



# LE EMISSIONI IN ATMOSFERA A LIVELLO REGIONALE: METODOLOGIA STIMA BIENNALE

RICCARDO DE LAURETIS  
ISPRA

UNECE Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza e relativi Protocolli per la riduzione delle emissioni

- stima delle emissioni e proiezioni di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, NMVOC, CO, HMs, PM, POPs, BC, metodologia di riferimento *Guidebook* EMEP / EEA. NFR + IIR. Processo di review.

UNFCCC Convenzione Quadro sui cambiamenti Climatici e Protocollo di Kyoto:

- Inventario nazionale dei gas serra, trasmesso al Segretariato della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) ed alla Commissione Europea nell'ambito del Meccanismo di Monitoraggio dei Gas Serra. Stima delle emissioni e assorbimenti di gas serra con effetto diretto (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>) e indiretto (NO<sub>x</sub>, NMVOC, CO, SO<sub>2</sub>), metodologia di riferimento linee guida IPCC. CRF + NIR. Processo di review.

# INVENTARIO LOCALE BOTTOM-UP VS TOP-DOWN

L'inventario locale, realizzato con il metodo *bottom-up*, resta lo strumento migliore e più accurato per la conoscenza di una specifica realtà territoriale, d'altra parte i dati necessari per realizzare una stima *bottom-up* sono molto dettagliati e non sempre disponibili oppure molto dispendiosi. Nella realtà concreta, quindi, anche negli inventari locali più dettagliati è utilizzato un approccio misto, che combina entrambe le metodologie, in quanto per alcune attività l'indisponibilità di dati alla scala locale rende inevitabile l'utilizzo di dati a livello territoriale più elevato.

La banca dati, ottenuta secondo la procedura *top-down*, e quindi disaggregando i dati nazionali a livello più basso, utilizzando specifiche variabili surrogato o *proxy*, è in prima istanza uno strumento utile, se occorrono dati omogenei per il quadro nazionale per valutare trend di emissioni e confrontare territori diversi.

## Obiettivo generale

Migliorare ed aumentare l'offerta di statistiche ambientali

## Obiettivi operativi

Migliorare la qualità di dati, indicatori e metadati su tematiche ambientali e il loro utilizzo

Aumentare l'offerta di statistiche ambientali territoriali, anche per partizioni funzionali del territorio

Sostenere la partecipazione al dibattito nazionale e internazionale sulle statistiche territoriali

## Linee di intervento

### LINEA 1

Aggiornamento di dati e indicatori dell'Accordo di Partenariato 2014-2020 a livello regionale e sub regionale

### LINEA 2

Definizione, quantificazione e pubblicazione di nuovi indicatori, anche in collegamento a statistiche internazionali

### LINEA 3

Definizione, quantificazione di indicatori a scala comunale secondo partizioni funzionali di territorio

### LINEA 4

Disseminazione dei risultati e partecipazione al dibattito nazionale ed internazionale

# DISAGGREGAZIONE EMISSIONI NAZIONALI

## Migliorie metodologiche (rafforzamento delle capacità istituzionali)

Emissioni atmosferiche regionali

- ✓ Dal 1990 al 2015, la disaggregazione sub nazionale delle emissioni → ogni 5 anni con approccio *top down*;
- ✓ Regionale ogni due anni a partire dal 2017: *proxy* semplificate, inquinanti selezionati;
- ✓ Provinciale e maglia 0.1°x0.1° ogni 4 anni a partire dal 2019, richiesta dati più frequente, *proxy* di dettaglio.



$$E_{k,i,j} = E_{k,j} \cdot S_{k,i,j} / S_{k,j}$$



Macrosettore 01: Combustione - Energia e industria di trasformazione

Macrosettore 02: Combustione - Non industriale

Macrosettore 03: Combustione - Industria

Macrosettore 04: Processi Produttivi

Macrosettore 05: Estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico

Macrosettore 06: Uso di solventi

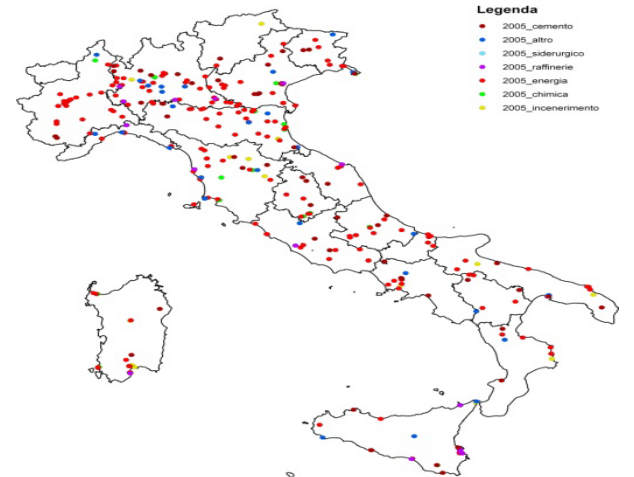
Macrosettore 07: Trasporti Stradali

Macrosettore 08: Altre Sorgenti Mobili

Macrosettore 09: Trattamento e Smaltimento Rifiuti

Macrosettore 10: Agricoltura ed allevamento

Macrosettore 11: Altre sorgenti di Emissione ed Assorbimenti



# DISAGGREGAZIONE EMISSIONI NAZIONALI



## Migliorie metodologiche

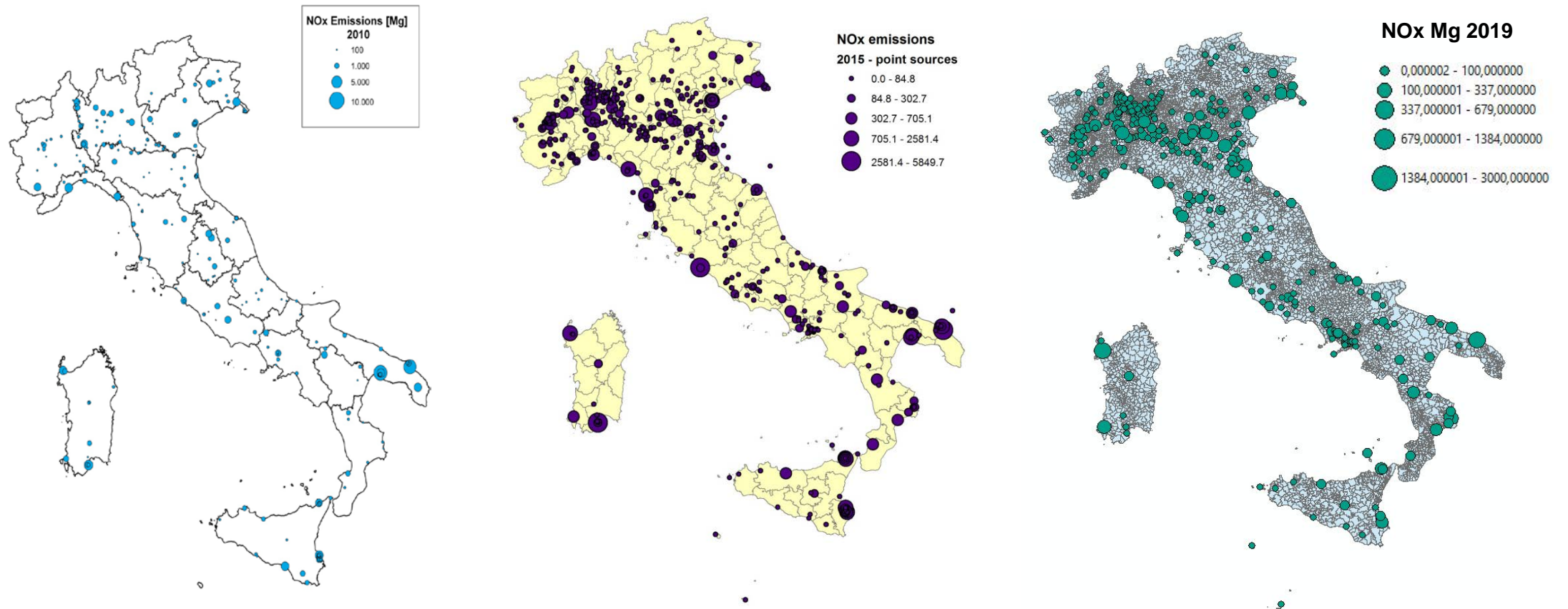
Emissioni atmosferiche regionali

Macrosettore	Attività			
	2010	2015	2017	2019
MS1 Combustione nell'industria ed impianti energetici	5	5	6	7
MS2 Combustione non industriale	16	16	22	22
MS3 Combustione industriale	24	25	26	26
MS4 Attività produttive	60	61	63	64
MS5 Estrazione e distribuzione di combustibili fossili e geotermia	12	14	14	14
MS6 Uso di solventi	36	37	39	40
MS7 Trasporti stradali	14	32	34	35
MS8 Altre sorgenti mobili e macchinari	13	16	15	15
MS9 Trattamento dei rifiuti e discariche	13	14	14	16
MS10 Agricoltura	29	30	40	41
MS11 Altre sorgenti e assorbimenti	12	26	18	19
	<b>234</b>	<b>276</b>	<b>291</b>	<b>299</b>
Inquinanti	43	45	45	+spec 4 IPA



# DISAGGREGAZIONE EMISSIONI NAZIONALI

## Migliorie metodologiche Emissioni atmosferiche regionali





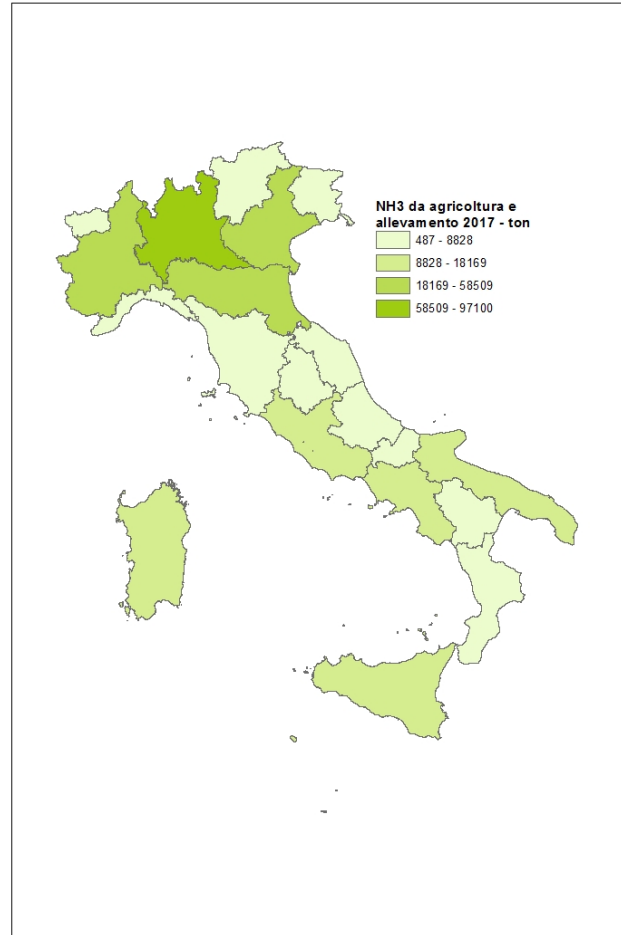
## LINEA 1

Aggiornamento di dati e indicatori dell'Accordo di Partenariato 2014-2020 a livello regionale e sub regionale

EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA  
DA TRASPORTI

EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA IN  
AGRICOLTURA

EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA DEL  
SETTORE ENERGETICO



OT7 "Promuovere sistemi di trasporto sostenibili ed eliminare le strozzature nelle principali infrastrutture di rete"

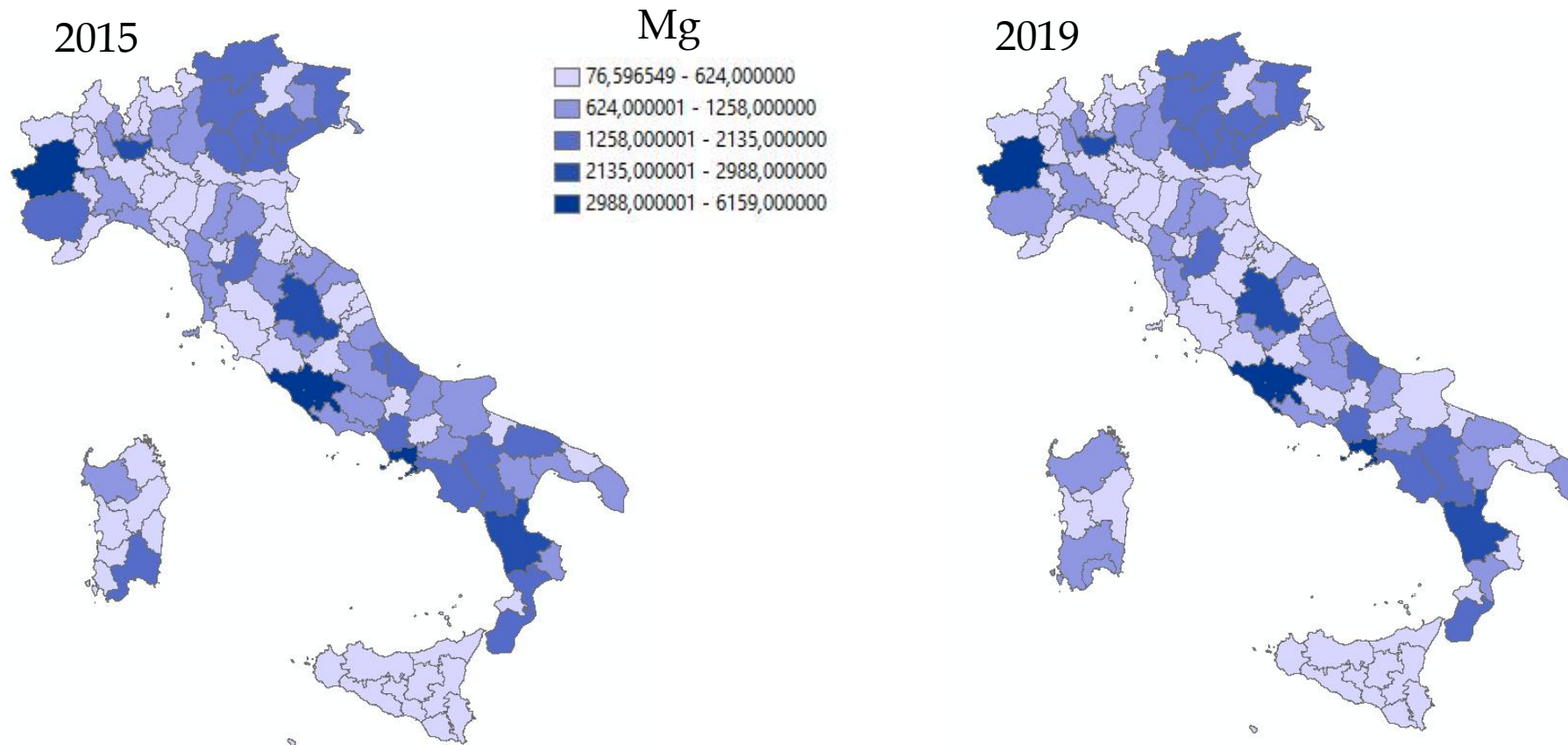
RA 4.7 "Riduzione delle emissioni di gas serra e aumento del sequestro di carbonio in agricoltura e nelle foreste"

OT4 "Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori"

# EMISSIONI IN ATMOSFERA PROVINCIALI: PM<sub>10</sub> RISCALDAMENTO

## LINEA 1

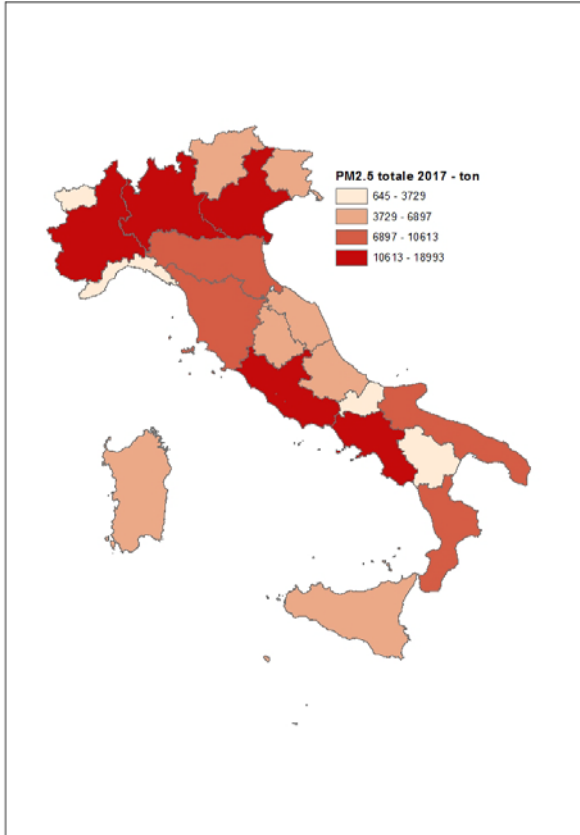
Aggiornamento di dati e indicatori dell'Accordo di Partenariato 2014-2020 a livello regionale e sub regionale



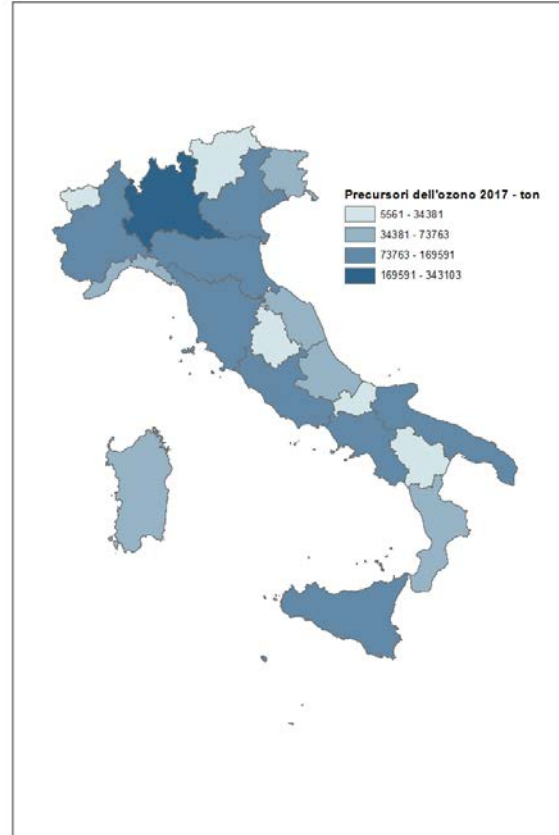
# EMISSIONI IN ATMOSFERA

## LINEA 2

Definizione, quantificazione e pubblicazione di nuovi indicatori, anche in collegamento a statistiche internazionali (ad es. SDG)



EMISSIONI DI PARTICOLATO PM<sub>2,5</sub>



EMISSIONI DI PRECURSORI DI OZONO  
TROPOSFERICO (NO<sub>x</sub> E COVNM)

## EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA TOTALI

13.1.1



EMISSIONI DI SOSTANZE ACIDIFICANTI  
(SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>)

# EMISSIONI IN ATMOSFERA: GAS SERRA (t CO<sub>2</sub> eq)

## LINEA 2

Definizione, quantificazione e pubblicazione di nuovi indicatori, anche in collegamento a statistiche internazionali (ad es. SDG)

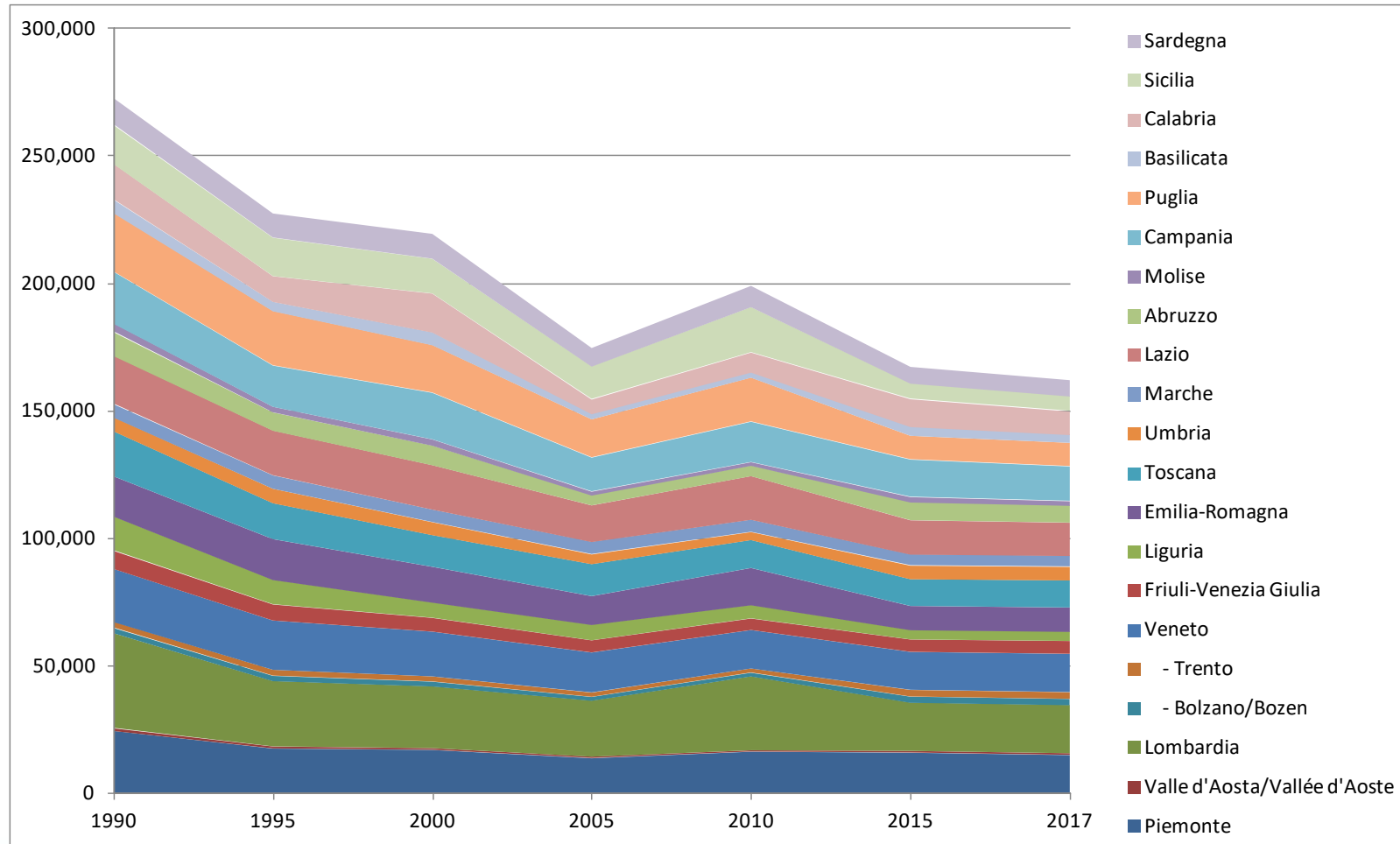
t CO <sub>2</sub> eq	Energia	Riscaldamento	Industria	Trasporti strada	Altri trasporti	Rifiuti	Agricoltura	Totale
Piemonte	7,093,356	7,532,158	8,337,052	7,105,220	879,755	1,271,985	3,564,483	<b>35,784,011</b>
Valle d'Aosta/Vallée d'A	268	156,322	65,553	580,412	36,169	121,946	102,616	<b>1,063,286</b>
Lombardia	11,192,241	18,806,495	17,614,760	16,139,216	5,129,772	2,124,904	8,257,744	<b>79,265,132</b>
Trentino-Alto Adige/Südtirol	321,090	1,814,508	1,195,998	2,257,198	293,479	210,383	753,501	<b>6,846,158</b>
Veneto	5,042,372	8,503,873	8,869,998	7,583,887	2,074,276	903,323	3,335,688	<b>36,313,417</b>
Friuli-Venezia Giulia	3,556,006	2,260,930	3,514,679	1,745,438	349,985	167,011	571,923	<b>12,165,973</b>
Liguria	3,229,489	1,788,202	1,562,881	3,360,715	552,008	414,223	46,455	<b>10,953,973</b>
Emilia-Romagna	5,854,771	9,032,100	11,272,643	7,450,671	1,351,230	1,536,750	3,442,048	<b>39,940,213</b>
Toscana	2,877,152	4,842,770	6,382,437	6,355,437	1,170,967	1,718,355	525,370	<b>23,872,488</b>
Umbria	288,370	1,306,556	2,593,095	1,407,887	204,244	380,602	362,134	<b>6,542,887</b>
Marche	0.5	1,790,847	1,612,160	2,430,272	384,347	945,675	477,107	<b>7,640,409</b>
Lazio	11,612,115	5,462,926	4,652,709	8,134,400	5,402,903	994,619	1,286,694	<b>37,546,366</b>
Abruzzo	666,743	1,571,435	1,493,528	2,528,132	387,887	286,547	361,143	<b>7,295,415</b>
Molise	606,809	413,640	876,904	353,835	129,926	189,524	205,257	<b>2,775,894</b>
Campania	2,030,657	3,080,984	3,184,336	8,491,238	1,688,072	672,513	1,771,399	<b>20,919,199</b>
Puglia	10,799,904	2,760,257	16,038,668	4,627,299	1,402,415	2,272,711	1,115,849	<b>39,017,104</b>
Basilicata	28,463	530,227	2,559,770	775,167	205,048	93,511	435,130	<b>4,627,316</b>
Calabria	5,005,447	1,113,853	941,919	2,240,758	536,067	900,697	471,587	<b>11,210,328</b>
Sicilia	3,373,857	2,042,791	15,702,535	5,605,084	1,707,053	2,837,495	1,669,147	<b>32,937,962</b>
Sardegna	4,619,897	872,041	7,986,306	3,227,682	812,227	479,337	2,025,121	<b>20,022,611</b>
<b>TOTALE</b>	<b>78,199,007</b>	<b>75,682,916</b>	<b>116,457,931</b>	<b>92,399,949</b>	<b>24,697,830</b>	<b>18,522,111</b>	<b>30,780,397</b>	<b>436,740,142</b>
<i>Em. su quad. EMEP</i>			<i>348,349</i>		<i>1,750,116</i>			<b>2,098,465</b>
<b>Totale complessivo</b>	<b>78,199,007</b>	<b>75,682,916</b>	<b>116,806,280</b>	<b>92,399,949</b>	<b>26,447,946</b>	<b>18,522,111</b>	<b>30,780,397</b>	<b>438,838,607</b>



# EMISSIONI IN ATMOSFERA: PM<sub>2.5</sub> 2017

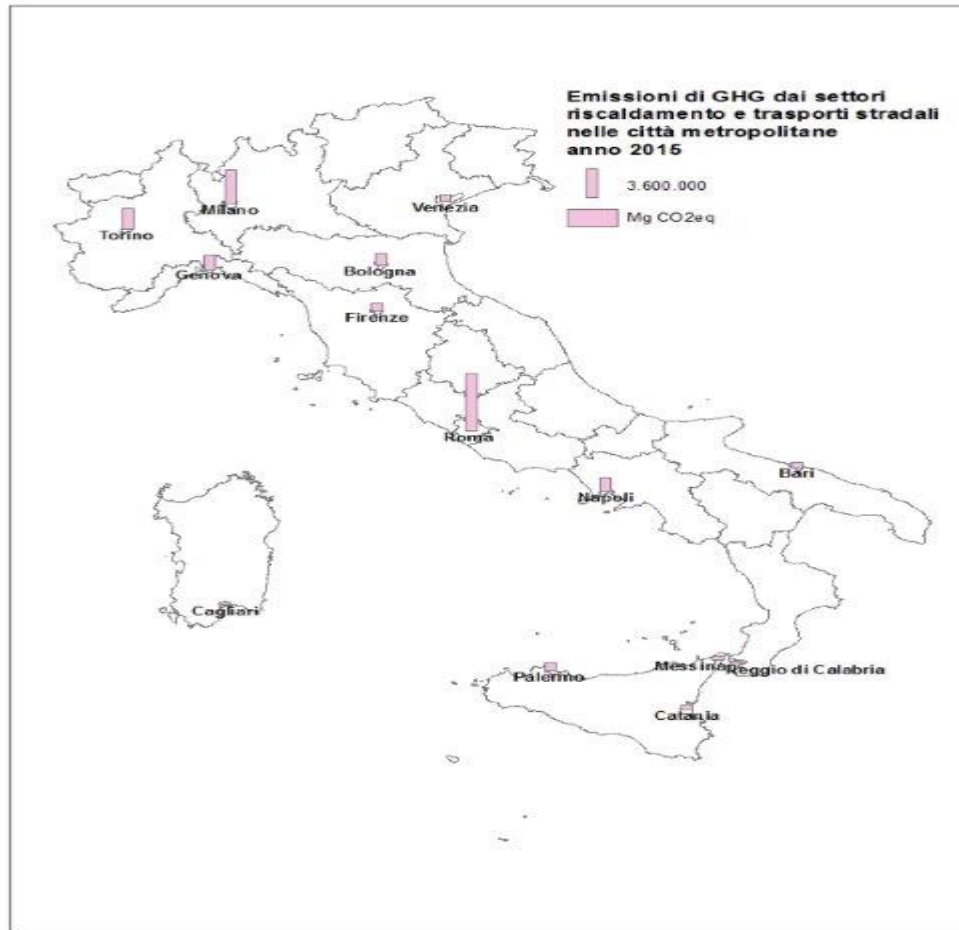
## LINEA 2

Definizione, quantificazione e pubblicazione di nuovi indicatori, anche in collegamento a statistiche internazionali



## LINEA 3

Definizione, quantificazione di indicatori a scala comunale secondo partizioni funzionali di territorio



EMISSIONI DI GAS SERRA DEL SETTORE COMMERCIALE/ISTITUZIONALE E RESIDENZIALE E NEL SETTORE TRASPORTI STRADALI

**GRAZIE**



**UNIONE EUROPEA**  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la  
Coesione Territoriale*



**Dipartimento per le Politiche di Coesione  
Presidenza del Consiglio dei Ministri**