

EMISSIONI IN ATMOSFERA

Emissioni in atmosfera – Emissioni di sostanze acidificanti (SO_x, NO_x, NH₃)

| Nome indicatore | DPSIR | Fonte dati |
|---|-------|---|
| Emissioni di sostanze acidificanti (SO _x , NO _x , NH ₃) | p | Inventario Regionale delle Emissioni INEMAR Puglia 2007 |

| Obiettivo | Disponibilità dati | Copertura | | Stato | Trend |
|--|--------------------|-----------|----------|---|-------|
| | | Temporale | Spaziale | | |
| Fornire il livello emissivo di sostanze acidificanti e i contributi per comparto | *** | 2007 | C |  | ↔ |

Descrizione indicatore

L'indicatore rappresenta una stima delle emissioni regionali di sostanze acidificanti.

Le emissioni di sostanze acidificanti rappresentano le emissioni totali di sostanze in grado di contribuire all'acidificazione delle precipitazioni.

La quantificazione delle emissioni avviene attraverso opportuni processi di stima¹, secondo la metodologia indicata dall'Agencia Europea dell'Ambiente (EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook, 2009).

Obiettivo

Stimare le emissioni regionali di sostanze acidificanti per comparti emissivi, disagregarle a livello e provinciale, e valutare le pressioni a fronte degli obiettivi nazionali e internazionali di riduzione (D.Lgs. 171/04, Protocollo di Göteborg e Direttiva NEC).

Stato indicatore anno 2007

Le emissioni di sostanze acidificato sono legate all'utilizzo di combustibili fossili e dunque ai comparti energetico-industriale e ai trasporti. Rilevante è il contributo del comparto agricoltura per la quota parte di emissioni di ammoniaca.

Fig. 1 - Emissioni di Sostanze Acidificanti (NO_x, SO_x, NH₃) per comparti emissivi – Anno 2007

¹ La stima delle emissioni aggregate di sostanze acidificanti in termini di emissioni potenziali di ioni H⁺ in kt/anno, Tot. acidif. (H⁺), si basa sulla seguente relazione:

$$Tot.acidif. (H^+) = \sum_i (AP)_i \times E_i / 1.000$$

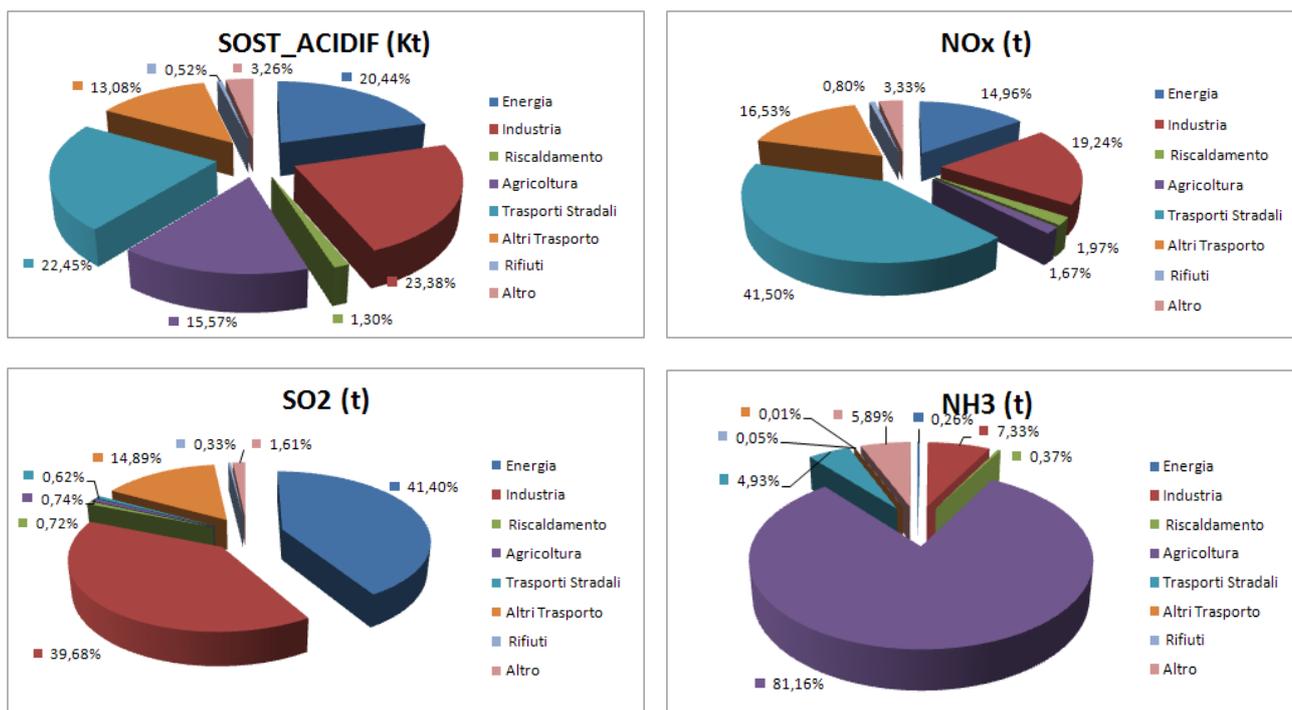
- AP_i = fattori di acidificazione potenziale, pari a 31,25, 21,74 e 58,82 rispettivamente per SO₂, NO_x e NH₃ (De Leeuw et al., 2002)
- E_i = emissione dell'inquinante SO₂, NO_x e NH₃ (in t/anno)

| Comparti emissivi | SO2 (t) | NOx (t) | NH3 (t) | SOST_AC (kt) |
|--------------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|
| Energia | 19.700,1 | 17.199,9 | 38,6 | 991,8 |
| Industria | 18.881,3 | 22.113,4 | 1.078,8 | 1.134,2 |
| Riscaldamento | 340,7 | 2.259,7 | 54,7 | 63,0 |
| Agricoltura | 352,5 | 1.920,0 | 11.947,3 | 755,5 |
| Trasporti Stradali | 295,7 | 47.702,9 | 726,0 | 1.089,0 |
| Altri Trasporto | 7.087,0 | 18.995,5 | 1,2 | 634,5 |
| Rifiuti | 155,7 | 923,7 | 7,8 | 25,4 |
| Altro | 767,0 | 3.828,9 | 866,7 | 158,2 |
| Totali | 47.580,0 | 114.944,0 | 14.721,2 | 4.851,7 |

Fonte dati: Elaborazione ARPA Puglia su dati INEMAR Puglia 2007

Le emissioni di ossidi di zolfo, legate essenzialmente alla combustione di combustibili fossili, sono connesse ai comparti energia (41%), industria (40%) e altri trasporti (15%), essenzialmente trasporto marittimo e porti.

Fig.2 - Emissioni regionali di sostanze acidificanti e di NOx, SOx e NH3 - Contributi dei comparti emissivi - Anno 2007



Fonte dati: Elaborazione ARPA Puglia su dati INEMAR Puglia 2007

Le emissioni di ossidi di azoto provengono dal comparto trasporti che ha un'incidenza del 58%, con il 41% del trasporto stradale e il restante 17% da altri trasporti (porti); rilevanti risultano anche i contributi dei comparti energia (15%) e industria (19%).

Le emissioni di ammoniaca derivano in maniera preponderante dal comparto agricoltura (circa 81%), che tiene conto delle emissioni degli allevamenti di bestiame e dell'uso di fertilizzanti in agricoltura.

Le emissioni totali di sostanze acidificanti, considerata l'entità dei fattori di acidificazione potenziale (in nota), risultano distribuite in maniera quasi uniforme, nell'intervallo 15 - 23%, tra i comparti industria (23%), trasporti stradali (22%), energia (20%), agricoltura (16%).

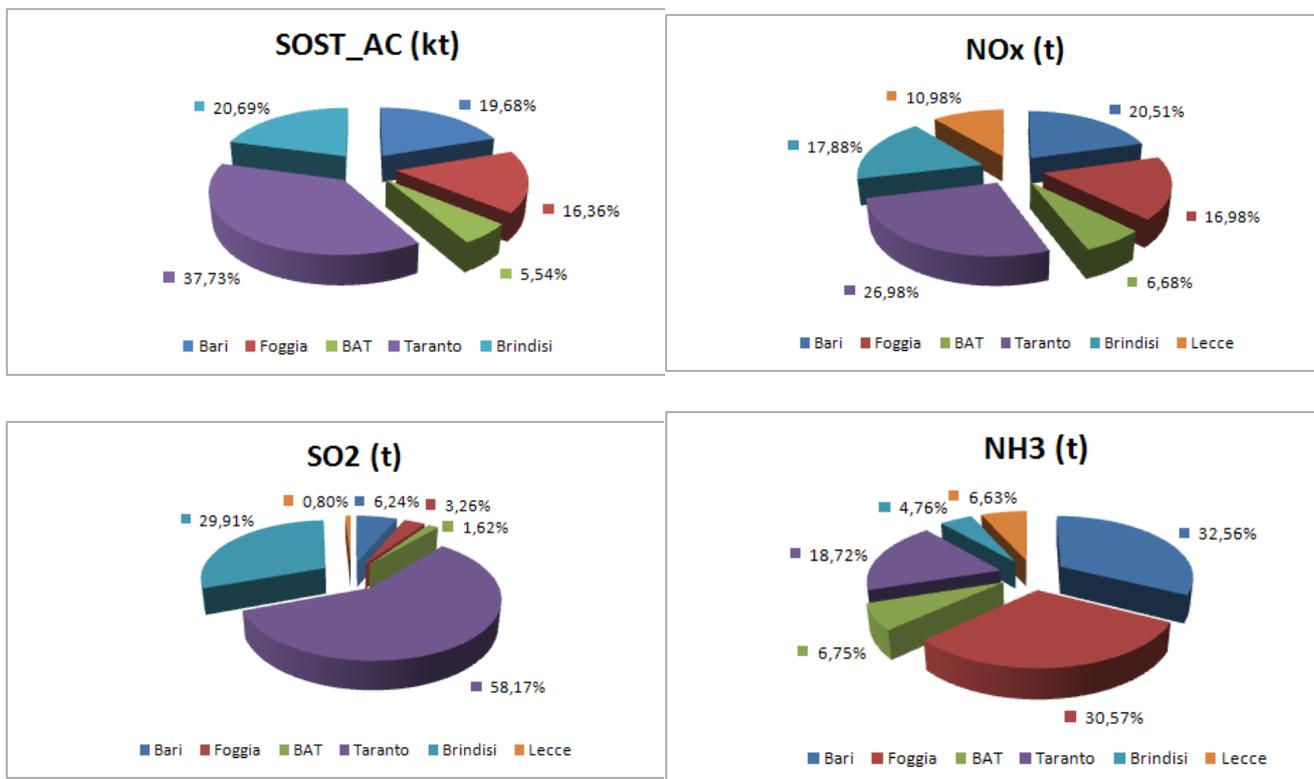
Fig.3 - Emissioni di sostanze acidificanti (NOx, SOx, NH₃ e SOST_AC) per Province – Anno 2007

| Province | SO2 (t) | NOx (t) | NH3 (t) | SOST_AC (kt) |
|---------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|
| Bari | 2.968,0 | 23.571,9 | 4.792,8 | 887,1 |
| Foggia | 1.553,3 | 19.516,4 | 4.500,7 | 737,6 |
| BAT | 772,1 | 7.678,9 | 994,3 | 249,6 |
| Taranto | 27.676,0 | 31.006,8 | 2.756,1 | 1.701,1 |
| Brindisi | 14.229,2 | 20.553,2 | 700,9 | 932,7 |
| Lecce | 381,3 | 12.616,8 | 976,4 | 343,6 |
| Totali | 47.580,0 | 114.944,0 | 14.721,2 | 4.851,7 |

Fonte dati: Elaborazione ARPA Puglia su dati INEMAR Puglia 2007

La valutazione delle incidenze, in termini emissivi, delle diverse province sul totale regionale mostra che gli inquinanti caratterizzanti i comparti energia e industria, ovvero gli ossidi di zolfo (SO₂), sono imputabili per oltre l'88%; alle province di Taranto e Brindisi; gli ossidi di azoto (NOx), ascrivibili oltre che ai comparti energia e industria, al traffico (stradale e non), sono distribuiti in maniera più uniforme sul territorio regionale; le emissioni di ammoniaca, provenienti dal comparto agricoltura (allevamenti e uso di fertilizzanti), sono preponderati per le province di Bari e di Foggia.

Fig. 4 - Emissioni di sostanze acidificanti NOx, SOx e NH₃ - Contributi delle province – Anno 2007



Fonte dati: Elaborazione ARPA Puglia su dati INEMAR Puglia 2007

Un'analisi di dettaglio, su base provinciale, per gli ossidi di azoto ha evidenziato che del 27% relativo alla provincia di Taranto, circa il 64% proviene, come prevedibile, dai comparti energia e industria, mentre il 32% dal trasporto stradale e altri trasporti. Per la provincia di Bari, il maggiore contributo (circa l'85%) alle emissioni di ossidi di azoto proviene dal comparto traffico (stradale e non), mentre del 17% relativo alla provincia di Foggia circa il 63% proviene dal comparto agricoltura ed è legato alla combustione incontrollata di residui agricoli.

Il comparto agricoltura copre su base regionale oltre l'80% delle emissioni di ammoniaca; scendendo nel dettaglio provinciale si riscontrano valori tra 86% e l'82% rispettivamente per le province di Bari e Foggia, il 52 % per la provincia di Taranto.

Le emissioni totali di sostanze acidificanti, ottenute dagli inquinanti primari suddetti (attraverso i fattori di acidificazione potenziale), mostrano la prioritaria incidenza della provincia di Taranto (38%), legato alle notevoli emissioni di SO_x; seguono le province Bari (per le rilevanti emissioni di ammoniaca rivenienti dal comparto agricoltura e di NO_x dai trasporti) e Brindisi (per le emissioni di SO_x e NO_x) con percentuali intorno al 20%.

[LEGENDA SCHEDA](#)