



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 SO₂, NO_x, NH₃, 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 (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆, NF₃) e indiretto (NO_x, NMVOC, CO, SO₂), 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

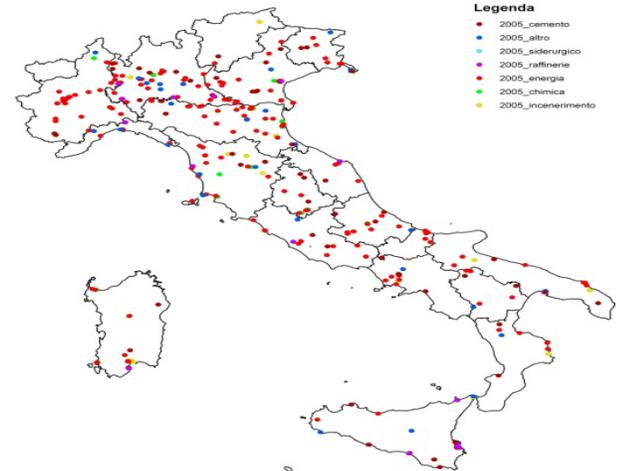
Macrosettore 07: Trasporti Stradali

Macrosettore 08: Altre Sorgenti Mobili

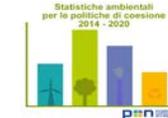
Macrosettore 09: Trattamento e Smaltimento Rifiuti

Macrosettore 10: Agricoltura ed allevamento

Macrosettore 11: Altre sorgenti di Emissione ed Assorbimenti



DISAGGREGAZIONE EMISSIONI NAZIONALI



Migliorie metodologiche

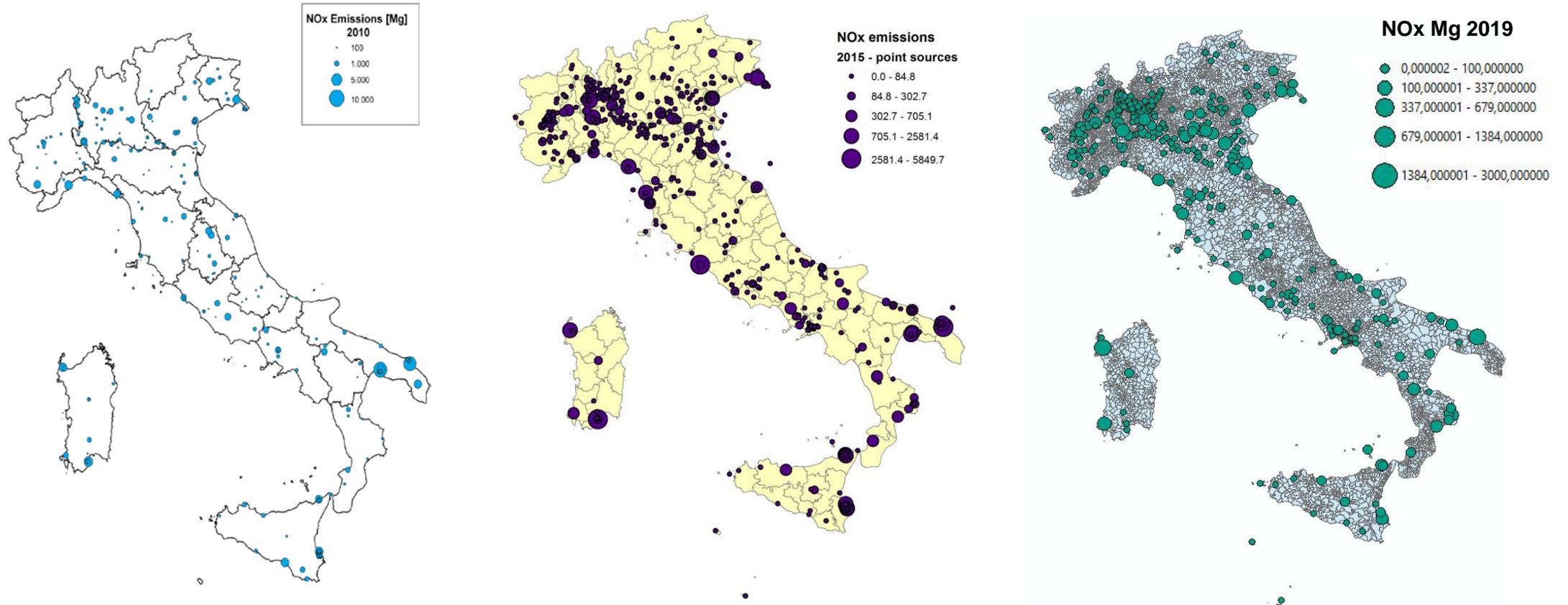
Emissioni atmosferiche regionali

| 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 |
| | 234 | 276 | 291 | 299 |
| Inquinanti | 43 | 45 | 45 | +spec 4 IPA |



DISAGGREGAZIONE EMISSIONI NAZIONALI

Migliorie metodologiche Emissioni atmosferiche regionali



EMISSIONI IN ATMOSFERA REGIONALI

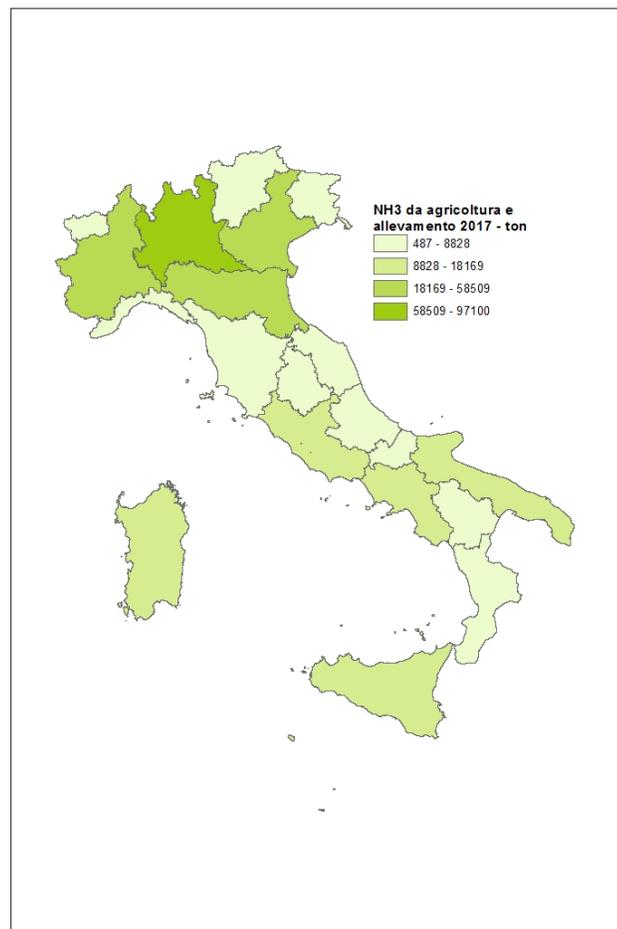
LINEA 1

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"

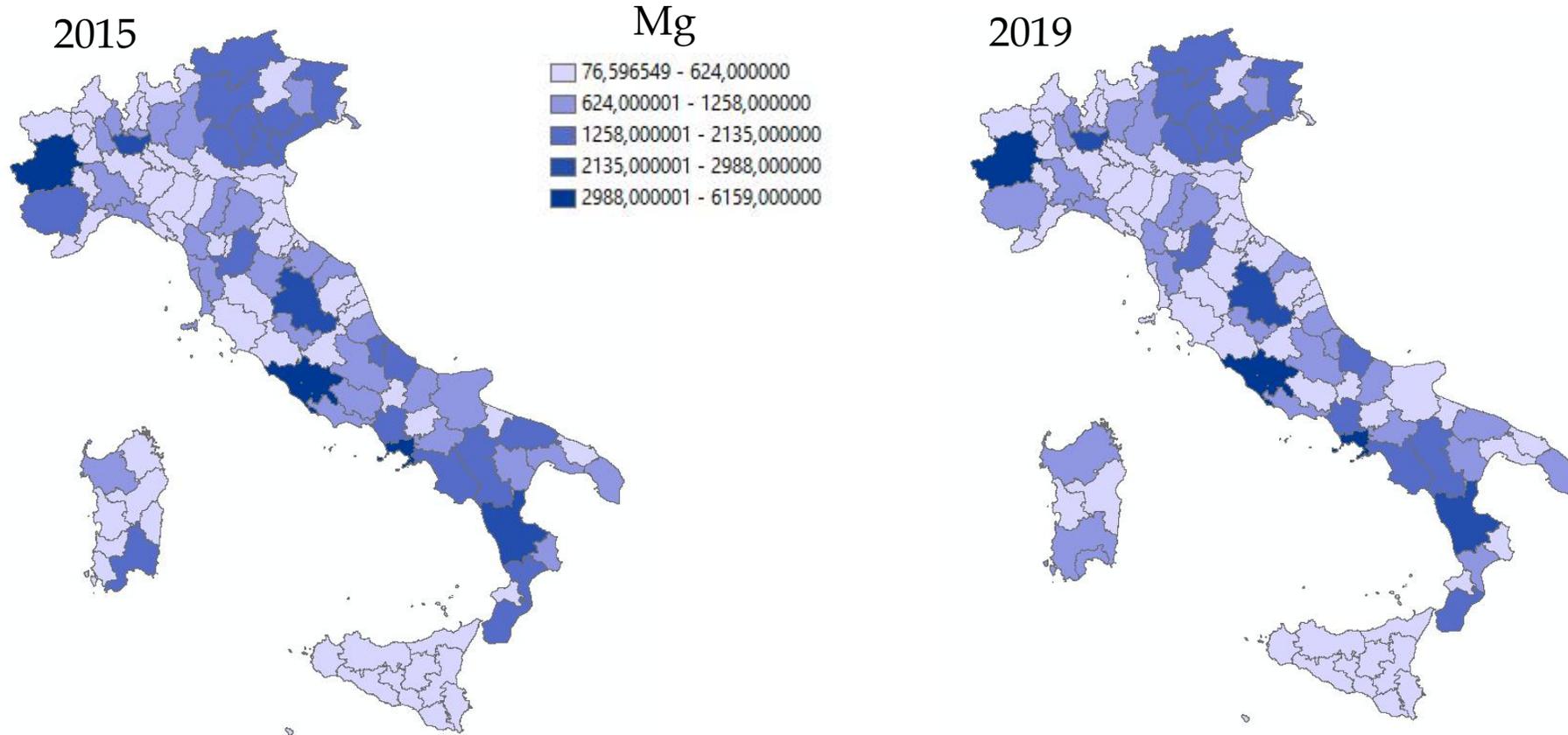
RA 4.7 "Riduzione delle emissioni di gas serra e aumento del sequestro di carbonio in agricoltura e nelle foreste"

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

EMISSIONI IN ATMOSFERA PROVINCIALI: PM₁₀ RISCALDAMENTO

LINEA 1

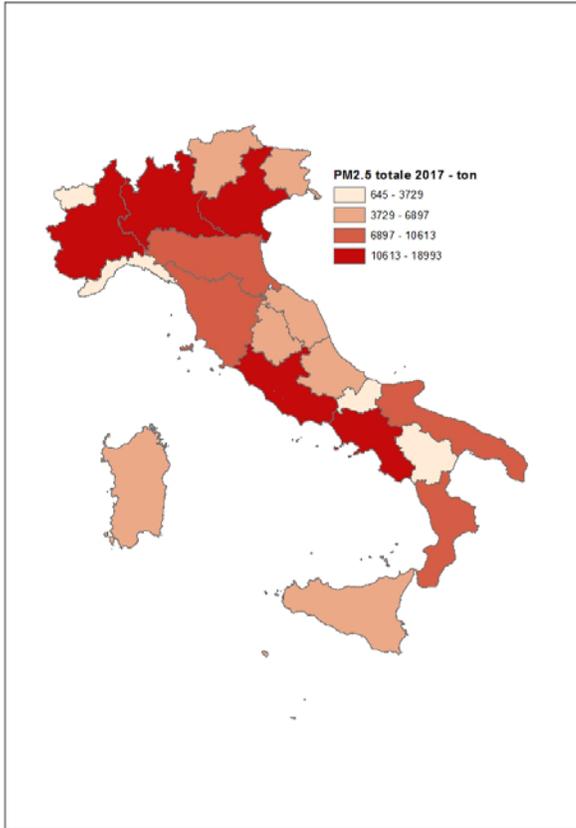
Aggiornamento di dati e indicatori dell'Accordo di Partenariato 2014-2020 a livello regionale e sub regionale



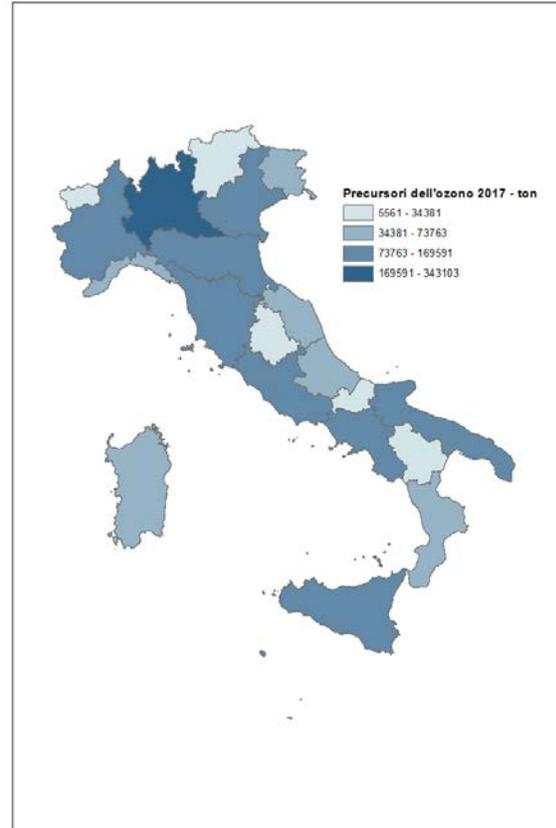
EMISSIONI IN ATMOSFERA

LINEA 2

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



EMISSIONI DI PARTICOLATO PM_{2,5}



EMISSIONI DI PRECURSORI DI OZONO
TROPOSFERICO (NO_x E COVNM)

EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA TOTALI

13.1.1



EMISSIONI DI SOSTANZE ACIDIFICANTI
(SO_x, NO_x, NH₃)

EMISSIONI IN ATMOSFERA: GAS SERRA (t CO₂ eq)

LINEA 2

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

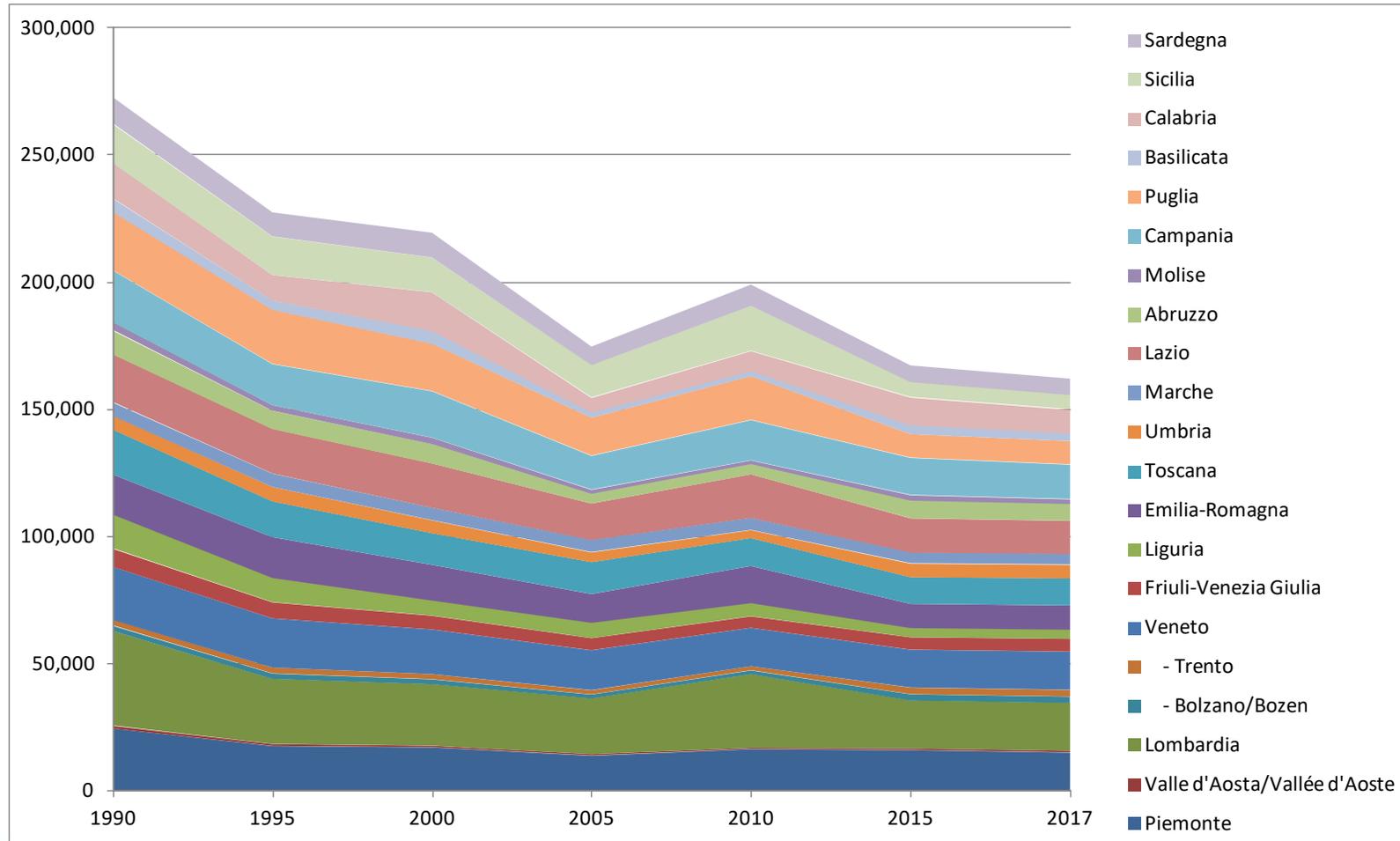
| t CO ₂ eq | Energia | Riscaldamento | Industria | Trasporti strada | Altri trasporti | Rifiuti | Agricoltura | Totale |
|------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|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



EMISSIONI IN ATMOSFERA: PM_{2.5} 2017

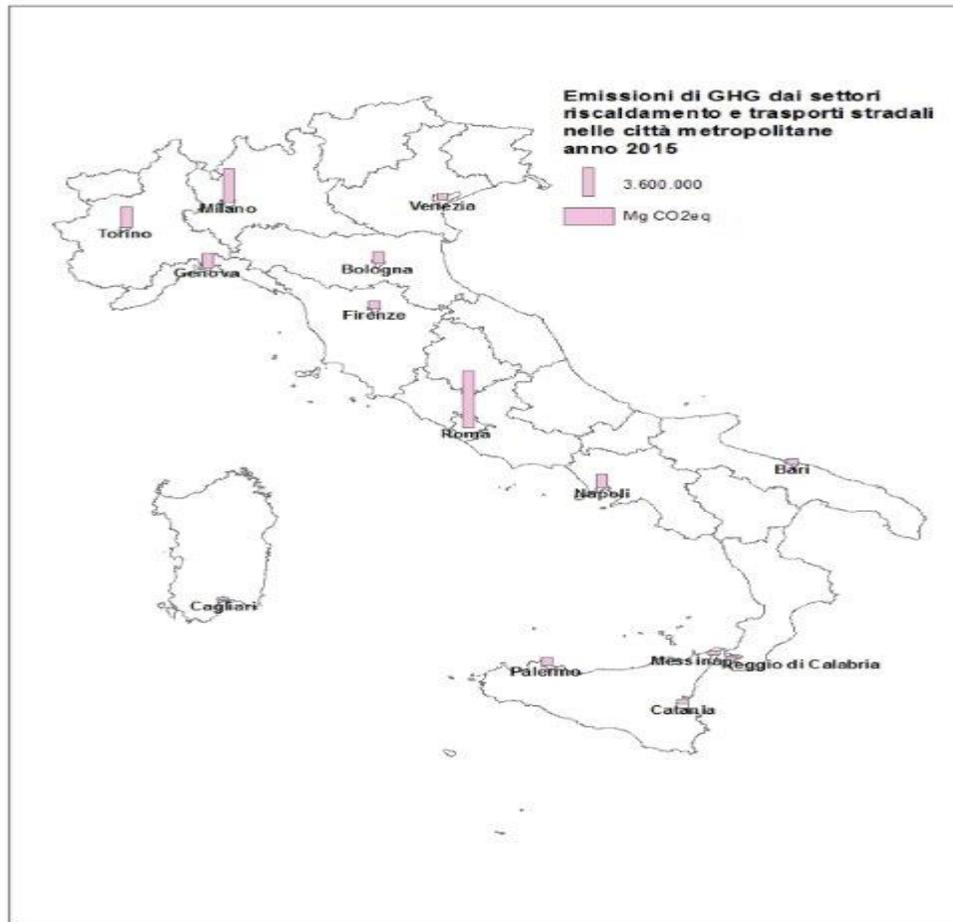
LINEA 2

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**