



AGENZIA NAZIONALE PER LE
NUOVE TECNOLOGIE, L'ENERGIA E LO
SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

Le novità introdotte dalla direttiva 2024/2881 nella valutazione e gestione della qualità dell'aria: implicazioni per la modellistica

Calcolo della rappresentatività spaziale delle stazioni, attività di pianificazione

XII Giornata della modellistica in ARIA(NET) - Programma
25 marzo 2025

Antonio Piersanti - Laboratorio Modelli e Misure per la Qualità dell'Aria ed Osservazioni Climatiche



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



Chi siamo: Laboratorio Modelli e Misure per la Qualità dell'Aria ed Osservazioni Climatiche

- supporto alle politiche europee, nazionali e regionali sulla qualità dell'aria e i tetti alle emissioni (D. Lgs. 155/2010 e 81/2018)
- sistemi previsionali di qualità dell'aria per l'Italia e l'Europa
- scenari emissivi di gas serra e inquinanti atmosferici a livello nazionale e regionale
- valutazione integrata degli impatti di qualità dell'aria e cambiamento climatico (salute, ecosistemi, materiali)
- misura e analisi delle caratteristiche fisico-chimiche del particolato atmosferico
- osservazioni di lungo periodo per l'analisi della variabilità climatica nel Mediterraneo (Lampedusa, Madonie) ed in aree polari (Groenlandia, Antartide), nelle infrastrutture di ricerca europee (ACTRIS, ICOS) e internazionali (WMO, GRUAN): misure in situ e telerilevamento da terra e dallo spazio

nella Divisione Modelli, Osservazioni e Scenari per il Cambiamento Climatico e la Qualità dell'Aria del Dipartimento Sostenibilità, circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei Sistemi Produttivi e Territoriali

Chi siamo: Laboratorio Modelli e Misure per la Qualità dell'Aria ed Osservazioni Climatiche

- supporto alle politiche europee, nazionali e regionali sulla qualità dell'aria e i tetti alle emissioni (Dd. Lgs. 155/2010 e 81/2018)
- sistemi previsionali di qualità dell'aria per l'Italia e l'Europa
- scenari emissivi di gas serra e inquinanti atmosferici a livello nazionale e regionale
- valutazione integrata degli impatti di qualità dell'aria e cambiamento climatico (salute, ecosistemi, materiali)



In supporto
alle previsioni europee dal 2018
e al programma nazionale dal 2023
(anche con ARPAE)



In supporto al MASE dal 2002



National Contact Point per l'Italia
nel Forum Europeo
per la modellistica di QA
in supporto all'applicazione delle direttive

Coordinatori del GdL modellistica ITA
(MASE, ISPRA, Regioni, ARPA)

Modelli nella nuova AAQD 2024/2881

Modelling in the revised AAQD, highlights

Commissione EU
al FAIRMODE
plenary meeting,
5/3/2025

There are **79 references** to modelling / modelling applications in the revised AAQD (in the current AAQDs there were 21 and 12 references, respectively).

'Modelling application' means application of a modelling system, understood as a chain of models and submodels, including all necessary input data, and any post-processing. (Art 4(24))

Clear requirement for Member States to **designate competent authorities** and bodies responsible for the promoting the accuracy of modelling applications. (Art 5(d))

In the absence of an EN standard on **modelling quality objectives**, Member States may choose the modelling applications they use, in accordance with Annex V. (Art 11, Annex V+VI)

The Commission shall provide [...] **further technical details** for (a) modelling applications [...]; (b) determining the spatial representativeness of sampling points. (Art 8(7))



Modelli nella nuova AAQD 2024/2881

Role of modelling in the revised AAQD

Commissione EU
al FAIRMODE
plenary meeting,
5/3/2025

**Role for Modelling:
AQ Assessment**

Modelling applications provide data on distribution and levels of air quality
>>> see, for example, in Articles 8 and 9 (plus 16 and 17), and Annex V

**Role for Modelling:
Spatial Represent-
ativeness**

Modelling applications inform spatial representativeness and network design
>>> see, for example, in Articles 8 and 9, and Annex IV

**Role for Modelling:
Forecasting**

Modelling applications offer short-term projections of air quality / pollution peaks
>>> see, for example, Articles 15 and 20, and Annexes I and X

**Role for Modelling:
Source
Apportionment**

Modelling applications assess links between emission sources and air quality
>>> see, for example, Annex VIII, but also for Articles 16 to 21

**Role for Modelling
AQ Planning**

Modelling applications quantify the expected impact of measures
>>> see, for example, Annex VIII and Articles 18 to 20



Modelli nella nuova AAQD 2024/2881

2024/2881, preambolo, punto (12):

Nelle zone in cui le soglie di valutazione sono superate è opportuno rendere **obbligatoria la misurazione in siti fissi**

Le applicazioni di modellizzazione e le misurazioni indicative, insieme alle informazioni tratte dalle misurazioni in siti fissi, **consentono un'interpretazione** dei dati puntuali in termini **di distribuzione geografica delle concentrazioni**

Il ricorso a tali tecniche di valutazione supplementari dovrebbe anche **consentire di ridurre il numero minimo di punti di campionamento per le misurazioni** in siti fissi nelle zone in cui i valori limite o i valori-obiettivo sono rispettati ma la soglia di valutazione è superata

Modelli nella nuova AAQD 2024/2881

2024/2881, preambolo, punto (13):

Se del caso, è opportuno utilizzare applicazioni di modellizzazione onde consentire un'interpretazione dei dati puntuali in termini di distribuzione geografica della concentrazione di inquinanti,

il che può facilitare **l'individuazione di violazioni delle norme** in materia di qualità dell'aria

e fornire elementi necessari a **elaborare i piani per la qualità dell'aria come pure le tabelle di marcia** per la qualità dell'aria

e a **stabilire l'ubicazione dei punti di campionamento**

Modelli nella nuova AAQD 2024/2881

Articolo 5 – Responsabilità:

Gli Stati membri designano, ai livelli adeguati, le autorità competenti e gli organismi responsabili:

- a) della valutazione della qualità dell'aria ambiente, compresa la garanzia di un funzionamento e di una manutenzione adeguati della rete di monitoraggio;
- b) dell'approvazione dei sistemi di misurazione (metodi, apparecchiature, reti e laboratori);
- c) della garanzia dell'accuratezza delle misurazioni e del trasferimento e della condivisione dei dati di misurazione;
- d) della promozione dell'accuratezza delle applicazioni di modellizzazione;**
- e) dell'analisi dei metodi di valutazione;
- f) del coordinamento, sul proprio territorio, degli eventuali programmi di garanzia della qualità su scala unionale organizzati dalla Commissione;
- g) della cooperazione con gli altri Stati membri e la Commissione, anche per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico transfrontaliero;
- h) della definizione di piani per la qualità dell'aria e di tabelle di marcia per la qualità dell'aria;
- i) della definizione di piani d'azione a breve termine;
- j) della messa a disposizione e del mantenimento di un indice della qualità dell'aria e di altre informazioni pertinenti di interesse pubblico quali specificate nell'allegato X.

Modelli nella nuova AAQD 2024/2881

Articolo 8 - Criteri di valutazione:

...

2. **In tutte le zone classificate come al di sopra delle soglie di valutazione** stabilite per gli inquinanti di cui all'articolo 7, la qualità dell'aria ambiente è valutata tramite **misurazioni in siti fissi**. Tali misurazioni **possono essere integrate da applicazioni di modellizzazione** o da misurazioni indicative al fine di valutare la qualità dell'aria e **fornire informazioni adeguate sulla distribuzione nello spazio degli inquinanti atmosferici e sulla rappresentatività nello spazio delle misurazioni in siti fissi**.

...

7. Entro l'11 giugno 2026, la Commissione fornisce, mediante **atti di esecuzione**, ulteriori dettagli tecnici per:
- a) **le applicazioni di modellizzazione, compreso il modo in cui i risultati delle applicazioni di modellizzazione e le misurazioni indicative sono presi in considerazione nella valutazione della qualità dell'aria e il modo in cui i potenziali superamenti individuati da tali metodi di valutazione possono essere verificati;**
 - b) **la determinazione della rappresentatività spaziale dei punti di campionamento.**

...

Modelli nella nuova AAQD 2024/2881

Articolo 8 - Criteri di valutazione:

3. A decorrere da 2 anni dopo l'adozione degli atti di esecuzione di cui al paragrafo 7 del presente articolo, **la qualità dell'aria ambiente è valutata con applicazioni di modellizzazione o misurazioni indicative, oltre a misurazioni in siti fissi, in tutte le zone in cui il livello di inquinanti supera un valore limite o un valore-obiettivo pertinente di cui all'allegato I.**

Le applicazioni di modellizzazione o le misurazioni indicative di cui al primo comma forniscono informazioni sulla distribuzione degli inquinanti nello spazio. Qualora siano utilizzate applicazioni di modellizzazione, esse forniscono anche informazioni sulla rappresentatività spaziale delle misurazioni in siti fissi e sono effettuate con la frequenza ritenuta opportuna, ma almeno ogni 5 anni.

4. **In tutte le zone classificate come al di sotto delle soglie di valutazione stabilite per gli inquinanti di cui all'articolo 7, la qualità dell'aria ambiente può essere valutata anche solo con applicazioni di modellizzazione, misure indicative, stime obiettive o con una combinazione di queste.**

5. Ai fini della valutazione della qualità dell'aria in riferimento ai valori limite e ai valori-obiettivo si tiene conto dei risultati delle applicazioni di modellizzazione usate in conformità del presente articolo, paragrafo 3 o 4, o dell'articolo 9, paragrafo 3, o delle misurazioni indicative.

Se sono disponibili misurazioni in siti fissi con un'area di rappresentatività spaziale che copre l'area di superamento calcolata dall'applicazione di modellizzazione, uno Stato membro può scegliere di non segnalare il superamento modellizzato come superamento dei valori limite e dei valori-obiettivo pertinenti.

Modelli nella nuova AAQD 2024/2881

Articolo 8 - Criteri di valutazione:

6. **Se le applicazioni di modellizzazione utilizzate conformemente ai paragrafi 3 o 4 (=sopra il valore limite/obiettivo o sotto la soglia di valutazione) rivelano il superamento** di un valore limite o di un valore-obiettivo in un'area della zona non coperta da misurazioni in siti fissi e dalla loro area di rappresentatività spaziale, **può essere utilizzata almeno una ulteriore misurazione** indicativa o in siti fissi in eventuali punti critici aggiuntivi di inquinamento atmosferico nella zona individuati dall'applicazione di modellizzazione.

Se le applicazioni di modellizzazione utilizzate conformemente all'articolo 9, paragrafo 3 (=tra soglia di valutazione e valore limite/obiettivo), rivelano il superamento di un valore limite o di un valore-obiettivo in un'area della zona non coperta da misurazioni in siti fissi e dalla loro area di rappresentatività spaziale, **è utilizzata almeno una ulteriore misurazione** indicativa o in siti fissi in eventuali punti critici aggiuntivi di inquinamento atmosferico nella zona individuati dall'applicazione di modellizzazione.

...

Qualora uno Stato membro scelga di non effettuare ulteriori misurazioni indicative o in siti fissi, il superamento mostrato dalle applicazioni di modellizzazione è utilizzato per la valutazione della qualità dell'aria.

Modelli nella nuova AAQD 2024/2881

Articolo 9 - Punti di campionamento:

...

3. nelle zone in cui il livello di inquinanti supera la pertinente soglia di valutazione definita nell'allegato II, **ma non i rispettivi valori limite, i valori-obiettivo e i livelli critici** di cui all'allegato I, **il numero minimo dei punti di campionamento per le misurazioni in siti fissi può essere ridotto fino ad un massimo del 50 %**, conformemente all'allegato III, lettere A e C, 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 facciano sì che i risultati della valutazione soddisfino le prescrizioni di cui all'allegato V, lettera E;

...

7. I punti di campionamento in cui nei tre anni precedenti sono stati registrati superamenti di un pertinente valore limite o valore obiettivo precisati nell'allegato I, sezione 1, **non sono spostati, a meno che non sia necessario per circostanze particolari**, quali lo sviluppo territoriale. **Lo spostamento di tali punti di campionamento è supportato da applicazioni di modellizzazione o misurazioni indicative e, ove possibile, garantisce la continuità delle misurazioni ed è effettuato all'interno della loro area di rappresentatività spaziale.** Una giustificazione dettagliata dell'eventuale spostamento di tali punti di campionamento è pienamente documentata conformemente ai requisiti di cui all'allegato IV, lettera D.

Modelli nella nuova AAQD 2024/2881

Articolo 11 - Metodi di misurazione di riferimento, applicazioni di modellizzazione e obiettivi di qualità dei dati

...2. Gli Stati membri utilizzano applicazioni di modellizzazione della qualità dell'aria a condizione che soddisfino i criteri di cui all'allegato VI, lettera E (*che, in assenza di una norma EN, rimanda a allegato V*)...

Allegato V - Obiettivi di qualità dei dati

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

...

L'incerteza massima delle applicazioni di modellizzazione è fissata all'incerteza delle misurazioni in siti fissi moltiplicata per il rapporto massimo applicabile. $U_M \leq \beta U_O$

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.

$$MQO: \frac{|M - O|}{\sqrt{U_O^2 + U_M^2}} \leq 1$$

Modelli nella nuova AAQD 2024/2881

Articolo 11 - Metodi di misurazione di riferimento, applicazioni di modellizzazione e obiettivi di qualità dei dati

...2. Gli Stati membri utilizzano applicazioni di modellizzazione della qualità dell'aria a condizione che soddisfino i criteri di cui all'allegato VI, lettera E (*che in assenza di una norma EN, rimanda a allegato V*)....

Allegato V - Obiettivi di qualità dei dati

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

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, le autorità competenti e gli organismi designati a norma dell'articolo 5 assicurano che:

- a) le istituzioni di riferimento designate partecipino 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 dell'Unione, 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 esercizi di interconfronto organizzati dal JRC**;
- d) la rete europea di modellizzazione della qualità dell'aria sia responsabile del riesame periodico, almeno ogni cinque anni, del rapporto massimo delle incertezze di modellizzazione elencate alla lettera A, tabelle 1 e 2, del presente allegato e della successiva proposta di eventuali modifiche necessarie alla Commissione.

Focus: rappresentatività spaziale (RS) delle stazioni di misura

AAQD 2881/2024, articolo 4):

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.

Serve per

- *quantificazione delle aree di superamento misurato*
- *progettazione delle reti di monitoraggio e ubicazione dei siti di misura (con obbligo di fornire il dato di RS di tutti i punti di campionamento)*

Rappresentatività spaziale (RS) delle stazioni di misura

AAQD 2881/2024:

ALLEGATO IV

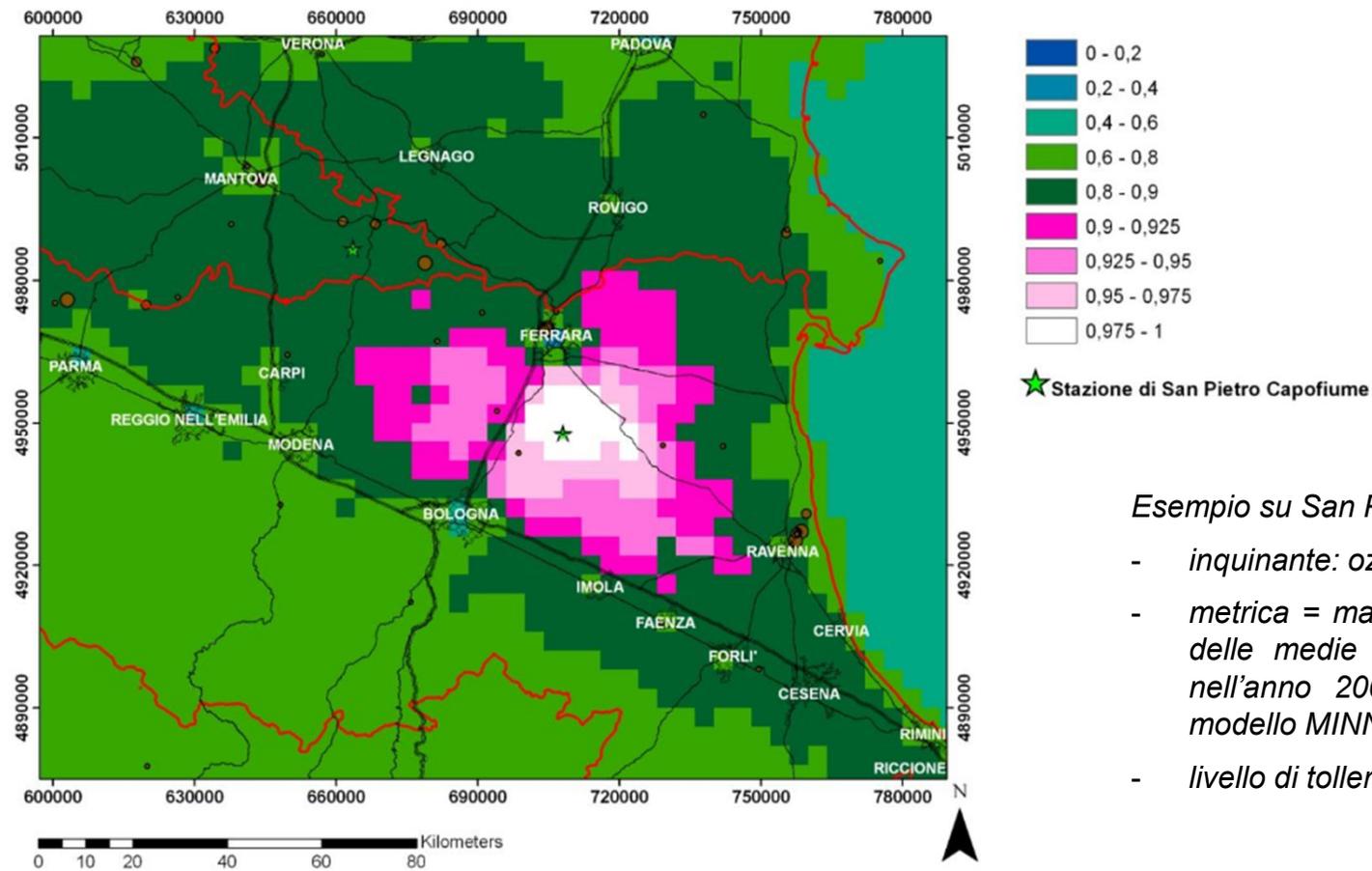
B. Ubicazione su macroscala dei punti di campionamento: *per protezione della salute umana (siti di traffico – riscaldamento domestico – industriali, siti di fondo urbano), protezione vegetazione, punti di campionamento dell'ozono.*

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

Nel determinare l'area di rappresentatività spaziale si tiene 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, un sistema di modellizzazione ad hoc e concentrazioni modellizzate nel sito del punto di campionamento devono essere utilizzati 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 le eventuali soglie 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.

Rappresentatività spaziale (RS) delle stazioni di misura



Esempio su San Pietro Capofiume:

- *inquinante: ozono*
- *metrica = massimo giornaliero delle medie mobili su 8 ore nell'anno 2005 calcolato dal modello MINNI*
- *livello di tolleranza: 20%*

Vitali et al., 2013

Rappresentatività spaziale (RS) delle stazioni di misura

Articolo 8 - Criteri di valutazione:

...

7. Entro l'11 giugno 2026, la Commissione fornisce, mediante **atti di esecuzione**, ulteriori dettagli tecnici per:

...

b) **la determinazione della rappresentatività spaziale dei punti di campionamento.**

...

→ *E' in preparazione una Linea Guida della Commissione EU sulla modellistica di qualità dell'aria, in applicazione della AAQD, con pubblicazione prevista a giugno 2025. Il documento non sarà l'atto di esecuzione con forza di legge previsto dall'art. 8, ma ne costituirà la base.*

Sul documento, il GdL Modellistica ITA (ENEA, MASE, ISPRA, ARPA) ha lavorato attivamente nel 2024 proponendo revisioni.

→ *Nel frattempo, cosa fare?*

Rappresentatività spaziale (RS) delle stazioni di misura

Linee guida tecniche attualmente disponibili per il calcolo della RS

Commissione Europea – FAIRMODE: WG8 (Monitoring design, spatial representativeness and associated exceedance situation indicators) è dedicato al tema, la linea guida è stata aggiornata recentemente (https://fairmode.jrc.ec.europa.eu/document/fairmode/WG8/WG8_Guidance_Document_Spatial_Representativeness_VS4.pdf)

Commissione Europea – consulenti (NILU, VITO, RICARDO): Assessing the spatial representativeness (SR) of air quality sampling points (2020), 3 rapporti tecnici in supporto all'attività di FAIRMODE

ENEA, Rappresentatività spaziale di misure di qualità dell'aria (2013): 4 rapporti tecnici prodotti all'interno dell'Accordo Reti Speciali 2010-2024, disponibili su <https://iris.enea.it/> e <https://www.retspeciali.it/divulgazione/>, e vari articoli scientifici

Piani e tabelle di marcia

ALLEGATO VIII - Informazioni da includere nei piani per la qualità dell'aria e nelle tabelle di marcia per la qualità dell'aria per il miglioramento della qualità dell'aria ambiente

...

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...quantificazione o stima della **riduzione delle emissioni** (in tonnellate/anno) e, se disponibile, della **riduzione della concentrazione associata a ciascuna misura**...
7. Misure selezionate e relativo impatto previsto per raggiungere la conformità...
 - 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 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;

Piani e tabelle di marcia

Table 1. Measures adopted in the 2030 “With Additional Measures” (WAM) scenario.

Sector	Name	Description
Power plants	Coal phase-out	Gradual phasing-out of coal power plants to be completed by 2025
Residential/Services sector	Replacement of biomass systems	Renewal of old biomass heating systems with efficient and low-emission technologies
Residential/Services sector	Energy efficiency in buildings	Tighten minimum standards for building (for example, Nearly Zero Energy Buildings)
Transport	Public transport promotion	Promote public transportation to reduce private transport and renew bus fleet
Transport	Electric vehicles	Increase the spread of electric vehicles for private urban mobility
Transport	Renew fleet for freight vehicles	Promote the use of methane/liquefied natural gas (LNG)-powered heavy duty trucks. Promote the use of LNG in maritime transport
Agriculture	Incorporate fertilizers	Incorporate urea-based fertilizers
Agriculture	Ban on new waste lagoons	Ban on constructing new waste lagoons
Agriculture	Slurry	Measures to reduce spread slurry and its incorporation
Agriculture	Spreading of solid manure	Incorporation of manure distributed on the surface

Identificazione e dettagli delle misure di abbattimento dell'inquinamento atmosferico

Piersanti et al., 2021

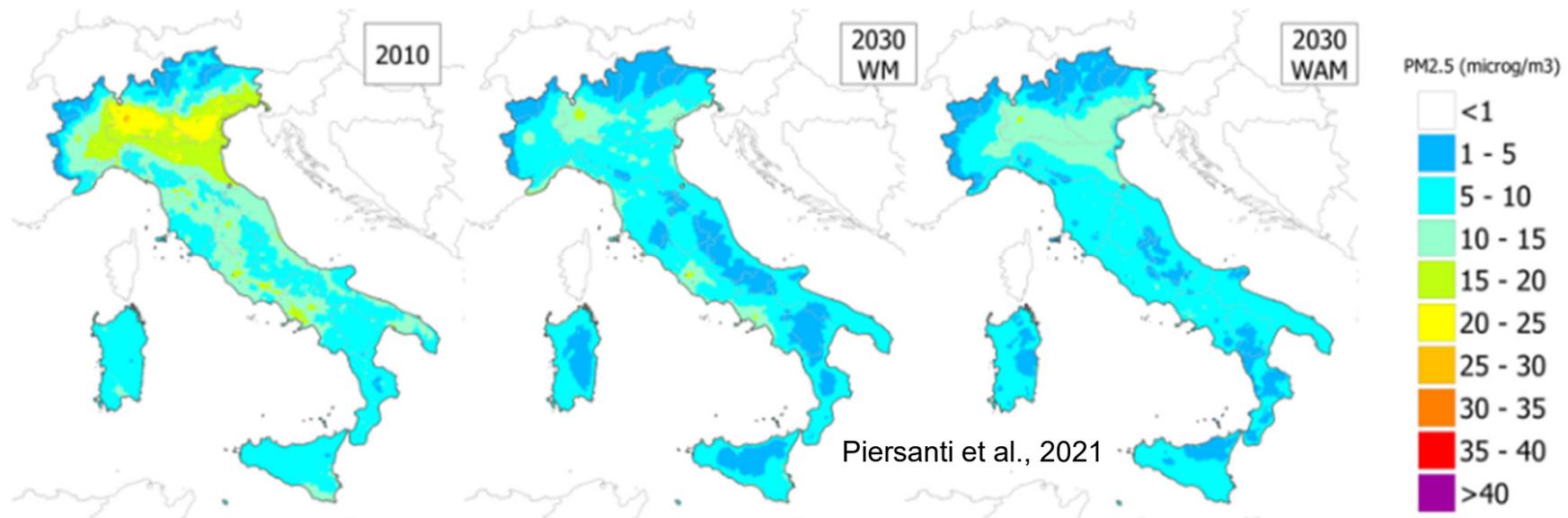
Piani e tabelle di marcia

quantificazione della riduzione delle emissioni (in tonnellate/anno) associata a ciascuna misura

NOx Emissions						
Sector	2010 (kt/yr)	2030 WM (kt/yr)	2030 WM-2010 (%)	2030 WAM (kt/yr)	2030 WAM-2010 (%)	WAM-WM (%)
Stationary Sources	235.40	145.58	-38%	127.92	-46%	-12%
Civil	66.41	53.87	-19%	43.28	-35%	-20%
Road Transport	485.52	151.34	-69%	126.70	-74%	-16%
Off-Road Transport	81.85	30.07	-63%	29.52	-64%	-2%
Maritime	98.43	75.14	-24%	37.98	-61%	-49%
Waste	1.20	1.20	0%	1.20	0%	0%
TOTAL	968.80	457.20	-53%	366.59	-62%	-20%
PM _{2.5} emissions						
Sector	2010 (kt/yr)	2030 WM (kt/yr)	2030 WM-2010 (%)	2030 WAM (kt/yr)	2030 WAM-2010 (%)	WAM-WM (%)
Stationary Sources	22.82	14.84	-35%	14.03	-39%	-5%
Civil	113.52	69.17	-39%	61.00	-46%	-12%
Road Transport	27.58	6.45	-77%	5.34	-81%	-17%
Off-Road Transport	14.32	8.80	-39%	3.73	-74%	-58%
Other Sources	17.87	18.35	3%	18.24	2%	-1%
TOTAL	196.11	117.61	-40%	102.33	-48%	-13%

Piersanti et al., 2021

Piani e tabelle di marcia



riduzione quantitativa della concentrazione in ciascun punto di campionamento che supera i valori limite

→ Come correggere il bias modellistico negli scenari futuri?? = lavoro in corso in FAIRMODE WG5 e GdL modelli MASE

Piani d'azione a breve termine

Articolo 15 - Superamento delle soglie di allarme o delle soglie di informazione

...

3. Se una qualsiasi delle soglie di allarme specificate nell'allegato I, sezione 4, lettera A, è superata, o, **se del caso, se è previsto che tale soglia sia superata sulla base di applicazioni di modellizzazione o di altri strumenti di previsione**, gli Stati membri, se del caso, attuano senza indebito ritardo i provvedimenti di emergenza descritti nei piani d'azione a breve termine predisposti a norma dell'articolo 20.
4. Se una qualsiasi delle soglie di informazione o delle soglie di allarme specificate nell'allegato I, sezione 4, è superata, o, **se del caso, se è previsto che tale soglia sia superata sulla base di applicazioni di modellizzazione o di altri strumenti di previsione**, gli Stati membri adottano i provvedimenti necessari per informare il pubblico nel minor tempo possibile e, per quanto possibile, entro poche ore...

...

Articolo 20 - 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, gli Stati membri 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.

Antonio Piersanti
antonio.piersanti@enea.it

