



Attacco al clima: dal cielo e dal mare!

Novembre 2009

L'impatto di aviazione e navigazione sul clima
Le opportunità del vertice di Copenhagen
La proliferazione degli aeroporti in Italia

GREENPEACE
www.greenpeace.it

Indice:

Sintesi.....	3
1. L'impatto dei trasporti sul clima.....	5
2. Aviazione e clima.....	6
3. Navigazione e clima.....	7
4. Il lungo sonno da Kyoto a Copenhagen.....	9
5. L'impatto di aviazione e navigazione in Italia.....	11
6. La proliferazione degli aeroporti in Italia.....	12
7. Le proposte per Copenhagen.....	15



Autore: Andrea Lepore

Greenpeace Italia
Piazza dell'Enciclopedia Italiana, 50
Roma

www.greenpeace.it

‘Considerato il ruolo che i trasporti svolgono nel provocare emissioni di gas a effetto serra, un’azione seria sul cambiamento climatico deve comprendere il settore dei trasporti’.

Yvo de Boer, Segretario della Convenzione quadro dell’Onu sui cambiamenti climatici (UNFCCC), Tokyo, Gennaio 2009.

Sintesi

Il vertice delle Nazioni Unite sul clima di Copenhagen rappresenta un’opportunità imperdibile per porre un freno alle emissioni di gas a effetto serra dal trasporto aereo e marittimo internazionali. Mentre le emissioni domestiche da questi due settori sono state inserite negli obiettivi nazionali dei Paesi industrializzati, **le emissioni da aviazione e navigazione internazionali sono state lasciate fuori dagli obiettivi nazionali assegnati nell’ambito del Protocollo di Kyoto nel 1997** e la responsabilità della loro riduzione è stata affidata alle due organizzazioni internazionali di settore: l’ICAO (Organizzazione Internazionale per l’Aviazione) per il trasporto aereo e l’IMO (Organizzazione Marittima Internazionale) per quello navale. **Ma nel corso di dodici anni, dalle decisioni di Kyoto ad oggi, nessuna delle due organizzazioni ha preso alcun provvedimento efficace per ridurre le emissioni.**

Il risultato della mancanza di interventi è che le emissioni di gas a effetto serra da aviazione e navigazione sono continuate ad aumentare. **L’aviazione genera, a livello globale, oltre 730 milioni di tonnellate di CO2 all’anno, con un incremento del 45% rispetto ai valori del 1990.** Gli impatti addizionali sul clima derivanti da altri gas, in particolare dagli ossidi di azoto, oltre che dal vapore acqueo e dalle scie di condensa raddoppiano all’incirca l’effetto della CO2 emessa. L’aviazione è in assoluto responsabile del 4,9% del riscaldamento climatico. La sola aviazione internazionale produce più emissioni di CO2 di tutta la Francia o dell’Australia.

Le emissioni totali di CO2 dalla navigazione, secondo i dati del 2007, erano di circa 1046 milioni di tonnellate. Di queste **870 milioni di tonnellate, ovvero il 2,7% delle emissioni globali provengono dalla navigazione internazionale.** Le emissioni dalla navigazione sono cresciute dell’**85% rispetto al 1990**, l’anno base del Protocollo di Kyoto. Secondo la stessa IMO in assenza di politiche di mitigazione, le emissioni delle navi potranno crescere tra il 150% e il 250% entro il 2050.

Una politica di riduzione degli impatti da aviazione e navigazione deve essere globale, data la naturale internazionalità di questi due settori, oltre alla necessità di non creare distorsioni nel mercato. La mancanza di regolamentazione a livello internazionale, non essendo possibile una regolamentazione unilaterale efficace, determina una crescita delle emissioni di CO2 e degli altri gas a effetto serra. Tale crescita, se non contrastata con misure efficaci, potrà rendere vani gli sforzi fatti negli altri settori, a livello globale, per contrastare il cambiamento climatico.

Lasciando inalterata la situazione, le emissioni dall’aviazione e dal trasporto marittimo potrebbero addirittura triplicarsi nel 2050, arrivando così a costituire un quota importante sul totale delle emissioni, assolutamente non coerente con l’obiettivo di contenere la temperatura media globale al di sotto dei 2 gradi centigradi rispetto all’era preindustriale.

Aviazione e navigazione verso Copenhagen

Nel corso del round di colloqui preparatori delle Nazioni Unite tenutasi a Bangkok a ottobre sono stati fatti solo modesti progressi nelle negoziazioni. Successivamente, i ministri dell’ambiente dell’Unione Europea hanno presentato una proposta per ridurre del 10% le emissioni dall’aviazione e del 20% le emissioni dal trasporto marittimo nei prossimi 10 anni, rispetto ai valori del 2005. La proposta, approvata dai Capi di governo costituisce un mandato negoziale per il vertice di Copenhagen.

Tuttavia, la proposta europea risulta debole e rappresenta un trattamento preferenziale per questi due settori, in quanto l'anno di riferimento adottato è il 2005, e non il 1990 come per gli altri settori. Infatti, anche se gli obiettivi venissero raggiunti, le emissioni sarebbero comunque superiori del 30% rispetto ai valori del 1990.

Inoltre, i ministri delle finanze europei non sono riusciti a trovare un'intesa sui fondi da stanziare per garantire un efficace accordo e nemmeno a stabilire che i redditi derivanti dagli strumenti finanziari raccolti attraverso i meccanismi di riduzione delle emissioni (che potrebbero arrivare a 40 miliardi di euro all'anno) dovranno essere utilizzati principalmente per i Paesi in via di sviluppo.

L'accordo da raggiungere al vertice di Copenhagen, per ottenere risultati efficaci, deve essere di due tipi:

- 1) includere le emissioni da aviazione e trasporto marittimo nei totali nazionali dei Paesi industrializzati (quelli dell'Annex 1);
- 2) stabilire obiettivi vincolanti per i due settori, assegnando all'IMO e all'ICAO l'impegno obbligatorio a sviluppare politiche settoriali e globali con tempi prestabiliti e soggetti al controllo dell'UNFCCC.

Esistono valide proposte, sia di tipo fiscale che di mercato, fatte da diversi soggetti coinvolti e da diversi Stati, come la Danimarca e le Maldive, che dovranno essere prese in considerazione a Copenhagen e che, oltre alla riduzione delle emissioni, possono contribuire a raccogliere ingenti fondi, fino a 40 miliardi di dollari all'anno.

I fondi raccolti attraverso questi meccanismi finanziari dovranno essere investiti nei Paesi in via di sviluppo. Senza l'assicurazione da parte dei paesi industrializzati che i fondi raccolti saranno gestiti a livello internazionale, i Pvs non avranno sufficienti garanzie di avere accesso a tali fondi. Si tratta di un punto molto critico, in quanto i Pvs hanno già dichiarato che raggiungeranno un accordo a Copenhagen

soltanto se i Paesi industrializzati saranno disposti a investire nella loro riduzione delle emissioni e per il loro interventi per l'adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici.

Il caso italiano: emissioni crescenti e proliferazione di aeroporti.

La mancanza di regolamentazione delle emissioni dal trasporto aereo internazionale, lascia ampio spazio alla proliferazione di voli, piste e aeroporti nei singoli Paesi, aumentando l'impatto sul clima dovuto all'emissione di gas serra e sull'ambiente dovuto all'emissione di altri gas e materiali inquinanti, oltre a moltiplicare problemi di inquinamento acustico e di rischio per la salute degli abitanti delle zone limitrofe agli aeroporti.

In Italia aviazione e navigazione, insieme, rappresentano quasi il 18% delle emissioni di CO2 dal settore dei trasporti. Ma **le emissioni aumentano a ritmi sempre crescenti.** Considerando solo l'aviazione, in dodici anni le emissioni dal trasporto aereo sono aumentate del 64% (dal 1995 al 2006). **Inoltre il numero di aeroporti, tra grandi e piccoli, ha raggiunto nel 2007 quota 101,** tanto è vero che quasi il 40% dei voli nazionali, non considerando quelli verso le isole, copre distanze inferiori a 600 km.

La presenza di così tanti aeroporti, molti dei quali in città o nei pressi di centri abitati, provoca altri gravi problemi: è infatti proprio in fase di decollo e di atterraggio che viene emesso il 90% degli ossidi di azoto, oltre a monossido di carbonio, SO2, PM10 e PM2.5, arsenico, cromo, rame, nichel, selenio e zinco, sostanze dannose per la salute.

Una regolamentazione delle emissioni di gas a effetto serra da aviazione e navigazione internazionali a Copenhagen sarebbe il primo passo verso il contenimento dell'impatto in Italia del trasporto marittimo e soprattutto del trasporto aereo, le cui emissioni in Italia sono in forte e continua crescita.



1. L'impatto dei trasporti sul clima

Secondo l'IPCC (il Panel Intergovernativo sui cambiamenti climatici), il settore dei trasporti è responsabile su scala globale del 13% delle emissioni di gas a effetto serra e, in particolare, di oltre il 20% delle emissioni di CO₂. Ma, diversamente dagli altri settori, nel settore dei trasporti le emissioni stanno continuando ad aumentare e non sono state ancora adottate su scala globale misure adeguate per ridurre l'impatto climatico. In assenza di interventi efficaci, i trasporti raggiungeranno una quota tra il 30% e il 40% del totale delle emissioni di gas a effetto serra, entro il 2050.

Aviazione e navigazione internazionale sono state lasciate fuori dal Protocollo di Kyoto. Al vertice sul clima del 1997, infatti, si decise di affidare alle due grandi organizzazioni mondiali di settore, l'ICAO (Organizzazione Internazionale per l'Aviazione) e l'IMO (Organizzazione Marittima Internazionale), il compito di prendere le dovute misure per ridurre le emissioni. Ma le due organizzazioni non hanno preso alcun provvedimento efficace sul cambiamento climatico nell'arco di 12 anni.

Fermare l'aumento delle emissioni dal settore dei trasporti e cominciare a ridurle è un passo fondamentale per combattere il riscaldamento globale. Nonostante i progressi tecnologici, la mobilità non si sta sviluppando in un modo sostenibile. La principale ragione è l'enorme crescita della domanda di trasporto sia di

passenger che di merci, la cui conseguenza è una enorme crescita dell'offerta: nuovi aeroporti, nuove piste, nuovi voli. Aviazione e navigazione internazionali devono essere incluse negli accordi di Copenhagen per combattere i cambiamenti climatici.

Le sole emissioni di CO₂ dall'aviazione eccedono le 730 milioni di tonnellate all'anno, con un incremento superiore al 45% rispetto al 1990. Gli impatti addizionali derivanti da altri gas, in particolare dagli ossidi di azoto, oltre che dal vapore acqueo e dalle scie di condensa, raddoppiano all'incirca l'effetto sui cambiamenti climatici. L'aviazione è in assoluto responsabile del 4,9% del riscaldamento climatico, e le emissioni di gas effetto serra risulta essere aumentato del 98% rispetto al 1990. La sola aviazione internazionale produce più emissioni di CO₂ di tutta la Francia o dell'Australia.

Il trasporto marittimo internazionale emette 870 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno, più di tutta la Gran Bretagna o il Canada. Le emissioni di CO₂ sono cresciute di oltre l'85% dal 1990, l'anno di riferimento del Protocollo di Kyoto.

Lasciando inalterata la situazione, le emissioni dall'aviazione e dal trasporto marittimo potrebbero addirittura triplicarsi nel 2050, arrivando così a costituire una quota importante sul totale delle emissioni, assolutamente non coerente con l'obiettivo di contenere la temperatura media globale al di sotto dei 2 gradi centigradi rispetto all'era preindustriale.

2. Aviazione e clima

“L’aviazione genera a livello globale oltre 730 milioni di tonnellate di CO₂ all’anno, con un incremento del 45% rispetto ai valori del 1990.”

Secondo una relazione speciale pubblicata nel 1999 su richiesta dell’ICAO, gli effetti sui cambiamenti climatici di emissioni dagli aerei di alcune sostanze climalteranti, come ad esempio l’anidride carbonica, sono chiaramente individuabili e quantificabili, mentre gli effetti di altre sostanze, come il metano o gli ossidi di zoto, non sono ancora del tutto quantificati, rendendo il monitoraggio dell’impatto del trasporto aereo sul clima più complessoⁱ. Le emissioni degli aeroplani provocano un danno maggiore per il clima in quanto sono rilasciate a quote elevate. Un gruppo di esperti, che fanno capo all’IPCC, ha innalzato la stima del contributo totale dell’aviazione all’effetto serra, che si attesterebbe al 4,9%, rivedendo la precedente stima che si attestava al 3%.

Secondo i dati della European Federation for Transport and Environment per l’anno 2000, l’aviazione è responsabile tra il **4% e il 9%** dell’impatto sui cambiamenti climatici causati dalle attività umane. Questa differenza percentuale è dovuta proprio alla difficile quantificazione dell’effetto combinato di CO₂, vapore acqueo e scie di condensa, ma soprattutto all’effetto indiretto delle emissioni di ossidi di azoto sulla concentrazione di ozono e metano: gli ossidi di azoto che si

ossidano nell’ozono troposferico il quale, a elevate altitudini, funziona come potente gas serra. Provocano scie dense di vapore acqueo che, portando alla formazione di cirri, bloccano il calore all’interno dell’atmosferaⁱⁱ.

L’Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) indica che l’effetto combinato delle emissioni causate dall’aviazione è di circa 3 volte più grande della sola CO₂. Questo effetto moltiplicatore è dovuto soprattutto al “radiative forcing” degli ossidi di azoto, ovvero al suo effetto climalterante. Secondo un autorevole studio, (Sausen et al. (2005) “Aviation Radiative Forcing in 2000”) l’impatto climatico dell’aviazione sui cambiamenti climatici sarebbe addirittura tra le 2 e le 5 volte quello relativo alle emissioni di CO₂.

In Europa le emissioni di CO₂ dal trasporto aereo sono aumentate del 90% dal 1990 al 2005ⁱⁱⁱ. Se il trend attuale continuasse, la crescita delle emissioni dall’aviazione annullerebbe più di un quarto delle riduzioni richieste all’Unione Europea in base al Protocollo di Kyoto^{iv}.

Secondo il Tyndall Centre for Climate Change, se il settore aereo in Europa continuerà a crescere ai livelli attuali, nel 2050 rappresenterà il 40% delle emissioni permesse, mentre, nel peggiore degli scenari, già entro il 2040 le emissioni del solo trasporto aereo saranno pari al totale di quelle permesse in Europa^v.





3. Navigazione e clima

“Le emissioni totali di CO2 nel 2007 erano di circa 1046 milioni di tonnellate di CO2, ovvero il 3,3% delle emissioni globali di gas serra.”

Le emissioni totali di CO2 nel 2007 erano di circa 1046 milioni di tonnellate di CO2, ovvero il 3,3% delle emissioni globali di gas serra. Di queste 870 milioni di tonnellate di CO2, ovvero il 2,7% delle emissioni globali provengono dalla navigazione internazionale. Le emissioni di CO2 sono cresciute di oltre l'85% dal 1990, l'anno di riferimento del Protocollo di Kyoto e, secondo l'Organizzazione Marittima Internazionale (IMO), in assenza di politiche di mitigazione, le emissioni dalle navi potranno crescere tra il 150% e il 250% entro il 2050.

Lo zolfo emesso dalle navi ha un effetto di raffreddamento di breve termine nell'atmosfera, ma ha un effetto di riscaldamento di lungo termine. Nel breve periodo, l'impatto climatico della navigazione, pertanto, è negativo.

In base alla revisione del 2008 della regolamentazione dell'IMO, entro il 2020 il contenuto di zolfo del carburante marino sarà significativamente ridotto e in alcune aree questo avverrà anche prima^{vi}.

La riduzione dello zolfo ridurrà l'inquinamento atmosferico, con buoni effetti sulla salute. Non c'è alcun motivo per continuare a incoraggiare l'uso di carburanti a elevato

contenuto di zolfo allo scopo di mitigare l'impatto sul clima. Quello che occorre, invece, è che venga richiesta la riduzione delle emissioni di CO2.

Potenziale di mitigazione

Uno studio dell'IMO^{vii} del 2009 ha identificato una gamma di interventi tecnici e operativi per incrementare l'efficienza energetica dei carburanti, che possono arrivare a far risparmiare dal 25% al 75% delle emissioni:

- Progettazione, velocità e capacità (potenziale di riduzione dal 2% al 50%)
- Ottimizzazione dello scafo (dal 2 al 20%)
- Ottimizzazione della potenza e della propulsione: miglioramenti nell'elica e nel motore
- Fonti di energia rinnovabile: vele, acquiloni, energia solare (1-10%)
- Gestione delle flotte, logistica e incentivi.(5-50%)
- Gestione del traffico, procedure portuali, ottimizzazione dei viaggi (1-10%)
- Ottimizzazione della gestione dell'energia a bordo, manutenzione e pulizia dello scafo e del motore (1-10%).

La navigazione da Kyoto a Copenhagen

Il protocollo di Kyoto, nell'art. 2.2, ha assegnato la responsabilità di ridurre le emissioni di gas a effetto serra derivanti dal trasporto marittimo ai paesi industrializzati, che operano attraverso l'IMO. Ma nemmeno un provvedimento vincolante è stato adottato nei 12 anni che seguirono. Nel novembre

2003 il Consiglio dell'IMO ha chiesto al Comitato per la protezione dell'ambiente marino (MEPC) di prendere in considerazione delle misure di mercato per controllare le emissioni dalla navigazione. Il dibattito è stato bloccato nel 2008 da Cina, India, Brasile e l'Arabia Saudita, preoccupati che l'azione a livello mondiale attraverso l'IMO sarebbe stata in conflitto con il principio delle responsabilità comuni ma differenziate dell'UNFCCC. I Paesi industrializzati, invece, preoccupati per potenziali distorsioni della concorrenza, hanno sempre insistito sul principio di applicazione universale che ha sempre governato l'IMO. La questione dell'applicazione su scala mondiale è così stata accantonata e nemmeno nel corso dell'ultima riunione del MEPC si è superato lo stallo. Il Consiglio dell'IMO dovrebbe tornare a occuparsi del lavoro del MEPC solo nel novembre del 2011, per cui azioni concrete non arriverebbero comunque prima di ulteriori incontri non prima del 2012, 15 anni dopo il Protocollo di Kyoto.

Maggiori progressi sono invece evidenti sul fronte degli interventi da parte dell'IMO per l'efficienza energetica delle navi nuove e di quelle esistenti. Ma data la dura opposizione da parte dell'industria, le misure per l'efficienza diventeranno obbligatorie solo tra il 2012 e il 2011. Nessun effetto, pertanto, si avrebbe sulla progettazione delle navi prima del 2020.

L'Unione Europea non è stata abbastanza determinata a prendere opportune iniziative e premere per il raggiungimento di obiettivi di riduzione delle emissioni vincolanti per la navigazione e per un accordo sugli standard e sulle misure di mercato per ridurre le emissioni delle navi.

Una mera richiesta all'IMO di agire sarà inefficace e il rischio di una paralisi è alto. La Commissione Europea fin dal 2003, ha continuamente minacciato di prendere azioni individuali per la navigazione a causa dell'inadempienza dell'IMO. Mentre l'aviazione entrerà nell'Emission Trading Scheme nel 2012, sulla navigazione c'è stato solo un continuo slittamento dei termini.

I meccanismi di mercato per il controllo delle emissioni dall'aviazione e dalla navigazione internazionali hanno il potenziale di raccogliere dai 10 ai 70 miliardi di euro

all'anno e possono costituire un quota significativa del pacchetto finanziario.

L'80% di questi ricavi verrebbe dal 5% della popolazione mondiale che viaggia in aereo e dai pochi centesimi al chilo delle merci trasportate via mare nei Paesi industrializzati. Non avrebbe alcun senso che a Copenhagen le negoziazioni vacillino proprio a causa degli accordi finanziari, quando i ricavi dall'aviazione e navigazione internazionali non vengono conteggiati e mentre le emissioni da questi due settori minacciano il futuro del clima globale.



4. Il lungo sonno da Kyoto a Copenhagen

Gli impegni di Kyoto disattesi dall'IMO e dall'ICAO

Il Protocollo di Kyoto, adottato nel corso delle terza Conferenza delle Parti (COP 3) delle Nazioni Unite nel dicembre 1997, contiene alcuni strumenti per la riduzione delle emissioni dall'aviazione e dalla navigazione e tratta questi due settori in un modo differente rispetto agli altri settori, includendo differenti approcci per emissioni internazionali e emissioni domestiche.

Aviazione e navigazione 'domestiche', sono incluse negli obiettivi nazionali dei Paesi industrializzati (quelli dell'Annex 1), con un obiettivo generale di riduzione del 5,2% nel periodo tra il 2008 e il 2012 (rispetto ai livelli del 1990).

Le emissioni dall'aviazione e dalla navigazione internazionali sono state trattate separatamente nell'articolo 2.2, che assegna la responsabilità della riduzione delle emissioni alle due organizzazioni internazionali di settore: ICAO (Organizzazione Internazionale per l'Aviazione Civile) e IMO (organizzazione Marittima Internazionale).

Ma nel corso di dodici anni le due organizzazioni non hanno preso alcun provvedimento efficace a riguardo: l'ICAO non ha preso alcun provvedimento, tranne un limitato emission trading, mentre l'IMO ha prodotto solo rapporti e nessuna azione specifica.

Non essendo aviazione e navigazione internazionali coperti dagli obiettivi di Kyoto, solo ottenendo un accordo a Copenhagen si

potrebbe frenare il loro impatto sul clima, evitando di continuare a affidare all' ICAO e all'IMO la responsabilità per la riduzione delle emissioni. dato che per ben dodici anni, dalla firma del Protocollo di Kyoto ad oggi, non hanno preso i provvedimenti necessari per ridurre le emissioni.

Nel mese di luglio 2009 due importanti governi mondiali, quello australiano e quello inglese, hanno chiesto che aviazione e navigazione internazionale rientrino negli accordi di Copenhagen e che nell'ambito del summit vengano adottati obiettivi vincolanti di riduzione, in modo da by-passare l'immobilità di ICAO e IMO, in vista di successivi accordi di settore che dovranno concludersi entro il 2011.

L'inclusione dell'aviazione nell'ETS europeo darà pochi risultati

L'Unione Europea ha adottato un provvedimento unilaterale, includendo l'aviazione nel suo Emission Trading Scheme (ETS) a partire dal 2012, mentre non ha preso alcun provvedimento sulla navigazione.

La direttiva 2008/101/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008, prevede, infatti, l'inclusione delle attività di trasporto aereo nel sistema comunitario di scambio delle quote di emissione dei gas a effetto serra (EU ETS).

L'inclusione dell'aviazione nell'ETS non garantirà riduzioni significative. Una valutazione di impatto eseguita da Ernst and Young e commissionata dall'industria del trasporto aereo, anche nel migliore degli

scenari possibili, le emissioni cresceranno entro il 2020 dell'83% rispetto all'86% che si verificherebbe in assenza di inclusione del settore nell'ETS. Si verificherebbe, quindi, solo una riduzione del 3% rispetto all'andamento tendenziale.

Il motivo per cui il sistema ETS non cambierà molto le emissioni del settore e' che il prezzo della CO2 nel sistema sarà di circa 15 euro per tonnellata, che è molto per il settore energetico, ma nel caso dell'aviazione si traduce in un poco significativo 3,8 centesimi per litro di cherosene.

Le proposte di ICAO e IATA

Nel mese di settembre 2009 l'International Air Transport Association (IATA) aveva proposto un obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 da parte dell'industria del trasporto aereo del 50% tra il 2005 e il 2050. Questa proposta, in assenza di un impegno vincolante, rimarrebbe comunque solo una semplice aspirazione.

ICAO e IATA hanno spinto per un impegno, verso un miglioramento dell'efficienza nei consumi di carburante, dell'1,5% all'anno fino al 2020, per la flotta mondiale degli aerei commerciali,.

Ma il tasso di riduzione dei consumi dell'1,5% all'anno è inferiore all'attuale trend. Sarebbe inoltre impossibile far rispettare questo impegno, in quanto si tratta di una misura media dell'intera flotta mondiale.

La conferenza di Bangkok

Nell'ultimo round di colloqui preparatori delle Nazioni Unite tenutasi a Bangkok tra la fine di settembre e l'inizio di ottobre 2009 sono stati fatti solo modesti progressi nelle negoziazioni per fissare obiettivi di riduzione di gas serra per l'aviazione e la navigazione internazionali in vista del summit di Copenhagen^{viii}.

L'incontro di Bangkok si è bloccato sulla necessità di riconoscere una responsabilità condivisa per le emissioni globali e al tempo stesso sulla necessità di riflettere le responsabilità singolari, in particolare quelle relativi ai paesi industrializzati, nella disponibilità a sopportare la maggior parte degli oneri per affrontare il cambiamento

climatico.

Il nodo da sciogliere è che le misure di finanziamento per affrontare il cambiamento climatico sono una questione primaria per i Paesi in via di sviluppo. Ma i ministri delle finanze dell'Unione europea, che in ultima analisi dovranno decidere quale posizione prenderà l'Unione europea sull'uso dei ricavi derivanti dai meccanismi per la riduzione delle emissioni, non sembrano convinti a accettare che i fondi raccolti possano essere destinati ad uno scopo specifico, soluzione che invece accontenterebbe i Paesi in via di sviluppo.

L'Unione europea fissa i suoi obiettivi

L'UE ha proposto degli obiettivi specifici per un accordo globale sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra da aviazione e navigazione, ma nello stesso tempo ha fatto un passo indietro nell'impegnare i fondi necessari per la sua realizzazione.

Il 21 ottobre 2009, infatti, i ministri dell'ambiente dell'Unione Europea, riuniti nel Consiglio Ambiente, hanno presentato una proposta per ridurre del 10% le emissioni dall'aviazione e del 20% le emissioni dal trasporto marittimo nei prossimi 10 anni, rispetto ai valori del 2005. La proposta, approvata dai Capi di governo rappresenta un mandato negoziale per il vertice internazionale di Copenhagen^{ix}.

Tuttavia obiettivi di riduzione, rispettivamente del 10% e del 20%, rispetto ai valori del 2005, permetteranno ancora emissioni dai due settori superiori al 30% rispetto ai livelli del 1990, mentre l'Unione Europea dichiara di voler ridurre del 20% le emissioni provenienti da altri settori, e forse anche del 30% se un accordo globale venisse raggiunto a Copenhagen. Questo costituisce un trattamento di favore per i settori di aviazione e navigazione rispetto agli altri settori, oltre ad essere una proposta ancora troppo debole.

Il sostegno dell'Unione europea per gli accordi globali su aviazione e trasporto marittimo a Copenhagen, è stato il risultato di un difficile negoziato tra i 27 Stati membri ed è comunque significativo.



5. L'impatto di aviazione e navigazione in Italia

In Italia aviazione e navigazione, insieme, rappresentano quasi il 18% delle emissioni di CO₂ dal settore dei trasporti. Di questa quota i due terzi sono dovuti alle rotte internazionali.

I principali dati di emissione per tipologia di trasporto sono visibili nella tabella 1, che si riferisce al 2006. I dati mostrano, in particolare, come in Italia le emissioni di anidride carbonica (CO₂) dal trasporto aereo rappresentano l'8% del totale delle emissioni nei trasporti e le emissioni di ossidi di azoto (NO_x) rappresentano il 9% del totale delle emissioni nel settore dei trasporti.

In Italia la navigazione, invece, è responsabile di 12.645 migliaia di tonnellate di CO₂, pari al 9% del totale delle emissioni causate dai trasporti e di 198 migliaia di tonnellate di ossidi di azoto (NO_x), pari al 27% del totale emesso dal settore dei

trasporti. Ma è soprattutto responsabile della quasi totalità (96%) delle emissioni di SO₂.

Una regolamentazione delle emissioni di gas a effetto serra da aviazione e navigazione internazionali a Copenhagen sarebbe il primo passo verso il contenimento dell'impatto in Italia del trasporto marittimo e soprattutto del trasporto aereo, le cui emissioni in Italia sono in forte crescita.

In particolare, la mancanza di un'efficace regolamentazione delle emissioni a livello internazionale, contribuisce alla proliferazione di voli, piste e aeroporti, aumentando l'impatto sul clima dovuto all'emissione di gas a effetto serra e moltiplicando i già presenti problemi di inquinamento ambientale, acustico e di rischi per la salute degli abitanti delle zone limitrofe agli aeroporti.

Tabella 1 - Dati Italia 2006	Gas effetto serra			Inquinanti			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOG	SO ₂
Fonte: Dati Snap-Corinair 2006							
Tipologia di trasporto	(Migliaia di tonnellate)						
Aviazione Civile	2.771,53	0,09	0,06	12,45	3,42	0,82	0,88
Trasporto su strada	118.270,52	25,10	12,84	472,53	1.869,08	321,23	2,07
Trasporto ferroviario	349,66	0,02	0,14	4,44	1,20	0,52	0,01
Navigazione	6.104,69	1,49	0,14	79,23	256,59	110,99	57,76
Altre tipologie	1.034,69	0,05	0,06	2,68	0,59	0,05	0,01
Totale esclusi aviazione e navigazione internazionali	128.531,09	26,74	13,24	571,32	2.130,88	433,59	60,72
Internazionali:	15.764,40	0,96	0,32	174,82	24,17	8,17	128,41
- Aviazione	9.223,64	0,34	0,15	56,14	8,76	3,17	3,79
- Marina	6.540,77	0,62	0,17	118,69	15,41	5,00	124,61
Totale inclusi Internazionali	144.295,50	27,70	13,56	746,14	2.155,05	441,76	189,13
Totale aviazione (inclusa internazionale)	11.995,17	0,42	0,22	68,58	12,17	3,99	4,68
% aviazione su emissioni totali trasporti	8%	2%	2%	9%	1%	1%	2%

6. La proliferazione di aeroporti in Italia

L'Italia è il paese dei 100 aeroporti. Anzi, dei 101^x. Tra i maggiori paesi europei, l'Italia è al primo posto come dotazioni infrastrutturali aeroportuali. Fra Milano e Venezia c'è addirittura un aeroporto ogni 40 chilometri. Negli aeroporti italiani sono transitati, nel solo 2007, 1 milione e 532 mila voli, 135 milioni di passeggeri e 980 migliaia di tonnellate di merci.^{xi}

La presenza di una così sviluppata attività aeroportuale ha un effetto molto dannoso sul clima globale e sull'ambiente: in Italia l'aviazione è responsabile di 12 milioni di tonnellate di CO₂, pari all'8% del totale delle emissioni causate dai trasporti e di 68 mila tonnellate di ossidi di azoto (NO_x), pari al 9% del totale emesso dal settore dei trasporti^{xii}.

Il trasporto aereo provoca oltre alle enormi emissioni di **gas a effetto serra**: (anidride carbonica e protossido di azoto e metano), anche emissioni di **gas inquinanti**: ossidi di azoto (NO_x), ossido di carbonio (CO), componenti volatili organici (NMVOC) e diossido di zolfo (SO₂), oltre al rilascio di materiale particolato (PM10 e PM2.5), arsenico e metalli: cromo, rame, nichel, selenio e zinco.

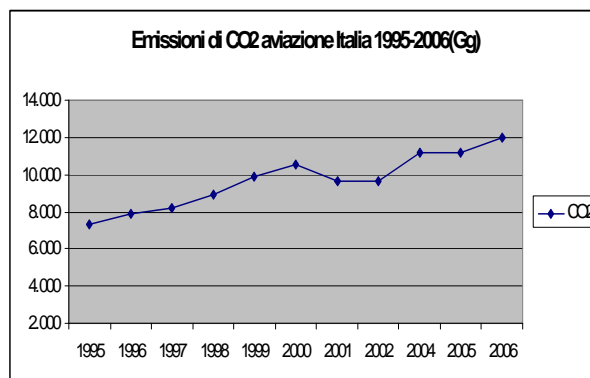
È importante considerare che buona parte dei gas inquinanti, gli ossidi di azoto (NO_x) in particolare, si sprigionano in fase di decollo e di atterraggio. Considerando i dati italiani, quasi l'80% degli ossidi di azoto emessi dal trasporto aereo (9,5 migliaia di tonnellate nel 2005) viene rilasciato in fase di decollo e atterraggio e quindi in prossimità degli aeroporti. Oltre a monossido di carbonio, PM10 e PM 2,5, particelle di piombo, cadmio e ad altri materiali nocivi.

L'inquinamento causato dall'attività aeroportuale, pertanto, può rappresentare un rilevante pericolo per la salute degli abitanti delle zone limitrofe agli aeroporti.

Il traffico aereo in Italia è in continuo aumento. Il numero dei voli tra il 1995 e il 2007 è praticamente raddoppiato, raggiungendo quota 1 milione e 533 mila voli. Nel solo 2007 il traffico aereo di passeggeri è cresciuto del **10%**, mentre il

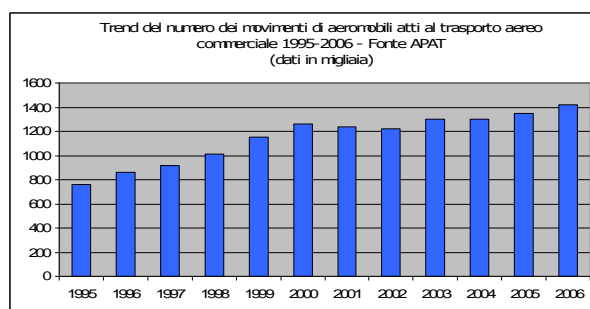
traffico aereo di merci è cresciuto del **7%**, registrando il tasso di crescita più elevato tra i principali Paesi europei.

Grafico 1



L'Italia è al quinto posto in Europa per numero di passeggeri annuali del trasporto aereo ed è molto vicina al dato della Francia, che nel 2007 trasportava 139 milioni di passeggeri. Il traffico è aumentato praticamente in tutti gli aeroporti. Nel 2007 gli aumenti in valore assoluto più elevati si sono verificati a Roma Fiumicino e Milano Malpensa, rispettivamente con +2,8 milioni e +2,1 milioni di passeggeri, variazioni che in percentuale oscillano intorno al 9,5%.

Grafico 2



Le emissioni dal trasporto aereo sono aumentate negli ultimi 10 anni

Come si evince dalla tabella 2, l'andamento delle emissioni di CO₂, di CO, degli ossidi di azoto (NO_x) e degli altri gas inquinanti dovuti all'aviazione è notevolmente aumentato in seguito all'aumento dei voli. Dal 1995 le emissioni di CO₂ sono aumentate del 64% da 7.300 migliaia di tonnellate a 11.995 migliaia di tonnellate, mentre le emissioni di

Tabella 2. Emissioni di gas a effetto serra e inquinanti in Italia tra il 1995 e il 2006 (dati in migliaia di tonnellate-fonte Snap-Corinair)

Tabella 2	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2004	2005	2006
CO2	7.304	7.910	8.181	8.894	9.884	10.551	9.634	9.634	11.211	11.195	11.995
CH4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
N2O	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
NOX	34,5	38,7	41,8	45,5	50,8	56,5	57,6	56,6	64,9	64,9	68,6
CO	6,3	7,1	7,6	8,3	9,3	10,3	10,4	10,2	11,6	11,5	12,2
NMVOG	2,0	2,3	2,4	2,7	3,0	3,3	3,4	3,3	3,8	3,8	4,0
SO2	2,4	2,6	2,9	3,1	3,5	3,9	3,9	3,9	4,4	4,4	4,7

NOx sono raddoppiate, passando da 34 migliaia di tonnellate a 68 migliaia di tonnellate. Anche i valori di metano, N2O, CO, NMVOG e SO2 sono tutti raddoppiati nel periodo considerato all'aumento del numero dei voli in Italia nello stesso periodo di tempo, come si evince dal confronto dei due grafici (Grafici 1 e 2).

Il numero dei voli in Italia è praticamente raddoppiato negli ultimi 12 anni, passando da meno di 800 mila a 1 milione e 533 mila nel 2007, come si evince dal seguente grafico

Il confronto tra il trend delle emissioni di CO2 e l'incremento dei voli nello stesso periodo dimostra come l'incremento delle emissioni di CO2 dipenda dall'incremento del numero dei voli. I miglioramenti nell'efficienza degli aeromobili sono annullati e superati dalle maggiori emissioni dovute all'incremento dei voli.

Nel campo dell'aviazione, dunque, i progressi in termini di emissioni difficilmente possono essere ottenuti attraverso miglioramenti tecnologici: piccoli miglioramenti nell'efficienza degli aeroplani vengono ampiamente superati dalla crescita incontrollata dei voli.

Per questo, secondo la Royal Commission of Environmental Pollution gli obiettivi di miglioramento dell'efficienza da parte dell'industria sono "chiaramente aspirazioni piuttosto che proiezioni". Ma se venisse imposto un limite all'incremento dei voli, questi miglioramenti in efficienza avrebbero un impatto positivo.

Il forte impatto delle rotte brevi in Italia

Del totale dei voli nazionali nel 2007, pari a 1,533 milioni, una quota pari al 45% si riferisce a voli nazionali e una quota pari al 55% a voli internazionali. Degli oltre 135 milioni di passeggeri trasportati nel 2007, ben 56 milioni sono trasportati su rotte nazionali^{xiii}.

L'elevata percentuale di consumo di carburante durante la fase di decollo e di salita iniziale provocano un uso non proporzionato del carburante nelle tratte brevi.

In sostanza il consumo per passeggero-kilometro si riduce all'aumentare della distanza percorsa. Considerando un volo di 500 km ad una velocità di 1000 km/h, circa il 20% del carburante viene utilizzato durante le fasi di decollo e di atterraggio, mentre il rimanente 80% corrisponde alla fase di crociera (compresa la fase di salita in quota).

L'incidenza dei consumi nella fase di decollo è pertanto molto elevata: il consumo medio di carburante per passeggero-kilometro sull'intero volo risulta essere del 25% più alto rispetto al consumo per passeggero-kilometro nella sola fase di crociera^{xiv}.

Questa maggiore incidenza aumenta quanto più breve è il volo. Eventuali progressi tecnologici possono ridurre il consumo di carburante complessivo per passeggero-kilometro ma non possono eliminare questo incremento nei consumi medi per i voli brevi. In Italia, se consideriamo le tratte con movimentazioni superiori ad almeno 50 mila passeggeri nel 2007, **4 voli su 10 si riferiscono a rotte inferiori a 600 km^{xv}**. In particolare la rotta Roma-Milano rappresenta circa il 13% del totale dei passeggeri trasportati su rotte nazionali. Comprendendo anche la rotta Roma-Bergamo, arriviamo a

quasi 3,5 milioni di passeggeri trasportati ogni anno.

Rischi per la salute

L'effetto sui territori circostanti gli aeroporti è particolarmente dannoso, sia per l'ambiente che per la salute della popolazione, soprattutto perché è proprio in fase di decollo e di atterraggio che viene emesso il 90% degli ossidi di azoto, oltre a monossido di carbonio, SO₂, PM₁₀ e PM_{2.5}, arsenico, cromo, rame, nichel, selenio e zinco

Esistono numerosi studi che dimostrano gli effetti negativi dell'inquinamento degli aeroporti sulla popolazione che vive nelle zone limitrofe.

Tra questi c'è lo studio del Dipartimento della Salute di Seattle, svolto nel 1997. Dallo studio si evince che, intorno agli aeroporti, si è verificato un forte incremento di casi di diverse malattie: incremento del 57% dei casi di asma, del 28% dei casi di polmonite e influenza, del 26% delle malattie respiratorie,

dell'83% delle complicazioni prenatali, del 50% della mortalità infantile, aumento generalizzato delle malattie genetiche, aumento del 48% del tasso di mortalità, 57% in più di malattie cardiache e del 36% delle morti di cancro. L'abbassamento della vita media è risultato essere da 76 anni a 70,4^{xvi}.

Altri studi dimostrano gli effetti dannosi del rumore sulla salute. Uno studio svolto da alcuni ricercatori dell'Imperial College di Londra, che hanno analizzato la pressione di 140 abitanti in zone vicine agli aeroporti, mostra come i rumori provenienti dagli aeroporti causavano un aumento della pressione sanguigna nelle ore notturne^{xvii}. Secondo lo studio abitare e dormire nelle immediate vicinanze di un grande scalo aeroportuale raddoppia le chance di diventare ipertesi e che per ogni incremento di 10 decibel si registra un aumento del rischio/ipertensione pari al 14%^{xviii}.



7. Le proposte di Greenpeace per Copenhagen

Dal 7 al 18 dicembre 2009 si svolgerà a Copenhagen la 15° Conferenza delle Parti delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico, nell'ambito della quale dovrà essere raggiunto un nuovo accordo sul clima che subentrerà al precedente protocollo di Kyoto. La Conferenza di Copenhagen costituisce un'opportunità unica per raggiungere un accordo ambizioso che coinvolga tutti i paesi del mondo e che ponga rimedio ad una delle maggiori minacce per il nostro pianeta: il riscaldamento globale.

Le principali richieste di Greenpeace per il vertice di Copenhagen

Greenpeace chiede che i governi di tutto il mondo, e i Paesi industrializzati in particolare, raggiungano un accordo ambizioso ed efficace per la protezione del clima, che permetta di conseguire i seguenti obiettivi imprescindibili:

- La temperatura media globale deve essere mantenuta al di sotto di un aumento di 2°C rispetto ai livelli pre-industriali, per evitare impatti climatici catastrofici
- Le crescita delle emissioni globali di gas serra deve essere fermata e cominciare a ridursi entro il 2015. Le emissioni devono essere ridotte drasticamente per arrivare il più vicino possibile allo zero entro il 2050
- I Paesi industrializzati, come gruppo, devono impegnarsi a ridurre le proprie emissioni di gas serra di almeno il 40% entro il 2020, rispetto ai livelli del 1990
- I Paesi industrializzati, come gruppo, devono impegnarsi a fornire risorse

finanziarie addizionali ai Paesi in via di sviluppo pari ad almeno 110 miliardi di euro all'anno (fino al 2020) per supportare la transizione verso un sistema energetico pulito basato su fonti rinnovabili, per fermare la distruzione delle foreste tropicali, e per le misure di adattamento agli inevitabili impatti del cambiamento climatico.

- La deforestazione (e le emissioni ad essa associate) deve essere fermata in tutti i Pvs, al più tardi entro il 2020. L'obiettivo "Deforestazione Zero" deve essere raggiunto già entro il 2015 in Amazzonia, Congo e Indonesia.

L'inclusione dei trasporti internazionali negli accordi di Copenhagen

L'accordo sul clima che sarà raggiunto a Copenhagen deve avere come scopo finale proteggere il clima, per cui l'obiettivo deve essere controllare le emissioni derivanti da tutte le fonti. L'esclusione dei trasporti internazionali sarebbe non coerente con l'obiettivo di contenere la temperatura media globale al di sotto dei 2 gradi centigradi rispetto all'era preindustriale. È pertanto necessario includere i trasporti internazionali negli accordi di Copenhagen.

Le due organizzazioni internazionali di settore, ICAO e IMO, probabilmente sosterranno di essere in grado di accollarsi questa responsabilità. Ma continuare a non porre scadenze, obiettivi e accordi sugli interventi per la mitigazione degli impatti sul clima, rappresenta la ricetta migliore per non agire e per continuare a rimandare.

L'UNFCCC può agire in due modi per ottenere risultati efficaci:

- 1) includere le emissioni di aviazione e trasporto marittimo nei totali nazionali dei Paesi industrializzati (quelli dell'Annex 1);
- 2) stabilire obiettivi vincolanti per i due settori, assegnando all'IMO e all'ICAO l'impegno obbligatorio a sviluppare politiche settoriali e globali con tempi stabiliti e soggetti al controllo dell'UNFCCC.

Gli ostacoli da superare

Il principale ostacolo è che il protocollo di Kyoto prevede tagli di emissioni solo da parte dei soli Paesi industrializzati. Questi ultimi, invece, ritengono debbano essere estesi a tutti i Paesi perché l'aviazione e la navigazione sono settori che operano a livello mondiale.

Ma senza il sostegno finanziario, gli Stati più poveri del mondo non saranno mai d'accordo a ridurre le emissioni dal trasporto aereo e marittimo a Copenhagen.

Pertanto proprio lo stanziamento di fondi per i Paesi in via di sviluppo, sul quale gli Stati dell'Unione Europea non hanno raggiunto un accordo, potrebbe essere la chiave per raggiungere o per fallire in un accordo globale.

I ministri delle finanze non sono riusciti a trovare un'intesa sui fondi da stanziare per garantire un efficace accordo a Copenhagen. All'interno dell'Unione Europea, ci sono state infatti proteste da parte di nove tra i membri più poveri dei 27 Paesi, che hanno dichiarato che le loro economie non possono sostenere un importante contributo per i Paesi in via di sviluppo. I quali hanno già dichiarato che a Copenhagen raggiungeranno un accordo per un nuovo trattato soltanto se i Paesi industrializzati saranno disposti a pagare per i costi di riduzione delle emissioni e per l'adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici.

I ministri delle finanze dell'Unione europea non solo hanno fallito nel raggiungere un accordo sull'entità dei finanziamenti necessari per un accordo post-Kyoto, ma non hanno nemmeno stabilito che i redditi derivanti dagli strumenti finanziari necessari alla riduzione delle emissioni da aviazione e navigazione, che potrebbero arrivare a 40 miliardi di euro all'anno, dovranno essere

utilizzati principalmente per i Paesi in via di sviluppo.

Occorrono accordi vincolanti e globali

Le politiche da adottare per i trasporti internazionali dovrebbero essere obbligatorie, ma soprattutto globali. Per diversi motivi:

- Gli approcci globali sono i più efficienti e robusti a livello ambientale;
- I settori dell'aviazione e del trasporto marittimo sono per la loro natura globali;
- IMO e ICAO hanno già sviluppato, in relazione ad altri aspetti, politiche globali neutrali rispetto alla nazionalità dell'operatore;
- Il principio delle Responsabilità Comuni ma Differenziate (CBDR) può essere rispettato se i fondi raccolti attraverso politiche globali venissero impiegati per la protezione del clima nei paesi in via di sviluppo
- Queste politiche potrebbero raccogliere decine di miliardi di dollari, dando un eccezionale contributo agli sforzi per finanziare un accordo globale per la salvaguardia del clima.

Fondi per i Paesi in via di sviluppo

I fondi raccolti attraverso la riduzione dell'impatto di aviazione e trasporto marittimo devono essere investiti nei Paesi in via di sviluppo. Senza l'assicurazione da parte dei paesi industrializzati che i fondi raccolti saranno gestiti a livello internazionale, i Paesi in via di sviluppo non avranno sufficienti garanzie per avranno accesso a tali fondi e sarebbe poco probabile che decidano di partecipare a un meccanismo globale.

Esistono una serie di proposte per includere le emissioni dall'aviazione e dal trasporto marittimo internazionale nel quadro globale degli interventi sul clima. Attraverso i meccanismi proposti potrebbero essere raccolti ingenti fondi per l'adattamento e lo sviluppo di energie pulite nei paesi in via di sviluppo.

Gli operatori di trasporto di tutte le nazionalità sarebbero trattati nello stesso modo, per evitare distorsioni, in linea con i principi dell'organizzazione internazionale per il trasporto marittimo (IMO) e per l'aviazione civile (ICAO). Verrebbero invece introdotte differenziazioni nell'uso dei ricavi, rispettando i principi dell'UNFCCC.

Le proposte per la navigazione

Le principali proposte per il trasporto marittimo internazionale, formulate da diversi Paesi, sono le seguenti:

- Emission Trading, proposto da Norvegia, Germania, Francia e altri. Un'asta complessiva dei permessi può permettere di raccogliere 25 miliardi di dollari all'anno.
- Un'imposta sul carburante usato nel trasporto marittimo, come proposto dalla Danimarca, potrebbe raccogliere tra gli 8 e i 12 miliardi di dollari all'anno.

Le proposte per l'aviazione

- Un'imposta sull'aviazione (International Air Passenger Adaptation Levy) da destinare agli interventi di adattamento ai cambiamenti climatici, proposta dalle Maldive e dai Paesi Meno Sviluppati, può contribuire a raccogliere 10 miliardi di dollari.
- L'Emissions Trading, proposto da un gruppo di compagnie aeree, attraverso un'asta complessiva dei permessi potrebbe raccogliere 15 miliardi di dollari all'anno.

Le politiche di compensazione e investimento nei Paesi in via di sviluppo

Politiche settoriali applicate globalmente e con meccanismi di compensazione differenziata, offrono una reale possibilità di raccogliere importanti fondi da investire nei Paesi in Via di Sviluppo.

- Gli impatti negativi devono essere evitati o compensati. Questi impatti probabilmente saranno bassi: studi dimostrano che il prezzo dei beni trasportati crescerebbe meno dell'1% anche se tutte le emissioni anche se tutte le emissioni dal trasporto marittimo fossero pagate 30 dollari per tonnellata.
- La proposta dello IAPAL è sostenuta da molti stati che basano le loro economie sul turismo. Tali Paesi comprendono che l'impatto sul turismo sarà superato dai ricavi generati. Nonostante questo possono essere decise esenzioni per i soggetti più vulnerabili.
- In alternativa, alcune risorse possono essere utilizzate per compensare eventuali aumenti di prezzo, o per la diversificazione delle economie strettamente dipendenti dal turismo.

La trasparenza nella gestione dei fondi

Occorrono meccanismi affidabili e trasparenti per indirizzare i fondi raccolti per i Paesi in Via di Sviluppo. Pertanto un soggetto

internazionale deve raccogliere le risorse e destinarli a un fondo gestito direttamente dall'UNFCCC.

In alternativa, i governi nazionali dovranno destinare i fondi raccolti alla protezione del clima, diversamente da come hanno fatto i governi europei quando hanno incluso l'aviazione nell'Emissions Trading Scheme.

Occorre, infine, che i Paesi in via di sviluppo concordino sul modo in cui i fondi vengono distribuiti.

ⁱ L'incidenza del trasporto aereo nel cambiamento climatico, Diritto e Ambiente 2009.

ⁱⁱ Dauncey, Mazza, "Clima tempestoso. 101 soluzioni per ridurre l'effetto serra".

ⁱⁱⁱ EEA, Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2005 and inventory report 2007, Submission to the UNFCCC Secretariat, European Environment Agency, Copenhagen, June 2007.

^{iv} European Commission. Communication on reducing the Climate Change Impact of Aviation. September 2005.

^v Tyndall Centre for Climate Change Research, Working Paper, November 2008.

^{vi} IMO's 2008 'Marpol VI' pollution law revisions

^{vii} <http://www.transportenvironment.org/News/2009/7/Shipping-negotiations-may-sink-global-climate-ambition/>

^{viii} <http://www.transportenvironment.org/News/2009/10/Finance-ministers-hold-back-progress-on-aviation-and-shipping-climate-talks/>

^{ix} <http://www.businessgreen.com/business-green/news/2251696/eu-ministers-set-agree-cut>

^x Apat, Annuario dei dati ambientali, edizione 2007, http://annuario.apat.it/capitoli/Ver_5/03_Trasporti.pdf

^{xi} Enac, "Dati di traffico 2007", consultabile sul sito web http://www.enac-italia.it/La_Comunicazione/Pubblicazioni/index.html

^{xii} Elaborazione dati 2006, fonte dati Apat (Snap-Corinair).

^{xiii} Federtrasporti – Indagine n.26 I semestre 2008

^{xiv} "The Environmental Effects of Civil Aircraft in Flight-Special Report"- Royal Commission on Environmental Pollution, 2007

^{xv} Elaborazione in base a dati ENAC, Fatti di traffico 2007

^{xvi} "YOUR UNFRIENDLY SKIES" by Charles R. Miller, <http://www.us-caw.org/article.htm>

^{xvii} Hypertension and Exposure to Noise near Airports (HYENA): Study Design and Noise Exposure Assessment, Department of Epidemiology and Public Health, Imperial College London, London, United Kingdom, et al., <http://www.ehponline.org/members/2005/8037/8037.pdf>

^{xviii} Per ogni cinque decibel in più proveniente dall'aeroporto i valori della pressione sistolica salgono di 0.66 mmHg. Gli scienziati hanno monitorato il sonno dei volontari che abitavano nelle vicinanze dell'aeroporto londinese di Heathrow e di altri tre grandi aeroporti europei. In particolare, i ricercatori hanno controllato i valori della pressione sanguigna degli individui ogni quindici minuti e hanno concluso che i rumori provenienti dal traffico urbano attorno all'aeroporto e da quello aereo facevano salire i valori della pressione sistolica in media di 6.2 mmHg e della pressione diastolica di 7.4 mmHg. Tutte le fotografie sono tratte dal video di Greenpeace "Reasons to Believe: Transport (with Susan Sarandon)"