

D.M. 2 aprile 2002, n. 60 ¹

Recepimento della direttiva 1999/30/CE del 22 aprile 1999 del Consiglio concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio ^{2 3}

¹ Pubblicato nella Gazz. Uff. 13 aprile 2002, n. 87, S.O.

² Vedi, anche, il D.L. 29 agosto 2003, n. 239.

³ Emanato dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

IL MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO

di concerto con

IL MINISTRO DELLA SALUTE

Visto il decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, di recepimento della direttiva 96/62/CE del Consiglio in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 13 ottobre 1999, n. 241, ed, in particolare, l'articolo 4 e l'articolo 8, comma 5;

Visto l'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, recante disciplina delle attività di Governo e ordinamento della Presidenza del Consiglio dei Ministri, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale del 12 settembre 1988, n. 214;

Visto il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 marzo 1983 sui limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale del 28 maggio 1983, n. 145;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203, di attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria ambiente, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'articolo 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183, pubblicato nel supplemento ordinario n. 53 alla Gazzetta Ufficiale del 16 giugno 1988, n. 140, ed, in particolare, gli articoli 20, 21, 22, e 23 e gli allegati I, II, III, e IV;

Visto il D.M. 20 maggio 1991, del Ministro dell'ambiente concernente i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria ambiente, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 31 maggio 1991, n. 126;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 10 gennaio 1992 recante atto di indirizzo e coordinamento in materia di sistemi di rilevazione dell'inquinamento urbano, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 10 gennaio 1992, n. 7;

Visto il D.M. 15 aprile 1994 del Ministro dell'ambiente concernente le norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli articoli 3 e 4, del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203, e dell'articolo 9, del D.M. 20 maggio 1991, del Ministro dell'ambiente pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 10 maggio 1994, n. 107;

Visto il D.M. 25 novembre 1994 del Ministro dell'ambiente sull'aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al D.M. 15 aprile 1994, del Ministro dell'ambiente pubblicato nel supplemento ordinario n. 159 alla Gazzetta Ufficiale del 13 dicembre 1994, n. 290;

Vista la legge 21 gennaio 1994, n. 61, recante disposizioni urgenti sulla riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia nazionale per la protezione della ambiente, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale del 27 gennaio 1994, n. 21;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 4 giugno 1997, n. 335, recante il regolamento concernente la disciplina delle modalità di organizzazione dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente in strutture operative, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 6 ottobre 1997, n. 233;

Vista la legge 4 novembre 1997, n. 413, sulle misure urgenti per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico da benzene, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale del 3 dicembre 1997, n. 282;

Visto il D.M. 21 aprile 1999, n. 163, del Ministro dell'ambiente recante norme per l'individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'11 giugno 1999, n. 135;

Vista la direttiva 99/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo, come modificata con decisione 2001/744/CE del 17 ottobre 2001;

Vista la direttiva 2000/69/CE del Consiglio del 16 novembre 2000 relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio;

Vista la decisione 97/101/CE del 27 gennaio 1997 che instaura uno scambio reciproco di informazioni e di dati provenienti dalle reti e dalle singole stazioni di misurazione della inquinamento atmosferico negli Stati membri come modificata con decisione 2001/752/CE del 17 ottobre 2001;

Vista la decisione 2001/744/CE del 17 ottobre 2001 che modifica l'allegato V della direttiva 99/30/CE del Consiglio concernente i valori limite di qualità della aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo;

Considerato che nelle more della emanazione del decreto di cui all'articolo 8, comma 5, del citato decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, è opportuno indicare, in applicazione della citata direttiva 99/30/CE, i casi in cui l'adozione di piani o programmi per il raggiungimento dei valori limite non è richiesta;

Sentita la Conferenza unificata, istituita ai sensi del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281 nella seduta del 31 gennaio 2002;

Udito il parere del Consiglio di Stato espresso dalla sezione consultiva per gli atti normativi dell'adunanza dell'11 marzo 2002;

Vista la comunicazione alla Presidenza del Consiglio dei Ministri, effettuata con nota UL/2002/2652 del 3 aprile 2002;

Adotta il seguente regolamento:

Capo I - Norme generali

1. Finalità.

1. Il presente decreto stabilisce per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto ossidi di azoto, materiale particolato, piombo, benzene e monossido di carbonio, ai sensi dell'articolo 4 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351:

- a) i valori limite e le soglie di allarme;
- b) il margine di tolleranza e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- c) il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- d) i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria ambiente, i criteri e le tecniche di misurazione, con particolare riferimento all'ubicazione ed al numero minimo dei punti di campionamento, nonché alle metodiche di riferimento per la misura, il campionamento e l'analisi;
- e) la soglia di valutazione superiore, la soglia di valutazione inferiore e i criteri di verifica della classificazione delle zone e degli agglomerati;
- f) le modalità per l'informazione da fornire al pubblico sui livelli registrati di inquinamento atmosferico ed in caso di superamento delle soglie di allarme;
- g) il formato per la comunicazione dei dati.

2. Resta ferma la competenza delle regioni ad emanare la normativa di attuazione del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, nel rispetto di quanto previsto dal medesimo decreto legislativo.

3. Sono fatte salve le competenze delle regioni a statuto speciale e delle province autonome di Trento e di Bolzano, che provvedono in conformità ai rispettivi statuti ed alle relative norme di attuazione.

2. Definizioni.

1. Ai fini del presente decreto s'intende per:

- a) «ossidi di azoto»: la somma di monossido e biossido di azoto effettuata in parti per miliardo ed espressa come biossido di azoto in microgrammi per metro cubo;
- b) PM10: la frazione di materiale particolato sospeso in aria ambiente che passa attraverso un sistema di separazione in grado di selezionare il materiale particolato di diametro aerodinamico di 10 μm , con una efficienza di campionamento pari al 50%;
- c) PM2,5: la frazione di materiale particolato sospeso in aria ambiente che passa attraverso un sistema di separazione in grado di selezionare il materiale particolato ad diametro aerodinamico di 2,5 μm , con una efficienza di campionamento pari al 50%;
- d) misurazione in siti fissi: una misurazione effettuata a norma dell'articolo 6, comma 7, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351;
- e) evento naturale: eruzioni vulcaniche, attività sismiche, attività geotermiche, incendi spontanei, eventi di elevata ventosità, risospensione atmosferica (quale si verifica ad esempio in condizioni di persistente siccità accompagnata da stabilità atmosferica) e trasporto di materiale particolato naturale da regioni aride;
- f) livello: concentrazione nell'aria ambiente di un inquinante in un dato periodo di tempo, espressa secondo l'unità di misura indicata negli allegati da I a VI.

2. Per quanto non indicato al comma 1, si applicano le definizioni di cui all'articolo 2 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351.

3. Valutazione dei livelli.

1. I criteri per determinare l'ubicazione dei punti di campionamento per le misurazioni nei siti fissi degli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato, piombo, benzene e monossido di carbonio sono stabiliti nell'allegato VIII.

2. Il numero minimo dei punti di campionamento per le misurazioni nei siti fissi degli inquinanti di cui al comma 1, da installare in ciascuna zona o agglomerato al cui interno tale misurazione è obbligatoria ed è la sola fonte di dati, è stabilito nell'allegato IX.

3. Nelle zone e negli agglomerati in cui l'informazione proveniente dai punti di campionamento in siti fissi è completata da altre fonti di informazione, come inventari delle emissioni, metodi indicativi di misurazione e modellizzazione, il numero di punti di campionamento in siti fissi da installare, anche quando inferiore al numero minimo di cui al comma 2, e la risoluzione spaziale delle altre tecniche devono, in ogni caso, consentire di determinare i livelli degli inquinanti di cui al comma 1, nel rispetto dell'allegato VIII, sezione I, e dell'allegato X, sezione I.

4. Per le zone e gli agglomerati per le quali la misurazione non è obbligatoria ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, è consentito ricorrere a tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva.

5. Nelle more dell'emanazione dei criteri di cui all'articolo 4, comma 3, lettera b), del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, possono essere utilizzate tecniche di modellizzazione e di stima obiettiva validate secondo procedure documentate o certificate da agenzie, organismi o altre istituzioni scientifiche riconosciute a livello nazionale o internazionale.

6. Gli obiettivi per la qualità dei dati da utilizzare nei programmi di assicurazione di qualità sono stabiliti nell'allegato X, sezione I.

4. Criteri di verifica della classificazione delle zone e degli agglomerati.

1. La verifica della classificazione delle zone e degli agglomerati ai fini dell'applicazione dell'articolo 6, commi 2, 3, 4 e 5, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, è effettuata in base ai requisiti dell'allegato VII, sezione II.

2. La classificazione di cui al comma 1 è riesaminata almeno ogni 5 anni. Il riesame è anticipato nel caso di cambiamenti significativi delle attività che influenzano i livelli nell'aria ambiente di biossido di zolfo, di biossido di azoto, di benzene o di monossido di carbonio, oppure, se del caso, di ossidi di azoto, di materiale particolato o di piombo.

5. Trasmissione delle informazioni.

1. Le regioni comunicano al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e al Ministero della salute, per il tramite dell'agenzia nazionale dell'ambiente, di seguito denominata ANPA, i metodi seguiti per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, a norma dell'articolo 5 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, entro:

- a) 3 mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto per biossido di azoto, ossidi di azoto, biossido di zolfo, materiale particolato e piombo;
- b) il 13 dicembre 2002 per il benzene e il monossido di carbonio.

2. Contestualmente alla comunicazione di cui all'articolo 12, comma 1, lettera a), punto 1, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, le regioni comunicano al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, per il tramite dell'ANPA, le informazioni di cui all'allegato X, sezione II.

3. La prima trasmissione delle informazioni di cui all'articolo 12, comma 1, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, integrata come previsto al comma 2, è relativa:

- a) all'anno 2001 per biossido di azoto, ossidi di azoto, biossido di zolfo, materiale particolato e piombo;

b) all'anno 2003 per il benzene e il monossido di carbonio.

4. Nell'allegato XII è riportato il formato per la comunicazione delle informazioni di cui all'articolo 12, comma 1, lettera a), punti 1) e 2), e lettera b) del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, integrate come previsto dal comma 2, nonché delle informazioni di cui agli articoli 12 e 24 del presente decreto, relativamente a: biossido di azoto, ossidi di azoto, biossido di zolfo, materiale particolato e piombo.

Capo II - Biossido di zolfo

6. Valori limite, margini di tolleranza e soglia di allarme e termini.

1. Nell'allegato I, sezione I, sono indicati:

a) i valori limite per la protezione della salute umana per il biossido di zolfo, i margini di tolleranza, le modalità di riduzione di tale margine e la data alla quale i valori limite devono essere raggiunti;
b) il valore limite per la protezione degli ecosistemi e la data alla quale tale valore limite deve essere raggiunto.

2. Nell'allegato I, sezione II, è indicata la soglia di allarme per il biossido di zolfo.

7. Misurazione delle medie su dieci minuti.

1. I Ministeri dell'ambiente e della tutela del territorio e il Ministero della salute, di intesa con le regioni, individuano alcuni punti di campionamento, in siti fissi rappresentativi della qualità dell'aria ambiente in zone abitate vicine alle sorgenti di emissione, i quali misurino i livelli orari di biossido di zolfo, al fine di registrare, fino al 31 dicembre 2003, anche i dati sui livelli di biossido di zolfo espressi come media su dieci minuti.

8. Metodo di riferimento.

1. Il metodo di riferimento per l'analisi del biossido di zolfo è indicato nell'allegato XI, paragrafo 1, sezione I.

9. Soglie di valutazione.

1. Ai fini dell'attuazione dell'articolo 6 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, le soglie di valutazione superiore e inferiore per il biossido di zolfo sono individuate nell'allegato VII, sezione I, lettera a).

10. Regime delle deroghe per i piani o i programmi.

1. Le regioni possono designare zone o agglomerati nei quali i valori limite di biossido di zolfo indicati nell'allegato I, sezione I, sono superati a causa di livelli di biossido di zolfo nell'aria ambiente dovuti a fonti naturali di emissione.

2. L'obbligo di adottare i piani o i programmi di cui all'articolo 8, comma 3, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, si applica nelle zone o agglomerati di cui al comma 1 solo nel caso in cui i valori limite di cui all'allegato I, sezione I, siano superati a causa di emissioni di origine antropica.

11. Informazione al pubblico.

1. Le regioni provvedono affinché il pubblico e le categorie interessate siano informati, ai sensi dell'articolo 11 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, sui livelli di biossido di zolfo nell'aria ambiente e affinché tali informazioni siano aggiornate con frequenza almeno giornaliera e, nel caso dei valori orari, se possibile, ogni ora. Le regioni forniscono, inoltre, in caso di superamento della soglia di allarme, le informazioni di cui all'allegato I, sezione III, ai sensi dell'articolo 10 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351.

12. Trasmissione delle informazioni.

1. Le regioni, contestualmente alle informazioni di cui all'articolo 12, comma 1, lettera a), punto 1), del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, comunicano al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e al Ministero della salute, per il tramite dell'ANPA, per i punti di campionamento di cui all'articolo 7, il numero dei superamenti del valore di $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, espresso come media su dieci minuti, il numero di giorni nell'anno civile in cui i superamenti sono avvenuti, il numero dei giorni in cui simultaneamente i livelli orari di biossido di zolfo hanno superato i $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nonché il massimo livello registrato su dieci minuti.

2. Le regioni, contestualmente alle informazioni di cui all'articolo 12, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351; comunicano al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e al Ministero della salute, per il tramite dell'ANPA, un elenco delle zone e degli agglomerati di cui all'articolo 10, comma 1, e le informazioni sui livelli e sulle fonti di emissione di biossido di zolfo, fornendo le necessarie giustificazioni a riprova del fatto che i superamenti sono dovuti a fonti naturali di emissione.

Capo III - Biossido di azoto e ossidi di azoto

13. Valori limite, margini di tolleranza, soglia di allarme e termini.

1. Nell'allegato II, sezione I, sono indicati:

- a) i valori limite per la protezione della salute umana per il biossido di azoto, i margini di tolleranza, le modalità di riduzione di tale margine e la data alla quale i valori limite devono essere raggiunti;
- b) il valore limite per la protezione della vegetazione per gli ossidi di azoto e la data in cui tale valore limite deve essere raggiunto.

2. Nell'allegato II, sezione II, è indicata la soglia di allarme per il biossido di azoto.

14. Metodo di riferimento.

1. Il metodo di riferimento per l'analisi del biossido di azoto e degli ossidi di azoto è indicato nell'allegato XI, paragrafo 1, sezione II.

15. Soglie di valutazione.

1. Ai fini dell'attuazione dell'articolo 6 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, le soglie di valutazione superiore e inferiore per il biossido di azoto e gli ossidi di azoto sono individuate nell'allegato VII, sezione I, lettera b).

16. Informazione al pubblico.

1. Le regioni provvedono affinché il pubblico e le categorie interessate siano informate, ai sensi dell'articolo 11 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, sui livelli di biossido e ossidi di azoto nell'aria ambiente e affinché tali informazioni siano aggiornate con frequenza almeno giornaliera e, nel caso dei valori orari del biossido di azoto, se possibile, ogni ora. Le regioni forniscono, inoltre, in caso di superamento della soglia di allarme, i dettagli di cui all'allegato II, sezione III, ai sensi dell'articolo 10 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351.

Capo IV - Materiale particolato

17. Valore limite, margine di tolleranza e termini per il PM10.

1. I valori limite per la protezione della salute umana per il PM10, il margine di tolleranza, le modalità di riduzione di tale margine e la data alla quale i valori limite devono essere raggiunti, sono indicati nell'allegato III.

18. Misurazione del PM2,5.

1. Le regioni installano punti di campionamento in siti fissi per fornire dati sui livelli di PM2,5. Il numero e l'ubicazione degli stessi sono determinati, dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e dal Ministero della sanità, in modo da garantire la massima rappresentatività dei livelli di PM2,5 sul territorio nazionale. Ove possibile, tali punti di campionamento devono avere la stessa ubicazione di quelli previsti per il PM10.

19. Metodo di riferimento.

1. Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM10 è indicato nell'allegato XI, paragrafo 1, sezione IV.

2. I metodi provvisori per il campionamento e la misurazione del PM2,5 sono indicati nell'allegato XI, paragrafo 1, sezione V.

20. Soglie di valutazione.

1. Ai fini dell'attuazione dell'articolo 6 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, le soglie di valutazione superiore e inferiore per il PM10 sono individuate nell'allegato VII, sezione I, lettera c).

21. Piani di riduzione dei livelli del PM2,5.

1. I piani previsti dall'articolo 8 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, hanno anche lo scopo di ridurre i livelli in aria ambiente di PM2,5.

22. Regime delle deroghe per i piani o i programmi.

1. Le regioni possono designare zone o agglomerati nei quali i valori limite di PM10, indicati nell'allegato III, sono superati a causa di livelli di PM10 nell'aria ambiente dovuti a eventi naturali che determinano livelli significativamente superiori ai normali livelli di fondo dovuti a fonti naturali.

2. Le regioni possono designare zone o agglomerati nei quali i valori limite di PM10, indicati nell'allegato III, sono superati a causa di livelli di PM10 nell'aria ambiente dovuti alla risospensione di materiale particolato a seguito dello spargimento invernale di sabbia sulle strade.

3. L'obbligo di adottare i piani o i programmi di cui all'articolo 8, comma 3, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, si applica nelle zone o agglomerati di cui ai precedenti commi 1 e 2 solo nel caso in cui i valori limite, di cui all'allegato III, siano superati per cause diverse da eventi naturali o dallo spargimento invernale di sabbia sulle strade.

23. Informazione al pubblico.

1. Le regioni provvedono affinché il pubblico e le categorie interessate siano informati, ai sensi dell'articolo 11 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, sui livelli di materiale particolato nell'aria ambiente e affinché tali informazioni siano aggiornate con frequenza giornaliera.

24. Trasmissione delle informazioni.

1. Le regioni, contestualmente alle informazioni di cui all'articolo 12, comma 1, lettera a), punto 1), del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, comunicano al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e al Ministero della salute, per il tramite dell'ANPA, i dati relativi alla media aritmetica, alla mediana, al novantottesimo percentile ed al livello massimo del PM2,5, calcolati per ogni anno civile sulla base della media di ventiquattro ore. Il novantottesimo percentile è calcolato nei modi indicati nell'allegato XI, paragrafo 3.

2. Le regioni, contestualmente alle informazioni di cui all'articolo 12, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, comunicano al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e al Ministero della salute, per il tramite dell'ANPA, l'elenco delle zone e degli agglomerati di cui all'articolo 22, commi 1 e 2, e le informazioni sui livelli e sulle fonti di PM10, fornendo le necessarie giustificazioni a riprova del fatto che il superamento è dovuto ad eventi naturali o a spargimento invernale di sabbia sulle strade.

Capo V - Piombo

25. Valori limite, margine di tolleranza e termini.

1. Il valore limite per la protezione della salute umana per il piombo, il margine di tolleranza, le modalità di riduzione di tale margine e la data alla quale il valore limite deve essere raggiunto sono indicati nell'allegato IV.

26. Metodi di riferimento.

1. Il metodo di riferimento per il campionamento del piombo è indicato nell'allegato XI, paragrafo 1, sezione III A.

2. Il metodo di riferimento per l'analisi del piombo è indicato nell'allegato XI, paragrafo 1, sezione III B.

27. Soglie di valutazione.

1. Ai fini dell'attuazione dell'articolo 6 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, le soglie di valutazione superiore e inferiore per il piombo sono individuate nell'allegato VII, sezione I, lettera d).

28. Informazione al pubblico.

1. Le regioni provvedono affinché il pubblico e le categorie interessate siano informati, ai sensi dell'articolo 11 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, sui livelli di piombo nell'aria ambiente e affinché tali informazioni siano aggiornate con frequenza trimestrale.

Capo VI - Benzene

29. Valori limite, margine di tolleranza e termini.

1. Il valore limite per la protezione della salute umana per il benzene, il margine di tolleranza, le modalità di riduzione di tale margine e la data alla quale il valore limite deve essere raggiunto sono indicati nell'allegato V.

30. Metodi di riferimento.

1. Il metodo di riferimento per il campionamento e l'analisi del benzene è indicato nell'allegato XI, paragrafo 1, sezione VI.

31. Soglie di valutazione.

1. Ai fini dell'attuazione dell'articolo 6 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, le soglie di valutazione superiore e inferiore per il benzene sono individuate nell'allegato VII, sezione 1, lettera e).

32. Regime di proroga.

1. Nel caso in cui non sia possibile raggiungere il valore limite stabilito nell'allegato V a causa delle caratteristiche dispersive di un determinato sito o delle condizioni climatiche ivi esistenti, quali la bassa velocità del vento o condizioni favorevoli all'evaporazione, e se l'attuazione delle misure previste nei piani e nei programmi, ai sensi dell'articolo 8, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, determina gravi problemi socio-economici, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio può richiedere alla Commissione europea una sola proroga per un periodo massimo di cinque anni. A tal fine il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio deve:

- a) designare le zone e gli agglomerati in questione;
- b) fornire le necessarie giustificazioni per tale proroga;
- c) provare che sono state adottate tutte le misure ragionevoli per ridurre le concentrazioni degli inquinanti di cui trattasi e ridurre l'area nella quale il valore limite è superato;
- d) individuare le misure che si intendono adottare ai sensi dell'articolo 8, comma 3, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351.

2. Il valore limite per il benzene da rispettare durante detta proroga di durata limitata non può essere superiore ai $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3. Ai fini di cui al comma 1, le regioni interessate presentano al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio una richiesta di proroga accompagnata da adeguata documentazione giustificativa e dalle informazioni previste alle lettere a), b), c), e d) dello stesso comma.

33. Informazione al pubblico.

1. Le regioni provvedono affinché il pubblico e le categorie interessate siano informati ai sensi dell'articolo 11 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, sui livelli di benzene nell'aria ambiente, relativi ai dodici mesi precedenti, e affinché tali informazioni siano aggiornate almeno ogni tre mesi o, se possibile, ogni mese.

Capo VII - Monossido di carbonio

34. Valori limite, margine di tolleranza e termini.

1. Il valore limite per la protezione della salute umana per il monossido di carbonio, il margine di tolleranza, le modalità di riduzione di tale margine e la data alla quale il valore limite deve essere raggiunto sono indicati nell'allegato VI.

35. Metodi di riferimento.

1. Il metodo di riferimento per il campionamento e l'analisi del monossido di carbonio è indicato nell'allegato XI, paragrafo 1, sezione VII.

36. Soglie di valutazione.

1. Ai fini dell'attuazione dell'articolo 6 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, le soglie di valutazione superiore e inferiore per il monossido di carbonio sono individuate nell'allegato VII, sezione 1, lettera f).

37. Informazione al pubblico.

1. Le regioni provvedono affinché il pubblico e le categorie interessate siano informati, ai sensi dell'articolo 11 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, sui livelli di monossido di carbonio nell'aria ambiente relativi alla massima media mobile su otto ore, e affinché tali informazioni siano aggiornate con frequenza almeno giornaliera o, se possibile, ogni ora.

Capo VIII - Disposizioni transitorie e finali

38. Disposizioni transitorie e finali.

1. In applicazione dell'articolo 14, comma 1, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, fino alla data entro la quale devono essere raggiunti i valori limite di cui agli allegati I, II, III, IV, e VI, restano in vigore i valori limite di cui all'allegato I, tabella A del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 marzo 1983, come modificata dall'articolo 20 del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203.

2. Per valutare i livelli di biossido di zolfo, biossido di azoto, piombo e monossido di carbonio in riferimento ai valori limite di cui al comma 1 possono essere utilizzati i punti di campionamento in siti fissi e gli altri metodi di valutazione della qualità dell'aria ambiente previsti dal presente decreto. Per

valutare il livello di particelle sospese in riferimento al valore limite di cui al comma 1 si possono utilizzare i dati relativi al PM10 moltiplicati per un fattore pari a 1,2.

3. Nelle more dell'attuazione degli articoli 7, 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, continuano ad applicarsi i piani e i provvedimenti emanati dalle regioni, dalle province e dai comuni, ai sensi dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203 e dell'articolo 9 del D.M. 20 maggio 1991 del Ministro dell'ambiente, relativo ai criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria.

4. Nelle more dell'attuazione degli articoli 8, comma 5, e 9, comma 2, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, ai fini dell'elaborazione dei piani e programmi per il raggiungimento e per il mantenimento dei valori limite, si applicano i criteri di cui al decreto del Ministro dell'ambiente 20 maggio 1991, concernente i criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria.

5. In caso di mancato adempimento, da parte delle regioni e degli enti locali, agli obblighi previsti dal presente decreto, si applicano i poteri sostitutivi disciplinati dall'articolo 5 del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112.

39. Modifiche al D.M. 21 aprile 1999, n. 163 del Ministro dell'ambiente.

1. ...⁴.

2. L'articolo 2 del D.M. n. 163 del 1999 è soppresso.

3. ...⁵.

4. L'articolo 4 del D.M. n. 163 del 1999 è soppresso.

5. Gli allegati del D.M. n. 163 del 1999 sono soppressi.

40. Abrogazioni.

1. Ai sensi dell'articolo 13 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, sono abrogate le disposizioni relative al biossido di zolfo, al biossido di azoto, alle particelle sospese e al PM10, al piombo, al monossido di carbonio e al benzene contenute nei seguenti decreti:

a) decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 marzo 1983;

b) decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203, limitatamente agli articoli 20, 21, 22 e 23 ed agli allegati I, II, III e IV;

c) D.M. 20 maggio 1991, del Ministro dell'ambiente concernente i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria;

d) decreto del Presidente della Repubblica 10 gennaio 1992;

e) decreto del Ministro dell'ambiente 15 aprile 1994;

f) decreto del Ministro dell'ambiente 25 novembre 1994.

⁴ Sostituisce, con i commi da 2 a 6, gli originari commi 2 e 3 dell'art. 1, D.M. 21 aprile 1999, n. 163.

⁵ Sostituisce l'art. 3, D.M. 21 aprile 1999, n. 163.

Allegato I

Valori limiti e soglia di allarme per il biossido di zolfo

I. Valori limite per il biossido di zolfo

I valori limite devono essere espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

	<i>Periodo di mediazione</i>	<i>Valore limite</i>	<i>Margine di tolleranza</i>	<i>Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto</i>
1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 24 volte per anno civile	42,9% del valore limite, pari a 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
2. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile	nessuno	1° gennaio 2005
3. Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e inverno (1° ottobre - 31 marzo)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	nessuno	19 luglio 2001

II. Soglia di allarme per il biossido di zolfo

500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.

III. Informazioni che devono essere fornite al pubblico in caso di superamento della soglia di allarme per il biossido di zolfo

Le informazioni da fornire al pubblico devono comprendere almeno:

a) data, ora e luogo del fenomeno e la sua causa, se nota;

b) previsioni:

- sulle variazioni dei livelli (miglioramento, stabilizzazione o peggioramento), nonché i motivi delle variazioni stesse;
- sulla zona geografica interessata,
- sulla durata del fenomeno;

c) categorie di popolazione potenzialmente sensibili al fenomeno;

d) precauzioni che la popolazione sensibile deve prendere.

Allegato II

Valori limite per il biossido di azoto (NO₂) e per gli ossidi di azoto (NO_x) e soglia di allarme per il biossido di azoto

I. Valori limite per il biossido di azoto e gli ossidi di azoto

I valori limite devono essere espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e a una pressione di 101,3 kPa.

	<i>Periodo di mediazione</i>	<i>Valore limite</i>	<i>Margine di tolleranza</i>	<i>Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto</i>
1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO ₂ da non superare 18 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO ₂	50% del valore limite, pari a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
3. Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO _x	Nessuno	19 luglio 2001

II. Soglia di allarme per il biossido di azoto

400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.

III. Informazioni che devono essere fornite al pubblico in caso di superamento della soglia di allarme per il biossido di azoto

Le informazioni da fornire al pubblico devono comprendere almeno:

a) data, ora e luogo del fenomeno e la sua causa, se nota;

b) previsioni:

- sulle variazioni dei livelli (miglioramento, stabilizzazione o peggioramento), nonché i motivi delle variazioni stesse,
- sulla zona geografica interessata,
- sulla durata del fenomeno;

c) categorie di popolazione potenzialmente sensibili al fenomeno;

d) precauzioni che la popolazione sensibile deve prendere.

Allegato III

Valori limite per il materiale particolato (PM10)

	<i>Periodo di mediazione</i>	<i>Valore limite</i>	<i>Margine di tolleranza</i>	<i>Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto</i>
FASE 1				
1. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM10 da non superare più di 35 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 25 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ PM10	20% del valore limite, pari a 8 µg/m ³ all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
FASE 2 [1]				
1. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM10 da non superare più di 7 volte l'anno	Da stabilire in base ai dati, in modo che sia equivalente al valore limite della fase 1	1° gennaio 2010
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	20 µg/m ³ PM10	10 µg/m ³ al 1° gennaio 2005 con riduzione ogni 12 mesi successivi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
[1] Valore limite indicativi da rivedere con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria.				

Allegato IV

Valori limite per il piombo

	<i>Periodo di mediazione</i>	<i>Valore limite</i>	<i>Margine di tolleranza</i>	<i>Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto</i>
1. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	0,5 µg/m ³	100% del valore limite, pari a 0,5 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005

Allegato V

Valore limite per il benzene

Il valore limite deve essere espresso in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

	<i>Periodo di mediazione</i>	<i>Valore limite</i>	<i>Margine di tolleranza</i>	<i>Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto</i>
1. Valore limite per la protezione della salute umana	Anno civile	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	100% del valore limite, pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, all'entrata in vigore della direttiva 2000/69 (13/12/2000). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010 [1]
[1] Ad eccezione delle zone e degli agglomerati nei quali è stata approvata una proroga limitata nel tempo a norma dell'articolo 32.				

Allegato VI

Valore limite per il monossido di carbonio

Il valore limite deve essere espresso in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

	<i>Periodo di mediazione</i>	<i>Valore limite</i>	<i>Margine di tolleranza</i>	<i>Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto</i>
1. Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m^3	6 mg/m^3 all'entrata in vigore della direttiva 2000/69 (13/12/2000). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2003, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005

La media massima giornaliera su 8 ore viene individuata esaminando le medie mobili su 8 ore calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è assegnata al giorno nel quale finisce. In pratica, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16.00 e le ore 24.00 del giorno stesso.

Allegato VII

Determinazione dei requisiti per valutare le concentrazioni di biossido di zolfo, di biossido di azoto (NO_2), di ossidi di azoto (NOX), materiale particolato (PM_{10}), piombo, benzene e monossido di carbonio nell'aria ambiente entro una zona o un agglomerato

I. Soglie di valutazione superiore ed inferiore

Si applicano le seguenti soglie di valutazione superiore ed inferiore:

a) BIOSSIDO DI ZOLFO

	<i>Protezione della salute umana Media su 24 ore</i>	<i>Protezione dell'ecosistema Media invernale</i>
Soglia di valutazione superiore	60% del valore limite sulle 24 ore ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile)	60% del valore limite invernale ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite sulle 24 ore ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile)	40% del valore limite invernale ($8 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

b) BIOSSIDO DI AZOTO E OSSIDI DI AZOTO

	<i>Protezione della salute umana (NO_2) Media oraria</i>	<i>Protezione della salute umana (NO_2) Media annuale</i>	<i>Valore limite annuale per la protezione della vegetazione (NO_x) Media annuale</i>
Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 18 volte per anno civile)	65% del valore limite ($26 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	65% del valore limite ($19,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

c) MATERIALE PARTICOLATO IN ARIA AMBIENTE (PM_{10})

Le soglie di valutazione superiore e inferiore per PM_{10} sono basate sui valori limiti indicativi da rispettare al 1° gennaio 2010.

	<i>Media su 24 ore</i>	<i>Media annuale</i>
Soglia di valutazione superiore	60% del valore limite ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 7 volte per anno civile)	70% del valore limite ($14 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 7 volte per anno civile)	50% del valore limite ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

d) PIOMBO

	<i>Media annuale</i>
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite ($0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite ($0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

e) BENZENE

	<i>Media annuale</i>
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite ($3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

f) MONOSSIDO DI CARBONIO

	<i>Media su 8 ore</i>
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite (7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

II. Determinazione del superamento della soglia di valutazione superiore e inferiore

I superamenti delle soglie di valutazione, superiore e inferiore, vanno determinati sulla base delle concentrazioni del quinquennio precedente laddove siano disponibili dati sufficienti. Si considera superata una soglia di valutazione se essa, sul quinquennio precedente è stata superata durante almeno tre anni non consecutivi.

Se i dati relativi al quinquennio non sono interamente disponibili, per determinare i superamenti delle soglie di valutazione, superiore e inferiore, si possono combinare campagne di misurazione di breve durata, nel periodo dell'anno e nei siti rappresentativi dei massimi livelli di inquinamento, con i risultati ottenuti dalle informazioni derivanti dagli inventari delle emissioni e dalla modellizzazione.

Allegato VIII

Ubicazione dei punti di campionamento per la misurazione in siti fissi dei livelli di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato, piombo, benzene e monossido di carbonio nell'aria ambiente

Quanto segue si applica ai punti di campionamento per la misurazione in siti fissi.

I. Ubicazione su macroscale

a) Protezione della salute umana

I punti di campionamento destinati alla protezione della salute umana dovrebbero essere ubicati in modo da:

- 1) fornire dati sulle aree all'interno di zone ed agglomerati dove si raggiungono i più elevati livelli a cui è probabile che la popolazione sia esposta, direttamente o indirettamente, per un periodo significativo in relazione al periodo di mediazione del(i) valore(i) limite;
- 2) fornire dati sui livelli nelle altre aree all'interno delle zone e degli agglomerati che sono rappresentativi dell'esposizione della popolazione in generale.

I punti di campionamento dovrebbero, in generale, essere ubicati in modo da evitare misurazioni di microambienti molto ridotti nelle loro immediate vicinanze. Orientativamente un punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo tale da essere rappresentativo della qualità dell'aria in una zona circostante non inferiore a 200 m², in siti orientati al traffico, e non inferiore ad alcuni km², in siti di fondo urbano.

I punti di campionamento dovrebbero, laddove possibile, essere anche rappresentativi di ubicazioni analoghe non nelle loro immediate vicinanze.

Attesi i criteri di cui sopra, si dovrebbe, tuttavia, tener conto della necessità di localizzare punti di campionamento sulle isole, laddove sia necessario per la protezione della salute umana.

b) Protezione degli ecosistemi e della vegetazione

I punti di campionamento destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade. Orientativamente, un punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente in un'area circostante di almeno 1.000 km². Tenendo conto delle condizioni geografiche si può prevedere che un punto di campionamento venga ubicato ad una distanza inferiore o sia rappresentativo della qualità dell'aria ambiente in un'area meno estesa.

Attesi i criteri di cui sopra, si dovrebbe tener conto della necessità di valutare la qualità dell'aria ambiente sulle isole.

II. Ubicazione su microscale

Nella misura in cui sia tecnicamente fattibile:

- a) l'ingresso della sonda di campionamento deve essere libero e non vi debbono essere ostacoli che possano disturbare il flusso d'aria nelle vicinanze del campionatore (di norma a distanza di alcuni metri rispetto ad edifici, balconi, alberi ed altri ostacoli e, nel caso di punti di campionamento

rappresentativi della qualità dell'aria ambiente sulla linea degli edifici, alla distanza di almeno 0,5 m dall'edificio più prossimo);

b) di regola, il punto di ingresso dell'aria deve situarsi tra 1,5 m e 4 m sopra il livello del suolo. Possono essere talvolta necessarie posizioni più elevate (fino ad 8 m). Può anche essere opportuna un'ubicazione ancora più elevata se la stazione è rappresentativa di un'ampia area;

c) il punto di ingresso della sonda non deve collocato nelle immediate vicinanze di fonti inquinanti per evitare l'aspirazione diretta di emissioni non miscelate con l'aria ambiente;

d) lo scarico del campionatore deve essere collocato in modo da evitare il ricircolo dell'aria scaricata verso l'ingresso del campionatore;

e) per l'ubicazione dei campionatori relativi al traffico:

- per tutti gli inquinanti, tali campionatori devono essere situati a più di 25 m di distanza dal bordo dei grandi incroci e a più di 4 m di distanza dal centro della corsia di traffico più vicina;
- per il biossido di azoto e il monossido di carbonio il punto di ingresso deve essere ubicato non oltre 5 m dal bordo stradale;
- per il materiale particolato, il piombo e il benzene, il punto d'ingresso deve essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente sulla linea degli edifici.

Nella localizzazione delle stazioni si può anche tenere conto dei fattori seguenti:

a) fonti di interferenza;

b) sicurezza;

c) accesso;

d) disponibilità di energia elettrica e di linee telefoniche;

e) visibilità del punto di prelievo rispetto all'ambiente circostante;

f) rischi per il pubblico e per gli operatori;

g) opportunità di ubicare punti di campionamento per diversi inquinanti nello stesso sito;

h) vincoli di varia natura.

III. Documentazione e riesame della scelta del sito

I metodi di scelta del sito dovrebbero essere pienamente documentati nella fase di classificazione mediante fotografie dell'area circostante che riportino le coordinate geografiche ed una mappa particolareggiata. I siti dovrebbero essere riesaminati ad intervalli regolari, aggiornando la documentazione per garantire che i criteri di selezione restino validi nel tempo.

Allegato IX

Criteri per determinare il numero minimo di punti di campionamento per la misurazione in siti fissi dei livelli di biossido di zolfo (SO₂), biossido di azoto (NO₂), ossidi di azoto (NO_x), materiale particolato (PM₁₀), piombo, benzene e monossido di carbonio nell'aria ambiente

I. Numero minimo di punti di campionamento per misurazioni in siti fissi al fine di valutare la conformità ai valori limite per la protezione della salute umana e le soglie di allarme nelle zone e negli agglomerati dove la misurazione in siti fissi è l'unica fonte di informazione

a) Fonti diffuse

<i>Popolazione dell'agglomerato o della zona</i>	<i>Se i livelli superano la soglia di valutazione superiore [1]</i>	<i>Se i livelli massimi sono situati tra le soglie di valutazione superiore e inferiore</i>	<i>Solo per SO₂ e per NO₂, negli agglomerati dove i livelli massimi sono al di sotto della soglia di valutazione inferiore</i>
0-249.999	1	1	Non applicabile
250.000-499.999	2	1	1
500.000-749.999	2	1	1
750.000-999.999	3	1	1
1.000.000-1.499.999	4	2	1
1.500.000-1.999.999	5	2	1
2.000.000-2.749.999	6	3	2
2.750.000-3.749.999	7	3	2
3.750.000-4.749.999	8	4	2
4.750.000-5.999.999	9	4	2
> 6.000.000	10	5	3
[1] Per l'NO ₂ , il materiale particolato e il benzene includere almeno un punto di campionamento di fondo urbano ed un punto di campionamento orientato al traffico, sempre che ciò non comporti un aumento dei punti di campionamento.			

b) Fonti puntuali

Per valutare l'inquinamento nelle vicinanze di fonti puntuali, il numero di punti di campionamento per misurazioni in siti fissi si dovrebbe calcolare tenendo conto della densità delle emissioni, del probabile profilo di distribuzione dell'inquinamento dell'aria ambiente e della potenziale esposizione della popolazione.

II. Numero minimo di punti di campionamento per misurazioni in siti fissi al fine di valutare la conformità ai valori limite per la protezione degli ecosistemi o della vegetazione in zone diverse dagli agglomerati

<i>Se i livelli superano la soglia di valutazione superiore</i>	<i>Se i livelli massimi si situano tra le soglie di valutazione superiore e inferiore</i>
1 punto di campionamento per 20.000 km ²	1 punto di campionamento per 40.000 km ²

Nelle zone insulari, il numero dei punti di campionamento per misurazioni in siti fissi dovrebbe essere calcolato tenendo conto del probabile profilo di distribuzione dell'inquinamento dell'aria ambiente e della potenziale esposizione degli ecosistemi o della vegetazione.

Allegato X

Obiettivi per la qualità dei dati e relazione sui risultati della valutazione della qualità dell'aria

I. Obiettivi per la qualità dei dati

IA Biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato e piombo

Per indirizzare i programmi di assicurazione di qualità sono stabiliti i seguenti obiettivi in materia di incertezza dei metodi di valutazione, di periodo minimo di copertura e di raccolta minima dei dati.

	<i>Biossido di zolfo, biossido di azoto e ossidi di azoto</i>	<i>Materiale particolato e piombo</i>
Misurazioni in continuo		
incertezza	15%	25%
raccolta minima dei dati	90%	90%
Misurazioni indicative		
incertezza	25%	50%
raccolta minima dei dati	90%	90%
periodo minimo di copertura	14% (una misurazione in un giorno, scelto a caso, di ogni settimana, in modo che le misure siano uniformemente distribuite durante l'anno, oppure 8 settimane di misurazione distribuite in modo regolare nell'arco dell'anno)	14% (una misurazione in un giorno, scelto a caso, di ogni settimana, in modo che le misure siano uniformemente distribuite durante l'anno, oppure 8 settimane di misurazione distribuite in modo regolare nell'arco dell'anno)
Modellizzazione		
incertezza:		
medie orarie	50%-60%	
medie giornaliere	50%	[1]
medie annuali	30%	50%
Stima obiettiva: incertezza	75%	100%
[1] Da stabilire con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria.		

IB. Benzene e monossido di carbonio

	<i>Benzene</i>	<i>Monossido di carbonio</i>
Misurazioni in siti fissi		
incertezza	25%	15%
raccolta minima dei dati	90%	90%
Periodo minimo di copertura	35% fondo urbano e punti di campionamento orientati al traffico (distribuiti nel corso dell'anno in modo da essere rappresentativi delle varie condizioni climatiche e di traffico) 90% siti industriali	
Misurazioni indicative		
incertezza	30%	25%
raccolta minima dei dati	90%	90%
periodo minimo di copertura	14% (una misurazione in un giorno, scelto a caso, di ogni settimana, in modo che le misure siano uniformemente distribuite durante l'anno, oppure 8 settimane di misurazione distribuite in modo	14% (una misurazione in un giorno, scelto a caso, di ogni settimana, in modo che le misure siano uniformemente distribuite durante l'anno, oppure 8 settimane di misurazione distribuite in modo

	regolare nell'arco dell'anno)	regolare nell'arco dell'anno)
Modellizzazione incertezza:		
medie su 8 ore	---	50%
medie annuali	50%	---
Stima obiettiva: incertezza	100%	75%

L'incertezza (con un intervallo di confidenza del 95%) dei metodi di valutazione è valutata in base ai principi della «ISO Guide to the expression of uncertainty of measurements» (1993) (Guida/ISO all'espressione dell'incertezza di misura) o dell'ISO 5725-1994 o a principi equivalenti. Le percentuali di incertezza riportate in tabella sono indicate per le misurazioni individuali medie nel periodo considerato con riferimento al valore minimo per un intervallo di fiducia del 95%. L'incertezza per le misurazioni fisse va interpretata come applicabile nell'intorno dell'opportuno valore limite.

L'incertezza per la modellizzazione e la stima obiettiva è definita come la deviazione massima dei livelli di concentrazione misurati e calcolati, nel periodo considerato dal valore limite, a prescindere dalla tempistica degli eventi.

I requisiti sopraindicati per la raccolta minima dei dati e per il periodo minimo di copertura devono essere rispettati escludendo le perdite di dati dovute alla calibrazione periodica o alla normale manutenzione degli strumenti.

Si possono effettuare misurazioni discontinue invece di misurazioni continue purché:

- a) per materiale particolato e piombo, l'incertezza rispetto al monitoraggio in continuo, ad un livello di confidenza del 95%, non superi il 10%;
- b) per il benzene, l'incertezza, compresa quella dovuta al campionamento casuale, rispetti l'obiettivo per la qualità del 25%.

Qualora si intenda avvalersi delle misurazioni discontinue i dati dovranno essere corredati da una relazione tecnica con la quale si dimostri la conformità ai requisiti suddetti. Il campionamento discontinuo deve essere distribuito uniformemente durante l'anno.

II. Risultati della valutazione della qualità dell'aria

Una relazione, contenente le seguenti informazioni, deve essere redatta per le zone o gli agglomerati dove si ricorre a fonti diverse dalle misurazioni in siti fissi, per completare i dati delle misure, oppure dove queste fonti sono l'unico mezzo per valutare la qualità dell'aria ambiente:

- a) una descrizione delle attività di valutazione svolte;
- b) metodi specifici utilizzati e loro descrizione;
- c) fonti dei dati e delle informazioni;
- d) una descrizione dei risultati, compresa l'incertezza e, in particolare, l'estensione di ogni area o, se del caso, la lunghezza della strada all'interno di una zona o agglomerato, dove le concentrazioni superano i(il) valori(e) limite oppure i valori limite più i margini di tolleranza applicabili e l'estensione di ogni area dove le concentrazioni superano la soglia superiore o inferiore di valutazione;
- e) per i valori limite per la protezione della salute umana, la popolazione potenzialmente esposta a livelli che superano il valore limite.

Si dovrebbero anche elaborare mappe che mostrino la distribuzione dei livelli all'interno di ogni zona e agglomerato.

Allegato XI

Metodi di riferimento per valutare i livelli di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato (PM10 e PM2,5) piombo, benzene e monossido di carbonio

1. Metodi di Riferimento

I. Metodo di riferimento per l'analisi del biossido di zolfo

Ambient Air - Determination of sulphur dioxide - Ultraviolet fluorescence method (Draft International Standard ISO/DIS 10498.2.ISO,1999)

II. Metodo di riferimento per l'analisi del biossido di azoto e degli ossidi di azoto

ISO 7996: 1985 - Ambient Air - Determination of the mass concentration of nitrogen oxides - Chemiluminescence Method.

III.A. Metodo di riferimento per il campionamento del piombo

Fino alla data in cui deve essere raggiunto il valore limite dell'allegato IV, il metodo di riferimento per il campionamento del piombo è quello previsto nell'allegato alla Direttiva 82/884/CEE, come descritto nell'appendice 5, dell'allegato II al D.P.C.M. 28 marzo 1983. Successivamente a tale data il metodo di riferimento per il campionamento del piombo è quello utilizzato per il PM10 e indicato nella sezione IV.

III.B. Metodo di riferimento per l'analisi del piombo

ISO 9855: 1993 - Ambient Air - Determination of the particulate lead content of aerosols collected on filters - Atomic absorption spectrometric Method.

IV. Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM10

EN 12341 «Air quality - Determination of the PM10 fraction of suspended particulate matter - Reference method and field test procedure to demonstrate reference equivalence of measurement methods». Il principio di misurazione si basa sulla raccolta su un filtro del PM10 e sulla determinazione della sua massa per via gravimetrica. Le teste indicate nella norma EN 12341 sono teste di riferimento e quindi non richiedono certificazione da parte dei Laboratori Primari di Riferimento di cui al paragrafo 2.

V. Metodi provvisori per il campionamento e la misurazione del PM2,5

È consentito l'utilizzo di qualsiasi metodo e sistema dotato di un certificato di equivalenza per il campionamento e la misura del PM10 e che utilizzi, in luogo delle teste di prelievo indicate al punto IV, teste di prelievo per il PM2,5. La documentazione relativa alle caratteristiche fluidodinamiche e di taglio granulometrico dei dispositivi di frazionamento del PM2,5 deve essere inviata, a fini conoscitivi, ai Laboratori Primari di Riferimento di cui al paragrafo 2.

VI. Metodo di riferimento per il campionamento e l'analisi del benzene

Nelle more dell'approvazione di un metodo normalizzato, basato sulle norme CEN, il metodo di riferimento è quello indicato all'allegato VI del decreto del Ministro dell'ambiente 25 novembre 1994.

VII. Metodo di riferimento per l'analisi del monossido di carbonio

Nelle more dell'approvazione di un metodo normalizzato, basato sulle norme CEN, il metodo di riferimento è quello indicato all'allegato II, Appendice 6 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 28 marzo 1983.

2. Equivalenza

Metodi e sistemi di campionamento e misura diversi da quelli indicati al paragrafo 1, sia manuali sia automatici, utilizzati per la valutazione della qualità dell'aria ambiente relativamente a: SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, piombo, benzene e monossido di carbonio devono essere dotati di certificazione di equivalenza. Nelle more dell'emanazione del decreto di cui all'articolo 6, comma 9, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, tale certificazione è rilasciata, su domanda del costruttore, dai Laboratori Primari di Riferimento per l'inquinamento atmosferico operanti presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche e presso l'ISPESL.

Possono essere utilizzati anche altri metodi e sistemi la cui equivalenza sia certificata da enti designati, ai sensi dell'articolo 3 della Direttiva 96/62/CE, da altri Stati Membri dell'Unione Europea. A fini conoscitivi, detta certificazione e la relativa documentazione deve essere trasmessa ai Laboratori Primari di Riferimento, accompagnata da una traduzione in lingua italiana.

Nell'appendice al presente allegato sono descritte le procedure operative ai fini della certificazione di equivalenza dei metodi e dei sistemi per il campionamento e la misura del PM₁₀ da parte dei Laboratori Primari di Riferimento.

3. Calcolo del percentile

Il calcolo del 98° percentile deve essere effettuato a partire dai valori effettivamente misurati. Tutti i valori saranno riportati in un elenco in ordine crescente:

$$X_1 \leq X_2 \leq X_3 \leq \dots \leq X_k \leq \dots X_{N-1} \leq X_N.$$

Il 98° percentile è il valore dell'elemento di rango k, per il quale k viene calcolato per mezzo della formula seguente:

$$k = (q \cdot N)$$

dove q è uguale a 0,98 e N è il numero dei valori effettivamente misurati. Il valore di k = (q*N) viene arrotondato al numero intero più vicino.

4. Normalizzazione

Per il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, il benzene e il monossido di carbonio il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

Appendice

Procedure operative ai fini della certificazione di equivalenza dei metodi e dei sistemi per il campionamento e la misura del PM10 da parte dei laboratori primari di riferimento

1. Metodo di riferimento

Definizioni

Diametro aerodinamico delle particelle: il diametro di una particella sferica con densità di 1 g/cm^3 che sotto l'azione della forza di gravità e in calma d'aria e nelle stesse condizioni di temperatura, pressione e umidità relativa, raggiunge la stessa velocità finale della particella considerata.

Frazione toracica: la frazione in massa delle particelle inalate che penetrano oltre la laringe, secondo la definizione riportata nella Norma Europea EN 481 e ISO/DIS 7708 rev.

PM10: operativamente si intende per PM10 la frazione di materiale particolato prelevata dall'atmosfera mediante un sistema di separazione a impatto inerziale la cui efficienza di campionamento, per una particella con diametro aerodinamico di $10 \mu\text{m}$, risulti pari al 50%. Il metodo di riferimento definisce l'insieme delle specifiche costruttive e operative dei sistemi di campionamento della frazione PM10 e i protocolli della fase di misura di massa del materiale particellare.

Applicabilità

Il metodo è indirizzato alla misura della concentrazione media di massa della frazione PM10 in atmosfera su un periodo di campionamento di 24 ore.

Principio del metodo

Il valore di concentrazione di massa del materiale particolato è il risultato finale di un processo che include la separazione granulometrica della frazione PM10, la sua accumulazione sul mezzo filtrante e la relativa misura di massa con il metodo gravimetrico.

Un sistema di campionamento, operante a portata volumetrica costante in ingresso, preleva aria, attraverso un'appropriata testa di campionamento e un successivo separatore a impatto inerziale. La frazione PM10 così ottenuta viene trasportata su un mezzo filtrante a temperatura ambiente. La determinazione della quantità di massa PM10 viene eseguita calcolando la differenza fra il peso del filtro campionato e il peso del filtro bianco.

Sistema di prelievo

Testa di prelievo e separatore a impatto inerziale

La testa di prelievo e il separatore a impatto inerziale associati al metodo di riferimento sono descritti nella figura B.1. (Annex B - EN 12341).

La testa di prelievo deve essere progettata per permettere il campionamento, con efficienza unitaria, di particelle con diametro aerodinamico superiore a $10 \mu\text{m}$ nelle condizioni ambientali più generali e per

proteggere il filtro dalla pioggia, da insetti e da altri corpi estranei che possono pregiudicare la rappresentatività della frazione PM10 accumulata sul filtro.

Il separatore ad impatto inerziale (con 8 ugelli di accelerazione), descritto nella norma CEN 12341 «Air quality - Determination of the PM10 fraction of suspended particulate matter - Reference method and field test procedure to demonstrate reference equivalence of measurement methods», ha un'efficienza nominale di penetrazione del 50% per particelle con diametro aerodinamico di 10 μm , quando è utilizzato ad una portata volumetrica di 2.3 m^3/h .

Di seguito si intenderà per campione di materiale particellare PM10 la frazione di particolato totale campionata con la testa di prelievo e il separatore a impatto inerziale sopra descritti (definizione operativa).

La linea di prelievo che porta il campione sul filtro deve essere tale che la temperatura dell'aria in prossimità del filtro non ecceda di oltre 5°C la temperatura dell'aria ambiente e che non ci siano ostruzioni o impedimenti fluidodinamici tali da provocare perdite quantificabili sul campione di particolato PM10.

Mezzo filtrante

La scelta del mezzo filtrante rappresenta un compromesso fra le seguenti esigenze:

- efficienza di filtrazione elevata per particelle submicroniche
- perdita di carico ridotta sul mezzo filtrante durante il campionamento
- minimizzazione degli artefatti nella fase di campionamento (cattura di gas da parte del mezzo filtrante, evaporazione di sostanze volatili)
- «bianchi idonei all'analisi chimica dei composti che costituiscono il campione PM10».

I mezzi filtranti scelti per la metodologia di riferimento sono:

- filtro in fibra di quarzo (diametro 47 mm)
- filtro in fibra di vetro (diametro 47 mm)
- membrana in Politetrafluoroetilene (diametro 47 mm, porosità 2 μm).

La membrana in Politetrafluoroetilene deve essere utilizzata quando si effettuano prove sul campo per la valutazione del contenuto ionico dei campioni PM10 come previsto da una delle procedure consigliate per la valutazione dell'equivalenza di sistemi di separazione granulometrica con il sistema di riferimento.

Campionatore

Il campionatore deve essere in grado di operare a portata volumetrica costante nella zona di prelievo e separazione granulometrica, con un intervallo operativo da 0.7 a 2.5 m^3/h per i mezzi filtranti sopra definiti.

Il campionatore deve essere dotato di un sistema automatico per il controllo della portata volumetrica. Le caratteristiche pneumatiche del campionatore devono essere tali da mantenere la portata volumetrica costante fino ad una caduta di pressione sul mezzo filtrante pari a 25 Kpa, ad un valore di portata volumetrica di 2.3 m^3/h .

Portata Operativa

La portata deve essere misurata in continuo ed il suo valore non deve differire più del 5% dal valore nominale. Il coefficiente di variazione CV (deviazione standard divisa per la media) della portata misurata sulle 24 ore non deve superare il 2%.

Il campionatore deve essere dotato di sensori per la misura della caduta di pressione sul mezzo filtrante. Il campionatore deve essere in grado di registrare i valori della caduta di pressione all'inizio della fase di campionamento e immediatamente prima del termine della fase di campionamento (controllo di qualità sulla tenuta dinamica del portafiltri e sull'integrità del mezzo filtrante durante la fase di campionamento).

Il campionatore deve essere in grado di interrompere il campionamento se il valore della portata devia dal valore nominale per più del 10% e per un tempo superiore ai 60 secondi.

Misura di temperatura e pressione atmosferica

Il campionatore deve essere dotato di sensori per la misura della temperatura ambiente e della pressione atmosferica (sensore di temperatura: intervallo operativo $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \div +45\text{ }^{\circ}\text{C}$, risoluzione $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$, accuratezza $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$; sensore di pressione: intervallo operativo $70 \div 110\text{ KPa}$, risoluzione 0.5 KPa , accuratezza $\pm 1\text{ KPa}$).

I valori di temperatura ambiente e pressione atmosferica devono essere disponibili anche quando il sistema non è in fase di campionamento.

Il campionatore deve essere in grado di fornire il valore della quantità di aria campionata espresso in Nm^3 .

Misura della temperatura del mezzo filtrante

Il campionatore deve essere in grado di misurare la temperatura dell'aria campionata in prossimità del mezzo filtrante nell'intervallo $-30^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$, sia in fase di campionamento che di attesa. Questo dato deve essere disponibile all'operatore. Il campionatore deve essere in grado di attivare un allarme se la temperatura in prossimità del mezzo filtrante eccede la temperatura ambiente per più di 5°C per più di 30 minuti consecutivi.

Programmazione

I tempi di campionamento e la data e l'ora di inizio del campionamento devono poter essere programmabili dall'operatore. La durata del campionamento deve avere un'accuratezza di ± 1 minuto.

Alimentazione

Il campionatore deve essere in grado di ripartire automaticamente dopo ogni eventuale interruzione di corrente e di registrare la data e l'ora di ogni interruzione di corrente che abbia una durata superiore al minuto (numero minimo di registrazioni 10).

Sistemi di controllo e interfaccia con l'utente

Il campionatore deve essere provvisto dei sistemi necessari alla temporizzazione dei cicli di campionamento, alla misura e al controllo in tempo reale della portata di lavoro, alla misura della temperatura e pressione ambientali, alla memorizzazione e gestione dei dati di campionamento. Il

sistema deve inoltre fornire un'interfaccia con l'operatore tramite la quale visualizzare a richiesta sia i dati relativi al campionamento in corso, sia quelli relativi a misure già effettuate e memorizzate in apposite memorie interne.

Tutti i dati di cui si richiede la disponibilità devono essere accessibili dall'operatore nel periodo seguente la fine dei singoli campionamenti, come pure durante il periodo che intercorre tra la fine di un ciclo di misure e l'inizio di uno nuovo.

In caso di perdita temporanea dell'alimentazione di rete, il sistema è tenuto a mantenere integro il proprio orologio di sistema e i dati fino allora memorizzati per un periodo di almeno 7 giorni senza alimentazione di rete. Al momento del ripristino della suddetta alimentazione, il campionatore deve automaticamente riprendere le corrette sequenze di campionamento a meno che non si trovi nel periodo tra la fine di un ciclo di campionamenti e l'inizio non ancora programmato di un altro ciclo.

Uscite dati

Il campionatore deve essere fornito di uscite digitali standard in grado di fornire l'accesso sia ai dati memorizzati sia a quelli relativi al campionamento in corso tramite opportuni protocolli di comunicazione. E comunque ammessa qualsiasi altra forma aggiuntiva di uscita dei dati (analogica, frequenza, stato, ecc.). La Tabella I riporta l'elenco di informazioni minime che devono essere accessibili sia localmente all'operatore sia tramite uscita digitale.

Operazioni di controllo sul sistema di campionamento

Sul campionatore devono essere eseguite le seguenti procedure di controllo:

- Controllo sulla tenuta del sistema pneumatico.

Deve essere possibile verificare che il sistema pneumatico non presenti perdite superiori ai 0.01 Nm³/h quando il filtro di campionamento venga sostituito con una membrana a tenuta.

Questo controllo deve essere eseguito almeno all'inizio e alla fine di ogni campagna di misura e comunque ogni qual volta venga eseguita un'operazione di manutenzione sullo strumento.

- Controllo sull'accuratezza della misura di portata.

Per la calibrazione o la verifica dell'accuratezza del sistema di misura di portata utilizzato nel campionatore, è necessario utilizzare un misuratore di portata riferibile a uno standard primario.

Con questa procedura deve essere verificato che il campionatore misuri la portata con un'accuratezza migliore del 2% del valore letto.

Questo controllo deve essere eseguito almeno all'inizio e alla fine di ogni campagna di misura e comunque ogni qual volta venga eseguita un'operazione di manutenzione sullo strumento.

La risposta dei sensori di pressione e temperatura deve essere controllata almeno all'inizio e alla fine di ogni campagna di misura e comunque ogni qual volta venga eseguita un'operazione di manutenzione sullo strumento.

Procedura di pesata

Requisiti della bilancia analitica

Riproducibilità $\pm 1 \mu\text{g}$;

Le procedure di pesata devono essere eseguite in una camera dove le condizioni di temperatura e umidità relativa corrispondono a quelle indicate nella procedura di condizionamento dei filtri.

La bilancia deve essere calibrata immediatamente prima di ogni sessione di pesata.

Condizionamento dei filtri

I filtri usati devono essere condizionati immediatamente prima di effettuare le pesate (pre-campionamento e post-campionamento).

- temperatura di condizionamento 20 ± 1 °C;
- tempo di condizionamento ≥ 48 h
- umidità relativa 50 ± 5 %;

I filtri nuovi devono essere conservati nella camera di condizionamento fino alla pesata precampionamento.

I filtri devono essere pesati immediatamente dopo il periodo di condizionamento.

Le pesate pre e post-campionamento devono essere eseguite con la stessa bilancia e, possibilmente, dallo stesso operatore, utilizzando una tecnica efficace a neutralizzare le cariche elettrostatiche sul filtro.

Controlli di qualità

Il controllo di qualità sulla procedura di pesata richiede:

- Valutazione della precisione durante le fasi di pesata (pre e post-campionamento). La pesata di ogni filtro della serie deve essere ripetuta almeno due volte. La deviazione standard delle differenze fra le pesate ripetute non deve superare il valore di 20 µg.
- Controllo dell'accuratezza: prima di ogni singolo gruppo di pesate l'accuratezza della bilancia deve essere controllata utilizzando pesi di riferimento. Come ulteriore controllo di qualità è necessario utilizzare almeno due filtri bianchi di laboratorio la cui pesata deve essere ripetuta ogni volta che si effettua un gruppo di pesate (pre e post-campionamento). Gli spostamenti nei valori delle pesate dei bianchi di laboratorio forniscono informazioni quantitative sull'accuratezza della misura della massa di materiale particolato raccolto.

Espressione dei risultati

Il dato da utilizzare come valore di massa è la differenza tra i valori medi ricavati dalle pesate del filtro campionato e del filtro nuovo e la deviazione da associare alla misura è quella ricavata dall'analisi statistica dell'insieme delle pesate fatte nella sessione di misura

Il dato di concentrazione di massa del materiale particolato PM10 deve essere espresso come un rapporto fra la massa del materiale particolato PM10 in µg e la quantità d'aria campionata espressa in Nm³ (T = 0 °C; P = 101.3 KPa).

Il dato di concentrazione di massa deve essere riportato con l'incertezza complessiva associata.

2. Principi di equivalenza fra un sistema di campionamento e misura di massa PM10 candidato e il sistema di riferimento (EN 12341)

L'equivalenza tra un sistema di campionamento e misura di massa PM10 candidato e il metodo di riferimento è verificata quando i dati di concentrazione di massa della frazione PM10 ottenuta con le due differenti metodologie (Y_R e Y_C indicano i dati di concentrazione di massa ricavati rispettivamente

con il sistema di riferimento e con il sistema candidato) rispettano, al 95% di confidenza, le condizioni espresse nella (1)

$$(1) < \begin{cases} (a) |Y_R - Y_C| < 10 \mu\text{g}/\text{Nm}^3 \text{ per } Y_R < 100 \mu\text{g}/\text{Nm}^3 \\ (b) 0.9 Y_R < Y_C < 1.1 Y_R \text{ per } Y_R \geq 100 \mu\text{g}/\text{Nm}^3 \\ (c) \text{ Il valore di } R^2, \text{ relativo alla regressione lineare tra le due popolazioni di} \\ \text{dati di concentrazione di massa deve verificare la condizione: } R^2 > 0.95 \end{cases}$$

Per l'applicabilità del criterio 1c le concentrazioni prese in esame devono essere comprese tra 0 e 2 volte il valore della media delle concentrazioni giornaliere osservata nel corso delle prove. I dati non compresi in detto intervallo non devono essere presi in esame per il calcolo di R^2 .

Inoltre è necessario che i dati siano rappresentativi delle condizioni ambientali previste nei vari siti italiani con particolare riferimento alla variabilità stagionale. Un numero di campioni pari a 60 dati medi giornalieri distribuiti uniformemente nel corso dell'anno possono essere considerati adeguati.

Al fine di una corretta applicazione della (1):

- è necessario verificare la comparabilità di due sistemi candidati operanti in parallelo così come definita nel paragrafo 5.2.3. della EN 12341;
- è consigliato verificare la qualità dei dati di concentrazione di massa ottenuti con il metodo di riferimento utilizzando due sistemi operanti in parallelo;
- è consigliato verificare l'equivalenza nella distribuzione granulometrica dei campioni di materiale particolato prelevati dai due sistemi (equivalenza nell'efficienza di taglio tra due separatori granulometrici) così come descritto al paragrafo 3 seguente.

3. Metodologie consigliate per la verifica dell'equivalenza fra la testa di prelievo e separatore granulometrico pm10 del sistema candidato e la testa di prelievo e separatore granulometrico del sistema di riferimento PM10

Metodologia

Una coppia di sistemi di campionamento che rispondano ai criteri generali del campionatore di riferimento PM10 vengono equipaggiati con teste di prelievo e separatori granulometrici candidati. Essi vengono fatti operare sul campo parallelamente a una coppia di sistemi di riferimento.

I dati di concentrazione di massa associati ai sistemi equipaggiati con le teste candidate e ai sistemi di riferimento devono essere validati attraverso le procedure di controllo e assicurazione di qualità.

Prima di procedere al confronto fra i dati medi della concentrazione di massa giornalieri ottenuti con i sistemi equipaggiati con le teste candidate e i rispettivi dati ottenuti con i sistemi di riferimento è necessario verificare che la precisione dei dati ottenuti con il sistema di riferimento rispetti la (2):

$$(2) < \begin{cases} u \leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ (al 95\% di confidenza)} \\ \text{se } [(Y_1 + Y_2) / 2] \leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3 \\ \\ u \leq 5\% \text{ (al 95\% di confidenza) rispetto alla media delle concentrazioni} \\ \text{se } [(Y_1 + Y_2) / 2] > 100 \mu\text{g}/\text{m}^3 \end{cases}$$

dove u è l'incertezza ottenuta dalle misure duplicate e Y è la concentrazione media giornaliera

Se e solo se i dati ottenuti con il sistema di riferimento soddisfano la (2) essi possono essere confrontati con i dati ottenuti con i sistemi candidati per determinare l'equivalenza del sistema candidato rispetto quello di riferimento secondo i criteri espressi dalla (3):

$$(3) < \begin{cases} (a) |Y_R - Y_C| < 5 \mu\text{g}/\text{Nm}^3 \text{ per } Y_R < 70 \mu\text{g}/\text{Nm}^3 \\ (b) 0.93 Y_R < Y_C < 1.07 Y_R \text{ per } Y_R \geq 70 \mu\text{g}/\text{Nm}^3 \\ (c) \text{ Il valore di } R^2, \text{ relativo alla regressione lineare tra le due popolazioni di dati di concentrazione di massa deve verificare la condizione: } R^2 > 0.97 \end{cases}$$

La verifica di dette condizioni indica l'equivalenza del sistema testa di prelievo e separatore granulometrico candidato con quello di riferimento.

Deve essere effettuata una campagna di misura che permetta di ottenere almeno 60 dati medi giornalieri. I campionamenti devono essere distribuiti in modo che i campioni di materiale particolato PM10 possano essere considerati rappresentativi di differenti distribuzioni granulometriche del materiale particolato.

Alternativamente è possibile utilizzare un criterio di equivalenza basato sulla comparazione delle concentrazioni nel campione dei seguenti ioni presenti nella frazione idrosolubile: Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} ; Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} .

Ioni come SO_4^{2-} , NO_3^- , NH_4^+ , generalmente rappresentativi della frazione a granulometria fine del materiale particolato, sono utilizzati per un controllo di qualità sulla rappresentatività dei campioni prelevati. Il confronto fra le concentrazioni di ione Ca^{2+} nei due campioni viene utilizzato per stabilire il grado di equivalenza nelle caratteristiche di tagli dei due sistemi di separazione granulometrici.

Procedura

Due sistemi di campionamento che rispettino le procedure descritte per il sistema di riferimento vengono equipaggiati rispettivamente con la testa di prelievo e separatore granulometrico PM10 di riferimento e con la testa e il separatore del sistema candidato. Questi sistemi vengono equipaggiati con in filtri di PTEF sopra descritti.

Il sistema candidato deve operare alla portata nominale indicata dalle specifiche tecniche fornite dal costruttore.

Qualora la portata operativa del sistema candidato sia superiore ai $2.3 \text{ m}^3/\text{h}$ è comunque possibile procedere utilizzando un campionatore e un mezzo filtrante adeguati allo scopo.

Deve essere effettuata una campagna di misura che permetta di ottenere almeno 60 campioni giornalieri. I campionamenti devono essere distribuiti in modo che i campioni possano essere considerati rappresentativi di differenti distribuzioni granulometriche del materiale particolato.

Ogni singola coppia di filtri deve essere analizzata per la determinazione quantitativa degli ioni sopra indicati utilizzando la metodologia standard dell'analisi per cromatografia ionica o metodo analitico di adeguata sensibilità, precisione ed accuratezza.

Analisi dei dati:

- SO_4^{2-} , NO_3^- , NH_4^+ : i dati di concentrazione di questi ioni, associati ai due sistemi di campionamento, devono risultare non distinguibili (ioni rappresentativi della frazione granulometrica fine). Il limite di accettabilità per considerare validi i dati provenienti dalla campagna di misura è dato dalla relazione, valida per tutti gli ioni indicati:

$$0.97 I_R < I_C < 1.03 I_R \text{ (al 95\% di confidenza)}$$

$$R^2 > 0.97$$

$$I_C = (1 \pm 0.3) I_R \pm b$$

dove b è la concentrazione di ione associata alla deviazione standard dei bianchi;
dove I_R e I_C rappresentano i valori di concentrazione dello ione in esame nella frazione idrosolubile dei campioni prelevati rispettivamente dal sistema di riferimento e dal sistema candidato.

- Ca^{2+} : i dati di concentrazione di questo ione devono rispettare la condizione:

$$0.90 I_R < I_C < 1.10 I_R \text{ (al 95\% di confidenza)}$$

$$R^2 > 0.95$$

$$I_C = (1 \pm 0.1) I_R \pm b$$

dove b è la concentrazione di ione associata alla deviazione standard dei bianchi;

affinché il sistema di separazione granulometrica candidato possa considerarsi equivalente a quello relativo al metodo di riferimento.

Tabella I - Informazione minime che devono essere fornite dal campionamento di riferimento

- Portata volumetrica alla testa di prelievo
- Media della portata volumetrica nel periodo di campionamento
- Coefficiente di variazione CV della portata volumetrica nel periodo di campionamento
- Indicatore di superamento per oltre 5 minuti del limite del 10% della portata impostata
- Volume totale campionato
- Temperatura ambiente
- Media, minimo, massimo della temperatura ambiente nel periodo di campionamento
- Pressione atmosferica
- Media, minimo, massimo della pressione atmosferica nel periodo di campionamento
- Caduta di pressione sul dispositivo filtrante durante il campionamento
- Media, minimo, massimo della caduta di pressione nel periodo di campionamento
- Temperatura in prossimità del mezzo filtrante

- Indicatore di superamento del limite massimo consentito (5°C) alla differenza tra la temperatura in prossimità del mezzo filtrante e la temperatura ambiente per oltre 60 minuti
- Massimo differenziale tra temperatura in prossimità del mezzo filtrante e temperatura ambiente con data e ora dell'evento

Allegato XII

Formato per la comunicazione delle informazioni di cui all'articolo 12, comma 1, lettera a), punti 1) e 2), e lettera b) del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, nonché di cui agli articoli 5, commi 2, 12 e 24 del presente decreto, relativamente agli inquinanti: biossido di azoto, ossidi di azoto, biossido di zolfo, materiale particolato e piombo

REGIONE/PROVINCIA AUTONOMA: _____

INDIRIZZO DA CONTATTARE: _____

ANNO DI RIFERIMENTO: _____

DATA DI REDAZIONE: _____

Nei moduli allegati si distingue tra le voci a risposta obbligatoria e quelle a risposta facoltativa, che appaiono in corsivo, la cui compilazione è tuttavia raccomandata. Molti dei moduli acclusi contengono un numero indefinito di file o di colonne da completare. Nella descrizione del modulo, il numero di file o colonne da completare è perciò limitato a tre e una linea tratteggiata indicata che il modulo può essere ampliato di quanto si renda necessario.

Oltre ai moduli, che dovranno essere compilati dalla regione/provincia autonoma, sono accluse anche alcune tabelle. Le tabelle contengono dati, quali i codici fissi, che non devono essere modificati.

Elenco moduli

Modulo 1 - Ente di contatto e recapito

Modulo 2 - Delimitazione di zone ed agglomerati

Modulo 3 - Stazioni impiegate per la valutazione e metodi di misurazione

Modulo 4 - Metodi seguiti per il campionamento e la misurazione di PM₁₀ e di PM_{2,5}: eventuali codici supplementari indicati da regione/provincia autonoma

Modulo 5 - Elenco delle zone e degli agglomerati in cui i livelli superano o non superano i valori limite o i valori limite più margini di tolleranza

Modulo 6 - Elenco delle zone ed agglomerati nei quali i livelli superano o non superano le soglie di valutazione superiori e le soglie di valutazione inferiori, e in particolare informazioni sull'applicazione di metodi di valutazione supplementari

Modulo 7 - Singoli casi di superamento dei valori limite e dei valori limite più margine di tolleranza

Modulo 8 - Motivi dei singoli casi di superamento: eventuali codici indicati da regione/provincia autonoma

Modulo 9 - Dati di monitoraggio della concentrazione media registrata su dieci minuti per l'SO₂

Modulo 10 - Dati di monitoraggio della concentrazione media registrata sulle 24 ore per il PM_{2,5}

Modulo 11 - Risultati tabulati della valutazione supplementare e metodi impiegati per conseguirli

Modulo 12 - Elenco di riferimenti ai metodi di valutazione supplementare di cui al modulo 11

Modulo 13 - Superamento dei valori limite dell' SO_2 dovuto a fonti naturali

Modulo 14 - Fonti naturali di SO_2 : eventuali codici supplementari

Modulo 15 - Superamento dei valori limite di PM_{10} dovuto a eventi naturali

Modulo 16 - Superamento dei valori limite del PM_{10} dovuto alla sabbiatura invernale delle strade

Modulo 17 - Consultazioni sull'inquinamento transfrontaliero

Modulo 18 - Superamento dei valori limite stabiliti nelle direttive 80/779/CEE, 82/884/CEE e 85/203/CEE

Modulo 19 - Motivi del superamento dei valori limite stabiliti nelle direttive 80/779/CEE, 82/884/CEE e 85/203/CEE: eventuali codici supplementari indicati da regione/provincia autonoma

Elenco tabelle

Tabella 1 - Metodi seguiti per il campionamento e la misurazione di PM_{10} e di $\text{PM}_{2,5}$: codici standard

Tabella 2 - Motivi dei singoli casi di superamento: codici standard

Tabella 3 - Parametri statistici da impiegare nelle mappe relative alla concentrazione

Tabella 4 - Fonti naturali di SO_2 : codici standard

Tabella 5 - Eventi naturali causa di superamento dei valori limite per il PM_{10} : codici standard

(Moduli e Tabelle sono omessi)