marzo) | 20 µg/m$^3$ |
| Ossidi di azoto ($NO_x$) | |
| Anno civile | 30 µg/m$^3$ |

**Sezione 4 - Soglie di allarme e di informazione**

**A. Soglie di allarme**

Le misurazioni sono effettuate come media oraria su tre ore consecutive nel caso del biossido di zolfo e del biossido di azoto e come media giornaliera su tre giorni consecutivi, per il $PM_{10}$ e il $PM_{2,5}$, in siti rappresentativi della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 km$^2$ oppure in una zona intera, se questa è meno estesa.

Le misurazioni per l'ozono sono effettuate su un'ora; ai fini dell'attuazione dell'articolo 18, il superamento della soglia è misurato o previsto per tre ore consecutive.

| Inquinante | Periodo di mediazione | Soglia di allarme |
|---|---|---|
| Biossido di zolfo ($SO_2$) | 1 ora | 350 µg/m$^3$ |
| Biossido di azoto ($NO_2$) | 1 ora | 200 µg/m$^3$ |
| $PM_{2,5}$ | 1 giorno | 50 µg/m$^3$ |
| $PM_{10}$ | 1 giorno | 90 µg/m$^3$ |
| Ozono | 1 ora | 240 µg/m$^3$ |

**B. Soglie di informazione**

Le misurazioni sono effettuate nell'arco di un'ora nel caso del biossido di zolfo e del biossido di azoto e di un giorno per il $PM_{10}$ e il $PM_{2,5}$, in siti rappresentativi della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 km$^2$ oppure in una zona intera, se questa è meno estesa.

Le misurazioni per l'ozono sono effettuate su un'ora.

| Inquinante | Periodo di mediazione | Soglia di informazione |
|---|---|---|
| Biossido di zolfo ($SO_2$) | 1 ora | 275 µg/m$^3$ |
| Biossido di azoto ($NO_2$) | 1 ora | 150 µg/m$^3$ |
| $PM_{2,5}$ | 1 giorno | 50 µg/m$^3$ |
| $PM_{10}$ | 1 giorno | 90 µg/m$^3$ |
| Ozono | 1 ora | 180 µg/m$^3$ |

**Sezione 5 - Obbligo di riduzione dell'esposizione media per $PM_{2,5}$ e $NO_2$**

**A. Indicatore di esposizione media**

L'indicatore di esposizione media (IEM), espresso in µg/m$^3$, si basa sulle misurazioni effettuate in punti di campionamento in siti di fondo urbano all'interno delle unità territoriali di esposizione media. Deve essere valutato come concentrazione media annua su tre anni civili ricavata dalla media di tutti i punti di campionamento allestiti a norma dell'Allegato III, lettera B, in ciascuna unità territoriale di esposizione media. L'IEM per un determinato anno è dato dalla concentrazione media di quello stesso anno e dei due anni precedenti.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

Se vengono individuati superamenti imputabili a fonti naturali, tali contributi sono dedotti prima di calcolare l'IEM.
L'IEM è utilizzato per valutare se l'obbligo di riduzione dell'esposizione media è raggiunto.

**B. Obblighi di riduzione dell'esposizione media**
A decorrere dal 2030, l'IEM non deve superare un livello che è:
1. per il $PM_{2,5}$:
a) se 10 anni prima il valore dell'IEM era < 10,0 µg/m$^3$: si assume il valore inferiore tra 8,5 µg/m$^3$ e il valore ottenuto riducendo del 10 % l'IEM di 10 anni prima, a meno che l'IEM sia già pari o inferiore all'obiettivo di concentrazione dell'esposizione media per il $PM_{2,5}$ di cui alla lettera C;
b) se 10 anni prima il valore dell'IEM era < 12,0 µg/m$^3$ e ≥ 10,0 µg/m$^3$: si assume il valore inferiore tra 9,0 µg/m$^3$ e il valore ottenuto riducendo del 15 % l'IEM di 10 anni prima;
c) se 10 anni prima il valore dell'IEM era ≥ 12,0 µg/m$^3$: riduzione di almeno il 25 % rispetto al valore dell'IEM di 10 anni prima.
2. per il $NO_2$:
a) se 10 anni prima il valore dell'IEM era < 20,0 µg/m$^3$: si assume il valore inferiore tra 15,0 µg/m$^3$ e il valore ottenuto riducendo del 15 % l'IEM di 10 anni prima, a meno che l'IEM sia già pari o inferiore all'obiettivo di concentrazione dell'esposizione media per il $NO_2$ di cui alla lettera C;
b) se 10 anni prima il valore dell'IEM era ≥ 20,0 µg/m$^3$: riduzione di almeno il 25 % rispetto al valore dell'IEM 10 anni prima.
Nel calcolare i livelli per gli anni 2030, 2031 e 2032, è possibile non utilizzare l'anno 2020 per il calcolo dell'IEM per l'anno di riferimento.

**C. Obiettivi di concentrazione dell'esposizione media**
L'obiettivo di concentrazione dell'esposizione media corrisponde ai seguenti livelli dell'IEM.

| **Inquinante** | **Obiettivo di concentrazione dell'esposizione media** |
|---|---|
| $PM_{2,5}$ | IEM = 5 µg/m$^3$ |
| $NO_2$ | IEM = 10 µg/m$^3$ |

**ALLEGATO II**
**Soglie di valutazione**

**Sezione 1 - Soglie di valutazione per la protezione della salute**

| **Inquinante** | **Soglia di valutazione (media annua, salvo diversa indicazione)** |
|---|---|
| $PM_{2,5}$ | 5 µg/m$^3$ |
| $PM_{10}$ | 15 µg/m$^3$ |
| Biossido di azoto ($NO_2$) | 10 µg/m$^3$ |
| Biossido di zolfo ($SO_2$) | 40 µg/m$^3$ (media su 24 ore) ([1]) |
| Benzene ($C_6H_6$) | 1,7 µg/m$^3$ |
| Monossido di carbonio (CO) | 4 mg/m$^3$ (media su 24 ore) ([1]) |
| Piombo (Pb) | 0,25 µg/m$^3$ |
| Arsenico (As) | 3,0 ng/m$^3$ |
| Cadmio (Cd) | 2,5 ng/m$^3$ |
| Nichel (Ni) | 10 ng/m$^3$ |
| Benzo(a)pirene ($C_{20}H_{12}$) | 0,30 ng/m$^3$ |
| Ozono ($O_3$) | 100 µg/m$^3$ (media massima su 8 ore) ([1]) |

([1]) 99° percentile, ossia tre giorni di superamento all'anno.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**Sezione 2 – Soglie di valutazione per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali**

| **Inquinante** | **Soglia di valutazione (media annua, salvo diversa indicazione)** |
|---|---|
| Biossido di zolfo ($SO_2$) | 8 µg/m$^3$ (media tra il 1° ottobre e il 31 marzo) |
| Ossidi di azoto ($NO_x$) | 19,5 µg/m$^3$ |

**ALLEGATO III**
**Numero minimo di punti di campionamento per le misurazioni in siti fissi**

**A. Numero minimo di punti di campionamento per le misure in siti fissi al fine di valutare il rispetto dei valori limite e dei valori obiettivo per la protezione della salute umana, dei valori obiettivo per l'ozono, degli obiettivi a lungo termine, delle soglie di allarme e delle soglie di informazione.**

**1. Fonti diffuse**

**Tabella 1 – Numero minimo di punti di campionamento per misurazioni in siti fissi al fine di valutare il rispetto dei valori limite e dei valori obiettivo per la protezione della salute umana, nonché delle soglie di allarme e delle soglie di informazione (per tutti gli inquinanti tranne l'ozono)**

| **Popolazione della zona (in migliaia di abitanti)** | **Numero minimo di punti di campionamento se la concentrazione supera la soglia di valutazione** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **$NO_2$, $SO_2$, CO, benzene** | **$PM_{10}$** | **$PM_{2,5}$** | **Pb, Cd, As, Ni nel $PM_{10}$** | **Benzo(a)pirene nel $PM_{10}$** |
| 0 - 249 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 250 - 499 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 500 - 749 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 750 - 999 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 1000 - 1499 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 1500 - 1999 | 5 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| 2000 - 2749 | 6 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| 2750 - 3749 | 7 | 5 | 5 | 2 | 3 |
| 3750 - 4749 | 8 | 5 | 6 | 3 | 4 |
| 4750 - 5999 | 9 | 6 | 7 | 4 | 5 |
| ≥ 6000 | 10 | 7 | 8 | 5 | 5 |

**Tabella 2 – Numero minimo di punti di campionamento per misurazioni in siti fissi al fine di valutare il rispetto dei valori obiettivo per l'ozono, degli obiettivi a lungo termine e delle soglie di allarme e di informazione (solo per l'ozono)**

| **Popolazione della zona (in migliaia di abitanti)** | **Numero minimo di punti di campionamento (1)** |
|---|---|
| < 250 | 1 |
| < 500 | 2 |
| < 1000 | 2 |



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

| | |
|---|---|
| < 1500 | 3 |
| < 2000 | 4 |
| < 2750 | 5 |
| < 3750 | 6 |
| ≥ 3750 | Un punto di campionamento supplementare ogni due milioni di abitanti |

([1]) Almeno un punto di campionamento nelle aree in cui è probabile che la popolazione sia esposta alle concentrazioni di ozono più elevate. Negli agglomerati almeno il 50% dei punti di campionamento è situato in aree suburbane.

**Tabella 3 – Numero minimo di punti di campionamento per misurazioni in siti fissi al fine di valutare il rispetto dei valori limite e dei valori obiettivo per la protezione della salute umana, delle soglie di allarme e delle soglie di informazione nelle zone in cui si applica una riduzione del 50% di tali misurazioni (per tutti gli inquinanti tranne l'ozono)**

| **Popolazione della zona (in migliaia di abitanti)** | **Numero minimo di punti di campionamento nel caso di una riduzione fino al 50% del numero di punti di campionamento** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **$NO_2$, $SO_2$, CO, benzene** | **$PM_{10}$** | **$PM_{2,5}$** | **Pb, Cd, As, Ni in $PM_{10}$** | **Benzo(a)pirene nel $PM_{10}$** |
| 0 - 249 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 250 - 499 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 500 - 749 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 750 - 999 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1000 - 1499 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 1500 - 1999 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2000 - 2749 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 2750 - 3749 | 4 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 3750 - 4749 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 4750 - 5999 | 5 | 3 | 4 | 2 | 3 |
| ≥ 6000 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |

**Tabella 4 – Numero minimo di punti di campionamento per misurazioni in siti fissi al fine di valutare il rispetto dei valori obiettivo per l'ozono, degli obiettivi a lungo termine e delle soglie di allarme e di informazione nelle zone in cui si applica una riduzione del 50% di tali misurazioni (solo per l'ozono)**

| **Popolazione della zona (in migliaia di abitanti)** | **Numero minimo di punti di campionamento nel caso di una riduzione fino al 50 % del numero di punti di campionamento ([1])** |
|---|---|
| < 250 | 1 |
| < 500 | 1 |
| < 1000 | 1 |
| < 1500 | 2 |
| < 2000 | 2 |
| < 2750 | 3 |



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

| | |
|---|---|
| < 3750 | 3 |
| ≥ 3750 | Un punto di campionamento supplementare ogni quattro milioni di abitanti |

([1]) Almeno un punto di campionamento nelle aree in cui è probabile che la popolazione sia esposta alle concentrazioni di ozono più elevate. Negli agglomerati almeno il 50% dei punti di campionamento è situato in aree suburbane.

Per ciascuna zona, il numero minimo di punti di campionamento per le misurazioni in siti fissi indicato nelle tabelle da 1 a 4 del presente punto comprende almeno un punto di campionamento in sito di fondo e un punto di campionamento in un punto critico di inquinamento atmosferico conformemente all'Allegato IV, lettera B, a condizione che ciò non aumenti il numero di punti di campionamento. Per il biossido di azoto, il particolato, il benzene e il monossido di carbonio è compreso almeno un punto di campionamento finalizzato alla misurazione del contributo delle emissioni prodotte dai trasporti. Tuttavia, nei casi in cui è necessario un solo punto di campionamento, questo è ubicato in un punto critico di inquinamento atmosferico.
Per ciascuna zona, per il biossido di azoto, il particolato, il benzene e il monossido di carbonio, il numero totale di punti di campionamento di fondo urbano e il numero totale necessario di punti di campionamento negli hotspot non differiscono per un fattore superiore a 2. Il numero di punti di campionamento per il $PM_{2,5}$ e l'$NO_2$ nei siti di fondo urbani rispetta le disposizioni della lettera B.

**2. Fonti puntuali**
Per valutare l'inquinamento nelle vicinanze di fonti puntuali, il numero di punti di campionamento per misurazioni in siti fissi è calcolato tenendo conto delle densità delle emissioni, del probabile profilo di distribuzione dell'inquinamento dell'aria ambiente e della potenziale esposizione della popolazione. L'ubicazione dei punti di campionamento può essere tale da consentire di monitorare l'applicazione delle migliori tecniche disponibili quali definite nella Direttiva 2010/75/UE.

**B. Numero minimo di punti di campionamento per misurazioni in siti fissi al fine di valutare il rispetto degli obblighi di riduzione dell'esposizione media al $PM_{2,5}$ e all'$NO_2$ per la protezione della salute umana.**
A tal fine, sia per il $PM_{2,5}$ che per l'$NO_2$ sono predisposti almeno un punto di campionamento per unità territoriale di esposizione media e almeno un punto di campionamento per milione di abitanti calcolato con riferimento alle aree urbane con più di 100.000 abitanti. Questi punti di campionamento possono coincidere con quelli previsti alla lettera A.

**C. Numero minimo di punti di campionamento per le misurazioni in siti fissi al fine di valutare la conformità ai livelli critici per l'$SO_2$ e gli $NO_x$ e agli obiettivi a lungo termine per l'ozono.**

**1. Livelli critici per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali**

Se la concentrazione massima supera la soglia di valutazione, ciascuna regione e provincia autonoma assicura almeno un punto di campionamento per le misurazioni in siti fissi.
È tuttavia prevista la possibilità per regioni e province autonome confinanti di utilizzare un unico punto di campionamento rappresentativo di entrambi i territori.
Nelle zone insulari, il numero dei punti di campionamento per le misurazioni in siti fissi è calcolato tenendo conto del probabile profilo di distribuzione dell'inquinamento dell'aria ambiente e della potenziale esposizione della vegetazione.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**2. Siti di monitoraggio rurali per la verifica dell'obiettivo a lungo termine dell'ozono per la salute umana e la vegetazione**

Per la misurazione in siti di fondo rurali, ciascuna regione e provincia autonoma assicura almeno un punto di campionamento per le misurazioni in siti fissi.
È tuttavia prevista la possibilità per regioni e province autonome confinanti di utilizzare un unico punto di campionamento rappresentativo di entrambi i territori.

**ALLEGATO IV**
**Valutazione della qualità dell'aria ambiente e ubicazione dei punti di campionamento**

**A. Aspetti generali**
La qualità dell'aria ambiente è valutata in tutte le zone con le modalità di seguito illustrate.
**1.** La valutazione è effettuata in tutti i siti, ad eccezione di quelli elencati al punto 2.
Le lettere B e C si applicano all'ubicazione dei punti di campionamento. I principi enunciati nelle lettere B e C si applicano anche nella misura in cui sono utili per individuare le ubicazioni specifiche dei siti in cui sono determinate le concentrazioni degli inquinanti quando la qualità dell'aria ambiente è valutata attraverso misurazioni indicative o applicazioni di modellizzazione.
**2.** La conformità ai valori limite e ai valori obiettivo finalizzati alla protezione della salute umana non è valutata nei seguenti siti:
**a)** tutti i siti nelle aree cui il pubblico non ha accesso e in cui non vi sono abitazioni fisse;
**b)** conformemente all'articolo 2, comma 1, punto 1, all'interno di stabilimenti o impianti industriali a cui si applicano le pertinenti disposizioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro;
**c)** sulle carreggiate delle strade e sugli spartitraffico, salvo se i pedoni o i ciclisti vi hanno normalmente accesso.

**B. Ubicazione su macroscala dei punti di campionamento**

**1. Informazione**
L'ubicazione dei punti di campionamento tiene conto dei dati nazionali delle emissioni su griglia comunicati a norma della Direttiva (UE) 2016/2284, dei dati sulle emissioni comunicati nell'ambito del registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti e, se disponibili, degli inventari locali delle emissioni.

**2. Protezione della salute umana**
**a)** I punti di campionamento predisposti ai fini della protezione della salute umana sono situati in modo da fornire dati affidabili su tutti i seguenti elementi:
**i)** livelli delle concentrazioni nei punti critici di inquinamento atmosferico all'interno delle zone;
**ii)** livelli di concentrazione nelle altre aree all'interno delle zone rappresentative dell'esposizione della popolazione in generale, sia in siti di fondo urbani che in siti di fondo rurali;
**iii)** per l'arsenico, il cadmio, il piombo, il mercurio, il nichel e gli IPA, i tassi di deposizione che rappresentano l'esposizione indiretta della popolazione attraverso la catena alimentare.
**b)** In generale, i punti di campionamento sono situati in modo da evitare misurazioni di micro-ambienti nelle loro immediate vicinanze; in altri termini ciò significa che il punto di campionamento è ubicato, se possibile, in modo tale che l'aria campionata sia rappresentativa della qualità dell'aria di un tratto di strada lungo almeno 100 m per i siti che misurano il contributo del traffico stradale, di una superficie pari ad almeno 25 m × 25 m per i siti che misurano il contributo del riscaldamento domestico e di una superficie pari ad almeno 250 m × 250 m per i siti che misurano il contributo di siti industriali o di altre fonti quali porti o aeroporti.
**c)** Se l'obiettivo è valutare la qualità dell'aria nei punti critici di inquinamento atmosferico, i punti di campionamento devono essere installati nelle aree all'interno delle zone con le concentrazioni più



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

elevate alle quali è probabile che la popolazione sia esposta, direttamente o indirettamente, per un periodo significativo in relazione al periodo di mediazione dei valori limite o dei valori obiettivo; tali punti di campionamento sono ubicati, se del caso e per quanto possibile, nelle aree in cui categorie vulnerabili e gruppi sensibili sono probabilmente esposti, direttamente o indirettamente, per un periodo significativo in relazione al periodo di mediazione dei valori limite o dei valori obiettivo, tra cui, a titolo esemplificativo, aree residenziali, scuole, ospedali, strutture di residenza assistita o uffici.
**d)** I punti di campionamento nei siti di fondo urbano sono ubicati in modo tale che il loro livello di inquinamento sia influenzato dal contributo integrato di tutte le sorgenti rilevanti. Il livello di inquinamento non deve essere influenzato prevalentemente da un'unica fonte, a meno che tale situazione non sia caratteristica di un'area urbana più vasta; questi punti di campionamento sono, in linea generale, rappresentativi di vari chilometri quadrati.
I punti di campionamento in siti di fondo rurale sono ubicati in modo tale che il loro livello di inquinamento sia influenzato dal contributo integrato proveniente da fonti rilevanti ma non dalle aree urbane, dalle strade principali o dai siti industriali situati nelle loro vicinanze, ossia a meno di 5 km.
**f)** Se l'obiettivo è valutare il contributo del traffico stradale, i punti di campionamento sono ubicati in modo tale da fornire dati sulle strade in cui si verificano le maggiori concentrazioni, tenendo conto del volume di traffico (che corrisponde alla maggiore densità di traffico nella zona), delle condizioni di dispersione locale e dell'uso del territorio (ad esempio nei canyon stradali).
Se l'obiettivo è valutare il contributo del riscaldamento domestico, i punti di campionamento sono installati sottovento rispetto alle fonti principali, nella direzione prevalente del vento da tali sorgenti.
**h)** Se l'obiettivo è valutare il contributo di fonti industriali, porti o aeroporti, deve essere installato almeno un punto di campionamento sottovento rispetto alla fonte principale nella direzione prevalente del vento all'interno della zona residenziale più vicina; se non si conosce la concentrazione di fondo, è installato un punto di campionamento supplementare sopravvento rispetto alla fonte principale relativamente alla direzione del vento predominante; i punti di campionamento possono essere ubicati in modo da poter monitorare gli effetti dell'applicazione delle migliori tecniche disponibili presso gli impianti industriali.
Per quanto possibile, i punti di campionamento sono anche rappresentativi di siti simili non ubicati nelle loro immediate vicinanze; nelle zone in cui il livello di inquinanti atmosferici è superiore alla soglia di valutazione, l'area di cui ciascun punto di campionamento è rappresentativo deve essere chiaramente definita; l'intera zona è coperta, se possibile, dalle diverse aree di rappresentatività definite per tali punti di campionamento; le concentrazioni nelle aree di una zona non coperte dai punti di campionamento di tale zona sono valutate con metodi appropriati.
**l)** Si deve valutare la necessità di installare punti di campionamento nelle isole minori, dove ciò sia necessario per la protezione della salute umana.
**m)** Per quanto possibile, i punti di campionamento per la misurazione di arsenico, cadmio, piombo, mercurio, nichel e IPA sono ubicati nello stesso sito dei punti di campionamento per il $PM_{10}$.

**3. Protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali**

I punti di campionamento finalizzati alla protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali devono essere situati a più di 20 km di distanza dalle aree urbane o a più di 5 km di distanza da altre zone edificate, siti industriali o autostrade o strade principali con un conteggio del traffico superiore a 50.000 veicoli al giorno; ciò significa che il punto di campionamento deve essere situato in modo tale che l'aria campionata sia rappresentativa della qualità dell'aria presente in una superficie circostante di almeno 1.000 $km^2$. Un punto di campionamento può essere posto ad una distanza inferiore o essere rappresentativo della qualità dell'aria di un'area meno estesa, tenendo conto delle condizioni geografiche o delle possibilità di proteggere zone particolarmente vulnerabili.
Si deve verificare la necessità di valutare la qualità dell'aria sulle isole minori, dove ciò sia necessario per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali.

**4. Criteri aggiuntivi per i punti di campionamento dell'ozono**



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

Per le misurazioni in siti fissi si applicano i seguenti criteri.

| **Tipo di punto di campionamento** | **Finalità della misurazione** | **Rappresentatività** ([1]) | **Criteri per l'ubicazione su macroscala** |
|---|---|---|---|
| Siti di fondo urbano per la valutazione dell'ozono | Protezione della salute umana: determinare l'esposizione all'ozono della popolazione urbana, ossia nelle aree con densità di popolazione e concentrazioni di ozono relativamente alte e rappresentative dell'esposizione della popolazione generale | da 1 a 10 $km^2$ | Lontano dall'influsso di emissioni locali come traffico, distributori di carburante ecc.;<br>siti ventilati in cui le sostanze da misurare siano adeguatamente miscelate;<br>se del caso e per quanto possibile, siti frequentati da categorie vulnerabili e gruppi sensibili, quali scuole, parchi giochi, ospedali e case di riposo;<br>siti quali aree cittadine ad uso residenziale o commerciale, parchi (lontano dagli alberi), strade ampie o piazze con traffico minimo o nullo, spazi aperti tipici delle strutture scolastiche o degli impianti ricreativi o sportivi. |
| Siti suburbani per la valutazione dell'ozono | Protezione della salute umana e della vegetazione: determinare l'esposizione della popolazione e della vegetazione alla periferia delle aree urbane con i massimi livelli di ozono a cui la popolazione e la vegetazione sono probabilmente esposte direttamente o indirettamente | da 10 a 100 $km^2$ | Non nelle immediate vicinanze dell'area di massima emissione, sottovento rispetto alla direzione o alle direzioni prevalenti del vento in condizioni favorevoli alla formazione di ozono;<br>siti in cui la popolazione, le colture sensibili o gli ecosistemi naturali situati ai margini estremi di un'area urbana sono esposti ad elevati livelli di ozono;<br>ove appropriato, anche qualche punto di campionamento suburbano situato sopravvento rispetto all'area di massima emissione, al fine di determinare i livelli di fondo regionale di ozono. |



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

| | | | |
|---|---|---|---|
| Siti rurali per la valutazione dell'ozono | Protezione della salute umana e della vegetazione: determinare l'esposizione della popolazione, delle colture e degli ecosistemi naturali alle concentrazioni di ozono su scala subregionale | Livelli subregionali (da 100 a 1.000 $km^2$) | I punti di campionamento possono essere ubicati in piccoli insediamenti o aree con ecosistemi naturali, foreste o colture;<br>aree rappresentative della presenza dell'ozono distanti dall'influsso di emissioni locali immediate, come siti industriali e strade;<br>spazi aperti. |
| Siti di fondo rurale per la valutazione dell'ozono | Protezione della salute umana e della vegetazione: determinare l'esposizione delle colture e degli ecosistemi naturali alle concentrazioni di ozono su scala regionale nonché l'esposizione della popolazione | Livello regionale / nazionale / continentale (da 1.000 a 10.000 $km^2$) | Punti di campionamento ubicati in aree a bassa densità di popolazione, ad esempio con ecosistemi naturali, foreste, a una distanza di almeno 20 km da aree urbane e industriali e distanti da fonti locali di emissioni;<br>evitare siti soggetti ad un locale aumento delle condizioni di inversione a livello del suolo;<br>sconsigliate le zone costiere caratterizzate da marcati / pronunciati cicli di vento diurni a carattere locale |
| ([1]) I punti di campionamento devono essere, per quanto possibile, rappresentativi anche di siti simili non ubicati nelle loro immediate vicinanze. | | | |

L'ubicazione dei punti di campionamento per i siti rurali e i siti di fondo rurali per la valutazione dell'ozono è, se del caso, coordinata con le disposizioni relative al monitoraggio di cui al Regolamento (CE) n. 1737/2006 della Commissione.

**5. Criteri per la determinazione dell'area di rappresentatività spaziale dei punti di campionamento**

Nel determinare l'area di rappresentatività spaziale si deve tenere conto delle seguenti caratteristiche:

**a)** l'area geografica può comprendere domini non contigui, ma la sua estensione è limitata dai confini della zona in questione;

**b)** se la valutazione è effettuata mediante applicazioni di modellizzazione, devono essere usati un sistema di modellizzazione ad hoc e concentrazioni modellizzate nel sito del punto di campionamento, per evitare che le distorsioni sistematiche (systematic biases) del modello di misurazione falsino la valutazione;

**c)** è possibile prendere in considerazione metriche diverse dalle concentrazioni assolute, ad esempio percentili;

**d)** i livelli di tolleranza e i possibili valori soglia per i diversi inquinanti possono variare a seconda delle caratteristiche del punto di campionamento;

**e)** la media annua della concentrazione di inquinanti osservata è utilizzata come parametro della qualità dell'aria per un determinato anno.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**C. Ubicazione su microscala dei punti di campionamento**
Nella misura in cui è praticabile, si applicano i seguenti criteri:
**a)** l'ingresso del punto di campionamento deve essere lasciato libero (di norma per un angolo di almeno 270º o di180º per i punti di campionamento sulla linea degli edifici) e non vi devono essere ostacoli che possano interferire con il flusso d'aria nelle vicinanze dell'ingresso del punto di campionamento (a una distanza di almeno 1,5 m da edifici, balconi, alberi e altri ostacoli e, nel caso di punti di campionamento rappresentativi della qualità dell'aria sulla linea degli edifici, a una distanza di almeno di 0,5 m dall'edificio più prossimo);
**b)** di regola, l'ingresso del punto di campionamento deve essere situato a un'altezza compresa tra 0,5 m (fascia di respirazione) e 4 m sopra il livello del suolo; può anche essere opportuno collocarlo in posizione più elevata se il punto di campionamento è situato in un sito di fondo; la decisione di applicare una collocazione in posizione più elevata deve essere documentata in modo approfondito;
**c)** l'ingresso della sonda non deve essere collocato nelle immediate vicinanze di fonti inquinanti per evitare l'aspirazione diretta di emissioni non miscelate all'aria ambiente a cui è improbabile che la popolazione sia esposta;
**d)** lo scarico del campionatore deve essere collocato in modo da evitare il ricircolo dell'aria scaricata verso l'ingresso del campionatore;
**e)** per tutti gli inquinanti le sonde di campionamento che si concentrano sulla misurazione del contributo del traffico stradale devono essere situate ad almeno 25 m di distanza dal limite dei grandi incroci e a non più di 10 m dal bordo strada. Ai fini del presente punto, per «bordo strada» si intende la linea che separa il traffico motorizzato da altre aree; per «grande incrocio» si intende un incrocio che interrompe il flusso del traffico e dà origine a emissioni diverse (fermata e ripartenza) rispetto al resto della strada;
**f)** per le misurazioni della deposizione nei siti di fondo, si applicano le linee guida e i criteri EMEP;
**g)** per la misurazione dell'ozono, il punto di campionamento deve essere posizionato ben lontano da fonti quali fornaci e camini di inceneritori e a più di 10 m dalla strada più vicina, con una distanza che aumenta in funzione dell'intensità del traffico;
**h)** si può anche tener conto dei fattori seguenti:
**1)** fonti di interferenza;
**2)** sicurezza;
**3)** accesso;
**4)** disponibilità di energia elettrica e di linee telefoniche;
**5)** visibilità del sito rispetto all'ambiente circostante;
**6)** sicurezza del pubblico e degli addetti;
**7)** opportunità di ubicare punti di campionamento per diversi inquinanti nello stesso sito;
**8)** vincoli di pianificazione.

**D. Selezione del sito, riesame e documentazione**
**1.** Le autorità competenti della valutazione della qualità dell'aria devono, per tutte le zone, documentare in maniera esauriente le procedure di selezione dei siti e registrare tutte le informazioni a supporto della progettazione della rete e della scelta dell'ubicazione di tutti i siti di monitoraggio. La progettazione della rete di monitoraggio deve essere supportata almeno da applicazioni di modellizzazione o da misurazioni indicative.
**2.** La documentazione deve comprendere l'ubicazione dei punti di campionamento attraverso coordinate spaziali, mappe dettagliate e fotografie con indicazione dei punti cardinali dell'area circostante i siti di monitoraggio, nonché informazioni sulla rappresentatività spaziale di tutti i punti di campionamento.
**3.** La documentazione deve comprendere elementi di prova che illustrino le motivazioni alla base della progettazione della rete e dimostrino la conformità alle lettere B e C, in particolare:
**a)** la motivazione all'origine della selezione dei siti rappresentativi dei livelli più elevati di inquinamento nella zona o nell'agglomerato per ciascun inquinante;



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**b)** i motivi della selezione dei siti rappresentativi dell'esposizione generale della popolazione; e
**c)** eventuali deviazioni dai criteri per l'ubicazione su microscala, le relative motivazioni e il probabile impatto sui livelli misurati.
**4.** Qualora in una zona siano utilizzate misurazioni indicative, applicazioni di modellizzazione o stime obiettive o una loro combinazione, la documentazione deve includere informazioni dettagliate su tali metodi e su come le condizioni elencate nell'articolo 8, comma 3, siano soddisfatte.
**5.** Qualora siano utilizzate misurazioni indicative, applicazioni di modellizzazione o stime obiettive, le autorità competenti devono utilizzare i dati su griglia comunicati a norma della Direttiva (UE) 2016/2284, delle informazioni sulle emissioni comunicate a norma della Direttiva 2010/75/UE e, se disponibili, degli inventari locali delle emissioni.
**6.** Per le misurazioni dell'ozono, si applica una selezione e una interpretazione adeguate dei dati di monitoraggio nel contesto dei processi meteorologici e fotochimici che influenzano le concentrazioni di ozono misurate nei rispettivi siti.
**7.** Se del caso, la documentazione comprende l'elenco dei precursori dell'ozono, l'obiettivo perseguito nella loro misurazione e i metodi utilizzati per il loro campionamento e analisi.
**8.** Se del caso, la documentazione comprende le informazioni sui metodi di misurazione utilizzati per la determinazione della composizione chimica del $PM_{2,5}$.
**9.** I criteri di selezione, la progettazione della rete e l'ubicazione dei siti di monitoraggio, definiti dalle autorità competenti alla luce delle prescrizioni del presente allegato, devono essere riesaminati almeno ogni cinque anni per garantire che continuino a essere validi e ottimali nel tempo. Il riesame è supportato almeno da applicazioni di modellizzazione o misurazioni indicative. Se da tale riesame emerge che la progettazione della rete e l'ubicazione dei siti di monitoraggio non sono più valide, l'autorità competente le aggiorna quanto prima.
**10.** La documentazione è aggiornata a seguito di ogni riesame e di altre modifiche pertinenti della rete di monitoraggio e viene resa pubblica attraverso adeguati canali di comunicazione.

## ALLEGATO V
## Obiettivi di qualità dei dati

### A. Incertezza delle misurazioni e delle applicazioni di modellizzazione per la valutazione della qualità dell'aria ambiente

**Tabella 1 – Incertezza della misurazione e della modellizzazione delle concentrazioni a lungo termine (media annua)**

| **Inquinante atmosferico** | **Incertezza massima delle misurazioni in siti fissi** | | **Incertezza massima delle misurazioni indicative ([1])** | | **Rapporto massimo tra l'incertezza delle applicazioni di modellizzazione e della stima obiettiva rispetto all'incertezza delle misurazioni in siti fissi** |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Valore assoluto** | **Valore relativo** | **Valore assoluto** | **Valore relativo** | **Rapporto massimo** |
| $PM_{2,5}$ | 3,0 µg/m$^3$ | 30% | 4,0 µg/m$^3$ | 40 % | 1,7 |
| $PM_{10}$ | 4,0 µg/m$^3$ | 20% | 6,0 µg/m$^3$ | 30 % | 1,3 |
| $SO_2$ / $NO_2$ / $NO_x$ | 6,0 µg/m$^3$ | 30% | 8,0 µg/m$^3$ | 40 % | 1,4 |
| Benzene | 0,85 µg/m$^3$ | 25% | 1,2 µg/m$^3$ | 35 % | 1,7 |



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Piombo | 0,125 µg/m$^3$ | 25% | 0,175 µg/m$^3$ | 35 % | 1,7 |
| Arsenico | 2,4 ng/m$^3$ | 40% | 3,0 ng/m$^3$ | 50 % | 1,1 |
| Cadmio | 2,0 ng/m$^3$ | 40% | 2,5 ng/m$^3$ | 50 % | 1,1 |
| Nichel | 8,0 ng/m$^3$ | 40% | 10,0 ng/m$^3$ | 50 % | 1,1 |
| Benzo(a)pirene | 0,5 ng/m$^3$ | 50% | 0,6 ng/m$^3$ | 60 % | 1,1 |

([1]) Quando si utilizzano misurazioni indicative per scopi diversi dalla valutazione della conformità, quali progettazione o riesame della rete di monitoraggio, calibrazione e convalida delle applicazioni di modellizzazione, ma non solo, l'incertezza può essere quella stabilita per le applicazioni di modellizzazione.

**Tabella 2 – Incertezza della misurazione e della modellizzazione delle concentrazioni medie a breve termine (su 24 ore, su 8 ore e orarie)**

| **Inquinante atmosferico** | **Incertezza massima delle misurazioni in siti fissi** | | **Incertezza massima delle misurazioni indicative ([2])** | | **Rapporto massimo tra l'incertezza delle applicazioni di modellizzazione e della stima obiettiva rispetto all'incertezza delle misurazioni in siti fissi** |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Valore assoluto** | **Valore relativo** | **Valore assoluto** | **Valore relativo** | **Rapporto massimo** |
| $PM_{2,5}$ (24 ore) | 6,3 µg/m$^3$ | 25% | 8,8 µg/m$^3$ | 35 % | 2,5 |
| $PM_{10}$ (24 ore) | 11,3 µg/m$^3$ | 25% | 22,5 µg/m$^3$ | 50 % | 2,2 |
| $NO_2$ (24 ore) | 7,5 µg/m$^3$ | 15% | 12,5 µg/m$^3$ | 25 % | 3,2 |
| $NO_2$ (orario) | 30 µg/m$^3$ | 15% | 50 µg/m$^3$ | 25 % | 3,2 |
| $SO_2$ (24 ore) | 7,5 µg/m$^3$ | 15% | 12,5 µg/m$^3$ | 25 % | 3,2 |
| $SO_2$ (orario) | 52,5 µg/m$^3$ | 15% | 87,5 µg/m$^3$ | 25 % | 3,2 |
| CO (24 ore) | 0,6 mg/m$^3$ | 15% | 1,0 mg/m$^3$ | 25 % | 3,2 |
| CO (8 ore) | 1,0 mg/m$^3$ | 10% | 2,0 mg/m$^3$ | 20 % | 4,9 |
| Ozono (media su 8 ore) | 18 µg/m$^3$ | 15% | 30 µg/m$^3$ | 25 % | 2,2 |

([2]) Quando si utilizzano misurazioni indicative per scopi diversi dalla valutazione della conformità, quali progettazione o riesame della rete di monitoraggio, calibrazione e convalida delle applicazioni di modellizzazione, ma non solo, l'incertezza può essere quella stabilita per le applicazioni di modellizzazione.

Nel valutare la conformità agli obiettivi di qualità dei dati di cui alle tabelle 1 e 2 del presente punto, l'incertezza delle misurazioni (espressa con un livello di confidenza del 95%) dei metodi di valutazione è calcolata in linea con la rispettiva norma EN per ciascun inquinante. Per i metodi per cui non sono disponibili norme, l'incertezza del metodo di valutazione è valutata conformemente ai principi del Joint Committee for Guides in Metrology (JCGM) 100: 2008 «Evaluation of measurement data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement» e alla metodologia di cui alla parte 5 della norma ISO 5725:1998. Per le misurazioni indicative, in assenza di una norma EN pertinente, l'incertezza è calcolata conformemente alle linee guida sulla dimostrazione dell'equivalenza di cui all'Allegato VI, lettera B.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

Le percentuali di incertezza indicate nelle tabelle 1 e 2 del presente punto si applicano a tutti i valori limite e i valori obiettivo calcolati mediante una media semplice delle singole misurazioni, quali media oraria, media giornaliera o media annua, senza considerare l'ulteriore incertezza per il calcolo del numero di superamenti. L'incertezza relativa espressa in percentuale è interpretata come applicabile nell'intorno degli adeguati valori limite o valori obiettivo. Il calcolo dell'incertezza non si applica all'AOT40 né ai valori che includono più anni, più di un punto di campionamento (ad esempio IEM) o più componenti. Non è inoltre applicabile alle soglie di allarme, alle soglie di informazione e ai livelli critici per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali.
Prima del 2030, i valori relativi per l'incertezza massima di cui alle tabelle 1 e 2 si applicano per tutti gli inquinanti, ad eccezione del $PM_{2,5}$ e del $NO_2/NO_x$ di cui alla tabella 1, per i quali l'incertezza massima delle misurazioni in siti fissi è rispettivamente del 25% e del 15%. A partire dal 2030, l'incertezza dei dati di misurazione utilizzati per la valutazione della qualità dell'aria ambiente non supera il valore assoluto o il valore relativo, se superiore, espressi nel presente punto.
L'incertezza massima delle applicazioni di modellizzazione è fissata all'incertezza delle misurazioni in siti fissi moltiplicata per il rapporto massimo applicabile. L'obiettivo di qualità della modellizzazione (ossia un indicatore di qualità della modellizzazione pari o inferiore a 1) è verificato almeno nel 90% dei punti di campionamento disponibili, nell'area di valutazione e nel periodo in esame. In un determinato punto di campionamento, l'indicatore di qualità della modellizzazione è calcolato come il rapporto tra l'errore quadratico medio tra i risultati della modellizzazione e le misurazioni e la radice quadrata della somma quadratica delle incertezze dell'applicazione della modellizzazione e delle misurazioni, per un intero periodo di valutazione. Si noti che la somma sarà ridotta a un unico valore se si prendono in considerazione medie annuali. Per valutare l'incertezza dell'applicazione di modellizzazione si utilizzano tutte le misurazioni in siti fissi che soddisfano gli obiettivi di qualità dei dati (ossia l'incertezza della misurazione e la copertura dei dati della misurazione, specificate rispettivamente alla presente lettera e alla lettera B) ubicate nell'area di valutazione dell'applicazione di modellizzazione. Si noti che il rapporto massimo deve essere interpretato come applicabile all'intero intervallo di concentrazione.
Per le concentrazioni medie a breve termine, l'incertezza massima dei dati di misurazione utilizzati per valutare l'obiettivo di qualità della modellizzazione è l'incertezza assoluta calcolata utilizzando il valore relativo espresso nel presente punto, al di sopra del valore limite e diminuisce linearmente dal valore assoluto al valore limite fino a una soglia con una concentrazione pari a zero ([3]). Devono essere rispettati sia gli obiettivi di qualità della modellizzazione a breve che a lungo termine.
Per la modellizzazione delle concentrazioni medie annue di benzene, arsenico, cadmio, piombo, nichel e benzo(a)pirene, l'incertezza massima dei dati di misurazione utilizzati per valutare l'obiettivo di qualità della modellizzazione non deve superare il valore relativo espresso nel presente punto.
Per la modellizzazione delle concentrazioni medie annue di $PM_{10}$ e $PM_{2,5}$ e biossido di azoto, l'incertezza massima dei dati di misurazione usati per valutare l'obiettivo di qualità di modellizzazione non deve superare il valore assoluto o il valore espresso nel presente punto.
Quando per la valutazione si usa un modello di qualità dell'aria, devono essere indicati i riferimenti alle descrizioni dell'applicazione di modellizzazione e le informazioni relative al calcolo dell'obiettivo di qualità della modellizzazione.
L'incertezza della stima obiettiva non deve superare l'incertezza delle misurazioni indicative di un valore superiore al rapporto massimo applicabile né supera l'85 %. L'incertezza della stima obiettiva è definita come lo scarto massimo dei livelli di concentrazione misurati e calcolati, nel periodo considerato, dal valore limite o dal valore obiettivo, a prescindere dalla tempistica degli eventi.

**B. Copertura dei dati delle misurazioni per la valutazione della qualità dell'aria ambiente**
Per «copertura dei dati» si intende la proporzione dell'anno civile per cui sono disponibili dati di misurazione validi, espressa in percentuale.

| Inquinante atmosferico | Copertura minima dei dati |
|---|---|



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

| | Misurazioni in siti fissi ([3] [4]) | | Misurazioni indicative ([5]) | |
|---|---|---|---|---|
| | **Medie annuali** | **1 ora, 8 ore o 24 ore** | **Medie annuali** | **1 ora, 8 ore o 24 ore** |
| $SO_2$, $NO_2$, $NO_X$, CO | 85 % | 85 % | 13 % | 50 % |
| $O_3$ e NO e $NO_2$ connessi | 85 % | 85 % | 13 % | 50 % |
| $PM_{10}$, $PM_{2,5}$ | 85 % | 85 % | 13 % | 50 % |
| Benzene | 85 % | — | 13 % | — |
| Benzo(a)pirene, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), mercurio gassoso totale, mercurio bivalente particolato e gassoso | 30 % | — | 13 % | — |
| As, Cd, Ni, Pb | 45 % | — | 13 % | — |
| BC, ammoniaca, UFP, distribuzione granulometrica delle particelle ultrafini | 80 % | — | 13 % | — |
| Acido nitrico, levoglucosano, carbonio organico (CO), carbonio elementare (CE), composizione chimica del $PM_{2,5}$, potenziale ossidativo del particolato | 45 % | — | 13 % | — |
| Deposizione totale | — | — | 30 % | — |

([3]) Le soglie per $PM_{10}$, $PM_{2,5}$, $O_3$, $NO_2$ e $SO_2$ sono fissate rispettivamente a 4, 3, 10, 3 e 5 $\mu g/m^3$, quella per il CO è fissata a 0,5 $mg/m^3$. Questi valori rappresentano lo stato attuale delle conoscenze e sono aggiornati regolarmente almeno ogni cinque anni al fine di rispecchiare gli sviluppi più recenti.
([4]) Per l'$O_3$, gli obblighi di copertura minima dei dati devono essere soddisfatti sia per l'intero anno civile che per i periodi da aprile a settembre e da ottobre a marzo.
Ai fini della valutazione dell'AOT40, gli obblighi di copertura minima dei dati per l'ozono devono essere soddisfatti durante il periodo di tempo definito per il calcolo del valore AOT40.
([5]) Per l'$O_3$ si applica la copertura minima dei dati per il periodo da aprile a settembre (non è richiesto alcun criterio di copertura minima dei dati durante il periodo invernale).

Le misurazioni in siti fissi di biossido di zolfo, biossido di azoto, monossido di carbonio, ozono, $PM_{10}$, $PM_{2,5}$ e benzene devono essere svolte in modo continuo per tutto l'anno civile.
Negli altri casi, le misurazioni sono distribuite uniformemente nell'arco dell'anno civile (o nel periodo aprile-settembre per le misurazioni indicative di $O_3$). Al fine di soddisfare queste prescrizioni e garantire che eventuali perdite di dati non alterino i risultati, gli obblighi di copertura minima dei dati devono essere soddisfatti per periodi specifici (trimestre, mese, giorno) dell'intero anno, a seconda dell'inquinante e del metodo di misurazione o della frequenza di misurazione.
Per la valutazione dei valori medi annui mediante misurazioni indicative e mediante misurazioni in siti fissi per gli inquinanti con una copertura minima dei dati inferiore all'80%, possono essere applicate misurazioni casuali anziché misurazioni in continuo se si dimostra che l'incertezza, anche quella dovuta al campionamento casuale, soddisfa gli obiettivi di qualità dei dati richiesti e la copertura minima dei dati per le misurazioni indicative. Detto campionamento casuale deve essere equamente distribuito nel corso dell'anno per evitare di falsare i risultati. L'incertezza dovuta al campionamento casuale può essere determinata secondo le procedure stabilite nella norma ISO 11222:2002 «Air Quality — Determination of the Uncertainty of the Time Average of Air Quality Measurements».
La manutenzione ordinaria della strumentazione non va effettuata durante i periodi di picco di inquinamento.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

Per la misura del benzo(a)pirene e degli altri IPA occorre un campionamento minimo di almeno 24 ore. Campioni singoli prelevati durante un periodo massimo di un mese possono essere combinati e analizzati quali campioni composti, purché il metodo garantisca che i campioni siano stabili per quel periodo. I tre congeneri benzo(b)fluorantene, benzo(j)fluorantene, benzo(k)fluorantene possono essere riportati insieme sotto forma di somma. Il campionamento è scaglionato in modo uniforme lungo la settimana e durante tutto l'anno. Per la misura dei tassi di deposizione è raccomandato l'utilizzo di campioni mensili o settimanali durante tutto l'anno.
Queste disposizioni concernenti i singoli campionamenti si applicano anche all'arsenico, al cadmio, al piombo, al nichel e al mercurio gassoso totale. È altresì consentito il sottocampionamento di filtri di $PM_{10}$ per i metalli, in vista di analisi successive, a condizione che sia dimostrato che il sottocampione è rappresentativo dell'insieme e che la sensibilità di rilevazione non è compromessa rispetto agli obiettivi pertinenti di qualità dei dati. In alternativa al campionamento giornaliero, è ammesso il prelievo settimanale di campioni di $PM_{10}$ per i metalli a condizione che le caratteristiche della raccolta non siano compromesse.
Per la deposizione totale, è possibile utilizzare il campionamento della sola deposizione umida invece del campionamento della deposizione globale se si dimostra che la differenza non supera il 10%. I tassi di deposizione dovrebbero essere generalmente dati in $\mu g/m^2$ giornalieri.

**C. Criteri di aggregazione dei dati per la valutazione della qualità dell'aria ambiente**
Per verificare la validità dell'aggregazione dei dati al fine di calcolare i parametri statistici devono essere applicati i seguenti criteri:

| **Parametro** | **Percentuale richiesta di dati validi** |
|---|---|
| Medie su 1 ora | 75% (ossia 45 minuti) |
| Medie su 8 ore | 75% dei valori (ovvero 6 ore) |
| Medie su 24 ore | 75% delle medie su 1 ora (ossia almeno 18 valori orari durante il giorno) |
| Valore medio massimo giornaliero su 8 ore | 75% delle medie mobili su 8 ore (ossia almeno 18 medie su 8 ore durante il giorno) |

**D. Metodi per valutare la conformità e stimare i parametri statistici per tenere conto della scarsa copertura dei dati o di perdite significative di dati**
La valutazione della conformità ai pertinenti valori limite e valori obiettivo è effettuata indipendentemente dal raggiungimento degli obiettivi di qualità dei dati per la copertura dei dati, a condizione che i dati disponibili consentano una valutazione conclusiva. Nei casi relativi ai valori limite e ai valori obiettivo a breve termine, le misurazioni che coprono solo una frazione dell'anno civile e che non hanno fornito sufficienti dati validi come richiesto dalla lettera B possono comunque rivelare una non conformità. In tal caso, e se non vi sono evidenti motivi per dubitare della qualità dei dati validi acquisiti, si deve considerare valido il superamento del valore limite o del valore obiettivo e come tale deve essere trasmessa l'informazione.

**E. Risultati della valutazione della qualità dell'aria**
Per le zone in cui sono utilizzate applicazioni di modellizzazione della qualità dell'aria o la stima obiettiva si devono indicare le seguenti informazioni:
**a)** descrizione delle attività di valutazione svolte;
**b)** metodi specifici utilizzati e loro descrizione;
**c)** fonti dei dati e delle informazioni;
**d)** descrizione dei risultati, comprese l'incertezza e, in particolare, l'estensione di qualsiasi area o, se del caso, la lunghezza della strada all'interno di una zona in cui le concentrazioni superano uno dei



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

valori limite, dei valori obiettivo o degli obiettivi a lungo termine, e di ogni area in cui le concentrazioni superano la soglia di valutazione;
**e)** popolazione potenzialmente esposta a livelli superiori ai valori limite per la protezione della salute umana.

**F. Garanzia di qualità per la valutazione della qualità dell'aria ambiente. Convalida dei dati**
**1.** Per garantire l'accuratezza delle misurazioni e il rispetto degli obiettivi di qualità dei dati di cui alla lettera A del presente allegato, le ARPA assicurano che:
**a)** tutte le misurazioni effettuate ai fini della valutazione della qualità dell'aria a norma dell'articolo 6 siano riferibili conformemente alle prescrizioni di cui alla norma armonizzata per i laboratori di prova e di taratura;
**b)** siano applicate le procedure di garanzia di qualità per le reti di monitoraggio, per le stazioni di monitoraggio e per il rilevamento, di cui all'articolo 10, comma 1, e devono disporre di un sistema di gestione della qualità in cui si prevedano anche le attività di manutenzione periodica volte a garantire la costante accuratezza degli strumenti di monitoraggio e il mantenimento nel tempo degli obiettivi di qualità dei dati in termini di incertezza di misura. Il sistema di qualità verrà riesaminato in funzione delle esigenze e comunque almeno ogni cinque anni dal laboratorio nazionale di riferimento;
**c)** sia istituita una procedura di garanzia/controllo della qualità per il rilevamento e la comunicazione dei dati rilevati e che le organizzazioni designate a tale scopo partecipino attivamente ai relativi programmi di garanzia della qualità a livello dell'Unione;
**2.** L'ISPRA in qualità di laboratorio di riferimento:
**a)** indica al gestore le correzioni operative da apportare se, nell'ambito dei programmi di garanzia di qualità e confronti interlaboratorio di cui all'articolo 10, comma 3, mirati all'armonizzazione del corretto utilizzo dei metodi di riferimento, gli esiti evidenzino per il gestore risultati non conformi per uno o più strumenti di riferimento come definiti nel decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 30 marzo 2017, recante Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura;
**b)** al fine di assicurare l'idoneità delle dimostrazioni di equivalenza dei metodi diversi da quelli di riferimento, applicati dagli strumenti di misura, coordina le attività di verifica relative al mantenimento del rispetto degli obiettivi di qualità nel tempo, nell'ambito dei programmi di garanzia della qualità di cui all'articolo 10, comma 3;
**c)** partecipa, almeno ogni tre anni, ai programmi di garanzia della qualità e ai confronti interlaboratorio a livello comunitario di cui all'articolo 10, comma 4, organizzati dal Centro comune di ricerca della Commissione Europea (JRC); se tale partecipazione non produce risultati soddisfacenti l'ISPRA deve dimostrare, nella successiva partecipazione a tali attività, di avere adottato idonee misure correttive ed inviare una relazione illustrativa di tali misure al JRC;
**d)** assicura il proprio supporto ai lavori della Rete europea dei Laboratori nazionali di riferimento istituita dalla Commissione Europea;
**e)** assicura l'istruttoria necessaria al riesame del sistema generale delle procedure di garanzia di qualità, da effettuare almeno ogni cinque anni mediante l'aggiornamento del decreto di cui all'articolo 10, comma 1;
**f)** è accreditata in conformità alle norme ISO/IEC 17025 sui laboratori di prova e di taratura e ISO 17043 per le prove valutative interlaboratorio (o successive norme armonizzate ai sensi dell'articolo 2, comma 9, del Regolamento 765/2008/CE), nella versione più aggiornata al momento dell'accreditamento, in relazione ai pertinenti metodi di riferimento.
**3.** Si considera che tutti i dati comunicati a norma dell'articolo 21 siano validi, eccetto quelli contrassegnati come provvisori.

**G. Promozione di approcci armonizzati di modellizzazione della qualità dell'aria**



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

Per promuovere e sostenere l'uso armonizzato di approcci di modellizzazione della qualità dell'aria scientificamente validi da parte delle autorità competenti, con particolare attenzione all'applicazione del modello, l'ENEA assicura che:
**a)** sia garantita la partecipazione alla rete europea di modellizzazione della qualità dell'aria istituita dal JRC;
**b)** le migliori pratiche in materia di modellizzazione della qualità dell'aria individuate dalla rete attraverso il consenso scientifico siano adottate nelle pertinenti applicazioni di modellizzazione della qualità dell'aria al fine di soddisfare le disposizioni giuridiche previste dalla legislazione, fatti salvi gli adeguamenti dei modelli resi necessari da circostanze particolari;
**c)** la qualità delle pertinenti applicazioni di modellizzazione della qualità dell'aria sia periodicamente verificata e migliorata mediante gli esercizi di interconfronto organizzati dal JRC.

## ALLEGATO VI
## Metodi di riferimento per la valutazione delle concentrazioni nell'aria ambiente e dei tassi di deposizione

### A. Metodi di riferimento per la valutazione delle concentrazioni di biossido di zolfo, biossido di azoto e ossidi di azoto, materiale particolato ($PM_{10}$ e $PM_{2,5}$), benzene, monossido di carbonio, arsenico, cadmio, piombo, mercurio, nichel, idrocarburi policiclici aromatici, ozono e altri inquinanti nell'aria ambiente e dei tassi di deposizione

**1. Metodo di riferimento per la misurazione del biossido di zolfo nell'aria ambiente**
Il metodo di riferimento per la misurazione del biossido di zolfo è quello descritto nella norma EN 14212:2012 «Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence».
**2. Metodo di riferimento per la misurazione del biossido di azoto e degli ossidi di azoto nell'aria ambiente**
Il metodo di riferimento per la misurazione del biossido di azoto e degli ossidi di azoto nell'aria ambiente è quello descritto nella norma EN 14211:2012 «Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of nitrogen dioxide and nitrogen monoxide by chemiluminescence».
**3. Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del $PM_{10}$ nell'aria ambiente**
Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del $PM_{10}$ nell'aria ambiente è quello descritto nella norma EN 12341:2023 «Ambient Air — standard gravimetric measurement method for the determination of the $PM_{10}$ or $PM_{2,5}$ mass concentration of suspended particulate matter».
**4. Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del $PM_{2,5}$ nell'aria ambiente**
Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del $PM_{2,5}$ nell'aria ambiente è quello descritto nella norma EN 12341:2023 «Ambient Air — standard gravimetric measurement method for the determination of the $PM_{10}$ or $PM_{2,5}$ mass concentration of suspended particulate matter».
**5. Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione dell'arsenico, del cadmio, del piombo e del nichel nell'aria ambiente**
Il metodo di riferimento per il campionamento dell'arsenico, del cadmio, del piombo e del nichel nell'aria ambiente è quello descritto nella norma EN 12341:2023 «Ambient Air — Standard gravimetric measurement method for the determination of the $PM_{10}$ or $PM_{2,5}$ mass concentration of suspended particulate matter». Il metodo di riferimento per la loro misurazione nell'aria ambiente è quello descritto nella norma EN 14902:2005 «Standard method for measurement of Pb/Cd/As/Ni in the $PM_{10}$ fraction of suspended particulate matter».
**6. Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del benzene nell'aria ambiente**
Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del benzene nell'aria ambiente è quello descritto nelle norme EN 14662-1:2005, 14662-2:2005 e 14662-3:2015 «Ambient air quality — Standard method for measurement of benzene concentrations».



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**7. Metodo di riferimento per la misurazione del monossido di carbonio nell'aria ambiente**
Il metodo di riferimento per la misurazione del monossido di carbonio nell'aria ambiente è quello descritto nella norma EN 14626:2012 «Ambient air — Standard method for the measurement of the concentration of carbon monoxide by non-dispersive infrared spectroscopy».
**8. Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione degli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente**
Il metodo di riferimento per il campionamento degli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente è quello descritto nella norma EN 12341:2023 «Ambient Air — standard gravimetric measurement method for the determination of the $PM_{10}$ or $PM_{2,5}$ mass concentration of suspended particulate matter». Il metodo di riferimento per la misurazione del benzo(a)pirene nell'aria ambiente è descritto nella norma EN 15549:2008 «Air quality — Standard method for the measurement of concentration of benzo[a]pyrene in ambient air». In mancanza di un metodo EN normalizzato per gli altri idrocarburi policiclici aromatici di cui all'articolo 9, paragrafo 8, gli organismi competenti sono autorizzati ad utilizzare la specifica tecnica CEN/TS16645:2014 «Ambient air - Method for the determination of benzo[a]anthracene, benzo[b]fluoranthene, benzo[j]fluoranthene, benzo[k]fluoranthene, dibenzo[a,h]anthracene, indeno[1,2,3-cd]pyrene and benzo[ghi]perylene».
**9. Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del mercurio gassoso totale nell'aria ambiente**
Il metodo di riferimento per la misurazione delle concentrazioni di mercurio gassoso totale nell'aria ambiente è quello descritto nella norma EN 15852:2010 «Ambient air quality - Standard method for the determination of total gaseous mercury».
**10. Metodo di riferimento per il campionamento e l'analisi della deposizione di arsenico, cadmio, piombo, nichel, mercurio e idrocarburi policiclici aromatici**
Il metodo di riferimento per la determinazione della deposizione di arsenico, cadmio, piombo e nichel è quello descritto nella norma EN 15841:2009 «Ambient air quality — Standard method for determination of arsenic, cadmium, lead and nichel in atmospheric deposition».
Il metodo di riferimento per la determinazione della deposizione del mercurio è descritto nella norma EN 15853:2010 «Ambient air quality - Standard method for determination of mercury deposition».
Il metodo di riferimento per la determinazione della deposizione del benzo(a)pirene e degli altri idrocarburi policiclici aromatici di cui all'articolo 9, paragrafo 8, è quello descritto nella norma EN 15980:2011 «Air quality. Determination of the deposition of benz[a]anthracene, benzo[b]fluoranthene, benzo[j]fluoranthene, benzo[k]fluoranthene, benzo[a]pyrene, dibenz[a,h]anthracene and indeno[1,2,3-cd]pyrene».
**11. Metodo di riferimento per la misurazione dell'ozono nell'aria ambiente**
Il metodo di riferimento per la misurazione dell'ozono nell'aria ambiente è quello descritto nella norma EN 14625:2012 «Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of ozone by ultraviolet photometry».
**12. Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del carbonio elementare e del carbonio organico nell'aria ambiente**
Il metodo di riferimento per il campionamento del carbonio elementare e del carbonio organico nell'aria ambiente è quello descritto nella norma EN 12341:2023 «Ambient Air — Standard gravimetric measurement method for the determination of the $PM_{10}$ or $PM_{2,5}$ mass concentration of suspended particulate matter». Il metodo di riferimento per la misurazione del carbonio elementare e del carbonio organico nell'aria ambiente è descritto nella norma EN 16909:2017 «Ambient air - Measurement of elemental carbon (EC) and organic carbon (OC) collected on filters».
**Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione di $NO_3^-$, $SO_4^{2-}$, $Cl^-$, $NH_4^+$, $Na^+$, $K^+$, $Mg^{2+}$, $Ca^{2+}$ nel $PM_{2,5}$ nell'aria ambiente**
Il metodo di riferimento per il campionamento di $NO_3^-$, $SO_4^{2-}$, $Cl^-$, $NH_4^+$, $Na^+$, $K^+$, $Mg^{2+}$, $Ca^{2+}$ nel $PM_{2,5}$ nell'aria ambiente è quello descritto nella norma EN 12341:2023 «Ambient Air — Standard gravimetric measurement method for the determination of the $PM_{10}$ or $PM_{2.5}$ mass concentration of suspended particulate matter». Il metodo di riferimento per la misurazione di $NO_3^-$, $SO_4^{2-}$, $Cl^-$, $NH_4^+$,



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

$Na^+$, $K^+$, $Mg^{2+}$, $Ca^{2+}$ nel $PM_{2,5}$ nell'aria ambiente è descritto nella norma EN 16913:2017 «Ambient air - Standard method for measurement of $NO_3^-$, $SO_4^{2-}$, $Cl^-$, $NH_4^+$, $Na^+$, $K^+$, $Mg^{2+}$, $Ca^{2+}$ in $PM_{2,5}$ as deposited on filters».

**14. Metodi per il campionamento e la misurazione dei composti organici volatili precursori dell'ozono, nonché del metano, delle particelle ultrafini, del particolato carbonioso, della distribuzione granulometrica delle particelle ultrafini, dell'ammoniaca, del mercurio divalente particolato e gassoso, dell'acido nitrico, del levoglucosano e del potenziale ossidativo del particolato**

Gli organismi competenti applicano la norma EN 16976:20024 «Ambient air - Determination of the particle number concentration of atmospheric aerosol» come metodo di riferimento per la determinazione della concentrazione numerica delle particelle ultrafini e la CEN/TS 17434:2020 «Ambient air - Determination of the PNSD of atmospheric aerosol using a Mobility Particle Size Spectrometer (MPSS)» per la determinazione della distribuzione dimensionale in numero delle particelle ultrafini.

Si applica la CEN/TS 18044:2024 «Ambient air-Determination of the concentration of levoglucosan - Chromatographic method» per la determinazione del levoglucosano.

Per la determinazione dei Composti Organici Volatili (COV), nelle more dell'emanazione di una norma o specifica tecnica del CEN, si applica il metodo nazionale indicato in Appendice II.

Nelle more dell'emanazione di una norma o specifica tecnica del CEN, per la determinazione dell'ammoniaca si utilizza la strumentazione automatica basata sul principio di misura della chemiluminescenza già in dotazione alle reti di monitoraggio. In alternativa, qualora già disponibili nelle reti di monitoraggio, è possibile utilizzare anche strumentazione automatica basata su altri principi di misura come descritto nel paragrafo 2.4.6 della Linea Guida europea "Air quality monitoring for air quality policy – Technical support document on the use of reference methods and non-reference methods, and on the quality assurance process to meet relevant data quality objectives for regulated air pollutants – Final Version – European Commission - April 2025", ISBN 978-92-68-27148-3 doi: 10.2779/6569975.

Nelle more dell'emanazione da parte del CEN di una norma specifica per la determinazione del BC, è possibile utilizzare la tecnica di misura della fotometria di assorbimento su filtro, come descritto nel rapporto tecnico CEN/TR 18076:2024 «Ambient air - Equivalence of automatic measurements of elemental carbon (EC) and organic carbon (OC) in PM» e nella Linea Guida europea "Air quality monitoring for air quality policy – Technical support document on the use of reference methods and non-reference methods, and on the quality assurance process to meet relevant data quality objectives for regulated air pollutants – Final Version – European Commission - April 2025", ISBN 978-92-68-27148-3 doi: 10.2779/6569975.

Nelle more dell'emanazione di norme armonizzate per la determinazione del Potenziale Ossidativo (PO) e HNO3 e Hg divalente e particolato è possibile utilizzare i metodi descritti nella Linea Guida europea "Air quality monitoring for air quality policy – Technical support document on the use of reference methods and non-reference methods, and on the quality assurance process to meet relevant data quality objectives for regulated air pollutants – Final Version – European Commission - April 2025", ISBN 978-92-68-27148-3 doi: 10.2779/6569975.

**B. Dimostrazione dell'equivalenza**

**1.** È possibile utilizzare qualsiasi altro metodo di campionamento e misurazione a condizione che si riesca a dimostrare che esso dà risultati equivalenti a quelli dei metodi di riferimento di cui alla lettera A del presente Allegato o, nel caso del particolato, qualsiasi altro metodo per il quale si riesca a dimostrare la sussistenza di un rapporto coerente con il metodo di riferimento prescritto, come un metodo di misurazione automatica conforme ai requisiti previsti dalla norma EN 16450:2017 «Ambient air - Automated measuring systems for the measurement of the concentration of particulate matter ($PM_{10}$; $PM_{2,5}$)». In tal caso, i risultati ottenuti con tale altro metodo devono essere rettificati



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

con un fattore di correzione per ottenere risultati equivalenti a quelli che si sarebbero conseguiti con il metodo di riferimento.
Analogamente, ai fini della valutazione della media annuale del biossido di azoto è possibile utilizzare il metodo di misura con campionatori diffusivi definito dalla norma EN 16339:2025 «Ambient air - Method for the determination of the concentration of nitrogen dioxide by diffusive sampling» previa verifica che il campionatore diffusivo prescelto sia conforme alla norma e dia risultati equivalenti al metodo di riferimento.
Per la determinazione del carbonio organico e del carbonio elementare è possibile utilizzare metodi di misura differenti previa dimostrazione dell'equivalenza applicando il protocollo indicato nella CEN/TR 18076:2024 «Ambient air - Equivalence of automatic measurements of elemental carbon (EC) and organic carbon (OC) in PM». Per le misurazioni indicative possono essere utilizzati sistemi sensori previa certificazione, ai sensi delle procedure di cui all'articolo 10, comma 6, per la classificazione in conformità alle specifiche tecniche UNI CEN/TS 17660-1:2022 «Qualità dell'aria - valutazione della prestazione dei sistemi di sensori per la qualità dell'aria - Parte 1: Inquinanti gassosi nell'aria ambiente» e UNI CEN/TS 17660-2:2025 «Qualità dell'aria – Valutazione della prestazione dei sistemi di sensori per la qualità dell'aria - Parte 2: particolato nell'aria ambiente».
**2.** Nel caso in cui si utilizzino dei metodi equivalenti, come previsto dal comma 1, è necessario predisporre un rapporto tecnico che dimostri l'equivalenza a norma del punto 1.
**3.** I metodi equivalenti utilizzati devono rispettare gli orientamenti indicati nelle Linee guida sulla dimostrazione dell'equivalenza pubblicate dalla Commissione Europea.
**4.** Al fine di garantire una migliore comparazione dei dati, se opportuno, la correzione è anche applicata retroattivamente ai dati sulle misurazioni ricavati in passato.

**C. Standardizzazione**
Per gli inquinanti gassosi il volume è standardizzato alla temperatura di 293 K e alla pressione atmosferica di 101,3 kPa. Per il particolato e le sostanze in esso contenute da analizzare (tra cui arsenico, cadmio, piombo, nichel e benzo(a)pirene), il volume di campionamento si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni.

**D. Riconoscimento reciproco dei dati**
Per dimostrare che l'apparecchiatura soddisfa i requisiti prestazionali dei metodi di riferimento elencati alla lettera A del presente Allegato, le autorità competenti e gli organismi designati ai sensi dell'articolo 10 accettano i rapporti di prova rilasciati in altri Stati membri, a condizione che i laboratori di prova siano accreditati secondo la pertinente norma armonizzata sui laboratori di prova e taratura e che il processo produttivo dello strumento di misura applicato dal fabbricante sia conforme alla norma EN 15267-2 nella versione più aggiornata al momento della certificazione.
I rapporti di prova dettagliati e tutti i risultati dei test sono messi a disposizione di altre autorità competenti o dei loro organismi designati. I rapporti di prova dimostrano che l'apparecchiatura soddisfa tutti i requisiti prestazionali anche laddove alcune condizioni ambientali e sito-specifiche di uno Stato membro siano diverse dalle condizioni per cui l'apparecchiatura è stata già testata e omologata in un altro Stato membro. A tal fine le autorità competenti e gli organismi designati ai sensi dell'articolo 10 possono richiedere di sottoporre le apparecchiature a prove supplementari in campo nelle specifiche diverse condizioni ambientali e sito specifiche.

**E. Applicazioni di riferimento per la modellizzazione della qualità dell'aria**
In assenza di una norma EN relativa agli obiettivi di qualità della modellizzazione, è possibile scegliere le applicazioni di modellizzazione da utilizzare, conformemente all'Allegato V.

**ALLEGATO VII**
**Misurazioni nei supersiti di monitoraggio e misurazioni della concentrazione di massa, della composizione chimica del $PM_{2,5}$, dei precursori dell'ozono e del particolato ultrafine**



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**Sezione 1 – Misurazioni degli inquinanti nei supersiti di monitoraggio**
Le misurazioni in tutti i supersiti di monitoraggio nei siti di fondo urbani e nei siti di fondo rurali comprendono gli inquinanti elencati rispettivamente nelle tabelle 1 e 2.

**Tabella 1 – Inquinanti da misurare nei supersiti di monitoraggio nei siti di fondo urbani**

| Inquinante | Tipo di misurazione |
|---|---|
| $PM_{10}$, $PM_{2,5}$, UFP, BC | Misurazioni in siti fissi |
| $NO_2$, $O_3$ | Misurazioni in siti fissi |
| $SO_2$, CO | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Distribuzione granulometrica dell'UFP | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Benzo(a)pirene, altri idrocarburi policiclici aromatici (IPA), se del caso ([1]) | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Deposizione totale ([2]) di benzo(a)pirene e altri idrocarburi policiclici aromatici (IPA), se del caso | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Arsenico, cadmio, piombo e nichel | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Deposizione totale ([2]) di arsenico, cadmio, piombo, nichel e mercurio | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Benzene | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Composizione chimica del $PM_{2,5}$ conformemente alla sezione 2 | Misurazioni indicative o in siti fissi |

([1]) Benzo(a)pirene e gli altri IPA di cui all'articolo 8, comma 4.
([2]) Se l'ubicazione di un supersito di monitoraggio in un sito di fondo urbano non consente di applicare gli orientamenti e i criteri EMEP conformemente all'Allegato IV, lettera C, lettera f), la corrispondente misurazione della deposizione può essere effettuata in un sito di fondo urbano separato all'interno dell'area di rappresentatività.

**Tabella 2 – Inquinanti da misurare nei supersiti di monitoraggio nei siti di fondo rurali**

| Inquinante | Tipo di misurazione |
|---|---|
| $PM_{10}$, $PM_{2,5}$, UFP, BC | Misurazioni in siti fissi |
| $NO_2$, $O_3$ e ammoniaca | Misurazioni in siti fissi |
| $SO_2$, CO | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Deposizione totale di benzo(a)pirene e altri idrocarburi policiclici aromatici (IPA), se del caso | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Deposizione totale di arsenico, cadmio, piombo, nichel e mercurio | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Benzo(a)pirene, altri idrocarburi policiclici aromatici (IPA), se del caso ([3]) | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Arsenico, cadmio, piombo e nichel | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Composizione chimica del $PM_{2,5}$ conformemente alla sezione 2 | Misurazioni indicative o in siti fissi |



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

| | |
|---|---|
| Mercurio gassoso totale | Misurazioni indicative o in siti fissi |

([3]) Benzo(a)pirene e gli altri IPA di cui all'articolo 8, comma 4.

**Tabella 3 – Inquinanti di cui si raccomanda la misurazione nei supersiti di monitoraggio nei siti di fondo urbani e nei siti di fondo rurali se non contemplati dai requisiti delle tabelle 1 e 2**

| **Inquinante** | **Tipo di misurazione** |
|---|---|
| Distribuzione granulometrica dell'UFP | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Potenziale ossidativo del particolato | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Ammoniaca | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Levoglucosano da misurare come parte della composizione chimica del $PM_{2,5}$ | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Mercurio gassoso totale | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Mercurio divalente particolato e gassoso | Misurazioni indicative o in siti fissi |
| Acido nitrico | Misurazioni indicative o in siti fissi |

**Sezione 2 - Misurazione della concentrazione di massa e della composizione chimica del $PM_{2,5}$**

**A. Obiettivi**

Queste misurazioni servono principalmente a rendere disponibili informazioni sufficienti sui livelli nei siti di fondo urbani e nei siti di fondo rurali. Si tratta di informazioni essenziali per valutare l'aumento dei livelli nelle zone più inquinate (come i siti di fondo urbani, i punti critici di inquinamento atmosferico, i siti connessi ad attività industriali o i siti influenzati dal traffico), determinare il possibile contributo dato dal trasporto a lunga distanza degli inquinanti, contribuire all'analisi della ripartizione dei contributi tra le varie fonti e comprendere il comportamento di inquinanti specifici come il particolato. È altresì essenziale per utilizzare maggiormente le applicazioni di modellizzazione anche nelle aree urbane.

**B. Sostanze**

La misurazione del $PM_{2,5}$ comprende almeno la concentrazione di massa totale e le concentrazioni dei componenti più utili per caratterizzarne la composizione chimica. Sono comprese almeno le specie chimiche che figurano nell'elenco della tabella seguente.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $SO_4^{2-}$ | $Na^+$ | $NH_4^+$ | $Ca^{2+}$ | carbonio elementare (CE) |
| $NO_3-$ | $K^+$ | Cl– | $Mg^{2+}$ | carbonio organico (CO) |

**C. Ubicazione**

Le misurazioni sono effettuate in siti di fondo urbani e siti di fondo rurali conformemente all'Allegato IV.

**Sezione 3 - Misurazione dei precursori dell'ozono**



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**A. Obiettivi**

La misurazione dei precursori dell'ozono ha, come obiettivi principali, analizzare le loro tendenze, verificare l'efficienza delle strategie di riduzione delle emissioni, controllare la coerenza degli inventari delle emissioni, favorire la comprensione dei processi di formazione dell'ozono e di dispersione dei precursori, nonché l'applicazione di modelli fotochimici e contribuire a correlare le fonti di emissione alle concentrazioni di inquinamento rilevate.

**B. Sostanze**

La misurazione dei precursori dell'ozono include almeno gli ossidi di azoto (NO e $NO_2$) e, auspicabilmente, il metano ($CH_4$) e i composti organici volatili (COV). La selezione dei composti specifici da misurare dipende dall'obiettivo perseguito e può essere integrata da altri composti di interesse.

Di seguito è riportato un elenco dei COV di cui si raccomanda la misurazione.

| **Famiglia chimica** | **Sostanza** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Nome comune** | **Nomenclatura IUPAC** | **Formula** | **Numero CAS** |
| Alcoli | Metanolo | Metanolo | $CH_4O$ | 67-56-1 |
| | Etanolo | Etanolo | $C_2H_6O$ | 64-17-5 |
| Aldeidi | Formaldeide | Metanale | $CH_2O$ | 50-00-0 |
| | Acetaldeide | Etanale | $C_2H_4O$ | 75-07-0 |
| | Metacroleina | 2-metil-2-propenale | $C_4H_6O$ | 78-85-3 |
| Alchini | Acetilene | Etino | $C_2H_2$ | 74-86-2 |
| Alcani | Etano | Etano | $C_2H_6$ | 74-84-0 |
| | Propano | Propano | $C_3H_8$ | 74-98-6 |
| | n-butano | Butano | $C_4H_{10}$ | 106-97-8 |
| | i-butano | 2-metilpropano | $C_4H_{10}$ | 75-28-5 |
| | n-pentano | Pentano | $C_5H_{12}$ | 109-66-0 |
| | i-pentano | 2-metilbutano | $C_5H_{12}$ | 78-78-4 |
| | n-esano | Esano | $C_6H_{14}$ | 110-54-3 |
| | i-esano | 2-metilpentano | $C_6H_{14}$ | 107-83-5 |
| | n-eptano | Eptano | $C_7H_{16}$ | 142-82-5 |
| | n-ottano | Ottano | $C_8H_{18}$ | 111-65-9 |
| | i-ottano | 2,2,4-trimetilpentano | $C_8H_{18}$ | 540-84-1 |
| Alcheni | Etilene | Etene | $C_2H_4$ | 75-21-8 |
| | Propene/propilene | Propilene | $C_3H_6$ | 115-07-1 |
| | 1,3-butadiene | Buta-1,3-diene | $C_4H_6$ | 106-99-0 |
| | 1-butene | But-1-ene | $C_4H_8$ | 106-98-9 |
| | Trans-2-butene | (E)-but-2-ene | $C_4H_8$ | 624-64-6 |
| | cis-2-butene | (Z)-but-2-ene | $C_4H_8$ | 590-18-1 |
| | 1-pentene | Pent-1-ene | $C_5H_{10}$ | 109-67-1 |
| | 2-pentene | (Z)-Pent-2-ene | $C_5H_{10}$ | 627-20-3 (cis-2 pentene) |
| | | (E)-pent-2-ene | | 646-04-8 (trans-2 pentene) |
| Idrocarburi aromatici | Benzene | Benzene | $C_6H_6$ | 71-43-2 |
| | Toluene/metilbenzene | Toluene | $C_7H_8$ | 108-88-3 |
| | Etilbenzene | Etilbenzene | $C_8H_{10}$ | 100-41-4 |
| | m + p-xilene | 1,3-dimetilbenzene (m-xilene) | $C_8H_{10}$ | 108-38-3 (m-xilene) |



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

| Famiglia chimica | Sostanza | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Nome comune** | **Nomenclatura IUPAC** | **Formula** | **Numero CAS** |
| | | 1,4-dimetilbenzene (p-xilene) | | 106-42-3 (p-xilene) |
| | o-xilene | 1,2-dimetilbenzene (o-xilene) | $C_8H_{10}$ | 95-47-6 |
| | 1,2,4-trimetilbenzene | 1,2,4-trimetilbenzene | $C_9H_{12}$ | 95-63-6 |
| | 1,2,3-trimetilbenzene | 1,2,3-trimetilbenzene | $C_9H_{12}$ | 526-73-8 |
| | 1,3,5-trimetilbenzene | 1,3,5-trimetilbenzene | $C_9H_{12}$ | 108-67-8 |
| Chetoni | Acetone | 2-propanone | $C_3H_6O$ | 67-64-1 |
| | Metil etil chetone | 2-butanone | $C_4H_8O$ | 78-93-3 |
| | Metil vinil chetone | 3-buten-2-one | $C_4H_6O$ | 78-94-4 |
| Terpeni | Isoprene | 2-metil-1,3-butadiene | $C_5H_8$ | 78-79-5 |
| | p-cumene | 1-metil-4-(1-metiletil)benzene | $C_{10}H_{14}$ | 99-87-6 |
| | Limonene | 1-metil-4-(1-metiletenil)-cicloesene | $C_{10}H_{16}$ | 138-86-3 |
| | β-Mircene | 7-metil-3-metilen-1,6-ottadiene | $C_{10}H_{16}$ | 123-35-3 |
| | α-pinene | 2,6,6-trimetil-biciclo[3.1.1]ept-2-ene | $C_{10}H_{16}$ | 80-56-8 |
| | β-pinene | 6,6-dimetil-2-metil-enebiciclo[3.1.1]eptano | $C_{10}H_{16}$ | 127-91-3 |
| | Canfene | 2,2-dimetil-3-metil-enebiciclo[2.2.1]eptano | $C_{10}H_{16}$ | 79-92-5 |
| | $\Delta^3$-carene | 3,7,7-trimetil-biciclo-[4.1.0]ept-3-ene | $C_{10}H_{16}$ | 13466-78-9 |
| | 1,8-cineolo | 1,3,3-trimetil2-ossabiciclo[2.2.2]ottano | $C_{10}H_{18}O$ | 470-82-6 |

**Sezione 4 - Misurazioni del particolato ultrafine (UFP)**

**A. Obiettivi**
L'obiettivo di tali misurazioni è garantire la disponibilità di informazioni adeguate nei siti in cui si verificano concentrazioni elevate di UFP influenzate principalmente da fonti connesse a trasporto via aria, acqua o su strada (come aeroporti, porti o strade), siti industriali o riscaldamento domestico. Le informazioni sono adeguate per valutare i livelli più elevati di concentrazioni di UFP provenienti da tali fonti.

**ALLEGATO VIII**
**Informazioni da includere nei piani e nelle tabelle di marcia per la qualità dell'aria**

**A. Informazioni da fornire a norma degli articoli 16 e 17**

**1. Luogo in cui si verifica il superamento del parametro di qualità dell'aria**
**a)** regione;
**b)** città, anche più di una (mappe);
**c)** punto/punti di campionamento (mappa, coordinate geografiche).

**2. Informazioni generali**
**a)** tipo di zona (area urbana, industriale o rurale) o caratteristiche dell'unità territoriale di esposizione media o dell'area di cui all'articolo 17, comma 1 (comprese le aree urbane, industriali o rurali);
**b)** stima della superficie inquinata ($km^2$) e della popolazione esposta all'inquinamento;



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**c)** concentrazioni o indicatore di esposizione media dell'inquinante in questione osservati a partire da almeno cinque anni prima del superamento fino ai dati più recenti, incluso il loro confronto con i valori limite o l'obbligo di riduzione dell'esposizione media e l'obiettivo di concentrazione dell'esposizione media.

**3. Autorità responsabili**
Nome e indirizzo delle autorità competenti dell'elaborazione e dell'attuazione dei piani per la qualità dell'aria o delle tabelle di marcia per la qualità dell'aria.

**4. Origine dell'inquinamento**
**a)** elenco delle principali fonti di emissione responsabili dell'inquinamento;
**b)** quantità totale di emissioni prodotte da tali fonti (tonnellate/anno);
**c)** valutazione del livello delle emissioni (ad esempio contributi a livello urbano, regionale, nazionale e transfrontaliero);
**d)** ripartizione delle fonti in base ai settori pertinenti che contribuiscono al superamento.

**5. Descrizione dello scenario di riferimento utilizzato come base per il piano per la qualità dell'aria o la tabella di marcia per la qualità dell'aria per dimostrare gli effetti dell'inazione, compresa l'evoluzione prevista delle emissioni e delle concentrazioni.**

**6. Identificazione e dettagli delle misure di abbattimento dell'inquinamento atmosferico che possono essere prese in considerazione ai fini della selezione:**
**a)** elenco e descrizione di tutte le misure prese in considerazione nel piano per la qualità dell'aria o nella tabella di marcia per la qualità dell'aria, compresa l'indicazione dell'autorità competente incaricata della rispettiva attuazione;
**b)** quantificazione o stima della riduzione delle emissioni (in tonnellate/anno) e, ove disponibile, della riduzione della concentrazione, associata a ciascuna misura di cui alla lettera a).

**7. Misure selezionate e relativo impatto previsto per raggiungere la conformità entro i termini di cui agli articoli 15 e 16:**
**a)** elenco delle misure selezionate, incluso un elenco delle informazioni (quali i risultati della modellizzazione e della valutazione delle misure) per raggiungere lo standard di qualità dell'aria in questione conformemente all'Allegato I; se del caso, laddove l'elenco di cui al punto 6, lettera a), comprenda misure che presentano un potenziale elevato di miglioramento della qualità dell'aria ma che non sono state selezionate per essere adottate, una spiegazione dei motivi per cui le misure non sono state selezionate per essere adottate;
**b)** calendario per l'attuazione di ciascuna misura e attori responsabili;
**c)** quantificazione della riduzione delle emissioni (in tonnellate/anno) derivante dalla combinazione delle misure di cui alla lettera a) del presente punto;
**d)** riduzione quantitativa della concentrazione (in $\mu g/m^3$) in ciascun punto di campionamento che supera i valori limite, i valori obiettivo o l'indicatore di esposizione media in caso di superamento dell'obbligo di riduzione dell'esposizione media, che si prevede di raggiungere con l'insieme di misure di cui alla lettera a) del presente punto;
**e)** traiettoria indicativa verso la conformità e anno in cui si prevede di raggiungere la conformità per ciascun inquinante atmosferico contemplato dalla tabella di marcia per la qualità dell'aria o dal piano per la qualità dell'aria, tenendo conto dell'insieme di misure di cui alla lettera a) del presente punto;
**f)** nel caso delle tabelle di marcia per la qualità dell'aria e dei piani per la qualità dell'aria, descrizione di come tali piani o tabelle di marcia prevedono misure volte a garantire che il periodo di superamento sia ridotto al minimo, anche per quanto concerne il cronoprogramma di attuazione.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**8. Allegato 1 ai piani per la qualità dell'aria o alle tabelle di marcia per la qualità dell'aria: ulteriori informazioni generali**
**a)** dati utili sul clima;
**b)** dati topografici;
**c)** informazioni sui tipi di obiettivi da proteggere nella zona interessata (se del caso);
**d)** elenco e descrizione di tutte le misure supplementari il cui impatto sulle concentrazioni di inquinanti atmosferici nell'ambiente impiega tre anni o più per realizzarsi appieno;
**e)** informazioni socioeconomiche sull'area interessata, al fine di promuovere le questioni di equità ambientale e la protezione dei gruppi sensibili e delle categorie vulnerabili;
**f)** una descrizione del metodo utilizzato e delle ipotesi formulate o dei dati utilizzati per le proiezioni dell'evoluzione della qualità dell'aria, compreso, ove possibile, il margine di incertezza delle proiezioni e gli scenari di sensibilità per tenere conto degli scenari migliori, più probabili e peggiori;
**g)** i documenti di riferimento e le informazioni utilizzati per la valutazione.

**9. Allegato 2 ai piani per la qualità dell'aria o alle tabelle di marcia per la qualità dell'aria: una sintesi delle misure in materia di informazione e consultazione del pubblico adottate a norma degli articoli 15 e 16, i loro risultati e una spiegazione di come si è tenuto conto di tali risultati nel finalizzare il piano per la qualità dell'aria o la tabella di marcia per la qualità dell'aria.**

**10. Allegato 3 ai piani per la qualità dell'aria o alle tabelle di marcia per la qualità dell'aria: valutazione delle misure (in caso di un aggiornamento del piano per la qualità dell'aria)**
**a)** valutazione del calendario delle misure del precedente piano per la qualità dell'aria;
**b)** impatto stimato delle misure del precedente piano per la qualità dell'aria sulla riduzione delle emissioni e sulla concentrazione di inquinanti.

**B. Elenco indicativo delle misure di abbattimento dell'inquinamento atmosferico che possono essere prese in considerazione nella redazione dei piani e delle tabelle di marcia**
**a)** riduzione delle emissioni da fonti fisse, assicurando che le fonti fisse di combustione di piccole e medie dimensioni (anche a biomassa) che inquinano siano dotate di dispositivi di abbattimento delle emissioni o siano sostituite con tecnologie a minor impatto ambientale e che sia migliorata l'efficienza energetica degli edifici;
**b)** riduzione delle emissioni dei veicoli dotandoli di sistemi di retrofit a emissioni zero e di dispositivi di controllo delle emissioni; deve essere valutata la possibilità di ricorrere a incentivi economici per accelerare l'adozione di tali dispositivi;
**c)** valori limite di emissione, prescrizioni per l'esercizio, sistemi di abbattimento e i criteri di localizzazione e altre condizioni di autorizzazione per gli impianti di cui alla Parte Quinta, Titolo I, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, secondo le relative disposizioni;
**d)** valori limite di emissione, prescrizioni per l'esercizio e criteri di localizzazione per gli impianti di trattamento dei rifiuti che producono emissioni in atmosfera;
**e)** valori limite di emissione, prescrizioni per l'esercizio e criteri di localizzazione per gli impianti soggetti ad autorizzazione integrata ambientale che producono emissioni in atmosfera;
**f)** valori limite di emissione, prescrizioni per l'esercizio, caratteristiche tecniche e per gli impianti di cui alla Parte Quinta, Titolo II, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, secondo le relative disposizioni;
**g)** acquisto da parte delle amministrazioni pubbliche, secondo le modalità descritte nel manuale sugli appalti pubblici verdi, di carburanti/combustibili, impianti di combustione per ridurre le emissioni e veicoli a emissioni zero, quali definiti all'articolo 3, paragrafo 1, lettera m), del Regolamento (UE) 2019/631 del Parlamento europeo e del Consiglio;
**h)** riduzione delle emissioni grazie alla diffusione di veicoli di trasporto collettivo e pubblico a basse emissioni e a emissioni zero o di veicoli dotati di soluzioni digitali moderne che contribuiscono alla riduzione delle emissioni;



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**i)** provvedimenti volti a migliorare la qualità, l'efficienza, l'accessibilità economica e la connettività del trasporto collettivo e pubblico;
**l)** provvedimenti relativi alla diffusione e alla realizzazione di infrastrutture per i combustibili alternativi;
**m)** provvedimenti per limitare le emissioni dei trasporti attraverso la pianificazione urbana e la gestione del traffico, tra cui:
**1)** la tariffazione della congestione, come la tariffazione stradale e le tariffe basate sul chilometraggio;
**2)** la scelta dei materiali stradali;
**3)** la previsione di zone 30;
**4)** tariffe per i parcheggi sul suolo pubblico o altri incentivi economici, prevedendo tariffe differenziate per i veicoli inquinanti e quelli a emissioni zero;
**5)** l'istituzione di regimi di restrizione dell'accesso dei veicoli urbani, quali le zone a basse emissioni e le zone a emissioni zero;
**6)** la creazione di zone a traffico limitato, modelli «superblock» e aree chiuse al traffico;
**7)** la creazione di strade senza automobili;
**8)** modalità di consegna «ultimo miglio» a emissioni zero (allo scarico);
la promozione di carsharing e carpooling;
**10)** l'attuazione di sistemi di trasporto intelligenti;
**11)** la creazione di hub multimodali che connettano varie soluzioni di trasporto sostenibile ai parcheggi;
**12)** incentivi per gli spostamenti in bicicletta e a piedi, ad esempio ampliando lo spazio per i ciclisti e i pedoni, dando priorità agli spostamenti in bicicletta e a piedi nella pianificazione delle infrastrutture e ampliando la rete di piste ciclabili;
**13)** la pianificazione di città compatte;
**n)** provvedimenti per incoraggiare la transizione modale verso la mobilità attiva e forme di trasporto meno inquinanti (ad esempio gli spostamenti a piedi, in bicicletta, con i mezzi pubblici o su rotaia), tra cui:
**1)** elettrificare i trasporti pubblici, rafforzare la rete di trasporto pubblico e semplificarne l'accesso e l'utilizzo, ad esempio attraverso sistemi di prenotazione digitali e interconnessi e informazioni sul transito in tempo reale;
**2)** garantire un'intermodalità agevole per il pendolarismo tra zone rurali e urbane, ad esempio tra ferrovia e bicicletta, e tra automobili e trasporti pubblici (quali soluzioni «park and ride»);
**3)** riorientare gli incentivi fiscali ed economici verso una mobilità attiva e condivisa, compresi incentivi per andare al lavoro in bicicletta e a piedi;
**4)** prevedere programmi di rottamazione dei veicoli più inquinanti;
**o)** provvedimenti per incoraggiare la transizione verso veicoli e macchine non stradali a emissioni zero per applicazioni sia private che commerciali;
**p)** prescrizioni per prevenire o limitare le emissioni in atmosfera che si producono nel corso delle attività svolte presso qualsiasi tipo di cantiere, incluso l'obbligo che le macchine mobili non stradali e i veicoli di cui all'articolo 47, comma 2, lett. c) - categoria N2 e N3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, utilizzati nei cantieri e per il trasporto di materiali da e verso il cantiere rispondano alle più recenti direttive comunitarie in materia di controllo delle emissioni inquinanti o siano dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di materiale particolato;
**q)** limiti e condizioni per l'utilizzo dei combustibili ammessi dalla Parte Quinta, Titolo III, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, secondo le relative disposizioni e nel rispetto delle competenze autorizzative attribuite allo Stato e alle regioni;
**r)** provvedimenti per assicurare che nelle fonti mobili sia data priorità all'uso di combustibili a basse emissioni;
**s)** limiti e condizioni per l'utilizzo di combustibili nei generatori di calore sotto il valore di soglia di 0,035 MW nei casi in cui l'Allegato X alla Parte Quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, prevede il potere dei piani regionali di limitare l'utilizzo dei combustibili negli impianti termici civili;



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**t)** provvedimenti per ridurre l'inquinamento atmosferico da fonti industriali a norma della Direttiva 2010/75 e mediante l'uso di strumenti economici quali tasse, oneri o scambio di quote di emissione, tenendo conto nel contempo delle specificità delle PMI;
**u)** riduzione delle emissioni generate dal trasporto marittimo e aereo attraverso l'uso di combustibili alternativi e la realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi, nonché l'uso di incentivi economici per accelerare la loro diffusione, e definizione di requisiti specifici per le navi e le imbarcazioni ormeggiate e il traffico portuale, accelerando nel contempo la fornitura di elettricità da terra e l'elettrificazione delle navi e dei macchinari portuali;
**v)** provvedimenti per ridurre le emissioni prodotte dall'agricoltura, quali quelle legate alle pratiche agricole relative a coltivazioni, allevamenti, spandimento dei fertilizzanti e degli effluenti di allevamento e digestato, nonché alla pratica dell'abbruciamento degli sfalci e delle potature; ferma restando l'applicazione della normativa vigente in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti e del digestato, dei rifiuti, dei fertilizzanti e di tutela sanitaria e fitosanitaria;
**z)** provvedimenti per proteggere la salute dei bambini o di altre categorie sensibili e vulnerabili della popolazione;
**aa)** provvedimenti per incoraggiare cambiamenti comportamentali.

## ALLEGATO IX
**Provvedimenti esemplificativi di emergenza da valutare ai fini della loro inclusione nei piani d'azione a breve termine di cui all'articolo 18**

Provvedimenti da valutare nel breve termine per affrontare le fonti che contribuiscono al rischio di superamento della soglia di allarme, in funzione delle circostanze locali e dell'inquinante preso in considerazione:
**a)** limitazione della circolazione dei veicoli, in particolare nei pressi delle località frequentate da categorie vulnerabili e gruppi sensibili;
**b)** trasporti pubblici a prezzi contenuti o gratuiti;
**c)** sospensione delle attività dei cantieri;
**d)** pulizia delle strade;
**e)** modalità di lavoro flessibili.

## ALLEGATO X
**Informazione del pubblico**

**1.** Le autorità e gli organismi competenti forniscono al pubblico almeno le seguenti informazioni:
**a)** dati orari aggiornati per punto di campionamento di biossido di zolfo, biossido di azoto, $PM_{10}$ e $PM_{2,5}$, monossido di carbonio e ozono; quanto precede si applica alle informazioni provenienti da tutti i punti di campionamento in cui sono disponibili informazioni aggiornate e almeno alle informazioni provenienti dal numero minimo di punti di campionamento richiesto a norma dell'Allegato III se il metodo di misurazione consente di disporre di dati aggiornati, nonostante le autorità e gli organismi competenti forniscano al pubblico il maggior numero possibile di informazioni aggiornate e adeguino progressivamente i loro metodi di misurazione a tal fine; se disponibili, sono fornite anche informazioni aggiornate risultanti dalle applicazioni di modellizzazione;
**b)** concentrazioni misurate di tutti gli inquinanti, anche, se possibile, rispetto ai più recenti valori di riferimento raccomandati dall'Organizzazione mondiale della sanità, presentate in base ai periodi appropriati di cui all'Allegato I;
**c)** informazioni sui superamenti osservati di qualsiasi valore limite, valore obiettivo e dell'obbligo di riduzione dell'esposizione media, tra cui almeno:
**1)** sito o area in cui si è verificato il superamento;
**2)** ora d'inizio e durata del superamento;



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**3)** la concentrazione misurata rispetto ai parametri di qualità dell'aria o l'indicatore di esposizione media in caso di superamento dell'obbligo di riduzione dell'esposizione media;
**d)** informazioni relative all'impatto sulla salute, tra cui almeno:
**1)** l'impatto dell'inquinamento atmosferico sulla salute della popolazione in generale e, per quanto possibile, di ciascun inquinante contemplato dalla presente Direttiva;
**2)** l'impatto dell'inquinamento atmosferico sulla salute delle categorie sensibili e dei gruppi vulnerabili e, per quanto possibile, di ciascun inquinante contemplato dalla presente direttiva;
**3)** la descrizione dei sintomi probabili;
**4)** le precauzioni che si consiglia di adottare, suddivise in precauzioni che devono essere adottate dalla popolazione generale, dai gruppi sensibili e dalle categorie vulnerabili;
**5)** dove ottenere ulteriori informazioni;
**e)** informazioni relative all'impatto sulla vegetazione;
**f)** informazioni sulle azioni preventive per ridurre l'inquinamento e/o l'esposizione ad esso: indicazione dei principali settori cui appartengono le fonti; azioni raccomandate per la riduzione delle emissioni;
**g)** informazioni sulle campagne di misurazione o su attività analoghe e sui loro risultati, se effettuate.
**2.** Le autorità e gli organismi competenti provvedono affinché il pubblico disponga di informazioni tempestive sui superamenti, effettivi o previsti, delle soglie di allarme e di qualsiasi soglia di informazione; le informazioni dettagliate fornite includono almeno:
**a)** informazioni sui superamenti registrati:
**1)** sito o area in cui si è verificato il fenomeno;
**2)** tipo di soglia superata (di allarme o di informazione);
**3)** ora d'inizio e durata del fenomeno;
**4)** concentrazione oraria più elevata corredata, per l'ozono, dalla concentrazione media più elevata su 8 ore;
**b)** previsione per il pomeriggio/giorno seguente o i giorni seguenti:
**1)** area geografica prevedibilmente interessata dai superamenti della soglia di allarme o di informazione;
**2)** evoluzione prevista dell'inquinamento (miglioramento, stabilizzazione o peggioramento) e motivo di tale evoluzione prevista;
**c)** informazione sui gruppi di popolazione coinvolti, possibili effetti sulla salute e condotta raccomandata:
**1)** informazione sui gruppi di popolazione a rischio;
**2)** descrizione dei sintomi probabili;
**3)** precauzioni che i gruppi di popolazione interessati devono adottare;
**4)** dove ottenere ulteriori informazioni;
**d)** informazioni sui piani d'azione a breve termine e sulle azioni preventive per ridurre l'inquinamento e/o l'esposizione ad esso: indicazione dei principali settori cui appartengono le fonti, azioni raccomandate per la riduzione delle emissioni da fonti antropiche;
**e)** azioni raccomandate per la riduzione dell'esposizione;
**f)** qualora i superamenti siano solo previsti, le autorità e gli organismi competenti s'impegnano affinché i dati al riguardo siano forniti per quanto possibile.
**3.** In caso di superamento o rischio di superamento di qualsiasi valore limite, del valore obiettivo, dell'obbligo di riduzione dell'esposizione media, delle soglie di allarme o delle soglie di informazione, le autorità e gli organismi competenti provvedono affinché la diffusione delle informazioni di cui al presente allegato sia ulteriormente promossa presso il pubblico.

## ALLEGATO XI
## Siti di monitoraggio individuati per la determinazione di parametri aggiuntivi

### 1. Parametri aggiuntivi della qualità dell'aria



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**a) Siti di monitoraggio per la determinazione del benzo(a)pirene e degli altri IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)**

Sono individuati i punti di campionamento per valutare le concentrazioni in aria ambiente del benzo(a)pirene e degli altri IPA indicati nell'articolo 8, al fine di individuare le variazioni geografiche e l'andamento a lungo termine delle relative concentrazioni.

I punti di campionamento degli IPA rispettano i criteri di ubicazione su macroscala e microscala (Allegato IV) e sono co-ubicati, ove possibile, con il $PM_{10}$.

| **Regione** | **Comune di collocazione** | **Denominazione sito** | **Classificazione** |
|---|---|---|---|
| Lombardia | Sondrio | Sondrio - Via Paribelli | Fondo Urbano |
| | Milano | V.le Marche | Traffico |
| | Monza | Meda | Traffico |
| | Milano | MI-Pascal Città Studi | Supersito fondo urbano |
| | Mantova | Schivenoglia | Supersito fondo rurale |
| Lazio | Civitavecchia | Civitavecchia (Litoranea) | Traffico |
| | Frosinone | Frosinone Mazzini | Fondo Urbano |
| | Colleferro | Colleferro Europa | Fondo suburbano |
| | Fontechiari | Fontechiari | Fondo Rurale |
| | Roma | Roma Corso Francia | Traffico |
| Veneto | Padova | Padova Mandria | Supersito fondo urbano |
| Piemonte | Domodossola | Domodossola - Curotti (IT2128A) | Fondo Suburbano |
| Emilia-Romagna | Bologna | Bologna Navile | Supersito fondo urbano |
| | Bologna | S. Pietro Capofiume | Supersito fondo rurale |
| Umbria | Giano dell'Umbria | Monte Martano | Supersito fondo rurale |
| | Terni | Le Grazie | Supersito fondo urbano |
| Toscana | Arezzo | Acropoli | Fondo Urbano |
| | Lucca | Capannori | Supersito fondo urbano |
| Marche | Ripantrasone | Ripantrasone | Fondo Rurale |
| Molise | Venafro | Venafro2 | Traffico |
| Campania | Acerra | Acerra zona industriale | Sub-urbana industriale |
| | Ariano Irpino | Ariano Irpino Stadio | Fondo Urbano |
| | Avellino | Avellino Scuola Alighieri | Urbana Traffico |



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Benevento | Benevento Campo Sportivo | Fondo Urbano |
| | Caserta | CE52 Scuola De Amicis | Urbana Traffico |
| | Napoli | NA06 Museo Nazionale | Urbana Traffico |
| | Napoli | NA07 Ferrovia | Urbana Traffico |
| | Nocera Inferiore | Nocera Inferiore Sc. Solimene | Urbana Traffico |
| | Pomigliano d'Arco | Pomigliano d'Arco Area ASI | Sub-urbana industriale |
| | Portici | Portici Parco Reggia | Fondo Urbano |
| | San Vitaliano | San Vitaliano Sc. Marconi | Fondo Urbano |
| | Salerno | SA22 - Ospedale Via Vernieri | Urbana Traffico |
| | Salerno | Salerno Parco Mercatello | Fondo Urbano |
| | Napoli | NA01 Osservatorio Astronomico | Supersito Fondo urbano |
| Puglia | Brindisi | Via Taranto | Industriale |
| | Lecce | Via Garigliano | Urbana Traffico |
| | Martina Franca | Stazione | Urbana Traffico |
| | Taranto | Machiavelli | Fondo Urbano |
| | Taranto | Tolsano | Fondo Urbano |
| | Taranto | Via Alto Adige | Urbana Traffico |
| Calabria | Cosenza | Città dei Ragazzi | Fondo Urbano |
| | Crotone | Gioacchino da Fiore | Industriale |
| Sicilia | Bagheria (PA) | Bagheria | Fondo Urbano |
| | Palermo | PA- Indipendenza | Urbano Traffico |
| | Palermo | PA-UNIPA | Fondo Urbano |
| | Catania | CT- Parco Gioieni | Fondo Urbano |
| | Messina | ME- Dante | Fondo Urbano |
| | Porto Empedocle (AG) | Porto Empedocle | Fondo Suburbano |
| | Gela (CL) | Gela - Tribunale | Fondo Urbano |
| | Milazzo (ME) | Milazzo - Termica | Fondo Suburbano |
| | Ragusa | RG-Campo Atletica | Fondo Suburbano |
| | Priolo Gargallo (SR) | Priolo | Fondo Urbano |
| | Siracusa | SR - Via Gela | Fondo Urbano |



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Trapani | Trapani | Fondo Suburbano |
| | Cesarò (ME) | Cesarò | Fondo Rurale |

**b) Siti di monitoraggio per la determinazione del particolato ultrafine (UFP)**
Per il monitoraggio di UFP si richiede l'individuazione di almeno un punto di campionamento ogni 5 milioni di abitanti in siti in cui è probabile riscontrare concentrazioni elevate di UFP, quali aree di traffico intenso, zone caratterizzate da significativi contributi di combustione o aree urbane ad alta densità emissiva. L'ubicazione dei siti segue i criteri di macro-scala e di micro-scala previsti dall'Allegato IV e le indicazioni specifiche dell'Allegato VII, sezione 4.
Qualora possibile, le misurazioni di UFP sono co-localizzate con quelle del particolato e del biossido di azoto.

| **Regione** | **Comune di collocazione** | **Denominazione sito** | **Classificazione** |
|---|---|---|---|
| Lombardia | Sondrio | Sondrio - Via Paribelli | Fondo Urbano |
| | Milano | V.le Marche | Traffico |
| Campania | San Vitaliano | San Vitaliano Sc. Marconi | Fondo Urbano |
| Lazio | Roma | Hotspot Roma Tiburtina | Traffico |
| | Civitavecchia | Civitavecchia Porto | Industriale |
| Emilia-Romagna | Modena | S. Francesco | Urbana Traffico |
| Umbria | Terni | Prisciano | Industriale |
| Toscana | Firenze | Hotspot FI-Mosse | Traffico |
| Puglia | Torchiarolo | Don Minzoni | Fondo Urbano |
| | Taranto | Machiavelli | Fondo Urbano |

**c) Siti di monitoraggio per la determinazione del Black Carbon (BC)**
Le stazioni destinate al monitoraggio del BC sono selezionate in conformità ai criteri di macro-scala e micro-scala dell'Allegato IV, assicurando una rappresentatività adeguata sia dei punti critici di traffico sia dei siti di fondo urbano in cui il BC contribuisce all'esposizione media della popolazione.

| **Regione** | **Comune di collocazione** | **Denominazione sito** | **Classificazione** |
|---|---|---|---|
| Lombardia | Sondrio | Sondrio – Via Paribelli | Fondo Urbano |
| | Monza | Meda | Traffico |
| | Milano | V.le Marche | Traffico |
| | Milano | MI-Pascal Città Studi | Supersito fondo urbano |
| | Mantova | Schivenoglia | Supersito fondo rurale |
| Lazio | Roma | Hotspot Roma Tiburtina | Traffico |



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Frosinone | Frosinone Scalo | Traffico |
| | Civitavecchia | Civitavecchia Porto | Industriale |
| Emilia-Romagna | Modena | S. Francesco | Urbana Traffico |
| Umbria | Giano dell'Umbria | Monte Martano | Supersito fondo rurale |
| | Terni | Le Grazie | Supersito fondo urbano |
| Molise | Venafro | Venafro2 | Traffico |
| Toscana | Firenze | Hotspot FI-Mosse | Traffico |
| | Lucca | Capannori | Supersito fondo urbano |
| Campania | Napoli | NA01 Osservatorio Astronomico | Supersito fondo urbano |
| Puglia | Torchiarolo | Don Minzoni | Fondo Urbano |
| | Taranto | Machiavelli | Fondo Urbano |
| Sicilia | Gela (CL) | Gela-ex Autoparco | Fondo Suburbano |
| | Porto Empedocle (AG) | Porto Empedocle | Fondo Suburbano |
| | Palermo | PA-Castelnuovo | Traffico Urbano |

**d) Siti di monitoraggio per la determinazione dei precursori dell'ozono**

Le stazioni destinate al monitoraggio dei precursori dell'ozono, sono ubicate in siti selezionati secondo i criteri dell'Allegato IV e dell'Allegato VII, sezione 3.

Per assicurare un'interpretazione integrata dei processi di formazione dell'ozono, le misurazioni dei precursori sono co-localizzate, ove possibile, con stazioni che misurano $NO_2$, $O_3$ e particolato fine.

| **Regione** | **Comune di collocazione** | **Denominazione sito** | **Classificazione** |
|---|---|---|---|
| Lombardia | Como | Erba Buccinigo | Fondo Urbano |
| | Milano | MI-Pascal Città Studi | Supersito fondo urbano |
| Veneto | Padova | Padova Mandria | Supersito fondo urbano |
| Emilia-Romagna | Bologna | Bologna Navile | Supersito fondo urbano |
| Umbria | Giano dell'Umbria | Monte Martano | Supersito fondo rurale |
| Marche | Macerata | Macerata Collevario | Fondo Urbano |
| Sicilia | Melilli (SR) | Melilli | Fondo Urbano |
| Sardegna | Monserrato | CENMO1 | Fondo Urbano |

**2. Supersiti di monitoraggio**



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**2.1 Supersiti di fondo urbano della Rete Nazionale di Monitoraggio**

I supersiti di fondo urbano sono selezionati con la finalità di analizzare in dettaglio le interazioni tra fonti emissive urbane, fenomeni fotochimici, condizioni meteorologiche e dinamiche di accumulo, rendendo queste stazioni punti di riferimento essenziali sia per la ricerca sia per la valutazione regolatoria.

Le misurazioni nei siti di monitoraggio e nei siti di fondo urbano comprendono gli inquinanti elencati nell'Allegato VII, Sezione 1, Tabella 1 e possono comprendere anche gli inquinanti della Tabella 3 della stessa Sezione.

| **Regione** | **Fondo urbano** |
|---|---|
| Lombardia | Milano – Pascal Città Studi |
| Piemonte | Torino - Lingotto |
| Veneto | Padova – Mandria |
| Emilia-Romagna | Bologna - Navile |
| Umbria | Terni – Le Grazie |
| Lazio | Roma – Villa Ada |
| Toscana | Lucca- Capannori |
| Campania | Napoli – Osservatorio |
| Marche | Ancona – Cittadella |

**2.2 Supersiti di fondo rurale della Rete Nazionale di Monitoraggio**

I supersiti di fondo rurale sono selezionati al fine di avere indicazioni sui livelli di fondo nelle aree lontane da influenze emissive locali, in grado di fornire una misura rappresentativa dei livelli di fondo degli inquinanti e dei fenomeni che coinvolgono il trasporto regionale o interregionale, nonché la formazione di inquinanti secondari in grado di riflettere condizioni atmosferiche ampie e non influenzate da sorgenti puntuali.

I siti permettono di osservare con continuità processi quali la formazione dell'ozono troposferico in aree lontane dalle città, l'evoluzione chimica del particolato fine e ultrafine (UFP), la deposizione di contaminanti come metalli pesanti, IPA e mercurio, e altri parametri avanzati che, per natura, richiedono siti poco influenzati dalle attività umane.

Le misurazioni nei siti di monitoraggio e nei siti di fondo rurale comprendono gli inquinanti elencati nell'Allegato VII, Sezione 1, Tabella 2 e possono comprendere anche gli inquinanti della Tabella 3 della stessa Sezione.

| **Regione** | **Fondo rurale** |
|---|---|
| Lombardia | Milano – Pascal |
| Emilia-Romagna | Bologna – S. Pietro Capofiume |
| Umbria | Giano dell'Umbria - Monte Martano |
| Sicilia | TP - Capo Granitola |



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**Definizioni del Titolo II sull'aria indoor**

**1.** Ai fini del presente Titolo si applicano le seguenti definizioni:

**a)** aria indoor: l'aria respirata negli ambienti chiusi di vita e di lavoro non industriale, in particolare in quelli adibiti al lavoro, secondo quanto previsto dai criteri definiti nel decreto legislativo n. 81 del 2008;

**b)** inquinante dell'aria indoor: ogni sostanza chimica e agente fisico presente nell'aria indoor che, a determinate concentrazioni o esposizioni, può costituire un rischio per la salute o il benessere degli occupanti;

**c)** impianto di condizionamento: l'impianto capace di soddisfare il controllo di tutti i parametri relativi al condizionamento dell'aria;

**e)** impianti aeraulici: tutti gli impianti adibiti al trattamento e alla movimentazione dell'aria (quali gli impianti di ventilazione, termoventilazione, condizionamento);

**f)** ricambio: la sostituzione dell'aria di un ambiente chiuso con altra aria pulita, presa dall'esterno, in idonee posizioni non esposte ad inquinamenti o contaminazioni;

**g)** umidità relativa: il rapporto fra la pressione parziale (o la densità) del vapore acqueo in aria e la pressione parziale (o la densità) di saturazione del vapore acqueo in aria alla stessa temperatura;

**h)** ventilazione meccanica controllata (VMC): la ventilazione in cui il ricambio d'aria viene creato usando un ventilatore (o un sistema di ventilatori) per immettere aria fresca o estrarre aria viziata da un ambiente; il flusso d'aria è generato in modo artificiale e non dipende dalle condizioni atmosferiche esterne;

**i)** ventilazione naturale: il processo di agitazione e/o circolazione con ricambio dell'aria, ottenuto da una superficie aperta direttamente sull'esterno (superficie aerante o superficie finestrata apribile);

**l)** valore di riferimento: il livello massimo di specifici inquinanti (di cui all'Allegato XIII) da considerare per la valutazione e gestione della qualità dell'aria indoor;

**m)** piano di monitoraggio: lo strumento operativo attraverso il quale il datore di lavoro assicura, mediante controlli periodici e sistematici, la verifica dell'efficacia e dell'adeguatezza delle attività di misurazione, rilevamento e registrazione delle concentrazioni degli inquinanti presenti nell'aria indoor.

**Allegato XIII**
**Valori di riferimento**

**Tabella 1. Principali inquinanti: valori di riferimento di qualità dell'aria *indoor***

| Inquinante | Valore di riferimento |
|---|---|
| Benzene | 10 $\mu g/m^3$ (1a) |
| Biossido di azoto | 20 $\mu g/m^3$ (1 a) |
| Formaldeide | 10 $\mu g/m^3$ (1a) |
| CO | 10 $mg/m^3$ (8 h) |
| Naftalene | 10 $\mu g/m^3$ (1 a) |
| $PM_{10}$ | 20 $\mu g/m^3$ (1 a) |
| $PM_{2,5}$ | 10 $\mu g/m^3$ (1 a) |
| Tetracloroetilene | 400 $\mu g/m^3$ (1 a) |
| Toluene | 20000 $\mu g/m^3$ (1 a) |
| $CO_2$* | 1000 ppm |

a**:** anno; h**:** ore

$CO_2$*: valore unitario, ossia il valore di riferimento da non superare per singolo campionamento e non applicabile come media annuale.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**Allegato XIV**
**Metodi di campionamento**

**Tabella 1. Norme UNI EN ISO per gli ambienti indoor (nella versione più aggiornata)**

| Norma | Titolo |
|---|---|
| UNI EN ISO 16000 | Aria in ambienti *indoor* |
| UNI EN ISO 16000 Parte 1 | Aspetti generali della strategia di campionamento |
| UNI EN ISO 16000 Parte 2 | Strategia di campionamento per la formaldeide |
| UNI EN ISO 16000 Parte 3 | Determinazione della formaldeide e di altri composti carbonilici nell'aria in ambienti confinati e nella camera di prova - Metodo di campionamento attivo |
| EN ISO 16000 Parte 4 | Determination of formaldehyde - Diffusive sampling method |
| UNI EN ISO 16000 Parte 5 | Strategia di campionamento per i composti organici volatili (COV) |
| UNI EN ISO 16000 Parte 6 | Determinazione dei composti organici (composti organici molto volatili, composti organici volatili, composti organici semivolatili) nell'aria interna e nella camera di prova mediante campionamento attivo su tubi assorbenti, desorbimento termico e gascromatografia utilizzando MS o MS FID |
| UNI EN ISO 16000 Parte 26 | Strategia di campionamento per l'anidride carbonica ($CO_2$) |
| EN ISO 16000 Parte 29 | Test methods for VOC detectors |
| UNI EN ISO 16000 Parte 32 | Indagine per verificare la presenza di inquinanti negli edifici |
| UNI EN ISO 16000 Parte 37 | Misurazione della concentrazione di massa di $PM_{2.5}$ |
| UNI EN ISO 16000 Parte 40 | Sistema di gestione della qualità dell'aria *indoor* |
| UNI EN ISO 16000 Parte 41 | Valutazione e classificazione |
| UNI EN ISO 16000 Parte 42 | Misurazione della concentrazione del numero di particelle mediante contatori di particelle a condensazione |
| UNI EN ISO 16017-1<br><br>UNI EN ISO 16017-2 | Aria in ambienti confinati, aria ambiente e aria negli ambienti di lavoro.<br><br>Campionamento e analisi di composti organici volatili mediante tubo di adsorbimento/desorbimento termico/cromatografia gassosa capillare |
| UNI EN ISO 16017-2 Parte 1 | Campionamento mediante aspirazione con pompa |
| UNI EN ISO 16017-2 Parte 2 | Campionamento per diffusione |
| UNI EN 12341 | Aria ambiente - Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso $PM_{10}$ o $PM_{2,5}$ |



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

| | |
|---|---|
| UNI EN 16450 | Aria ambiente - Sistemi di misura automatici per la misurazione<br>della concentrazione del particolato ($PM_{10}$, $PM_{2,5}$) |
| UNI 11976 | Ergonomia dell'ambiente fisico. Strumenti per la valutazione della qualità dell'aria interna |
| EN ISO 14626 | Ambient air — Standard method for the measurement of the concentration of carbon monoxide by non-dispersive infrared spectroscopy |

**Allegato XV**
**Gestione della qualità dell'aria indoor nelle strutture sanitarie**

Le prescrizioni del presente Allegato si applicano a:
- reparti di degenza ordinaria e specialistica;
- terapie intensive, sub-intensive, area emergenza-urgenza;
- ambulatori, diagnostica, day hospital e day surgery;
- aree di attesa, triage, zone di transito;
- uffici amministrativi interni alla struttura sanitaria;
- locali tecnici con permanenza di personale;
- depositi, sale riunioni, aule didattiche interne.

Sono esclusi gli ambienti sanitari soggetti a norme di contaminazione controllata (ad esempio, sale operatorie, laboratori UFA-oncologici, unità di sterilizzazione, laboratori di ricerca), essendo già disciplinati da normative tecniche specifiche.

**a) Ricognizione preliminare**
Questa fase raccoglie tutte le informazioni di base e consente di pianificare un monitoraggio coerente con le attività e i rischi.
Nell'ambito della ricognizione preliminare deve essere effettuata l'individuazione degli ambienti rappresentativi, selezionati sulla base delle caratteristiche funzionali e di utilizzo degli spazi, al fine di costituire il riferimento per la programmazione delle successive campagne di monitoraggio di cui ai punti b) e c).
La molteplicità delle sorgenti presenti negli ambienti, insieme alle relative dimensioni, al tipo di attività svolta dal personale e alla presenza di impianti tecnologici, comporta il rilascio di svariate tipologie di inquinanti chimici nell'aria e di possibili inquinanti prodotti dalle reazioni di trasformazione.
Per identificare e studiare i principali inquinanti chimici in aria indoor, occorre raccogliere una serie di elementi e di dati caratteristici degli ambienti che fanno parte dell'edificio, accanto alle informazioni di base che descrivono dettagliatamente gli aspetti più significativi delle attività che vi si svolgono (es., orari, frequenza e densità di utilizzo, orari apertura al pubblico, misure organizzative, tipologia e modalità di conduzione impianti).
Sono elencati di seguito, in maniera esemplificativa e non esaustiva, i contenuti della ricognizione preliminare:
**i)** *Caratteristiche fisiche dell'edificio*
- localizzazione (es., urbana, urbana centrale, urbana periferia, urbana industriale, industriale, rurale) e orientamento dell'edificio nord, sud, est o ovest;
- età (es., edificio storico, moderno, ecc.) e stato dell'edificio sanitario (es., pitture scrostate, presenza di sporco o detriti, macchie di danni causati dall'acqua su pareti, pannelli del controsoffitto, umidità sulle superfici, condensa sulle finestre);
- numero e altezza dei piani;
- numero di stanze per degenze per piano;
- dimensioni e *layout* delle degenze, degli ambienti e spazi;



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

- presenze di porte, finestre, forma, dimensioni, posizione, modalità apertura es. a singola anta, a due ante, scorrevole, bilico, a ribalta, vasistas, a libro, orientamento aperture finestre e balconi: esterna, interna; nord, sud, est o ovest;
- eventuali adeguamenti, ristrutturazioni o efficientamento energetico (es., cambio di serramenti, cappotto);
- presenza di schermatura solari integrate nelle facciate (es., frangisole, *brise-soleil*), sugli infissi (es., film, pannelli, pellicole, tapparelle), o esterne (es., tende da sole, ombrelloni). I dispositivi di schermatura solare non devono ostacolare la ventilazione delle finestre e non devono favorire l'afflusso di aria calda che sale dalla parete esterna;
- caratteristiche e schede tecniche/sicurezza dei materiali impiegati nelle pareti, pavimenti, parquet, legno, soffitto e per ciascuna altra componente costituente l'edificio, i rapporti, le certificazioni emissive dei materiali e i dati sulle emissioni degli inquinanti di pitture, vernici, ecc. (es., UNI EN 717:1, UNI EN 16516, ISO 16000);
- presenza e posizione degli ascensori o di altre strutture;
- presenza di un garage o parcheggi interni all'edificio sanitario che possono causare l'ingresso diretto o indiretto degli inquinanti prodotti dai motori a combustione dei veicoli attraverso le porte, le scale, le finestre;
- presenza di scale;
- posizione dei caloriferi/elementi radianti per il riscaldamento; la presenza e il posizionamento di impianti di climatizzazione come, ad esempio le pompe di calore;
- posizione dei bagni;
- certificazione di prestazione energetica, attestato di prestazione energetica-APE;

**ii)** *Ricambio dell'aria*

- modalità con cui si effettua il ricambio dell'aria, la strategia di ventilazione (es. ventilazione naturale attraverso le aperture delle finestre, porte e balconi o ventilazione meccanica controllata UTA/VMC):

**a)** nel caso del ricambio dell'aria di tipo naturale, è necessario conoscere la disposizione, il numero, la forma, le dimensioni delle aperture presenti, anche rispetto alle degenze, uffici, sale d'attesa, aree prenotazione, ecc. la modalità di apertura delle finestre, balconi e porte, il periodo di apertura e la durata nei diversi periodi stagionali;

**b)** per quanto riguarda la UTA (Unità di Trattamento Aria)/VMC (Ventilazione Meccanica Controllata) a servizio dei reparti di degenza, risulta di fondamentale importanza l'acquisizione della relazione tecnica dell'impianto contenente schemi di distribuzione per i diversi ambienti serviti;

- frequenza e calcolo dei volumi di ricambio aria/ora ($h^{-1}$), L/s persona o $m^3/s$;
- misurazione della distribuzione dei flussi dell'aria;
- posizionamento delle prese di mandata ed estrazione nei diversi ambienti;
- tipologia di filtri dell'aria (es. ISO $ePM_{10}$, ISO $ePM_{2,5}$, ISO $ePM_1$: UNI EN ISO 16890:2017);
- posizionamento dei sistemi filtranti dell'aria nell'UTA/VMC;
- frequenza di ricambio dei filtri dell'aria;
- tipo di funzionamento/attivazione (giorni tipo: giorni feriali, fine settimana - festivi e altri giorni specifici, ore di funzionamento al giorno);
- misurazioni di temperatura, umidità relativa e $CO_2$;
- registri di marcia;
- verifica dell'aerazione durante le attività di pulizia caratterizzati da emissioni per un periodo di tempo;
- verifica dell'aerazione durante la sanificazione caratterizzati da emissioni per un periodo di tempo;
- analisi degli interventi di manutenzione effettuati;
- analisi dei rapporti d'intervento;
- periodicità e modalità di controllo degli impianti di condizionamento fissi e mobili, UTA/VMC e di misurazione dei flussi d'aria;

**iii)** *Mobilio per uso sanitario, tendaggi, tappezzeria*, *scrivanie, sedie e altro mobilio*



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

- caratteristiche e schede tecniche/sicurezza dei materiali adottati per il mobilio inclusi armadi e librerie lungo le pareti, i rapporti, le certificazioni emissive dei materiali e i dati sulle emissioni degli inquinanti di mobilio, scrivanie (es. UNI EN 717:1, UNI EN 16516, ISO 16000);

**iv)** *Numero di pazienti per degenza*, *tempi di permanenza*, *attrezzature/strumenti*, *abitudini comportamentali, numero di personale, altre attività insolite, principali attività svolte nelle degenze, negli uffici* (es., personal computer, stampanti, fotocopiatrici, lavagne interattive multimediali, tablet, proiettori, materiale cartaceo);

**v)** *Ambienti di lavoro*

- (es., back office, call-center, sportelli, casse, *open space*, stanze singole, con più postazioni di lavoro, sale riunioni) e condizioni d'uso degli ambienti (es., con attività continuativa, diurno, pomeridiano, accesso di pubblico, orari visite, orari di apertura o di ricevimento di pubblico nonché della clientela e fornitori);

**vi)** *Misure organizzative*, *attività e i programmi di formazione* sulla qualità dell'aria *indoor*

- aggiornamenti obbligatori per il personale, eventuali raccomandazioni prodotte sulle modalità di gestione dei ricambi dell'aria negli ambienti, sulle buone pratiche, sui programmi di informazione e promozione efficace sulla qualità dell'aria *indoor*;

**vii)** *Pulizie e sanificazioni nelle degenze*

- (es., area soggetta a restrizioni), negli altri ambienti e relative procedure, protocolli, modalità, metodologie d'intervento, periodicità (es., programmata, straordinaria, orario in cui si effettuano le attività); lista dei prodotti detergenti utilizzati per le diverse superfici (es., pavimenti, marmi, parquet, letti, armadi, tavoli, sedie, librerie), che contengono nella loro composizione Composti organici Molto volatili e COV che vengono rilasciati nell'ambiente dopo l'applicazione le concentrazioni d'utilizzo, la sequenza utilizzo dei prodotti, le modalità a singolo passaggio o più passaggi giornalieri, gli strumenti utilizzati (es., tipo di scopa, tipo di aspirapolvere, panni in microfibra), scheda di sicurezza dei prodotti utilizzati, note tecniche, standard UE come LCI, registro sui controlli dello stato di conservazione dei prodotti; funzionamento UTA/VMC (es., fattibilità di un aumento delle portate dell'aria) o apertura finestre, durante tale attività, nelle degenze e nei diversi ambienti;

**viii)** *Regole comportamentali e altre azioni*

- regole che il personale amministrativo, sanitario e non, hanno acquisito con il piano di formazione dedicato e con l'esperienza quotidiana (es., modalità, durata e frequenza aperture delle finestre, balconi, porte in funzione del periodo stagionale, divieto di fumare esteso anche alle sigarette elettroniche), maggiore attenzione all'utilizzo di prodotti deodoranti per ambienti (che aggiungono Composti organici Molto volatili e COV a quelli già presenti nell'aria provenienti dalle altre sorgenti. L'origine naturale di questi composti non significa che non abbiano effetti sulla salute;

**ix)** *Presenza di depuratori d'aria noti anche come purificatori d'aria*

- dispositivi fissi o portatili che utilizzano diverse tecnologie e meccanismi d'azione a seconda della natura degli inquinanti chimici e biologici su cui agiscono. È necessario acquisire la relazione e le valutazione tecniche che ha portato a scegliere il depuratore/purificatore, la tecnologia e le caratteristiche principali, eventuali rilasci di sottoprodotti reattivi e pericolosi, portata di aria pulita erogata (CADR), posizionamento, volume ambiente, numero di persone, attività svolta, modalità e durata di funzionamento, standard della misura della prestazione, formazione, costo filtri e materiali adsorbenti, frequenza e costo pulizia, frequenza e costo manutenzione (per evitare che la loro efficienza diminuisca nel tempo), rumorosità;

**x)** *Procedure e periodicità delle disinfestazioni* (es., presenza di segni di infestazioni come scarafaggi, roditori, piccioni).

**xi)** *Procedure e la periodicità delle potature e dello sfalcio del verde* o della sistemazione delle aiuole se sono presenti cortili o giardini di pertinenza.

**b) Valutazione del rischio e attuazione delle misure strutturali e correttive**



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

A valle dell'esecuzione delle attività richieste dalla ricognizione preliminare, verranno valutati gli esiti e occorre determinare di conseguenza, il tipo di programmazione delle misure da inserire nel Piano delle misure di monitoraggio.
Devono essere considerati, per le finalità di cui sopra, gli inquinanti di cui all'Allegato XIII.
Per l'ottenimento dei dati di qualità dell'aria necessari, dovranno essere effettuate due campagne di rilevazione negli ambienti rappresentativi, selezionati sulla base della ricognizione preliminare, di durata almeno bisettimanale, una nella stagione fredda ed una nella stagione calda, da definirsi all'interno dello stesso anno solare.
Le metodologie di misura fanno riferimento alle norme UNI EN ISO 16000, UNI EN ISO 12341e UNI EN ISO 16450.
Per i campionamenti la strumentazione deve essere posizionata al centro dell'ambiente o in punti strategici, ≥1 m da pareti/porte/finestre, 1,2–1,5 m dal pavimento, evitando bocchette dirette e irraggiamento.
Qualora il controllo strumentale evidenzi un superamento dei valori di riferimento, devono necessariamente essere attivate le seguenti misure correttive minime:
- aumento immediato della ventilazione mediante aerazione naturale controllata e/o incremento delle portate della VMC;
- sanificazione straordinaria attraverso interventi mirati di pulizia e disinfezione delle superfici e degli elementi impiantistici, comprese bocchette, griglie e ventilconvettori;
- rimozione o confinamento delle sorgenti contaminanti, con eventuale isolamento di materiali o prodotti emissivi e controllo delle sostanze chimiche volatili;
- interventi urgenti sugli impianti con sostituzione dei filtri contaminati, pulizia straordinaria delle condotte, verifica delle prese d'aria esterna;
- riduzione dell'affollamento e utilizzo temporaneo di purificatori d'aria con filtri ad alta efficienza.
Devono essere definite misure strutturali da attuare sempre, indipendentemente dal superamento o meno dei valori soglia.
Nel dettaglio, per gli ambienti sanitari, si fa riferimento a:
- la ventilazione e ricambio dell'aria;
- la manutenzione ordinaria degli impianti aeraulici;
- la pulizia e la sanificazione ordinaria;
- i materiali e gli arredi, preferibilmente quelli a bassa emissione di COV e con caratteristiche igieniche compatibili con il contesto sanitario.

**c) Monitoraggio a campione**
Sono effettuati, ai fini del mantenimento della qualità dell'aria indoor, monitoraggi negli ambienti maggiormente frequentati e ritenuti più rappresentativi dei luoghi di lavoro.
Per l'ottenimento dei dati di qualità dell'aria necessari, dovranno essere effettuate due campagne di rilevazione di durata almeno bisettimanale, una nella stagione fredda ed una nella stagione calda, da definirsi all'interno dello stesso anno solare.
Ai fini della verifica del rispetto dei valori di riferimento annuali di cui all'Allegato XIII, per ciascun inquinante, la media dei risultati delle due campagne di monitoraggio è confrontata con il corrispondente valore annuale.
Qualora si registrino superamenti, oppure, anche in assenza di superamento della media annuale, una delle due campagne evidenzi valori significativamente elevati o anomalie tali da indicare un peggioramento delle condizioni di qualità dell'aria indoor, andranno applicate le misure correttive previste dal paragrafo precedente.
Nel medio-lungo periodo deve essere previsto un incremento del numero degli ambienti sottoposti a monitoraggio o una modifica nella selezione degli stessi, in funzione degli esiti delle rilevazioni effettuate e degli eventuali superamenti riscontrati.

**Allegato XVI**



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**Gestione della qualità dell'aria indoor negli edifici scolastici**

Questo paragrafo si applica ad ogni ambiente scolastico utilizzato dagli studenti e dal personale:
- le aule didattiche;
- i laboratori linguistici, informatici, musicali, artistici;
- le palestre, gli spogliatoi e i depositi;
- le biblioteche e le aule magna;
- gli uffici amministrativi e le segreterie;
- i corridoi, gli atri e le altre aree comuni;
- i locali tecnici con permanenza del personale.

Sono esclusi i laboratori specialistici in cui si utilizzano agenti chimici o biologici sotto cappa (laboratori di chimica, biologia, falegnameria, meccanica), in quanto già regolati da norme tecniche e dal decreto legislativo n. 81 del 2008.

**a) Ricognizione preliminare**

Questa fase raccoglie tutte le informazioni di base e consente di pianificare un monitoraggio coerente con le attività e i rischi.

Nell'ambito della ricognizione preliminare deve essere effettuata l'individuazione degli ambienti rappresentativi, selezionati sulla base delle caratteristiche funzionali e di utilizzo degli spazi, al fine di costituire il riferimento per la programmazione delle successive campagne di monitoraggio di cui ai punti b) e c).

La molteplicità delle sorgenti presenti negli ambienti, insieme alle relative dimensioni, al tipo di attività svolta dal personale e alla presenza di impianti tecnologici, comporta il rilascio di svariate tipologie di inquinanti chimici nell'aria e a possibili inquinanti prodotti dalle reazioni di trasformazione.

Per identificare e studiare i principali inquinanti chimici in aria indoor, occorre raccogliere una serie di elementi e di dati caratteristici degli ambienti che fa parte dell'edificio/appartamento, accanto alle informazioni di base che descrivono dettagliatamente gli aspetti più significativi delle attività che vi si svolgono (es., orari, frequenza e densità di utilizzo, orari apertura al pubblico, misure organizzative, tipologia e modalità di conduzione impianti).

La ricognizione preliminare deve contenere almeno:

**i)** *Caratteristiche fisiche dell'edificio*

- localizzazione (es., urbana, urbana centrale, urbana periferia, urbana industriale, industriale, rurale) e orientamento dell'edificio (nord, sud, est o ovest);
- età (es., edificio storico, moderno) e stato dell'edificio scolastico (es., pitture scrostate, presenza di sporco o detriti, macchie di danni causati dall'acqua su pareti, pannelli del controsoffitto, ecc., umidità sulle superfici, condensa sulle finestre);
- numero e altezza dei piani;
- numero di stanze per degenze per piano;
- dimensioni e *layout* delle aule, degli ambienti e spazi;
- presenze di porte, finestre, forma, dimensioni, posizione, modalità apertura (es., a singola anta, a due ante, scorrevole, bilico, a ribalta, *vasistas*, a libro), orientamento delle aperture di finestre e balconi (esterna, interna; nord, sud, est o ovest);
- eventuali adeguamenti, ristrutturazioni o efficientamento energetico (es., cambio di serramenti, cappotto);
- presenza di schermatura solari integrate nelle facciate (es. frangisole, *brise-soleil*), sugli infissi (es., film, pannelli, pellicole, tapparelle), o esterne (es., tende da sole, ombrelloni). I dispositivi di schermatura solare non devono ostacolare la ventilazione delle finestre e non devono favorire l'afflusso di aria calda che sale dalla parete esterna;
- caratteristiche e schede tecniche/sicurezza dei materiali impiegati nelle pareti, pavimenti, parquet, legno, soffitto e per ciascuna altra componente costituente l'edificio, i rapporti, le certificazioni



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

emissive dei materiali e i dati sulle emissioni degli inquinanti di pitture, vernici (es., UNI EN 717:1, UNI EN 16516, ISO 16000);
- presenza e posizione degli ascensori o di altre strutture;
- presenza di un garage o parcheggi interni all'edificio scolastico che possono causare l'ingresso diretto o indiretto degli inquinanti prodotti dai motori a combustione dei veicoli attraverso le porte, le scale, le finestre;
- presenza di scale;
- posizione dei caloriferi/elementi radianti per il riscaldamento; la presenza e il posizionamento di impianti di climatizzazione come, ad esempio le pompe di calore;
- posizione dei bagni;
- certificazione di prestazione energetica, attestato di prestazione energetica-APE;
**ii)** *Ricambio dell'aria*
- modalità con cui si effettua il ricambio dell'aria, la strategia di ventilazione (es. ventilazione naturale attraverso le aperture delle finestre, porte e balconi o ventilazione meccanica controllata UTA/VMC):
**a)** nel caso del ricambio dell'aria di tipo naturale, è necessario conoscere la disposizione, il numero, la forma, le dimensioni delle aperture presenti, anche rispetto alle aule, uffici, sale docenti, mense, ecc. la modalità di apertura delle finestre, balconi e porte, il periodo di apertura e la durata nei diversi periodi stagionali.
**b)** per quanto riguarda la UTA (Unità di Trattamento Aria) /VMC (Ventilazione Meccanica Controllata) a servizio degli ambienti, risulta di fondamentale importanza l'acquisizione della relazione tecnica dell'impianto contenente schemi di distribuzione per i diversi ambienti serviti;
- frequenza e calcolo dei volumi di ricambio aria/ora ($h^{-1}$), L/s persona o $m^3/s$;
- misurazione della distribuzione dei flussi dell'aria;
- posizionamento delle prese di mandata ed estrazione nei diversi ambienti;
- tipologia di filtri dell'aria (es., ISO $ePM_{10}$, ISO $ePM_{2,5}$, ISO $ePM_1$: UNI EN ISO 16890:2017);
- posizionamento dei sistemi filtranti dell'aria nell'UTA/VMC;
- frequenza di ricambio dei filtri dell'aria;
- tipo di funzionamento/attivazione (giorni tipo: giorni feriali, fine settimana - festivi e altri giorni specifici, ore di funzionamento al giorno);
- misurazioni di temperatura, umidità relativa e $CO_2$;
- registri di marcia;
- verifica dell'aerazione durante le attività di pulizia caratterizzati da emissioni per un periodo di tempo;
- verifica dell'aerazione durante la sanificazione caratterizzati da emissioni per un periodo di tempo;
- analisi degli interventi di manutenzione effettuati;
- analisi dei rapporti d'intervento;
- periodicità e modalità di controllo degli impianti di condizionamento fissi e mobili, UTA/VMC e di misurazione dei flussi d'aria;
**iii)** *Mobilio per uso scolastico, tendaggi, tappezzeria*, *scrivanie, sedie e altro mobilio*
- caratteristiche e schede tecniche/sicurezza dei materiali adottati per mobilio, inclusi armadi e librerie lungo le pareti, i rapporti, le certificazioni emissive dei materiali e i dati sulle emissioni degli inquinanti di mobilio, scrivanie (es., UNI EN 717:1, UNI EN 16516, ISO 16000);
**iv)** *Numero di alunni per classi*, *tempi di permanenza*, *attrezzature/strumenti* didattici utilizzati, *abitudini comportamentali, numero di personale, principali attività svolte, nelle classi e negli uffici* (es., personal computer, stampanti, fotocopiatrici, lavagne interattive multimediali, tablet, proiettori, materiale cartaceo);
**v)** *Ambienti didattici e di lavoro* (es., aule di tipo tradizionale e/o più avanzate, open *space*, stanze singole, con più postazioni di lavoro, sale riunioni) e condizioni d'uso degli ambienti (es., con attività continuativa, diurno, pomeridiano, accesso di pubblico, orari di apertura o di ricevimento di pubblico nonché della clientela e fornitori);
**vi)** *Misure organizzative*, *attività e i programmi di formazione* sulla qualità dell'aria *indoor*



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

- aggiornamenti obbligatori per il personale, eventuali raccomandazioni prodotte sulle modalità di gestione dei ricambi dell'aria negli ambienti, sulle buone pratiche, sui programmi di informazione e promozione efficace sulla qualità dell'aria *indoor*;

**vii)** *Pulizie nei diversi ambienti e relative procedure, protocolli, modalità, metodologie d'intervento, periodicità* (es., orario in cui si effettuano le attività)

- lista dei prodotti detergenti utilizzati per le diverse superfici (es., pavimenti, marmi, parquet, tavoli, sedie, librerie), che contengono nella loro composizione Composti organici Molto volatili e COV che vengono rilasciati nell'ambiente dopo l'applicazione le concentrazioni d'utilizzo, la sequenza utilizzo dei prodotti, le modalità a singolo passaggio o più passaggi giornalieri, gli strumenti utilizzati (es., tipo di scopa, tipo di aspirapolvere, panni in microfibra), scheda di sicurezza dei prodotti utilizzati, note tecniche, standard UE come LCI, registro sui controlli dello stato di conservazione dei prodotti; funzionamento UTA/VMC (es., fattibilità di un aumento delle portate dell'aria) o apertura finestre, durante tale attività, nei diversi ambienti didattici, nei laboratori musicali, linguistici, informatici, nelle palestre motorie e sportive;

**viii)** *Regole comportamentali e altre azioni*

- regole che gli studenti e il personale hanno acquisito con il piano di formazione dedicato e con l'esperienza quotidiana (es., modalità, durata e frequenza aperture delle finestre, balconi, porte in funzione del periodo stagionale, divieto di fumare esteso anche alle sigarette elettroniche, maggiore attenzione all'utilizzo di prodotti deodoranti per ambienti che aggiungono Composti organici Molto volatili e COV a quelli già presenti nell'aria provenienti dalle altre sorgenti). L'origine naturale di questi composti non significa che non abbiano effetti sulla salute;

**ix)** *Presenza di depuratori d'aria noti anche come purificatori d'aria*

- dispositivi fissi o portatili che utilizzano diverse tecnologie e meccanismi d'azione a seconda della natura degli inquinanti chimici e biologici su cui agiscono. È necessario acquisire la relazione e le valutazione tecniche che ha portato a scegliere il depuratore/purificatore, la tecnologia e le caratteristiche principali, eventuali rilasci di sottoprodotti reattivi e pericolosi, portata di aria pulita erogata (CADR), posizionamento, volume ambiente, numero di persone, attività svolta, modalità e durata di funzionamento, standard della misura della prestazione, formazione, costo filtri e materiali adsorbenti, frequenza e costo pulizia, frequenza e costo manutenzione (per evitare che la loro efficienza diminuisca nel tempo), rumorosità;

**x)** *Procedure e periodicità delle disinfestazioni* (es., presenza di segni di infestazioni come scarafaggi, roditori, piccioni);

**xi)** *Procedure e la periodicità delle potature e dello sfalcio del verde* o della sistemazione delle aiuole se sono presenti cortili o giardini di pertinenza della scuola.

**b) Valutazione del rischio e attuazione delle misure strutturali e correttive**

A valle dell'esecuzione delle attività richieste dalla ricognizione preliminare, verranno valutati gli esiti e occorre determinare di conseguenza il tipo di programmazione delle misure da inserire nel Piano delle misure di monitoraggio.

Devono essere considerati per le finalità di cui sopra, gli inquinanti di cui all'Allegato XIII.

Per l'ottenimento dei dati di qualità dell'aria necessari, dovranno essere effettuate due campagne di rilevazione negli ambienti rappresentativi, selezionati sulla base della ricognizione preliminare, di durata almeno bisettimanale, una nella stagione fredda ed una nella stagione calda, da definirsi all'interno dello stesso anno solare.

Le metodologie di misura fanno riferimento alle norme UNI EN ISO 16000, UNI EN ISO 12341e UNI EN ISO 16450.

Per i campionamenti la strumentazione deve essere posizionata al centro dell'ambiente o in punti strategici, ≥1 m da pareti/porte/finestre, 1,2–1,5 m dal pavimento, evitando bocchette dirette e irraggiamento.

Qualora il monitoraggio evidenzi un superamento dei valori di riferimento, devono necessariamente essere attivate le seguenti misure correttive minime:



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

- miglioramento dei ricambi dell'aria di tipo naturale e/o meccanico, attraverso una maggiore frequenza di aperture finestre e/o aumento portate VMC;
- interventi su impianti, attraverso la sostituzione dei filtri e una pulizia di condotte e griglie;
- sanificazione straordinaria nelle aule, laboratori, palestre;
- ridurre il numero delle sorgenti emissive (ad esempio, rimuovendo o isolando materiali didattici o arredi nuovi e appena introdotti negli ambienti scolastici, oppure revisionando i prodotti che si usano per la pulizia);
- eventuali misure gestionali temporanee, come riduzione temporanea dell'affollamento o un cambio aula in attesa del risanamento;

Devono essere definite misure strutturali da attuarsi sempre, indipendentemente dal superamento o meno dei valori soglia.
Nel dettaglio, per gli ambienti scolastici, si fa riferimento a:
- ricambi dell'aria e ventilazione;
- la gestione microclimatica;
- la pulizia e la sanificazione;
- il controllo degli impianti VMC;
- i materiali e gli arredi.

**c) Monitoraggio a campione**
Sono effettuati, ai fini del mantenimento della qualità dell'aria indoor, monitoraggi negli ambienti maggiormente frequentati e ritenuti più rappresentativi dei luoghi di lavoro.
Per l'ottenimento dei dati di qualità dell'aria necessari, dovranno essere effettuate due campagne di rilevazione di durata almeno bisettimanale, una nella stagione fredda ed una nella stagione calda, da definirsi all'interno dello stesso anno solare.
Ai fini della verifica del rispetto dei valori di riferimento annuali di cui all'Allegato XIII, per ciascun inquinante la media dei risultati delle due campagne di monitoraggio è confrontata con il corrispondente valore annuale. Qualora si registrino superamenti oppure, anche in assenza di superamento della media annuale, una delle due campagne evidenzi valori significativamente elevati o anomalie tali da indicare un peggioramento delle condizioni di qualità dell'aria indoor, andranno applicate le misure correttive previste dal paragrafo precedente.
Nel medio-lungo periodo deve essere previsto un incremento del numero degli ambienti sottoposti a monitoraggio o una modifica nella selezione degli stessi, in funzione degli esiti delle rilevazioni effettuate e degli eventuali superamenti riscontrati.

**Allegato XVII**
**Gestione della qualità dell'aria indoor negli ambienti adibiti a ufficio**

In questo paragrafo sono esclusi gli ambienti produttivi o laboratoriali con impianti industriali.

**a) Ricognizione preliminare**
Questa fase raccoglie tutte le informazioni di base che orientano poi il monitoraggio.
Nell'ambito della ricognizione preliminare deve essere effettuata l'individuazione degli ambienti rappresentativi, selezionati sulla base delle caratteristiche funzionali e di utilizzo degli spazi, al fine di costituire il riferimento per la programmazione delle successive campagne di monitoraggio di cui ai punti b) e c).
La molteplicità delle sorgenti presenti negli ambienti, insieme alle relative dimensioni, al tipo di attività svolta dal personale e alla presenza di impianti tecnologici, comporta il rilascio di svariate tipologie di inquinanti chimici nell'aria e a possibili inquinanti prodotti dalle reazioni di trasformazione. Per identificare e studiare i principali inquinanti chimici in aria indoor, occorre raccogliere una serie di elementi e di dati caratteristici degli ambienti che fa parte dell'edificio/appartamento, accanto alle informazioni di base che descrivono dettagliatamente gli



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

aspetti più significativi delle attività che vi si svolgono (es., orari, frequenza e densità di utilizzo, orari apertura al pubblico, misure organizzative, tipologia e modalità di conduzione impianti).
Di seguito si fornisce un elenco dettagliato di elementi da acquisire:
**i)** *Caratteristiche fisiche dell'edificio*
- localizzazione (es., urbana, urbana centrale, urbana periferia, urbana industriale, industriale, rurale) e orientamento dell'edificio (nord, sud, est o ovest);
- età (es., edificio storico, moderno) e stato dell'edificio scolastico (es., pitture scrostate, presenza di sporco o detriti, macchie di danni causati dall'acqua su pareti, pannelli del controsoffitto, umidità sulle superfici, condensa sulle finestre);
- numero e altezza dei piani;
- numero di stanze per degenze per piano;
- dimensioni e *layout* delle aule, degli ambienti e spazi;
- presenze di porte, finestre, forma, dimensioni, posizione, modalità apertura (es., a singola anta, a due ante, scorrevole, bilico, a ribalta, *vasistas*, a libro), orientamento delle aperture di finestre e balconi (esterna, interna; nord, sud, est o ovest);
- eventuali adeguamenti, ristrutturazioni o efficientamento energetico (es., cambio di serramenti, cappotto);
- presenza di schermatura solari integrate nelle facciate (es., frangisole, *brise-soleil*), sugli infissi (es., film, pannelli, pellicole, tapparelle), o esterne (es., tende da sole, ombrelloni). I dispositivi di schermatura solare non devono ostacolare la ventilazione delle finestre e non devono favorire l'afflusso di aria calda che sale dalla parete esterna;
- caratteristiche e schede tecniche/sicurezza dei materiali impiegati nelle pareti, pavimenti, parquet, legno, soffitto e per ciascuna altra componente costituente l'edificio, i rapporti, le certificazioni emissive dei materiali e i dati sulle emissioni degli inquinanti di pitture, vernici (es., UNI EN 717:1, UNI EN 16516, ISO 16000);
- presenza e posizione degli ascensori o di altre strutture;
- presenza di un garage o parcheggi interni all'edificio, che possono causare l'ingresso diretto o indiretto degli inquinanti prodotti dai motori a combustione dei veicoli attraverso le porte, le scale, le finestre;
- presenza di scale;
- posizione dei caloriferi/elementi radianti per il riscaldamento; la presenza e il posizionamento di impianti di climatizzazione come, ad esempio le pompe di calore;
- posizione dei bagni;
- certificazione di prestazione energetica, attestato di prestazione energetica-APE;
**ii)** *Ricambio dell'aria*
- modalità con cui si effettua il ricambio dell'aria, la strategia di ventilazione (es. ventilazione naturale attraverso le aperture delle finestre, porte e balconi o ventilazione meccanica controllata UTA/VMC):
**a)** nel caso del ricambio dell'aria di tipo naturale, è necessario conoscere la disposizione, il numero, la forma, le dimensioni delle aperture presenti, anche rispetto agli uffici, sale d'attesa, aree prenotazione, ecc. la modalità di apertura delle finestre, balconi e porte, il periodo di apertura e la durata nei diversi periodi stagionali.
**b)** per quanto riguarda la UTA (Unità di Trattamento Aria)/VMC (Ventilazione Meccanica Controllata) a servizio degli uffici, risulta di fondamentale importanza l'acquisizione della relazione tecnica dell'impianto contenente schemi di distribuzione per i diversi ambienti serviti,
- frequenza e calcolo dei volumi di ricambio aria/ora ($h^{-1}$), L/s persona o $m^3/s$;
- misurazione della distribuzione dei flussi dell'aria;
- posizionamento delle prese di mandata ed estrazione nei diversi ambienti;
- tipologia di filtri dell'aria (es., ISO $ePM_{10}$, ISO $ePM_{2,5}$, ISO $ePM_1$: UNI EN ISO 16890:2017);
- posizionamento dei sistemi filtranti dell'aria nell'UTA/VMC;
- frequenza di ricambio dei filtri dell'aria;



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

- tipo di funzionamento/attivazione (giorni tipo: giorni feriali, fine settimana - festivi e altri giorni specifici, ore di funzionamento al giorno);
- misurazioni di temperatura, umidità relativa e $CO_2$;
- registri di marcia;
- verifica dell'aerazione durante le attività di pulizia caratterizzati da emissioni per un periodo di tempo;
- verifica dell'aerazione durante la sanificazione caratterizzati da emissioni per un periodo di tempo;
- analisi degli interventi di manutenzione effettuati;
- analisi dei rapporti d'intervento;
- periodicità e modalità di controllo degli impianti di condizionamento fissi e mobili, UTA/VMC e di misurazione dei flussi d'aria;

**iii)** *Mobilio, tendaggi, tappezzeria, scrivanie, sedie e altro mobilio*
- caratteristiche e schede tecniche/sicurezza dei materiali adottati il mobilio inclusi armadi e librerie lungo le pareti, i rapporti, le certificazioni emissive dei materiali e i dati sulle emissioni degli inquinanti di mobilio, scrivanie, ecc. (es. UNI EN 717:1, UNI EN 16516, ISO 16000);

**iv)** *Numero di personale, principali attività svolte, tempi di permanenza, attrezzature da ufficio utilizzate nell'ambiente di lavoro* (es., personal computer, stampanti, fotocopiatrici, proiettori, materiale cartaceo, sono una parte comune degli ambienti d'ufficio);

**v)** *Ambiente di lavoro (es., in open space, stanze singole, con più postazioni di lavoro, sale riunioni, ecc.) e condizioni d'uso degli ambienti* (es., con attività continuativa, diurno, pomeridiano, accesso di pubblico, orari di apertura o di ricevimento di pubblico nonché della clientela e fornitori);

**vi)** *Misure organizzative, attività e i programmi di formazione sulla qualità dell'aria indoor*
- aggiornamenti obbligatori per il personale, eventuali raccomandazioni prodotte sulle modalità di gestione dei ricambi dell'aria negli ambienti, spazi, aree, sulle buone pratiche, sui programmi di informazione e promozione efficace sulla qualità dell'aria indoor;

**vii)** *Pulizie nei diversi ambienti e relative procedure, protocolli, modalità, metodologie d'intervento, periodicità* (es., orario in cui si effettuano le attività, se è presente il personale o meno, proprio perché si possono emettere/rilasciare inquinanti)
- lista dei prodotti detergenti utilizzati per le diverse superfici (es. pavimenti, marmi, parquet, tavoli, sedie, librerie), che contengono nella loro composizione Composti organici Molto volatili e COV che vengono rilasciati nell'ambiente dopo l'applicazione le concentrazioni d'utilizzo, la sequenza utilizzo dei prodotti, le modalità a singolo passaggio o più passaggi giornalieri, gli strumenti utilizzati (es. tipo di scopa, tipo di aspirapolvere, panni in microfibra), scheda di sicurezza dei prodotti utilizzati, note tecniche, standard UE come LCI, registro sui controlli dello stato di conservazione dei prodotti, ecc.; funzionamento UTA/VMC (es., fattibilità di un aumento delle portate dell'aria) o apertura finestre, durante tale attività;

**viii)** *Regole comportamentali e altre azioni*
- regole che il personale ha acquisito con il piano di formazione dedicato e con l'esperienza quotidiana (es., modalità, durata e frequenza aperture delle finestre, balconi, porte in funzione del periodo stagionale, divieto di fumare esteso anche alle sigarette elettroniche, maggiore attenzione all'utilizzo di prodotti deodoranti per ambienti che aggiungono Composti organici Molto volatili e COV a quelli già presenti nell'aria provenienti dalle altre sorgenti. L'origine naturale di questi composti, non significa che non abbiano effetti sulla salute;

**ix)** *Presenza di depuratori d'aria noti anche come purificatori d'aria*
- dispositivi fissi o portatili che utilizzano diverse tecnologie e meccanismi d'azione a seconda della natura degli inquinanti chimici e biologici su cui agiscono. È necessario acquisire la relazione e le valutazione tecniche che ha portato a scegliere il depuratore/purificatore, la tecnologia e le caratteristiche principali, eventuali rilasci di sottoprodotti reattivi e pericolosi, portata di aria pulita erogata (CADR), posizionamento, volume ambiente, numero di persone, attività svolta, modalità e durata di funzionamento, standard della misura della prestazione, formazione, costo filtri e materiali



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

adsorbenti, frequenza e costo pulizia, frequenza e costo manutenzione (per evitare che la loro efficienza diminuisca nel tempo), rumorosità;
**x)** *Procedure e periodicità delle disinfestazioni* (es., presenza di segni di infestazioni come scarafaggi, roditori, piccioni);
**xi)** *Procedure e la periodicità delle potature e dello sfalcio del verde* o della sistemazione delle aiuole se sono presenti cortili o giardini di pertinenza.

**b) Valutazione del rischio e attuazione delle misure strutturali e correttive**
A valle dell'esecuzione delle attività richieste dalla ricognizione preliminare, verranno valutati gli esiti e occorre determinare di conseguenza il tipo di programmazione delle misure da inserire nel Piano delle misure di monitoraggio.
Devono essere considerati per le finalità di cui sopra, gli inquinanti di cui all'Allegato XIII.
Per l'ottenimento dei dati di qualità dell'aria necessari, dovranno essere effettuate due campagne di rilevazione negli ambienti rappresentativi, selezionati sulla base della ricognizione preliminare, di durata almeno bisettimanale, una nella stagione fredda ed una nella stagione calda, da definirsi all'interno dello stesso anno solare.
Le metodologie di misura fanno riferimento alle norme UNI EN ISO 16000, UNI EN ISO 12341e UNI EN ISO 16450.
Per i campionamenti la strumentazione deve essere posizionata al centro dell'ambiente o in punti strategici, ≥1 m da pareti/porte/finestre, 1,2–1,5 m dal pavimento, evitando bocchette dirette e irraggiamento.
Qualora il monitoraggio evidenzi un superamento dei valori soglia, devono necessariamente essere attivate le seguenti misure correttive:
- ventilazione immediata con apertura straordinaria finestre e/o aumento portate VMC;
- interventi su impianti, attraverso la sostituzione dei filtri e una pulizia di condotte e griglie;
- ridurre le eventuali sorgenti emissive;
- eventuali misure gestionali temporanee come la riduzione temporanea dell'occupazione.

Devono essere definite misure strutturali da attuare sempre, indipendentemente dal superamento o meno dei valori soglia. Nel dettaglio, per gli ambienti adibiti ad ufficio, si fa riferimento a:
- la ventilazione;
- il microclima;
- la pulizia e la sanificazione;
- l'unità di trattamento aria (UTA)/i sistemi di ventilazione meccanica controllata (VMC);
- i materiali e gli arredi.

Preferire materiali certificati a bassa emissione ed evitare l'introduzione simultanea di grandi quantità di arredi nuovi.

**c) Monitoraggio a campione**
Sono effettuati, ai fini del mantenimento della qualità dell'aria indoor, monitoraggi negli ambienti maggiormente frequentati e ritenuti più rappresentativi dei luoghi di lavoro.
Per l'ottenimento dei dati di qualità dell'aria necessari, dovranno essere effettuate due campagne di rilevazione di durata almeno bisettimanale, una nella stagione fredda ed una nella stagione calda, da definirsi all'interno dello stesso anno solare.
Ai fini della verifica del rispetto dei valori di riferimento annuali di cui all'Allegato XIII, per ciascun inquinante la media dei risultati delle due campagne di monitoraggio è confrontata con il corrispondente valore annuale. Qualora si registrino superamenti oppure, anche in assenza di superamento della media annuale, una delle due campagne evidenzi valori significativamente elevati o anomalie tali da indicare un peggioramento delle condizioni di qualità dell'aria indoor, andranno applicate le misure correttive previste dal paragrafo precedente.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

Nel medio-lungo periodo deve essere previsto un incremento del numero degli ambienti sottoposti a monitoraggio o una modifica nella selezione degli stessi, in funzione degli esiti delle rilevazioni effettuate e degli eventuali superamenti riscontrati.

**Appendice I**
**Criteri per la zonizzazione del territorio**

**A. Protezione della salute umana**
**1.** Nel processo di zonizzazione, ai fini della protezione della salute umana, si procede, in primo luogo, all'individuazione degli eventuali agglomerati e, successivamente, all'individuazione delle altre zone.
**2.** Esiste un agglomerato in due casi:
- se vi è un'area urbana oppure un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro, con la popolazione e/o la densità di popolazione previste dal presente decreto;
- se vi è un'area urbana principale ed un insieme di aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci, con la popolazione e/o la densità di popolazione previste dal presente decreto.
**3.** Le zone in relazione alle quali si rilevi la sussistenza dei requisiti previsti al punto 2 devono essere individuate come agglomerati.
**4.** Per gli inquinanti con prevalente o totale natura "secondaria" (il $PM_{10}$, il $PM_{2,5}$, gli ossidi di azoto e l'ozono), il processo di zonizzazione presuppone l'analisi delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui una o più di tali caratteristiche sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti. Tali aree devono essere accorpate in zone contraddistinte dall'omogeneità delle caratteristiche predominanti. Le zone possono essere costituite anche da aree tra loro non contigue purché omogenee sotto il profilo delle caratteristiche predominanti. Per esempio, è possibile distinguere nel territorio le zone montane, le valli, le zone costiere, le zone ad alta densità di urbanizzazione, le zone caratterizzate da elevato carico emissivo in riferimento ad uno o più specifici settori (ad esempio traffico e/o attività industriali), ecc.
**5.** Per gli ossidi di azoto, il $PM_{10}$ ed il $PM_{2,5}$ deve essere effettuata, preferibilmente, la stessa zonizzazione.
**6.** Per gli inquinanti "primari" (il piombo, il monossido di carbonio, gli ossidi di zolfo, il benzene, il benzo(a)pirene e i metalli), la zonizzazione deve essere effettuata in funzione del carico emissivo.
**7.** Nell'individuazione delle zone si deve fare riferimento, nella misura in cui ciò non contrasti con i criteri di cui ai punti 4-6, ai confini amministrativi degli Enti Locali. Per esempio, nel caso in cui il territorio regionale sia suddiviso, secondo il punto 4, in zona montana e zona di valle e il territorio amministrativo di un comune ricada, per parti sostanziali, in entrambe, è possibile delimitare le zone con una linea geografica di demarcazione identificata sulla base delle caratteristiche orografiche del territorio piuttosto che utilizzare i confini amministrativi.
**8.** Nel caso in cui la zonizzazione non sia riferita, ai sensi del punto 7, ai confini amministrativi degli Enti Locali, il confine della zona deve essere individuato tramite apposite mappe (mediante "shape file").
**9.** Le zonizzazioni effettuate in relazione ai diversi inquinanti devono essere tra loro integrate in modo tale che, laddove siano state identificate per un inquinante zone più ampie e per uno o altri inquinanti zone più ridotte, è opportuno che le zone più ampie coincidano con l'accorpamento di quelle più ridotte.

**B. Protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali**
**1.** Nel processo di definizione delle zone ai fini della protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**a)** È preferibile adottare un'unica zonizzazione ai fini della protezione della vegetazione e degli ecosistemi senza distinguere per $O_3$ e $NO_x$-$SO_2$.
**b)** Ciascuna regione e provincia autonoma suddivide in zone il territorio di competenza in base alla mappa CLC+altimetria definita al successivo paragrafo 2, laddove possibile anche con attinenza alla zonizzazione per la protezione della salute umana.
**c)** Nell'individuazione delle zone è preferibile includere tutte le porzioni di territorio con codice CLC non idoneo per evitare la frammentazione delle stesse e per non avere porzioni di territorio che risultino scoperte. Nelle aree caratterizzate dai codici CLC non idonei non si posizionano però, in linea generale, stazioni di monitoraggio. In particolare, nel caso di definizione di una zona unica a livello regionale oppure in caso di definizione di una zona molto ampia, le aree urbanizzate ricadenti negli agglomerati devono preferibilmente essere incluse nella zona ma non scelte per il posizionamento delle stazioni ai fini della valutazione della qualità dell'aria per la protezione della vegetazione. Allo stesso modo, si può includere il fondovalle (urbanizzato) in una zona più ampia purché non vi venga posizionata la stazione di misurazione ai fini della protezione della vegetazione.
**d)** Nelle zone per la protezione della vegetazione vanno considerate anche le aree protette se non già incluse nei livelli CLC selezionati e possono essere considerate aree idonee alla valutazione della qualità dell'aria ai fini della protezione della vegetazione se di dimensione e configurazione tale da garantire il rispetto delle distanze dalle sorgenti previsto dalla normativa per il posizionamento delle stazioni.
**e)** Nella suddivisione in zone, una volta utilizzate le mappe CLC e le mappe altimetriche è possibile accorpare aree caratterizzate da copertura del suolo differente se l'area risultante è sostanzialmente omogenea dal punto di vista dei livelli di inquinanti attesi.

**2. Mappe**
- **ozono**: territorio nazionale classificato con codice di copertura Corine Land Cover (CLC) di livello 1 con codice 2 Aree Agricole e con codice 3 Foreste e aree seminaturali, da intersecare con la mappa della quota altimetrica separando le tre classi pianura (0-200 m slm), collina (200-600 m slm) e montagna (> 600 m slm), per un totale di 6 classi.

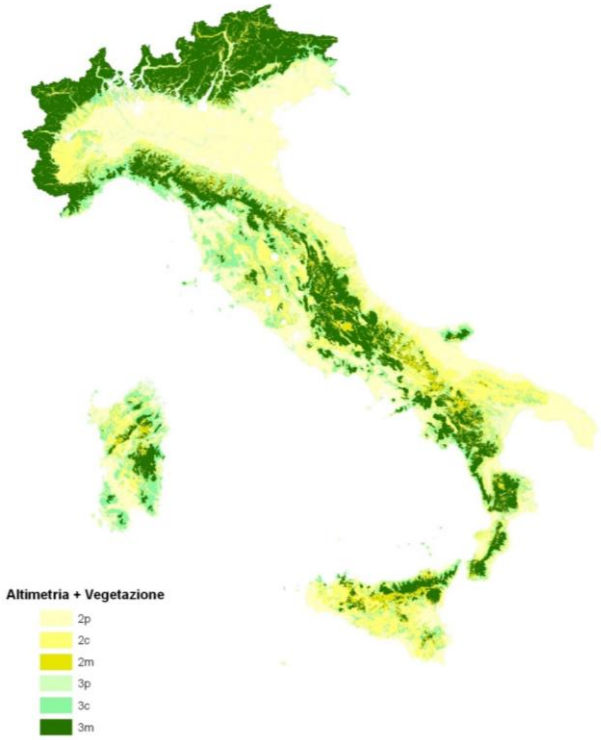


*Figura 1: Ozono - Mappa CLC e altimetria*



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

- **ossidi di azoto e biossido di zolfo**: territorio nazionale classificato con codice di copertura Corine Land Cover (CLC) di livello 2 con codice 2.2 Colture permanenti, codice 3.1 Zone boscate, codice 3.2 Zone con vegetazione arbustiva o erbacea, codice 3.3 Zone con vegetazione rada o assente applicando una suddivisione geografica tra montagna > 600 m slm e pianura-collina < 600 m slm per un totale di 8 classi.

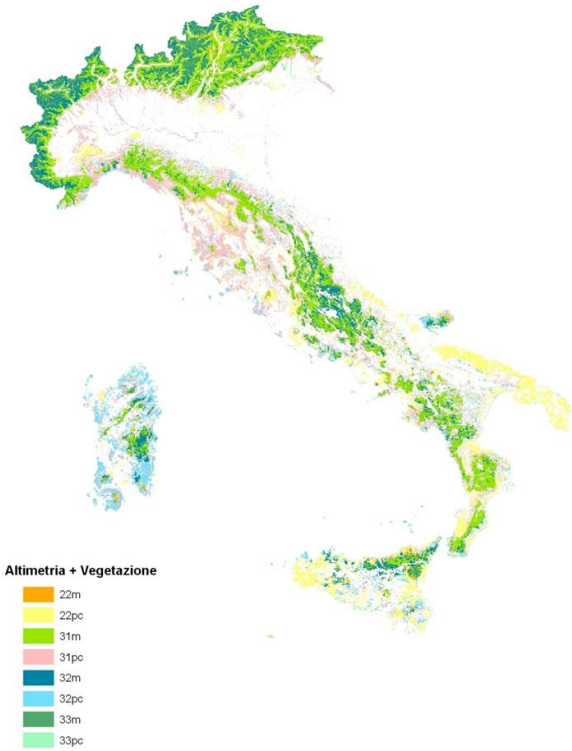


*Figura 2: $NO_x$ e $SO_2$ - Mappa CLC e altimetria*

**Appendice II**
**Metodo di riferimento per la misurazione dei COV**

**Premessa**
La determinazione degli idrocarburi volatili leggeri compresi nell'intervallo $C_2$ - $C_7$, degli idrocarburi volatili compresi nell'intervallo $C_6$ - $C_{14}$ e della formaldeide deve essere effettuata come riportato di seguito:
**i)** *Idrocarburi leggeri volatili compresi nell'intervallo $C_2$ - $C_7$:*
- campionamento mediante l'uso di contenitori pressurizzabili (*canisters*) oppure mediante preconcentrazione su adsorbenti a temperatura sub-ambiente;
- estrazione per mezzo di desorbimento termico;
- analisi gascromatografica;
- rivelazione e quantificazione per ionizzazione di fiamma;
**ii)** *Idrocarburi volatili compresi nell'intervallo $C_6$ - $C_{14}$:*
- prelievo dall'atmosfera mediante arricchimento su trappola adsorbente ovvero trasferimento in *canisters*;
- trasferimento in capillare raffreddato (crioconcentrazione);
- desorbimento termico;
- analisi mediante GC capillare accoppiata alla spettrometria di massa o alla ionizzazione di fiamma;
**iii)** *Formaldeide:*
- arricchimento dall'aria su trappole di silice ricoperta con 2,4-dinitrofenilidrazina;
- estrazione con solvente organico;



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

- analisi chimica mediante HPLC-UV (il metodo consente la contemporanea misura di aldeidi e chetoni fino a $C_6$).

**1. Metodo di riferimento per il campionamento e l'analisi degli idrocarburi volatili leggeri appartenenti all'intervallo $C_2$-$C_7$**

**1.1.** *Prelievo del campione*
Ai fini del presente decreto, per il campionamento degli idrocarburi volatili leggeri appartenenti all'intervallo $C_2$-$C_7$ deve essere utilizzato uno dei seguenti metodi di campionamento:
**a)** *Metodi di campionamento off-line* (che utilizzano *canisters* o bombole pressurizzate; trappole adsorbenti);
**b)** *Metodi di campionamento on-line* (comprendenti trappole adsorbenti collegate direttamente .al gascromatografo).
Mentre le bombole pressurizzate (*canisters*) devono essere impiegate per il campionamento spot dell'aria ai fini della determinazione dei COV (non è necessario che lo strumento analizzatore sia collocato nel sito di misura), le trappole adsorbenti raffreddate e alloggiate nell'analizzatore devono essere impiegate per la misura in semi-continuo eseguita a intervalli di tempo regolari e frequenti.

1.1.1. Contenitori di raccolta dell'aria campione (canisters)
Per il prelievo dell'aria campione si devono usare contenitori ermetici (*canisters* con volume interno compreso tra 2 e 8 litri) pressurizzabili fino a non meno di 10 atm. Essi devono essere dotati di rubinetto apri/chiudi, valvola per la regolazione del flusso e misuratore di pressione. La scelta dei materiali deve essere eseguita con grande cura: il recipiente deve essere in metallo, le pareti interne devono essere opportunamente trattate, in modo da *passivare* la superficie metallica, ovvero renderla inerte ai COV e all'umidità mediante processi elettrochimici.
Prima della raccolta del campione, pulire il *canister* con la seguente procedura: svuotare il *canister* dell'aria residua producendo il vuoto per aspirazione con una pompa da gas in condizioni di blando riscaldamento (T = 40°C); quindi immettervi azoto iperpuro e produrre di nuovo il vuoto; lavare ancora con azoto iperpuro e operare definitivamente il vuoto.

1.1.2. Controllo del «bianco» del contenitore
Un'aliquota dell'azoto di secondo lavaggio del contenitore (vedi sopra) deve essere sottoposta ad analisi allo stesso modo di un campione reale di aria secondo la procedura appresso descritta.
La concentrazione dei COV che ne risulta rappresenta il «bianco» del sistema di prelievo ed analisi e fornisce, per sottrazione del «bianco della trappola» (vedi di seguito) il «bianco del *canister*», che deve risultare inferiore a 0.2µg/m$^3$. Qualora tale limite sia superato, il contenitore pressurizzato deve essere ulteriormente purificato e infine, se l'operazione non fornisce effetto apprezzabile, deve essere sostituito.

1.1.3. Sistema pneumatico
Per il prelievo dell'aria campione devono essere utilizzate pompe per aspirazione - compressione per bassi flussi (2 - 5 l/min) costruite o internamente rivestite di materiale inerte, prive di spurgo di olio (non lubrificate); tali pompe devono essere in grado di operare a flusso costante (±2%) compensando la crescente impedenza offerta dalla progressiva pressurizzazione del *canister*.
Il sistema pneumatico deve essere accessoriato con:
- regolatori-misuratori di flusso di massa di gas aventi accuratezza e precisione (superiori al 99%) negli intervalli di flusso operativi (50 - 300 ml/min);
- misuratori - regolatori di pressione, per pressioni comprese tra 0 e 7 atmosfere;
- rubinetti apri/chiudi a tenuta in materiale inerte.
Regolatori-misuratori di pressione e del flusso di massa sono posti in linea con la pompa. La tenuta pneumatica dell'intero sistema deve essere verificata sperimentalmente.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**1.2.** *Operazione di prelievo*
Il canister deve essere collegato al sistema pneumatico immediatamente prima del prelievo. Il prelievo dell'aria campione è protratto per l'intervallo temporale di un'ora, ad un flusso di aspirazione prefissato (50 – 300 ml/min) affinché la pressione finale risulti non inferiore a 2 atmosfere.
Operando come sopra descritto il volume di aria campione prelevato è notevolmente superiore a quello necessario per l'analisi e permette di eseguire non meno di tre repliche, attraverso le quali si può valutare la ripetitività della misura. Le analisi devono essere eseguite entro e non oltre 15 giorni dal prelievo.

**1.3.** *Separazione gascromatografica*

1.3.1. Gascromatografo per colonne capillari
Il gascromatografo, atto all'impiego di colonne separative capillari, deve essere dotato di unità criogenica per operazioni sub-ambiente (alimentata con anidride carbonica compressa oppure con azoto liquido) e del modulo di controllo di costanza del flusso (*Mass Flow Controller*).

1.3.2. Colonna capillare
Per i COV compresi nell'intervallo da 2 a 7 atomi di carbonio sono disponibili colonne capillari in grado di separare selettivamente tutti i congeneri saturi e insaturi. A tal fine, devono essere utilizzate colonne separative con fase stazionaria costituita da ossido di alluminio poroso, drogato con KCl o $Na_2SO_4$. Proprio per la natura molto polare della fase, le suddette colonne non sono in grado di eluire i composti polari i quali, eventualmente introdotti in colonna, vi rimangono intrappolati e possono anche subire decomposizione. Le stesse colonne, inoltre, non permettono la separazione di alcuni idrocarburi di origine naturale quali i monoterpeni.

1.3.3. Rivelazione, identificazione e quantificazione dei COV
La rivelazione dei COV ($C_2$ - $C_7$) deve essere effettuata mediante ionizzazione di fiamma (FID); l'identificazione deve essere realizzata in base ai tempi di ritenzione dei singoli componenti, per confronto con miscele di standard, le quali devono essere utilizzate anche per la determinazione quantitativa.

**1.4.** *Caratteristiche strumentali necessarie per il monitoraggio dei COV $C_2$ - $C_7$ atmosferici*
L'analizzatore per il rilevamento automatico selettivo e continuo degli idrocarburi nell'atmosfera deve comprendere i seguenti elementi:
**a)** modulo di campionamento ed arricchimento;
**b)** sistema automatico di iniezione (incluse l'unità di criofocalizzazione e termodesorbimento);
**c)** colonna analitica dedicata all'analisi specifica;
**d)** rivelatore a ionizzazione di fiamma (FID);
**e)** interfaccia di comunicazione seriale.
L'intero sistema può essere reso automatico o semiautomatico grazie alla programmazione da computer con softwares e moduli dedicati.

1.4.1. Modalità di funzionamento dello strumento
L'apparecchiatura deve essere equipaggiata con un'unità-pompa, con un autocampionatore dotato di trappola lineare a più carboni, con una colonna capillare gascromatografica specifica per gli idrocarburi gassosi, con un sistema di rivelazione. A monte dell'autocampionatore, rispetto alla linea di gas, è collocata l'unità di prelievo dei gas, equipaggiata di controllo elettronico del flusso (*mass flow controller*). Il complesso è gestito tramite computer da un software dedicato, responsabile anche della gestione ed elaborazione dei dati analitici. La rivelazione dei composti organici d'interesse deve



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

essere realizzata tramite la rivelazione a ionizzazione di fiamma (FID), l'identificazione deve essere effettuata tramite il tempo di ritenzione assoluto.
L'autocampionatore, inserito nella linea dei gas dello strumento, deve avere caratteristiche adatte per arricchire quantitativamente dall'aria ambiente i composti organici volatili e successivamente inviarli alla colonna separativa al momento dell'analisi chimica.
L'invio dei gas al sistema analizzatore può essere effettuato attraverso due diversi condotti, uno adatto ai gas pressurizzati (trasferiti all'analizzatore da *canisters* o bombole di calibrazione), l'altro utile per campionare direttamente l'aria esterna (operante a pressione atmosferica o in leggera depressione). Il campione di aria, che provenga da uno o dall'altro ingresso, viene fatto passare nella trappola adsorbente, preventivamente raffreddata sub-ambiente, che trattiene i COV di interesse analitico.
I composti di interesse eventualmente intrappolati nell'adeguato adsorbente sono desorbiti mediante rapido riscaldamento (fino a 250° C) e trasmessi con una corrente di gas inerte (elio) ad un capillare di silice (*liner*) raffreddato con azoto liquido. Il gas che attraversa il *liner*, a sua volta, può essere inviato all'esterno (*vent*) oppure alla colonna di separazione dei COV. Quando il desorbimento dalla trappola primaria è completo, i composti d'interesse sono iniettati nella colonna analitica mediante nuovo riscaldamento istantaneo del *liner*.
Le fasi operative di analisi pertanto sono:
- *Iniezione/backflush:* Rappresenta la fase di iniezione e pulizia della trappola per mezzo di un flusso di elio in controcorrente rispetto alla direzione di prelievo;
- *Attesa:* È la fase di sincronizzazione tra l'autocampionatore e il ciclo gascromatografico;
- *Raffreddamento della trappola primaria:* La trappola adsorbente viene raffreddata mediante circuito criogenico alimentato con azoto liquido;
- *Campionamento:* Il campione gassoso passa attraverso la trappola adsorbente fredda che ritiene i componenti d'interesse;
- *Raffreddamento del liner:* Mentre la colonna analitica continua la fase di campionamento, il *liner* viene raffreddato mediante circuito criogenico ad azoto liquido;
- *Desorbimento della trappola primaria dei gas:* La trappola adsorbente viene riscaldata in modo da trasferire e crioconcentrare i composti di interesse analitico nel *liner* di silice fusa mediante flusso di gas di trasporto.
La trappola di arricchimento dei composti organici volatili è costituita da una cartuccia adsorbente contenente due carboni grafitati (*Carbopack C*, *Carbopack B* o materiali di pari caratteristiche), con le due estremità vuote per prevenire la condensazione del vapore acqueo atmosferico nella fase di prelievo a freddo.

1.4.2. Specifiche dei sistemi adatti alla determinazione dei COV $C_2$-$C_7$ in aria
Un'apparecchiatura o sistema strumentale dedicato alla determinazione dei COV deve soddisfare le seguenti specifiche:

| | |
|---|---|
| Rivelatore | Limite di rivelabilità: 10 -12 g/s n-C12 |
| | Sensibilità: 40 mC/g |
| Ripetibilità | Tempo di ritenzione: 5% RSD (Relative Standard Deviation) |
| | Quantità misurata: 5% RSD (Relative Standard Deviation) |
| Colonna | Tipo PLOT (fase stazionaria: A12O3/KCI, oppure A12O3/Na2SO4, L = 50 m, d.i. = 0,3 mm, d.e. = 0,45 mm, spessore fase = 10 µm) o equivalente |
| Regolazione gas | Regolatori di pressione all'entrata con interruttore di limitazione della pressione per tutti i gas necessari. Regolatori di flusso di massa atti alle portate di gas d'esercizio. Tutti con precisione migliore del 95%. Valvole a spillo con valvole di chiusura rapida per idrogeno e aria |
| Trappola lineare | Trappola lineare in vetro (L = 25 mm, D.I. = 6mm, D.I. = 3 mm) contenente Carbotrap C, Carbotrap B, nell'ordine secondo la direzione di aspirazione, in quantità atte a ritenere e rilasciare quantitativamente e selettivamente gli |



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

| | |
|---|---|
| | idrocarburi C2-C7 (vedi appresso), ovvero misture adsorbenti di pari caratteristiche |
| Tempi di ciclo | Periodo di campionamento individuale: pari a 60 min o migliore. |

1.4.3. Esempio di procedura di monitoraggio dei COV $C_2$ - $C_7$, standardizzata e applicata in campo

Per l'analisi dei campioni d'aria sono adottate le seguenti condizioni operative:

$T_{trap,camp}$ = -20°C

$T_{trap,des}$ = 250°C

$T_{liner,cri}$ = -120°C

$T_{liner,des}$ = 125°C

Flusso gas di trasferimento al *liner* = 4 ml/min per 4 min.

I composti organici volatili sono trasferiti alla colonna gascromatografica per riscaldamento rapido del *liner* a +125° (*flash heating)*. Contemporaneamente la trappola adsorbente è riscaldata a 275°C sotto flusso di elio (20 mL/min) per eliminare le eventuali tracce di idrocarburi rimaste intrappolate dal ciclo analitico precedente.

La separazione dei composti è realizzata su colonna capillare di $AL_2O_3$/KC1 mediante gradiente di temperatura, sotto flusso di elio (flusso = 4 ml/min). Il programma di temperatura del gascromatografo è appresso riportato:

| | | | |
|---|---|---|---|
| T1= 50°C | isoterma1 = 2 min | I grad. temp = + 4°C/min | fino a T |
| T2 = 150°C | isoterma2 = 10 min | II grad. temp = +10°C/min | fino a T3 |
| T3 = 200°C | isoterma3 = 18 min | | |

Operando in queste condizioni, il sistema consente di eseguire il monitoraggio dei composti d'interesse ad intervalli regolari di 60 minuti, campionando l'aria per 30 minuti ogni ora.

In sintesi, il ciclo analitico completo adottato per la misura dei COV $C_2$-$C_7$ è il seguente:

- *Iniezione backflush:* Il *liner* di silice fusa è riscaldato istantaneamente ad una temperatura di + 125°C (*flash heating*) in modo da iniettare in colonna gli idrocarburi crio-concentrati nella fase precedente di desorbimento. Contemporaneamente la trappola adsorbente è riscaldata per 5 min ad una temperatura di +275°C e tenuta sotto flusso in controcorrente di elio (20 ml/min) per eliminare le eventuali tracce di composti non eliminati nel ciclo analitico precedente e quindi preparare la trappola stessa per l'analisi successiva;
- *Attesa:* Questa fase (durata di 1 minuto) è usata dal sistema per sincronizzare il programma di temperatura dell'auto-campionatore con il ciclo gascromatografico;
- *Raffreddamento della trappola:* La trappola è raffreddata fino ad una temperatura dì -20°C mediante circuito criogenico ad azoto liquido per predisporla al successivo campionamento;
- *Campionamento dell'aria:* Il campionamento ha la durata di 30 minuti e viene effettuato facendo passare il campione di aria nella direzione che va dall'adsorbente più debole al più forte mantenendo la trappola ad una temperatura di -20°C ed un flusso di elio di 20 ml/min;
- *Raffreddamento della trappola adsorbente:* Mentre la fase di campionamento continuava, il *liner* di silice è raffreddato in 2 minuti ad una temperatura di -120°C, mediante circuito ad azoto liquido;
- *Desorbimento:* La trappola adsorbente è stata riscaldata ad una temperatura di 250°C per 5 minuti in modo da trasferire e crioconcentrare i COV di interesse analitico nel *liner* di silice fusa mediante un flusso di gas di trasporto di 20 ml.

1.4.4. Calibrazione

Dopo aver definito e verificato la validità del ciclo operativo prescelto, sono eseguite le prove di calibrazione dello strumento ai fini della quantificazione dei COV atmosferici.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

L'esigenza di ottenere un recupero quantitativo dei COV si riflette nella necessità di disporre di una bombola di taratura contenente in quantità esattamente calibrate tutti i COV di interesse, in modo da minimizzare gli errori nelle valutazioni quantitative.
Per calibrare il sistema sono processati almeno tre diverse miscele standard, contenenti gas in concentrazioni che comprendono i livelli riscontrati in atmosfera reale (ppb e frazioni). Ad ogni prova è processato un volume di miscela standard pari a quelli dei campioni di aria abitualmente analizzati (200ml). Il test su ciascuna miscela standard deve essere ripetuto almeno tre volte per definire la retta o curva di calibrazione strumentale. Si definiscono i fattori di risposta strumentale per ogni componente di interesse.
Le prove di calibrazione richiedono l'utilizzo di una bombola a miscela di gas con titolo noto ad elevata accuratezza (standard primario, fornito da Ditte o Enti certificati).
Lo strumento di misurazione è sottoposto a prove di calibrazione con un gas standard, a prove di diluizione per la valutazione della linearità della risposta nonché a misure in aria ambiente.
Le prove di calibrazione sono effettuate utilizzando un sistema composto da un modulo che diluisce l'atmosfera standard a concentrazione nota di COV con il gas di diluizione, regolando i rapporti tra le portate dei flussi di massa dei gas.
L'uso di *Mass Flow Controller* (MFC) aventi caratteristiche di elevata precisione è richiesto per ottenere un'alta accuratezza nella fase di miscelazione e assicura quindi un Controllo di Qualità dello strumento sottoposto a calibrazione.
Le procedure di calibrazione sono effettuate mediante operazioni di verifica dei segnali di zero e su un prefissato punto intermedio della scala, detto di *span*, tipicamente pari all'80% del fondo scala. Allo scopo sono utilizzati gas di riferimento, ossia gas per lo zero e gas per lo *span* a concentrazione nota. In particolare, le prove di calibrazione prevedono l'utilizzo di una bombola a miscela di gas con titolo noto e ad elevata accuratezza. I valori delle concentrazioni dei gas della bombola possono ritenersi precisi almeno dell'1%.
Per la calibrazione deve essere adottato un *sistema Multi-Point.*
La *tecnica Multi-Point* va utilizzata per generare atmosfere standard a diverse concentrazioni e attraverso di queste verificare la linearità della risposta strumentale entro il *range* di concentrazioni di interesse per lo studio di ambienti esterni. La miscela contenuta nella bombola di calibrazione è sottoposta ad un processo di diluizione con aria pulita. I rapporti di diluizione sono regolarmente controllati mediante sistemi per la misura della portata ad elevata precisione.
Le analisi sono effettuate collegando l'analizzatore in oggetto con una bombola di calibrazione contenente gli analiti (COV di interesse) con concentrazione nota e ad un sistema di diluizione, connesso a sua volta ad una bombola di aria sintetica pura (priva di idrocarburi). I gas sono forniti all'analizzatore simultaneamente. Il flusso dei gas è regolato mediante l'utilizzo di MFC aventi una portata di 200ml/min e 50ml/min, interfacciati con PC via seriale.
Il sistema deve essere munito di valvola *Vent* per verificare l'effettivo flusso di uscita dei gas ed eliminare gli eccessi. Le misure di flusso di gas sono effettuate mediante *Mass Flow Controller* il cui componente principale è un sensore termico di portata dei gas che produce un segnale elettrico di uscita in funzione della velocità del flusso.
Ogni punto di calibrazione a cui corrisponde un ben determinato valore di concentrazione deve essere ripetuto almeno quattro volte per verificare la riproducibilità del dato. In una apposita tabella sono riportati i risultati delle prove effettuate sull'analizzatore (rapporti di diluizione, valori teorici delle concentrazioni, risposta strumentale espressa in termini di «area del picco cromatografico»).
Riportando in grafico i valori teorici delle concentrazioni impostate in funzione dei valori delle aree registrate, è costruita la «curva di taratura» la quale definisce il campo di linearità strumentale, entro il quale occorre eseguire la determinazione dei composti di interesse.

### 1.4.5. Procedure di controllo di qualità

#### 1.4.5.1. Test di zero e *span*



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

Un gas di *span* per il controllo della stabilità dello strumento deve contenere una concentrazione di COV da 70% a 90% del *range* massimo della certificazione.
La pressione iniziale della bombola della miscela è di circa 200 atm e la pressione dopo l'uso non può essere al di sotto di 20 atm.
Il gas di *span* è uno standard secondario necessario per i controlli di qualità, ovvero per verificare il regolare funzionamento dello strumento inclusa la sensibilità e la deriva.
Il gas di *span* deve essere a concentrazione nota.
I test di *span* devono essere effettuati almeno una volta la settimana ma a diverse ore del giorno in modo da evitare la possibilità di introdurre errori sistematici.

1.4.5.2. Bianco d'analisi (test di zero)
I test di zero devono essere effettuati almeno una volta la settimana, a differenti ore del giorno. Mediante corse cromatografiche di «bianco» deve risultare l'assenza di picchi spuri dovuti ad effetti memoria o ad eventuali contaminazioni del campione analitico interne allo strumento stesso.

**2. Metodo di riferimento per la determinazione degli idrocarburi volatili (COV) appartenenti all'intervallo $C_5$ - $C_{14}$**
Il metodo di rivelazione per la determinazione degli idrocarburi $C_5$-$C_{14}$ deve essere basato sulla spettrometria di massa, oppure, in alternativa, sulla ionizzazione di fiamma.
L'identificazione e quantificazione degli idrocarburi gassosi mediante MS può essere operata in due modalità, a scansione di ioni (*scan*) con successiva ricostruzione delle tracce delle correnti ioniche (*Total Ion Current mode*), oppure, in alternativa con la registrazione selettiva di un numero limitato di correnti ioniche derivanti dalla ionizzazione delle diverse sostanze chimiche e dalla rispettiva frammentazione per bombardamento con fasci d'elettroni, aventi rapporti carica/massa specifici per le specie d'interesse.
Nel primo caso, il cromatogramma è ricostruito sommando le tracce dei segnali di tutti gli ioni derivanti dalla frammentazione dei composti chimici eluiti parallelamente al procedere dell'analisi gascromatografica, entro un intervallo predeterminato del rapporto massa su carica (m / z). Nel secondo caso, invece, è effettuata la ricerca selettiva di alcuni ioni specifici, che risultano indicativi della presenza dei composti chimici di interesse. Si opera nella prima modalità di rivelazione nel caso si voglia effettuare lo «screening» di tutti i composti chimici presenti nel campione analitico, mentre si utilizza il metodo selettivo quando interessa la ricerca esclusiva di un numero ristretto d'idrocarburi scelti a priori, facenti parte di una miscela complessa.

**2.1.** *Campionamento mediante trappole riempite di materiali adsorbenti*
La scelta del mezzo assorbente da usare nel campionamento dei COV dall'aria deve essere modulata in funzione del tipo di applicazione che si vuole fare, ovvero dall'intervallo di massa molecolare o di volatilità che si vuole investigare, dal volume d'aria unitario necessario per l'analisi e dalla risoluzione temporale scelta. Allo stato attuale della tecnologia, non si dispone di adsorbenti singolarmente capaci di catturare tutti i composti organici gassosi presenti in aria e successivamente rilasciarli grazie al desorbimento termico o per estrazione con solventi. Per ampliare il più possibile il numero di composti che si possono monitorare in un unico *step* (ovvero, assorbirli e rilasciarli con un unico sistema di prelievo e analizzarli chimicamente in un solo passaggio), si ricorre perciò all'uso di trappole contenenti più adsorbenti aventi capacità di ritenzione degli idrocarburi differenti, in modo da combinare i vantaggi offerti da ciascun materiale. In questo caso, i vari adsorbenti sono organizzati in sezioni successive, fino a costituire *trappole multistrato*. Le trappole multistrato sono formate da un tubo di vetro contenente un adsorbente forte nella parte terminale e un adsorbente debole nella sezione frontale rispetto al flusso di campionamento di gas. Questa disposizione consente il facile desorbimento dei composti a più alta temperatura d'ebollizione (più ritenute dai materiali assorbenti) semplicemente invertendo il flusso di gas rispetto a quello utilizzato al momento del campionamento.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

**2.2.** *I materiali adsorbenti per i COV $C_5$-$C_{14}$*
È dimostrato che una combinazione ottimale di carboni permette di utilizzare una temperatura di desorbimento atta a minimizzare i fenomeni di degradazione dei composti ritenuti. Una simile combinazione consente il prelievo dall'aria e l'identificazione di composti polari e non polari $C_5$-$C_{14}$ e il loro monitoraggio in zone urbane, suburbane, rurali e remote. Un' efficace combinazione di carboni contempla l'uso di *Carbopack C* e *Carbopack B* che, essendo grafitati e idrofobi, consentono analisi di COV anche in presenza di un elevato tasso di umidità atmosferica.
Il recupero dei composti adsorbiti è di regola effettuato per desorbimento termico oppure per estrazione con solventi. Il termodesorbimento risulta di gran lunga preferito rispetto all'estrazione con solventi in quanto consente di ottenere le sensibilità necessarie per identificare e quantificare i composti presenti nell'atmosfera a livello di pptV. Per evitare la decomposizione degli analiti nella trappola ed aumentare la sensibilità del metodo si preferisce introdurre uno stadio di criofocalizzazione del campione prima dell'iniezione in colonna. Questo è compiuto in tubi capillari per consentire un trasferimento in colonna ad alta risoluzione senza eccessivo allargamento della banda cromatografia.

**2.3.** *Preparazione delle trappole multistrato*
Le trappole per i COV sono costituite da tubicini in vetro di 15 cm di lunghezza aventi un diametro interno di 3 mm e un diametro esterno pari a 6 mm; esse sono riempite sia con due tipi di carbone grafitato, differenti per area superficiale. Il carbone, in forma granulare e porosa, viene mantenuto nell'alloggiamento da batuffoli di lana di quarzo; la lana di quarzo separa tra loro anche gli strati di carbone. Il principio seguito nell'assemblaggio delle trappole è l'inserimento dei carboni secondo una sequenza crescente rispetto alle rispettive aree superficiali. Durante il campionamento dell'aria, la linea di flusso va dal carbone con area superficiale minore verso quello con superficie specifica maggiore.
Le trappole d'adsorbimento devono essere pulite tramite trattamento termico sotto flusso di elio (300°C per 20 minuti con un flusso di elio di 100 ml/min) sia prima del loro primo impiego, sia tra un prelievo e il successivo (infatti esse possono essere riutilizzate indefinitamente, purché non si osservino contaminazioni irreversibili, notificate dalla comparsa di spurghi fastidiosi e consistenti nei cromatogrammi d'eluizione dei campioni reali e dei *bianchi*).

**2.4.** *Procedure analitiche*
Il campionamento/arricchimento viene effettuato direttamente con trappole adsorbenti, facendo passare la quantità voluta di aria (250 ml) attraverso la trappola, a temperatura ambiente.
Le trappole in vetro (d.i. =3 mm, L =15 mm) contengono *Carbotrap B* e *Carbotrap C*, rispettivamente 0,17 g e 0,034 g, entrambi aventi granulometria compresa tra 20 e 40 *mesh*.
La pulizia delle trappole adsorbenti prima del loro uso di campo deve essere effettuata mediante riscaldamento fino a 285°C per 10 minuti, sotto un flusso di elio di 300mL/min.
Dopo il prelievo dall'aria, i COV devono essere trasferiti al sistema di separazione e analisi chimica (GC-MS oppure GC-FID) tramite unità di termodesorbimento. Dopo aver raffreddato il *liner* di criofocalizzazíone (in silice fusa) ad una temperatura di -150°C mantenendo la trappola adsorbente sotto flusso in controcorrente di elio (10 ml/min per 1 min), il flusso del gas di trasporto deve essere indirizzato al *liner*, allo stesso tempo deve essere riscaldata la trappola adsorbente a 250°C (flusso di elio = 20 ml/min per 5 min). In questo modo, i COV desorbiti dalla trappola d'assorbimento sono nuovamente condensati, per crioconcentrazione, sulle pareti interne del *liner* collegato alla colonna separativa.
Successivamente, gli idrocarburi $C_5$-$C_{14}$ devono essere inviati nella colonna capillare mediante rapido riscaldamento (~100°C/min) del *liner* da -150°C a 230°C, mentre un flusso di elio lo attraversa nella direzione della colonna.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

Un sistema GC-MS gestito attraverso un programma termico d'eluizione e un programma informatico per l'acquisizione e elaborazione dei dati cromatografici deve consentire la determinazione dei COV appartenenti all'intervallo $C_5$-$C_{14}$.
La separazione dei COV deve essere effettuata mediante colonne capillari di tipo siliconico (DB 1 o equivalenti, L = 60 m, d.i. = 0.32, fase = 0,25 um).
L'eluizione degli analiti deve essere effettuata in programmata di temperatura:
$T_1$ = 5°C, 3 minuti; +3°C/min fino a $T_2$ = 50°C; +5°C/min fino a $T_3$ = 220°C; isoterma$_1$ = 8 min.
I COV individuali devono essere identificati sia sulla base dei tempi di ritenzione assoluti, sia tramite l'acquisizione degli spettri di massa caratteristici di sostanze pure (miscele standard sottoposte alla medesima procedura di eluizione e rivelazione.

**2.5.** *Descrizione delle fasi operative strumentali*
Di seguito è riportato in modo dettagliato il ciclo di funzionamento dell'apparato per il desorbimento e per l'analisi dei COV ($C_5$-$C_{14}$).
Il ciclo di funzionamento del termodesorbitore è costituito da:
- fase 1- pre-flush
durante questa fase il *liner* deve essere raffreddato alla temperatura impostata mentre la trappola deve essere tenuta a temperatura ambiente sotto flusso di elio inviato secondo il flusso di campionamento;
- fase 2 - desorbimento
durante questa fase il capillare deve essere mantenuto a temperatura sub-ambiente mentre la trappola deve essere riscaldata velocemente fino a 250°C (da 25°C a 250°C in 3 min.). Il flusso di elio nella trappola deve essere invertito per trasferire i composti desorbiti nel *liner*,
- fase 3 - iniezione
il *liner* deve essere riscaldato velocemente (da -160°C a 200°C in pochi secondi) e i composti sono iniettati in colonna separativa. Le sostanze, separate dalla colonna capillare, entrano nell'area del rivelatore spettrometrico di massa dove sono sottoposte ad un bombardamento d'elettroni accelerati a 70 eV, prodotti da un filamento riscaldato. L'energia degli elettroni deve risultare sufficientemente alta da ionizzare il composto (ione molecolare) e rompere i legami più deboli creando frammenti ionizzati. Gli ioni positivi generati nella sorgente vengono espulsi mediante un campo elettrico ed inviati nell'analizzatore quadrupolare.
Applicando alle barre del rivelatore un voltaggio oscillante in radiofrequenza è possibile destabilizzare tutti gli ioni tranne quelli aventi un valore di m/z prefissato. Variando il campo delle frequenze di oscillazione delle barre secondo una sequenza prefissata, si ottiene la scansione degli ioni in grado di raggiungere un rivelatore-fotomoltiplicatore. Il rivelatore trasforma la corrente ionica in segnale elettrico. Se alle barre sono imposti solo valori definiti di potenziale, sono registrati solo frammenti con determinati valori m/z (acquisizione SIM).
La colonna separativa utilizzata per separare gli idrocarburi $C_5$-$C_{14}$ è di tipo CP-SIL (L = 50 M; I.D. = 0,32 mm; spessore della fase = 0,41 µm) o di pari caratteristiche; la pressione del gas di trasporto = 0,8 bar di elio.
Prima di iniziare la scansione dello spettrometro si deve attendere 1 min. (*solvent delay*).
Il fotomoltiplicatore deve essere posto ad una ddp di 2000 V (*Resulting Voltage*).
Usando lo spettrometro di massa come rivelatore, la risposta strumentale non è proporzionale al numero di atomi di carbonio presenti nella molecola del composto; pertanto, è necessario generare una linea di calibrazione per ciascun composto iniettato se si vuole determinare la quantità di questo presente in un campione incognito.

**2.6.** *Calibrazione*
Le prove di calibrazione dello strumento devono essere eseguite ai fini della quantificazione dei COV atmosferici.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

L'esigenza di ottenere un recupero quantitativo del COV si riflette nella necessità di disporre di una bombola di taratura contenente in quantità esattamente calibrate tutti i COV di interesse, in modo da minimizzare gli errori nelle valutazioni quantitative.
La linearità dell'analizzatore deve essere testata usando almeno tre concentrazioni (incluso il punto zero). Le concentrazioni devono essere più o meno egualmente distribuite nell'intero *range* di concentrazione ambientale. A ciascuna concentrazione (incluso zero), devono essere eseguite almeno quattro misure indipendenti e la prima misura, a ciascun livello di concentrazione, deve essere scartata.
La calibrazione è calcolata riportando in grafico la risposta strumentale in funzione della concentrazione della miscela standard.

**2.7.** *Calcolo del fattore di recupero dei COV*
Per correggere i risultati grezzi dell'analisi e determinare i valori esatti di concentrazione degli analiti nell'atmosfera, deve essere calcolata la percentuale di recupero complessivo dei singoli COV nel sistema adottato. Il recupero % deve essere valutato con la seguente formula:
Recupero % = [A (i campione)·V (standard) / A (i standard)·V (campione)]·100
Dove:
A (i campione) = Area del picco corrispondente al composto i-esimo nel campione;
A (i standard) = Area del picco corrispondente al composto i-esimo nello standard;
V (campione) = Volume d'aria campionato (mL);
V (standard) = Volume di gas standard iniettato per la calibrazione (ml).
Riportando in grafico il recupero % di un determinato composto in funzione sia del volume campionato che della lunghezza del carbone utilizzato si ricava una stima del Volume di sicurezza (SSV).

**3. Metodo di riferimento per la determinazione della formaldeide in aria ambiente**
La formaldeide non può essere misurata con le stesse tecniche analitiche degli altri COV.

*Principio del metodo*
Ai fini del presente decreto per la misura della formaldeide deve essere utilizzato il seguente metodo:
- campionamento dell'aria su cartuccia di gel di silice ricoperta con 2,4-dinitrofenilidrazina acidificata (DNPH);
- analisi mediante HPLC con rivelazione UV;
- identificazione e quantificazione alla lunghezza d'onda di 360 nm attraverso il fenilidrazone corrispondente.
Il metodo di campionamento fornisce valori di concentrazione della formaldeide mediati su periodi compresi tra 1 e 24 h.

**3.1.** *Interferenze dovute alla presenza di ozono*
L'ozono ad alte concentrazioni interferisce negativamente per reazione con la DNPH e l'idrazone formato. Il livello di interferenza dipende dalle concentrazioni dell'ozono e della formaldeide e dalle loro variazioni durante il periodo di campionamento.
L'esposizione diretta della cartuccia di DNPH campionata alla luce solare può produrre artefatti; pertanto, essa deve essere protetta dalla luce diretta rivestendola con carta di alluminio.
L'interferenza dell'ozono durante la fase di campionamento deve essere eliminata facendo passare l'aria da analizzare attraverso un dispositivo in grado di rimuovere l'ozono, indicato come «*ozono scrubber*».

**3.2.** *Metodo di campionamento*
Per il campionamento della formaldeide devono essere utilizzate cartucce di gel di silice ricoperte di 2,4 dinitrofenilidrazina (1,4-DNPH) e dei seguenti materiali e strumentazione:



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

- pompa di campionamento il cui flusso non deve essere inferiore di 2 L/min, tenendo conto che la caduta di pressione nella cartuccia di campionamento è dell'ordine di 19 kPa con un flusso di 1,5L/min; la pompa deve essere equipaggiata di regolatore di portata;
- contatore volumetrico per gas a secco;
- *ozono-scrubber* costituto da un *denuder* anulare ricoperto di una soluzione satura di KI.

I *denuders* anulari sono costituiti da due tubi di vetro coassiali lunghi circa 10 cm e con diametri dell'anello di 10 e 13 mm. Il ricoprimento del *denuder* deve essere eseguito introducendo una soluzione satura di KI nell'intercapedine anulare per bagnarne le pareti. L'eccesso di KI deve essere scaricato e le pareti devono essere asciugate mediante un flusso di azoto puro. Un *denuder* ricoperto di KI delle dimensioni sopra riportate presenta un'efficienza per l'ozono vicina all'unità (E > 99,9%) con portate di aria di 1 L/min. La sua capacità operativa fino a quando E scende a 95% è pari a 250 µg di ozono (2000 ppb/h). In alternativa è possibile utilizzare come *ozono scrubber* cartucce commerciali, contenenti KI granulare.

L'aria campione deve essere raccolta connettendo l'ingresso della cartuccia ricoperta di DNPH con il *denuder* ricoperto con KI o con la cartuccia contenente KI granulare. L'uscita della cartuccia di DNPH deve essere collegata alla pompa di aspirazione dell'aria e quest'ultima a sua volta al contatore volumetrico di aria.

**3.3.** *Procedura di campionamento*

Assemblare il sistema di campionamento e assicurarsi che la pompa sia capace di garantire una portata di aria costante durante il periodo di campionamento. Prima di procedere con il campionamento assicurarsi che la linea di prelievo dell'aria non presenti perdite. Questa verifica viene effettuata occludendo l'ingresso dell'aria a monte dell'*ozono scrubber* e controllando che il contatore volumetrico non indichi alcun passaggio di aria nella linea.

Installare la linea di campionamento nel sito di monitoraggio e verificare che il flusso di aria sia vicino a quello programmato. Il flusso di aria può variare da 0,5 a 1,2 L/min e generalmente viene regolato a 1 L/min. Le moli totali di formaldeide nel volume di aria campionata non devono eccedere quelle di DNPH nella cartuccia (2 mg oppure 0,01 millimoli/cartuccia). In generale una stima conservativa del volume del campione può essere approssimativamente quella del 50% della capacità di saturazione della DNPH.

Terminato il campionamento, rimuovere la cartuccia di DNPH dal sistema e chiuderla da entrambi i lati con appositi tappi, quindi riporla in un contenitore di vetro etichettato che va mantenuto in ambiente refrigerato.

Il periodo di conservazione del campione in ambiente refrigerato prima dell'analisi di laboratorio non può eccedere i 30 giorni.

**3.4.** *Procedure di estrazione*

Rimuovere la cartuccia campionata dal contenitore; iniettare nella cartuccia mediante siringa 3 mL di $CH_3CN$ ad un flusso non superiore a 1,5 ml/min in direzione inversa a quella di campionamento. All'eluato vanno aggiunti 2 ml di acqua per ottenere una migliore prestazione cromatografica.

**3.5.** *Analisi mediante HPLC*

L'analisi del campione deve essere effettuata utilizzando un'unità base HPLC costituita da una pompa isocratica, una valvola di iniezione dotata di *loop* da 20 µL, una colonna cromatografica in fase inversa tipo ODS (5µ m, 250 x 4,6 mm), un rivelatore ad assorbimento UV regolato alla lunghezza d'onda di 360 nm e un processore-integratore di dati cromatografici.

Prima di ciascun'analisi verificare che la linea di base del rivelatore non presenti deriva.

Preparare la fase mobile, costituita da una miscela acetonitrile-acqua (60:40).

Caricare il serbatoio dell'HPLC con la miscela eluente e regolare il flusso della pompa peristaltica ad 1.0 ml/min.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA

Caricare l'iniettore con 100 µl di soluzione campione mediante una siringa per HPLC. Azionare la valvola dell'iniettore in modo da introdurre il contenuto del *loop* (20 µL) nella colonna separativa e procedere con l'analisi cromatografica.
Procedere all'identificazione e quantificazione dell'idrazone della formaldeide.
Se la concentrazione dell'analita eccede il *range* di linearità del rivelatore, il campione deve essere opportunamente diluito con la fase mobile.

**3.6.** *Calcolo delle concentrazioni*
La concentrazione della formaldeide nel campione di aria, espresso in $\mu g/m^3$ è dato da
$C = [H (p) \cdot v \cdot k (c - c_0) / H (s) \cdot V]$
Dove:
C = concentrazione della formaldeide nel campione di aria ($\mu g/m^3$),
c = concentrazione dell'idrazone della formaldeide nello standard (µg/ml),
$c_0$ = concentrazione dell'idrazone della formaldeide nel «bianco» (cartuccia non esposta),
H (s) = altezza/area del picco della formaldeide nello standard (unità),
H (p) = altezza/area del picco della formaldeide nel campione (unità),
k = fattore di conversione da idrazine della formaldeide a formaldeide (= 0.143),
V = volume di aria campionata ($m^3$),
v = volume della soluzione iniettata (ml).
N.B. La concentrazione $c_0$ del bianco va determinata per ogni lotto di cartucce ricoperte di DNPH utilizzate.

**3.7.** *Calibrazione dell'HPLC*
Preparare una soluzione stock di calibrazione sciogliendo 10 mg di 2,4 dinitrofenilidrazone della formaldeide in 100 ml di acetonitrile.
Da questa soluzione si prelevano 4 standard di calibrazione alle concentrazioni di interesse (0.25, 0.50, 1.0 e 2.0 µg/ml) attraverso opportuna diluizione con la miscela eluente.
Analizzare ciascuno standard di calibrazione tre volte e tabulare l'area di risposta strumentale in funzione della concentrazione.
Costruire la curva di calibrazione. La risposta è lineare quando si ottiene un coefficiente di correlazione di almeno 0,99.
Eseguire quotidianamente il controllo della risposta del rivelatore iniettando una soluzione standard avente concentrazione pari o superiore a 10 volte il limite di rivelabilità strumentale (es. 1 µg/ml).
La risposta ottenuta non deve scostarsi più del 10% dal valore medio registrato con soluzioni di uguale concentrazione.
Se si osserva una variabilità maggiore è necessario ripetere i test di calibrazione oppure eseguire una nuova curva di calibrazione utilizzando soluzioni standard preparate di fresco.



Camera dei Deputati ARRIVO 07 agosto 2026 Prot: 2026/0001427/TN - Doc. firmato digitalmente da: DARIA PERROTTA