

## Trasporto aereo e clima

### ANTONELLA LITTA

medico di medicina generale, specialista in Reumatologia, referente nazionale e coordinatrice per l'Associazione italiana medici per l'ambiente - Isde (International Society of Doctors for the Environment) del gruppo di studio su: "Il traffico aereo come fattore d'inquinamento ambientale e danno alla salute".

Per corrispondenza:  
antonella.litta@gmail.com

### Riassunto

Negli ultimi decenni, il traffico aereo ha registrato una fase di crescita pressoché costante soprattutto per quanto riguarda il settore del trasporto merci e quello dei voli low cost, solitamente legato al turismo definito anche "mordi e fuggi" determinando così un incremento importante del suo impatto negativo sull'ambiente, soprattutto in termini di inquinamento atmosferico, acustico e importante contributo ai cambiamenti climatici.

Secondo il rapporto dell'*European Aviation Environmental*- EAE 2016 il numero di voli è aumentato dell'80% tra il 1990 e il 2014, ed è prevista una crescita di un ulteriore 45% tra il 2014 e il 2035. Solo una minima parte della popolazione mondiale viaggia in aereo mentre le drammatiche conseguenze del surriscaldamento climatico, derivanti anche dal trasporto aereo, ricadono sull'intera umanità in termini di desertificazione, alluvioni, cicloni, sconvolgimenti

climatici così gravi che determinano distruzioni e carestie in aree sempre più estese del pianeta e incrementano il fenomeno forzato delle migrazioni soprattutto dal continente africano ed asiatico.

La letteratura scientifica e gli studi sull'impatto ambientale, sanitario e sul clima del trasporto aereo sono a disposizione da diversi decenni e sono sempre più numerosi evidenziando la sinergia tra gli effetti generati dall'inquinamento dell'aria e quello acustico sulla salute umana ovvero incremento delle malattie cardiovascolari, respiratorie, neoplastiche, disturbi della sfera neuro-comportamentale, disturbi dell'apprendimento e dell'attenzione nei bambini, e una netta riduzione della qualità della vita per compromissione del riposo notturno a causa delle operazioni aeroportuali svolte anche durante la notte.

Le persone che vivono in prossimità di scali aeroportuali e i lavoratori delle strutture aeroportuali sono costretti a

subire, oltre agli effetti dell'inquinamento dell'aria, anche quelli dell'inquinamento acustico con conseguenze importanti sulla salute e lo stato psicofisico.

#### Parole chiave:

aeroporti, trasporto aereo e clima, inquinamento atmosferico, inquinamento acustico.

### ■ Trasporto aereo e clima

I trasporti internazionali, in particolare il trasporto aereo e quello marittimo, non sono ancora stati sottoposti a provvedimenti obbligatori per la riduzione delle loro emissioni inquinanti e dannose per l'ambiente e per il clima<sup>1</sup>.

Il protocollo di Kyoto prima<sup>2</sup> e anche le più recenti conferenze internazionali sul clima, come quella di Parigi-Cop 21 del 2015<sup>3</sup> e quella del novembre 2016 di Marrakech-Cop 22<sup>4</sup> ancora e colpevolmente non impongono alcuna limitazione a queste due modalità di trasporto che pure contribuiscono in modo rilevante ai cambiamenti climatici e così gli obiettivi fissati per limitare l'aumento della temperatura media globale a 2°C rispetto ai livelli preindustriali, e se possibile a 1,5°C, non sono di certo realizzabili senza il pieno coinvolgimento dei settori del trasporto internazionale aereo e marittimo.

Già nel 1999 gli scienziati dell'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change- Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico) raccomandavano: *"Disincentivare l'uso disinvolto del trasporto aereo con tasse o prelievi ambientali e con il commercio dei diritti di emissione"*<sup>5</sup>.

Il traffico aereo, contribuisce infatti in ingente misura alle emissioni di anidride carbonica, principale gas ad effetto serra e diverse stime internazionali permettono di indicare un apporto di questo settore che va da un minimo del 3% ad un massimo del 10% contribuendo così in maniera decisiva al surriscaldamento del pianeta e all'inquinamento dell'aria -European Aviation Environmental- EAE 2016<sup>6</sup>.

Le emissioni di inquinanti da trasporto aereo sono in dipendenza del numero di movimenti aerei giornalieri, del tipo di motori, del peso degli aeromobili e del tragitto, e la loro dispersione è dipendente da una serie di variabili meteorologiche a cominciare dalla presenza dei venti, dalla loro forza e direzione.

Le emissioni prodotte dai motori degli aerei, alimentati con il cherosene (una miscela composta da diversi tipi di idrocarburi), sono generalmente simili per composizione a quelle generate dalla combustione di altri carburanti fossili, ma contribuiscono fortemente all'effetto serra perché sono rilasciate direttamente nell'atmosfera nella parte più alta della troposfera e in quella più bassa della stratosfera, e per questo risultano ancora più dannose per il clima.

In generale a bassa quota la combustione avviene con minore efficienza e le percentuali delle emissioni di CO e UHC (Idrocarburi incombusti - Unburned HydroCarbons) sono più elevate. Queste emissioni, costituite da gas e polveri (PM - Particulate Matter), alterano la con-

centrazione dei gas serra naturali, a cominciare dall'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), l'ozono (O<sub>3</sub>) e il metano (CH<sub>4</sub>), innescano anche la formazione di scie di condensazione e aumentano gli addensamenti di nubi contribuendo fortemente, anche in questa maniera, al surriscaldamento climatico<sup>7-9</sup>.

Una serie di dati sull'impatto climatico, ambientale e sanitario del trasporto aereo, frutto di decenni studi e ricerche scientifiche internazionali e nazionali, possono così essere sintetizzati:

- il traffico aereo è ascrivibile tra le più importanti fonti di inquinamento ambientale e danno alla salute e negli ultimi decenni, il traffico aereo ha registrato una fase di crescita pressoché costante soprattutto per quanto riguarda il settore del trasporto merci e quello dei voli low cost, solitamente legato al turismo definito anche "mordi e fuggi" determinando così un incremento importante del suo impatto negativo sull'ambiente, soprattutto in termini di inquinamento atmosferico ed acustico. Secondo il rapporto dell'European Aviation Environmental-EAE 2016 il numero di voli è aumentato il 1990 e il 2014, ed è prevista una crescita di un ulteriore 45% tra il 2014 e il 2035;
- Solo una minima parte della popolazione mondiale viaggia in aereo mentre le drammatiche conseguenze del surriscaldamento climatico, derivanti anche dal trasporto aereo, ricadono sull'intera umanità in termini di desertificazione, alluvioni, cicloni, sconvolgimenti climatici così gravi che determinano distruzioni e carestie in aree sempre più estese del pianeta e incrementano il fenomeno forzato delle migrazioni soprattutto dal continente africano ed asiatico. Secondo la tesi dei maggiori studiosi e delle più prestigiose istituzioni internazionali entro il 2050 si raggiungeranno tra i 200 e i 250 milioni di profughi per cause ambientali<sup>10</sup>;
- Secondo le stime di Eurocontrol<sup>11</sup> il numero dei voli nell'Unione Europea dovrebbe raddoppiare entro il 2025 rispetto al 2000 e così l'entità delle emissioni nocive generate da trasporto aereo, l'anidride carbonica prodotta dal trasporto aereo passerà dai 572 milioni di tonnellate annue del 2000 a un valore tra gli 1,2 e gli 1,4 miliardi di tonnellate nel 2025 (per ogni tonnellata di carburante combusto si producono circa 3,16 tonnellate di CO<sub>2</sub>);
- Sempre secondo il report dell'EEA le emissioni di CO<sub>2</sub> sono aumentate di circa il 80% tra il 1990 e il 2014, e si prevede che cresceranno di un ulteriore 45% tra il 2014 e il 2035 mentre le emissioni degli ossidi di azoto-NOX sono raddoppiate tra il 1990 e il 2014, e si prevede una crescita di un ulteriore 43% tra il 2014 e il 2035;
- Una recente ricerca dell'università inglese Warwick Business School ha mostrato che tra il 2007 e il 2014 nessuna delle più note compagnie aeree mondiali, tranne qualche raro caso, ha provveduto a mettere in atto interventi e strategie volte ridurre le proprie emissioni<sup>12</sup>;
- Secondo l'Organizzazione mondiale della Sanità

- ogni anno sono circa 12,6 milioni le morti attribuibili all'inquinamento dell'aria, dell'acqua e all'inquinamento del suolo, alle esposizioni chimiche, ai cambiamenti climatici e alle radiazioni ultraviolette<sup>13</sup>;
- sempre secondo l'Organizzazione mondiale della Sanità il 92 % della popolazione nel mondo respira aria inquinata<sup>14</sup>;
  - Le persone che vivono in prossimità di scali aeroportuali e i lavoratori delle strutture aeroportuali sono costretti a subire oltre agli effetti dell'inquinamento dell'aria anche quelli dell'inquinamento acustico con conseguenze importanti sulla salute e lo stato psicofisico<sup>15-21</sup>;
  - da decenni sono ben documentati i disturbi dell'apprendimento in studenti che frequentano scuole ubicate in aree sottoposte ad inquinamento acustico proveniente da più fonti e in particolare dal trasporto aereo<sup>22-25</sup>.

L'Associazione italiana medici per l'ambiente - Isde<sup>26</sup> ha promosso a Firenze il 29 ottobre 2016 la I Giornata nazionale di Studio sugli effetti sanitari e ambientali del trasporto aereo.

La Giornata di studio ha voluto illustrare e proporre alla attenzione nazionale quanto dimostrato ormai da decenni di ricerca scientifica ovvero che il trasporto aereo contribuisce in modo rilevante ai cambiamenti climatici e che le strutture aeroportuali con le connesse attività sono fonti consistenti di inquinamento ambientale e un rischio concreto per le popolazioni residenti in prossimità degli aeroporti e per gli stessi lavoratori di questo settore.

Tutte le relazioni scientifiche hanno mostrato in maniera rigorosa e documentata gli impatti climatici, ambientali e sanitari del trasporto aereo e hanno evidenziato la necessità perché siano predisposti interventi, azioni e politiche regionali, nazionali e internazionali che prevedano una rapida quanto concreta razionalizzazione e riduzione del trasporto aereo da inserire da subito anche tra i provvedimenti per il miglioramento della qualità dell'aria nelle città.

## ■ Conclusioni

Per le ragioni, i lavori scientifici e i dati sopra esposti si rendono necessari interventi ed azioni affinché non si consenta la realizzazione di nuovi aeroporti nel territorio italiano e si respingano i progetti di ampliamento di quelli già esistenti.

Altrettanto necessaria è la definizione di un piano nazionale della mobilità che riduca il traffico su gomma, che incentivi l'elettromobilità, il telelavoro, le videoconferenze, il trasporto su rotaia, sempre nel rispetto delle peculiarità dei territori e dei diritti delle popolazioni interessate e che abbia il clima, la tutela dell'ambiente e della salute come elementi cardine e prevalenti su ogni altro tipo di interesse.

## Bibliografia

1. <http://www.eea.europa.eu/it/segnali/segnali-2016/articoli/i-transporti-aerei-e-marittimi>.
2. Ergasti G., Pippia V., Murzilli G., De Luca D'Alessandro E., Climate change and Kyoto protocol. Ann Ig. 2009 May-Jun; 21(3):271-81
3. [http://www.who.int/globalchange/mediacentre/events/COP21\\_climateagreement\\_health/en/](http://www.who.int/globalchange/mediacentre/events/COP21_climateagreement_health/en/)
4. <http://www.who.int/globalchange/mediacentre/events/sign-form/en/>
5. <https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/spm/av-en.pdf>.
6. [www.easa.europa.eu/eaer/system/files/usr\\_uploaded/European%20Aviation%20Environmental%20Report%202016%20-72dpi.pdf](http://www.easa.europa.eu/eaer/system/files/usr_uploaded/European%20Aviation%20Environmental%20Report%202016%20-72dpi.pdf).
7. Kugele K.A., Jelinek F., Gaffal R., Aircraft Particulate Matter Emission Estimation through all Phases of Flight. Eurocontrol Experimental Centre, 2005.
8. Ranalli G., Aerei e impatto ambientale, (<https://www.facebook.com/notes/giuseppina-ranalli/aerei-e-impatto-ambientale/1052837974776686/>)
9. Stuber N., Forster P., Rädcl G., Shine K., The importance of the diurnal and annual cycle of air traffic for contrail radiative forcing. Nature. 2006 Jun 15; 441(7095): 864-7.
10. Bowles D.C., Butler C.D., Morisetti N., Climate change, conflict and health. J R Soc Med. 2015 Oct;108(10):390-5
11. [www.eurocontrol.int](http://www.eurocontrol.int)
12. [www.wbs.ac.uk/news/finnair-found-to-be-cleanest-airline-in-new-study1/](http://www.wbs.ac.uk/news/finnair-found-to-be-cleanest-airline-in-new-study1/)
13. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/deaths-attributable-to-unhealthy-environments/en/>
14. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/air-pollution-estimates/en/>
15. Ancona C., Forastiere F., Rumore e inquinamento: l'effetto degli aeroporti sulla salute dei residenti. Noise and air pollution: the effect of airports on the health of residents- Epidemiol Prev 2014; 38 (3-4): 164-166
16. Babisch W., Houthuijs D., Pershagen G., Cadum E., Katsouyanni K., Velonakis M., Dudley M.L., Marohn H.D., Swart W., Breugelmans O., Bluhm G., Selander J., Vigna-Taglianti F., Pisani S., Haralabidis A., Dimakopoulou K., Zachos I., Järup L.; HYENA Consortium. Annoyance due to aircraft noise has increased over the years results of the HYE-NA study. Environ Int. 2009 Nov; 35 (8) : 1169-76
17. Evrard A.S., Bouaoun L., Champelovier P., Lambert J., Laumon B., Does exposure to aircraft noise increase the mortality from cardiovascular disease in the population living in the vicinity of airports? Results of an ecological study in France. Noise Health. 2015 Sep-Oct;17(78):328-36. doi: 10.4103/1463-1741.165058.
18. Stansfeld S., Airport noise and cardiovascular disease. BMJ 2013;347:f5752
19. ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano" VIII Rapporto ed. 2012- Focus su Porti, Aeroporti e Interporti.
20. Pisani S., Bonarrigo D., Gambino M., Macchi L., Banfi F., Verri A.M., Degli Stefani C., Cislighi C., Bossi A., Cortinovis I., Epidemiologic study Salus domestica: evaluation of health damage in a sample of women living near the Malpensa 2000 airport. Epidemiol Prev. 2003 Jul-Aug; 27(4): 234-41.
21. <http://www.deplazio.net/attivita/137-sera-italia-ccm-2010-studio-sugli-effetti-del-rumore-aeroportuale>
22. [http://www.deplazio.net/it/rapporti/cat\\_view/36-rapporti-2012](http://www.deplazio.net/it/rapporti/cat_view/36-rapporti-2012)
23. Calderón-Garcidueñas L., Torres-Jardón R., Kulesza R. J., Su-Bin Park, S. B. and D'Angiulli A., Air pollution and detrimental effects on children's brain. The need for a multidisciplinary approach to the issue complexity and challenges Front Hum Neurosci. 2014; 8: 613. Published online 2014 Aug 12. doi: 10.3389/fnhum.2014.00613 PMID: PMC4129915
24. Stansfeld S., Hygge S., Clark C., Alfred T., Night time aircraft noise exposure and children's cognitive performance. Noise Health. 2010 Oct-Dec;12(49):255-62
25. Stansfeld S., Berglund B., Clark C., Lopez-Barrio I., Fischer P., Ohrström E., Haines M.M., Head J., Hygge S., Van Kamp I., Berry B.F., Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health: a cross-national study. Lancet. 2005 Jun 4-10; 365(9475): 1942-9..
26. [www.isde.it](http://www.isde.it)