



COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE

Bruxelles, 1.12.1999
COM (1999) 640 definitivo

**COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL CONSIGLIO, AL PARLAMENTO
EUROPEO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE E
AL COMITATO DELLE REGIONI**

**Trasporti aerei e ambiente
Raccogliere la sfida di uno sviluppo sostenibile**

SINTESI

- i) I trasporti aerei rappresentano un settore industriale caratterizzato dalla crescita; ciò significa che si tratta di un comparto importante per l'economia dell'Unione europea. L'industria dei trasporti aerei, tuttavia, è caratterizzata da un ritmo di crescita superiore a quello della progettazione e dell'introduzione delle innovazioni tecnologiche ed operative che consentono di ridurre l'impatto ambientale alla fonte. L'impatto ambientale globale del settore è destinato ad aumentare, visto che aumenta il divario tra il tasso di crescita e il tasso di introduzione dei miglioramenti sotto il profilo ambientale in ambiti sensibili come le emissioni di gas a effetto serra. Tale tendenza è insostenibile e va invertita a causa del suo impatto sul clima e sulla qualità della vita e sulla salute dei cittadini europei. L'obiettivo a lungo termine, di conseguenza, deve essere quello di conseguire un miglioramento delle prestazioni ambientali del settore dei trasporti aerei atto a controbilanciare l'impatto ambientale della crescita del settore.
- ii) In sintonia con le disposizioni del trattato di Amsterdam, per raccogliere questa sfida è necessario integrare maggiormente i requisiti ambientali nelle politiche settoriali in quanto parte integrante delle responsabilità della Comunità europea in materia di sviluppo sostenibile e di efficace funzionamento del mercato interno.
- iii) La presente comunicazione esamina ed individua per la prima volta le modalità di un'azione politica coerente ed integrata dell'Unione europea nel settore dei trasporti aerei. A tal fine, il ricorso a norme e regole più efficaci, preferibilmente concordate a livello internazionale, deve essere accompagnato da un sistema più efficiente di misure comunitarie, nazionali, regionali e locali che consentano di accelerare l'introduzione di tecnologie e di modalità operative rispettose dell'ambiente intese a ridurre l'inquinamento acustico e le emissioni di gas. È importante, inoltre, che l'Unione europea faccia meglio valere i propri interessi in seno all'Organizzazione dell'aviazione civile internazionale (ICAO).
- iv) La presente comunicazione propone di porre in essere incentivi a livello economico e regolamentare atti a consolidare il vantaggio commerciale degli operatori e degli utilizzatori che optano per tecnologie d'avanguardia e modalità di esercizio rispettose dell'ambiente. Si propone di istituire per i trasporti aerei europei un sistema basato sul principio di "ricompensare il migliore - sanzionare il peggiore", tracciando una chiara distinzione tra le attività in funzione della loro qualità sotto il profilo ambientale. Dal canto suo, l'industria è invitata a contribuire in modo proattivo, grazie alla conclusione di accordi volontari o strumenti di altro tipo, alla riduzione dell'impatto ambientale prodotto dalle sue attività.
- v) La Commissione intende continuare a garantire condizioni di concorrenza eque per il sistema dei trasporti nel suo complesso. Ciò significa mirare ad un'integrazione dei costi ambientali nei sistemi di tassazione e ad un significativo perfezionamento dell'infrastruttura in corrispondenza dei punti di connessione intermodali, in modo che utilizzatori ed operatori possano orientare la loro scelta in funzione della qualità ambientale dei servizi di trasporto e della capacità di questi ultimi di evitare congestioni del traffico. Tale approccio contribuirà a sostituire i trasporti aerei su breve distanza con trasporti ferroviari effettivamente concorrenziali.
- vi) Le regole di applicazione locali nei singoli aeroporti sono parte integrante di un approccio volto ad integrare in modo coerente i requisiti ambientali nelle politiche

settoriali. Il programma di lavoro definito nella presente comunicazione comprende quindi misure da porre in essere negli aeroporti al fine di riconciliare la necessità di un'azione fondata su considerazioni di tipo ambientale con la necessità di evitare una proliferazione delle disposizioni locali che avrebbero per effetto una distorsione della concorrenza.

- vii) A più lungo termine, si dovrà garantire che il Quinto e il Sesto programma quadro di ricerca e sviluppo inseriscano, tra i rispettivi obiettivi, anche sostanziali progressi nelle prestazioni ambientali degli aeromobili e dei loro motori nonché una comprensione ed una valutazione degli effetti delle emissioni di gas di scarico degli aeromobili sull'atmosfera. Oltre a rendere il settore dei trasporti aerei più credibile sul piano ecologico, le innovazioni in questo campo avranno il vantaggio di tutelare la competitività dell'industria aeronautica della Comunità.
- viii) La presente comunicazione è il testo di riferimento del programma di lavoro della Commissione per i prossimi cinque anni ed oltre. In funzione dei risultati che saranno conseguiti in sede ICAO alla fine del 2001, la Commissione procederà ad una nuova valutazione dell'equilibrio tra le misure globali, comunitarie e locali al fine di realizzare gli obiettivi ambientali sanciti dal trattato di Amsterdam e dal protocollo di Kyoto, e riesaminerà le proprie priorità per tener conto, se del caso, degli scarsi progressi conseguiti a livello internazionale e/o delle nuove prove scientifiche dell'impatto ambientale dei trasporti aerei.

INDICE

- I INTRODUZIONE: SFIDE POLITICHE, OBIETTIVI E STRATEGIE
- II. MIGLIORARE LE NORME TECNICHE E LE DISPOSIZIONI CORRELATE
- Emissioni sonore*
- Emissioni di gas*
- Misure di carattere operativo*
- III. POTENZIARE GLI INCENTIVI DI MERCATO PER OTTENERE MIGLIORI PRESTAZIONI AMBIENTALI
- Incentivi economici*
- Incoraggiare le iniziative dell'industria*
- IV. ASSISTENZA AGLI AEROPORTI
- Un quadro comune per la classificazione dell'inquinamento acustico*
- Un quadro di riferimento per la misura dell'inquinamento acustico e per le regole in materia di pianificazione del territorio*
- Un quadro di riferimento comunitario per le regole di gestione*
- Regole più restrittive in materia di inquinamento acustico nei singoli aeroporti*
- Ruolo degli altri modi di trasporto*
- V. PROMOZIONE DELLO SVILUPPO TECNOLOGICO (R&S)
- VI OSSERVAZIONI CONCLUSIVE E FUTURO MONITORAGGIO
- VII. ALLEGATI
- Allegato statistico*
- Trasporti aerei e cambiamento climatico*

I INTRODUZIONE: SFIDE POLITICHE, OBIETTIVI E STRATEGIE

1. Il settore dei trasporti aerei e le industrie correlate, come l'industria aeronautica e il turismo, sono caratterizzati da un tasso di crescita nettamente superiore alla crescita media dell'economia dell'Unione europea. Il rapporto speciale del Comitato internazionale sul cambiamento climatico (IPPC) sull'aviazione e l'atmosfera globale¹ rivela che, dal 1960, il traffico passeggeri è aumentato di circa il 9% all'anno, un tasso di crescita 2,4 volte superiore al tasso di crescita medio del PIL. Indipendentemente dai cicli macroeconomici, si prevede che la tendenza si manterrà per effetto di motivi strutturali inerenti a questa crescita superiore alla media, ossia la liberalizzazione degli scambi e dei trasporti aerei, le nuove abitudini di fruizione del tempo libero, la forte elasticità della domanda rispetto al reddito e il crescente valore delle merci trasportate.
2. Contemporaneamente, i trasporti aerei e i cittadini europei devono fare sempre di più i conti con le conseguenze del successo: aumenta infatti anche la varietà dell'impatto dei trasporti aerei sull'ambiente. A livello globale, i trasporti aerei contribuiscono all'effetto serra e all'esaurimento dello strato di ozono, rispetto al quale le emissioni ad alta quota potrebbero porre problemi specifici. A livello regionale, per effetto delle emissioni di agenti inquinanti nell'atmosfera, l'aviazione contribuisce all'acidificazione, all'eutrofizzazione e alla formazione di ozono troposferico. A livello locale, nelle immediate vicinanze degli aeroporti, la preoccupazione verte invece sugli effetti potenziali sulla salute e sull'ambiente dell'inquinamento acustico e dell'inquinamento atmosferico dovuto alle emissioni di ossidi di azoto (NO_x), di composti organici volatili e di particelle.
3. Vi sono indicazioni preoccupanti del fatto che i progressi ambientali derivanti dai continui sviluppi tecnologici e dai considerevoli sforzi compiuti dall'industria stessa non stiano al passo con l'aumento dei trasporti aerei. Nei primi dieci anni dell'era degli aerei a reazione (1960-1970), ad esempio, il progresso tecnologico ha consentito di ottenere un miglioramento del rendimento energetico del carburante pari a 6,5% ogni anno. Questo rapporto è sceso all'1,9% tra il 1980 e il 2000². L'ottimizzazione delle tecniche di gestione può colmare solo in parte il divario esistente tra sviluppo tecnologico e crescita generale del settore. Ne consegue che le emissioni di biossido di carbonio (CO₂) e di altre sostanze aumentano in termini assoluti. Il rapporto dell'IPPC sull'aviazione e l'atmosfera globale stima che, tra il 1990 e il 2015, le emissioni di CO₂ aumenteranno del 3% ogni anno.
4. Le emissioni sonore rivelano tendenze analoghe. Il passaggio dagli aeromobili del "capitolo 2" a quelli del "capitolo 3"³ è praticamente completato nella Comunità europea e sarà ultimato in via definitiva nell'aprile 2002.⁴ Indagini sull'inquinamento acustico realizzate per sondaggio tra il 1986 e il 1991 indicano che negli Stati membri più densamente popolati il 15% circa della popolazione è disturbato dal rumore degli aeromobili.⁵ Non esiste al momento un approccio politico

¹ Cfr. rapporto dell'IPCC sull'aviazione e l'atmosfera su scala globale, Cambridge University Press, 1999, Sintesi ad uso dei responsabili politici sul sito <http://www.ipcc.ch>

² Cfr. allegato statistico.

³ Le norme di certificazione del rumore ai sensi dell'allegato 16 della Convenzione di Chicago costituiscono il quadro legislativo di base dell'aviazione internazionale.

⁴ Cfr. allegato statistico.

⁵ Cfr. il rapporto LEN n. 9420, 1994.

internazionale che consenta di varare iniziative, nel breve e nel lungo termine, volte a limitare il rumore in prossimità degli aeroporti. Il continuo rinnovo delle flotte non sarà sufficiente ad evitare ulteriori disturbi alle popolazioni che vivono in prossimità dei corridoi aerei di avvicinamento o di uscita dagli aeroporti. A causa di questa situazione, la maggior parte dei progetti di ristrutturazione degli aeroporti incontra forti opposizioni e subisce ritardi di applicazione che provocano a loro volta un aggravamento della congestione ed ulteriori sprechi di carburante.

5. Il circolo vizioso che minaccia il successo economico dell'industria dei trasporti aerei, l'ambiente del globo e la qualità della vita dei cittadini è diventato una realtà. Ovviamente, la legislazione esistente in materia ambientale, unita ai miglioramenti attuati localmente presso gli aeroporti e agli sforzi dell'industria stessa non è sufficiente a riconciliare le pressanti esigenze ambientali e lo sviluppo di un'industria essenziale per la competitività dell'economia e per la creazione di posti di lavoro. Di conseguenza, sono necessari interventi che si spingano oltre i miglioramenti di routine. La tendenza attuale, che indica un allargarsi del divario tra il tasso di crescita e il ritmo dei miglioramenti in campo ambientale, deve essere invertita mediante un programma d'azione integrato che comprenda iniziative sia politiche che industriali. L'obiettivo politico a lungo termine deve essere un miglioramento delle prestazioni ambientali delle attività del trasporto aereo che bilanci l'impatto ambientale della crescita del settore. Si tratta di un termine di riferimento estremamente ambizioso, segnatamente in materia di emissioni di CO₂, almeno fintantoché non saranno stati realizzati significativi progressi nelle tecnologie di costruzione dei motori. Tale obiettivo implica che si adottino approcci che vadano oltre il tradizionale approccio consistente nel fare ampio affidamento al miglioramento delle norme tecniche in materia ambientale.
6. Per conseguire obiettivi così ambiziosi è necessario integrare le problematiche ambientali nelle politiche settoriali. L'entrata in vigore del Trattato di Amsterdam, nel quale è saldamente radicato il principio dello sviluppo sostenibile, fa di questi obiettivi un vero e proprio obbligo politico. La politica dei trasporti aerei deve costituire una parte essenziale della strategia della Comunità volta ad ottenere una maggiore integrazione degli obiettivi politici che sia in sintonia con il Trattato di Amsterdam e con il processo di Cardiff. Nella presente comunicazione la Commissione evidenzia misure e strategie atte a conseguire una crescita sostenibile del settore dei trasporti aerei e, nella prospettiva del vertice di Helsinki del 1999, contiene già alcuni aspetti dell'approccio strategico presentato nella comunicazione "Da Cardiff a Helsinki".⁶
7. Il miglioramento delle norme tecniche ambientali relative all'inquinamento acustico e alle emissioni di gas, il rafforzamento degli incentivi di mercato e regolamentari, il sostegno agli aeroporti impegnati ad attuare misure a tutela dell'ambiente e la promozione di progressi tecnologici a lungo termine (R&S) sono i principali pilastri della strategia proposta per integrare le problematiche ambientali nelle politiche settoriali. Per far fronte a queste sfide, le imprese del settore sono invitate ad aderire al nuovo sistema europeo di ecogestione e di audit (EMAS) e a siglare accordi volontari. Le decisioni adottate a livello internazionale (ICAO) rivestiranno grande importanza per equilibrare i vari parametri di azione durante l'attuazione del programma.

⁶ Cfr. COM(99)

II. MIGLIORARE LE NORME TECNICHE E LE DISPOSIZIONI CORRELATE

Emissioni sonore

8. Nel 1971 il Consiglio ICAO ha adottato le prime norme di certificazione e le prime raccomandazioni in materia di emissioni sonore degli aeromobili ai sensi dell'articolo 37 della Convenzione di Chicago. Tali norme e raccomandazioni, adottate in via definitiva come allegato 16 della Convenzione di Chicago, sono state regolarmente adeguate al progresso tecnico. L'ultima revisione sostanziale delle norme in materia di rumore risale tuttavia al 1977, data dell'introduzione della norma sugli aeromobili del "capitolo 3". Tale norma, però, non ha più nulla a che vedere con le tecnologie di progettazione dei motori e degli aeromobili moderni.
9. In passato, le norme raccomandate dall'ICAO sono state utilizzate anche come quadro di riferimento per la legislazione comunitaria sull'introduzione di limitazioni all'immatricolazione o al funzionamento di alcuni tipi di aeromobili nella Comunità.⁷ Questo approccio non è riuscito ad attenuare la pressione ambientale finalizzata ad un uso più efficiente delle infrastrutture aeroportuali o ad arrestare il moltiplicarsi di misure di restrizione locali che hanno avuto effetti negativi sul rapporto costo-efficacia delle attività e sul funzionamento del mercato interno dell'aviazione.
10. È lecito chiedersi se le norme ICAO debbano essere sistematicamente utilizzate in futuro per fissare gli standard di produzione dei nuovi tipi di aeromobili, per le nuove versioni di aeromobili esistenti e per realizzare gli obiettivi ambientali a livello regionale, come avveniva in passato.⁸ Sembra necessario, al contrario, un approccio più differenziato.
11. I lavori sulle norme di certificazione delle emissioni sonore alla base della progettazione dei nuovi aeromobili dovrebbero comunque continuare ad essere portati avanti dall'ICAO. Tali norme sono importanti ai fini di uno sviluppo non falsato ed equilibrato dei settori dell'aviazione e dell'aeronautica. L'introduzione di norme più restrittive in materia di emissioni sonore dovrebbe essere sufficientemente ambiziosa da rappresentare un quadro di riferimento per la progettazione di nuovi aeromobili. Contemporaneamente, sarà indispensabile che la Comunità insista sulla definizione, nel contesto generale dell'ICAO, di regole di transizione che facilitino il progressivo ritiro, in un lasso di tempo ragionevole, degli aeromobili più rumorosi tra quelli che rientrano nel "capitolo 3" nelle regioni in cui ciò è reso necessario da considerazioni di tipo ambientale.
12. Il programma di lavoro attuale del Comitato sulla tutela dell'ambiente nel settore dell'aviazione (CAEP), approvato dalla 32^a assemblea dell'ICAO, è in grado di realizzare questi obiettivi ambiziosi. Tale programma prevede una valutazione delle prospettive di ulteriore riduzione delle emissioni sonore degli aeromobili e mira a

⁷ Direttiva 80/51/CEE del Consiglio (GU L 18 del 24.01.1980) modificata dalla direttiva 83/206/CEE del Consiglio (GU L 117 del 4.5.1983)
Direttiva 98/629/CEE del Consiglio (GU L 363 del 13.12.1989)
Direttiva 98/14/CEE del Consiglio (GU L 76 del 23.3.1992) modificata dalla direttiva 98/20/CE del Consiglio (GU L 107 del 7.4.1998).

⁸ L'esperienza insegna che le lacune di tale approccio sono dovute al fatto che tenta di conciliare obiettivi potenzialmente conflittuali e alla sua scarsa capacità di tener conto delle specificità regionali.

determinare le esigenze a breve e lungo termine in materia di riduzione di tali emissioni nonché a definire soluzioni realizzabili sotto il profilo tecnico ed economico. Esamina inoltre l'opportunità di varare una procedura di certificazione delle emissioni sonore che sia più conforme agli aeromobili moderni e alle loro modalità operative e la definizione delle regole di transizione per il progressivo ritiro di determinati aeromobili.

13. Nel breve termine, per migliorare la situazione degli aeroporti più sensibili in termini di inquinamento acustico, appositi incentivi di tipo economico e regolamentare dovrebbero stimolare gli operatori ad avvalersi di tecnologie d'avanguardia in materia di rumore e di ambiente, che si spingano oltre le disposizioni attualmente previste dalla norma del "capitolo 3" dell'ICAO. Tali agevolazioni sono illustrate nei capitoli III e IV della presente comunicazione.

Azione:

- a) L'approvazione del programma di lavoro sulle emissioni sonore da parte della 32^a assemblea dell'ICAO richiede che la Commissione, in stretta collaborazione con gli Stati membri, partecipi attivamente al programma di lavoro del comitato CAEP finalizzato all'elaborazione di una nuova norma di certificazione delle emissioni sonore degli aeromobili e di regole di transizione per il progressivo ritiro degli aeromobili più rumorosi tra quelli che rientrano nel "capitolo 3". La nuova disposizione dovrà essere notevolmente più restrittiva dell'attuale norma del "capitolo 3". Conformemente alla posizione adottata dalla Comunità e dagli Stati membri in occasione della 32^a assemblea ICAO, la decisione dovrà intervenire nel quadro della 33^a assemblea ICAO nel 2001.
- b) La Commissione europea elaborerà inoltre una serie di misure di natura politica intese ad anticipare, sulla base di condizioni obiettive e non discriminatorie, l'introduzione a livello locale di disposizioni più restrittive, soprattutto negli aeroporti più sensibili in termini di inquinamento acustico (cfr. anche capitolo IV).
- c) Qualora, nel 2001, l'ICAO non dovesse riuscire a definire una norma di certificazione più restrittiva in materia di emissioni sonore e regole di transizione per il progressivo ritiro degli aeromobili più rumorosi tra quelli che rientrano nel "capitolo 3" in sintonia con le esigenze comunitarie, la Commissione potrebbe essere chiamata a proporre una serie di requisiti europei, fissati di concerto con gli altri paesi industrializzati. Le proposte di questa natura dovranno sempre comprendere una clausola di avversità per i paesi in via di sviluppo e tener conto delle conseguenze sulla competitività.

Emissioni di gas

Nuove norme restrittive

14. Le emissioni dei motori degli aeromobili hanno effetti ambientali negativi a livello locale e regionale oltre che per l'atmosfera terrestre. Il volume II dell'allegato 16 della Convenzione sull'aviazione civile internazionale prevede attualmente norme di certificazione internazionali relative a quattro categorie di emissioni: fumi, idrocarburi incombusti (HC), monossido di carbonio (CO) e ossidi di azoto (NO_x). L'ICAO è stata inoltre incaricata di ridurre l'impatto dell'effetto serra causato dagli aeromobili. Attualmente, i parametri di riferimento per la certificazione dei motori sono costituiti dal ciclo di atterraggio e di decollo. La riflessione sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra ha rimesso in discussione la pertinenza del modello atterraggio/decollo ai fini di valutare la misura in cui le emissioni dovute ai trasporti aerei contribuiscono a problemi ambientali di portata planetaria quali il cambiamento del clima e l'esaurimento dello strato di ozono.
15. Nell'ambito del suo programma di lavoro sulle emissioni dei motori degli aeromobili, il comitato CAEP sta vagliando i progressi tecnologici degli aeromobili subsonici e supersonici che potrebbero incidere sui livelli di emissioni e di consumo di carburante ed elaborando nuove raccomandazioni da integrare al volume II

dell'allegato 16 della Convenzione ICAO. La definizione di nuovi parametri di valutazione delle emissioni che si sostituiscano ai parametri di atterraggio/decollo e prevedano criteri che tengano conto anche delle fasi di ascensione e di crociera degli aeromobili costituisce una priorità centrale del programma di lavoro del comitato CAEP/5. Tale programma è stato adottato dalla 32^a assemblea dell'ICAO che ha sottolineato l'importanza che i lavori tengano pienamente conto del protocollo di Kyoto sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. L'assemblea dell'ICAO ha ribadito la necessità di una cooperazione con il Segretariato della convenzione quadro delle Nazioni Unite sul cambiamento del clima (UNFCCC), affinché le emissioni di gas a effetto serra causate dall'aviazione internazionale siano comprese negli inventari nazionali dei gas responsabili dell'effetto serra. L'assemblea ha inoltre sollecitato un'azione immediata, di concerto con l'organo sussidiario di consulenza scientifica e tecnica dell'UNFCCC, al fine di proporre un metodo adeguato di classificazione dei gas a effetto serra (soprattutto CO₂) dovuti all'aviazione internazionale.

Per ottenere un miglioramento a breve termine della situazione ambientale si devono mettere in atto incentivi di tipo economico e regolamentare che stimolino gli operatori ad utilizzare tecnologie di costruzione dei motori e modalità operative rispettose dell'ambiente (cfr. capitolo III).

Azione:

La Commissione parteciperà attivamente al programma di lavoro del comitato CAEP/5 sulle emissioni di gas con lo scopo di definire, entro il 2001, metodologie e norme nuove e complementari. In tale contesto, la Commissione dedicherà particolare attenzione ad integrare la recente decisione dell'ICAO in materia di emissioni di NO_x con altre misure relative all'impatto regionale e locale di queste e di altre emissioni al fine di migliorare l'efficacia ambientale della norma ICAO relativa ai NO_x, applicabile solo ai motori di nuova concezione. La Commissione presenterà le sue conclusioni nel 2001.

Migliorare l'efficacia dei sistemi di gestione del traffico aereo

16. Si stima che i ritardi nella gestione degli aeroporti e del traffico aereo⁹, uniti alla scarsa ottimizzazione delle rotte, causino ogni anno lo spreco di 350.000 ore di volo degli aeromobili da trasporto. Di conseguenza, se si potesse accrescere l'efficienza dei sistemi di gestione del traffico aereo, si potrebbero realizzare sostanziali risparmi di carburante. Stando alle indicazioni disponibili, i progressi possibili in questo campo equivalgono ad almeno due anni di crescita del volume dei trasporti aerei e delle emissioni che ne conseguono.¹⁰ Il recente rapporto dell'IPCC sull'impatto globale del settore dell'aviazione stima che il perfezionamento dei sistemi di gestione del traffico aereo potrebbe portare ad una riduzione del consumo di carburante compresa tra il 6% e il 12% nei prossimi vent'anni.¹¹
- 16bis. I ritardi e la congestione dello spazio aereo in Europa sono nettamente aumentati nel 1998 e nel 1999. Una risoluzione del Consiglio "Trasporti" del 19 luglio 1999

⁹ Studio "INSTAR" dell'ECAC, 1995.

¹⁰ Stime di EUROCONTROL.

¹¹ Rapporto speciale dell'IPCC sull'aviazione e l'atmosfera globale.

sottolinea la necessità di attenuare questa situazione che “*mette a repentaglio l’efficienza dei trasporti aerei comunitari, causa inoltre gravi disagi ai viaggiatori e può provocare ulteriori inconvenienti sul piano ambientale*”. Sulla scia della risoluzione del Consiglio, la Commissione sta elaborando una comunicazione sulle misure di recente attuate e in corso di definizione intese a ridurre i ritardi e la congestione del traffico aereo in Europa e sulle nuove iniziative da avviare in questo campo.

17. Ad un nuovo gruppo di lavoro CAEP è stato recentemente conferito il mandato di quantificare la riduzione delle emissioni che potrà essere ottenuta con un nuovo sistema denominato "*Communication Navigation Surveillance/Air Traffic Management*" (CNS/ATM). Nel breve termine, il CAEP è stato incaricato di definire, divulgare e, nella misura del possibile, far applicare le prassi operative ottimali per conseguire una riduzione delle emissioni in tempi brevi. Il CAEP valuta gli aspetti legati alle attività a terra e in volo, le attrezzature di manutenzione a terra e i moduli di alimentazione ausiliari ed esamina i possibili interventi per garantirne un impiego più diffuso. I servizi della Commissione ed Eurocontrol sono attivamente coinvolti nelle attività del CAEP.
18. Il sostegno finanziario ai sistemi di navigazione, ai sistemi di gestione del traffico aereo e ai progetti degli aeroporti, ottenuto tramite il programma TEN-T ed altri strumenti comunitari (ad es. quelle in materia di R&S), contribuisce concretamente all’attuazione di tali misure.

Azione:

La Commissione europea intensificherà il proprio sostegno, sia sul piano tecnico che organizzativo, ai lavori degli organismi preposti alla gestione del traffico aereo e in particolare di Eurocontrol al fine di migliorare in modo significativo l’efficienza dei sistemi di gestione del traffico e di ridurre di conseguenza le emissioni degli aeromobili. Parallelamente alla presente comunicazione è stata adottata anche una comunicazione sulle misure in corso in questo campo.

Misure di carattere operativo

19. Si compiono notevoli sforzi per limitare alla fonte le emissioni sonore e di gas. Tali misure, tuttavia, non bastano a risolvere il problema ed hanno uno scarso impatto sulla situazione globale nel breve termine in quanto si limitano in genere ai nuovi aeromobili o ai nuovi tipi di aeromobili. È necessario pertanto definire misure di carattere operativo che possano essere applicate agli aeromobili già in servizio.
20. Le disposizioni operative attuali prevedono che gli aeromobili seguano itinerari fissi e lineari, soprattutto nelle manovre di avvicinamento agli aeroporti, il che concentra il traffico e quindi l’inquinamento acustico all’interno di una fascia relativamente stretta ma molto lunga. Gli aeromobili moderni provvisti di complessi sistemi di gestione del volo (FMS) sono in grado di navigare con precisione e di seguire rotte non lineari, evitando le zone densamente popolate e riducendo pertanto gli effetti delle emissioni sonore. Se questa possibilità fosse sfruttata al meglio ed abbinata ai sistemi di controllo del rumore situati a terra e a modelli probabilistici che consentono di modificare ripetutamente una rotta in funzione dei cambiamenti delle condizioni climatiche, si potrebbero evitare alcuni dei problemi dovuti alle emissioni acustiche.

21. Nel lungo termine, le misure di carattere operativo potranno contribuire in misura ancora maggiore alla riduzione dell'impatto ambientale dei trasporti aerei. Con adeguati strumenti di assistenza alle manovre di avvicinamento e di controllo del traffico, gli aeromobili potranno utilizzare diverse procedure di avvicinamento (a curva, scalare, segmentato, "in picchiata", ecc.) non solo per ridurre "la pianta" del rumore (*footprint*) al suolo, ma anche per "distribuire" in modo più equo l'onere ambientale. In fase di avvicinamento, la metà circa delle emissioni sonore sono dovute alla cellula dell'aeromobile. Di conseguenza, si potrebbero ottenere risultati migliori adottando procedure di volo che consentano di attivare gli elementi "rumorosi", ossia gli ipersostentatori alari, il carrello di atterraggio ecc., il più tardi possibile durante la fase di atterraggio, compatibilmente con i criteri di sicurezza stabiliti.

Azione:

Nel dare attuazione ai capitoli relativi ai trasporti del Quinto programma quadro, la Commissione europea provvederà prioritariamente:

- ad adottare adeguati modelli e strumenti probabilistici che consentano di attuare negli aeroporti procedure ottimizzate di controllo delle emissioni sonore ed i necessari sistemi di monitoraggio e di controllo della loro applicazione;
- a definire ed adottare misure di carattere operativo a più lungo termine, strumentazioni di volo, apparecchiature a terra e misure di salvaguardia che consentano un'ulteriore riduzione dell'impatto ambientale.

III. POTENZIARE GLI INCENTIVI DI MERCATO PER OTTENERE MIGLIORI PRESTAZIONI AMBIENTALI

22. Gli attuali incentivi di tipo economico e regolamentare intesi ad ottenere migliori prestazioni ambientali si traducono nella maggior parte dei casi in una modulazione delle tasse aeroportuali in funzione di criteri ambientali¹² ma si configurano anche in interventi degli Stati membri, motivati da considerazioni di tipo ambientale, in materia di concessione dei diritti di traffico all'interno di un sistema aeroportuale e/o di esercizio di tali diritti, soprattutto quando altri modi di trasporto possono offrire un livello di servizio soddisfacente. Il ruolo degli incentivi di mercato quale strumento per migliorare le prestazioni ambientali può tuttavia essere sensibilmente accresciuto, in modo da poterli trasformare in efficace complemento alle norme internazionali. Ciò contribuirebbe a creare un vantaggio commerciale per gli operatori e gli utilizzatori che optano per tecnologie d'avanguardia e modalità operative rispettose dell'ambiente (sistema di "ricompensa al migliore/sanzione al peggiore"). Parallelamente, merita un'attenta considerazione anche il potenziale ruolo degli accordi volontari con l'industria.

Incentivi economici

23. Per migliorare le prestazioni ambientali delle attività di trasporto aereo è importante definire norme tecniche minime che vincolino sia gli operatori che gli aeroporti. Tali norme minime, tuttavia, avranno scarsa efficacia se lo scopo è promuovere decisioni

¹² La proposta della Commissione relativa ai principi comuni per l'introduzione di tasse aeroportuali prevede la possibilità di modularne l'importo sulla base di considerazioni di tipo ambientale.

in materia di riduzione dell'inquinamento acustico e delle emissioni che si ispirino ad una logica di mercato. Quest'ultimo approccio flessibile consente agli operatori di scegliere quali misure applicare per ridurre le emissioni in funzione degli incentivi economici connessi a particolari problemi ambientali e, conseguentemente, di adottare soluzioni adeguate sotto il profilo costi/efficacia. È questa la logica alla base del principio dell'imputazione dei costi ambientali esterni dei trasporti,¹³ principio che deve essere applicato anche nei confronti del trasporto aereo.

24. Gli obiettivi ambientali non sono tuttavia gli unici motivi che militano a favore di un trattamento più equo dei trasporti aerei nell'ambito generale dei regimi fiscali: per effetto di decisioni adottate agli albori dell'aviazione civile internazionale, infatti, i voli internazionali sono esenti da tassazione. Tale esenzione suscita seri dubbi dal punto di vista della parità di trattamento dei vari settori economici, del mercato interno, della politica generale dei trasporti e dell'obiettivo di imputazione interna dei costi esterni dei trasporti aerei.

Tassazione del kerosene

25. Nell'intento di porre rimedio agli squilibri derivanti dall'esenzione dalle accise di cui beneficia l'aviazione internazionale, nel novembre 1996 la Commissione ha pubblicato un rapporto nel quale raccomanda di estendere il regime di accise dell'olio minerale al kerosene per la navigazione aerea. La Commissione suggerisce di adottare questa misura non appena il quadro giuridico internazionale consentirà alla Comunità di applicare tale aliquota d'accisa a tutti i vettori aerei, compresi quelli degli Stati terzi.¹⁴ Il Consiglio ha adottato la relazione nel mese di giugno 1997 e, nella sua risoluzione del 9 giugno 1997, ha chiesto alla Commissione di presentare ulteriori informazioni sulle conseguenze di tale tassazione.¹⁵ A tal fine, la Commissione ha promosso uno studio sull'analisi della tassazione del carburante per la navigazione aerea.¹⁶
26. I principali risultati dello studio illustrano l'impatto dell'aliquota di accisa minima sul kerosene fissata per il territorio della Comunità europea (245 EUR per 1000 litri). Lo studio esamina diversi scenari di applicazione dell'accisa,¹⁷ tra i quali meritano particolare attenzione l'applicazione a tutte le rotte in partenza dagli aeroporti comunitari (come proposta dalla Commissione - opzione A) e l'applicazione a tutte le rotte aeree intracomunitarie per i soli vettori comunitari (opzione B).

¹³ Cfr. Libro bianco "Pagamento commisurato all'uso dell'infrastruttura", COM (1998)466 def.

¹⁴ Cfr. COM(96)549 def.

¹⁵ Consiglio europeo "Ambiente e trasporti", Lussemburgo, 17.6.1997, punto 9(f).

¹⁶ Resource Analysis, Delft, 1998.

¹⁷ È stato effettuato un calcolo anche sulla base di un'aliquota d'imposta di 185 EUR (quale è applicata in Giappone) e di 10 EUR per 1000 litri (quale è applicata negli Stati Uniti).

Tabella riassuntiva: **Sintesi delle principali conseguenze delle opzioni di tassazione nel 2005 (245 EUR/1000 litri)**

Indicatore	Unità	UE 2005	Opzioni di tassazione (livello: 245 EUR/1000 litri)	
			(1) Tutte le rotte in partenza dall'UE Opzione A	(2) Rotte intracomunitarie solo vettori UE Opzione B
Trasporto aereo e operazioni degli aeromobili				
Rotte intracomunitarie				
Gettito per tonnellata/km	10 ¹¹ GTK/anno	0,3	-7,0 %	-6,8 %
Rotte da/a UE				
Gettito per tonnellata/km	10 ¹¹ GTK/anno	1,7	-7,5 %	0,0 %
Effetti per le compagnie aeree				
Vettori UE				
Risultati di esercizio	10 ⁹ 1992 EUR	3,6	-14,7 %	-11,7 %
Occupazione	10 ⁵ addetti	7,2	-6,7 %	-2,7 %
Altri vettori				
Risultati di esercizio	10 ⁹ 1992 EUR	8,6	-4,0 %	2,1 %
Occupazione	10 ⁵ addetti	2,7	-1,2 %	0,1 %
Impatto ambientale				
Consumo di carburante	10 ⁸ t/anno	2,0	-2,4 %	-0,5 %
Ostacoli giuridici				
Modifiche necessarie nei contratti di servizio aereo				
Evasione fiscale (rifornimento non tassato)				
Riduzione gettito per effetto tassazione		n.a.	10-25%	5-10%
Riduzione vantaggi ambientali		n.a.	35-70%	10-20%

Fonte: sistema di modellizzazione AERO
GTK = Gettito t/km

Sulla base di un'analisi quantitativa rapportata all'anno 2005, la tabella indica gli effetti di un'aliquota minima di accisa (245 EUR/1000 litri) sul volume di traffico (misurato in gettito per t/km - GTK), sui risultati di esercizio delle compagnie aeree, sull'occupazione e sull'ambiente (riduzione delle emissioni in tonnellate di CO₂). La tabella contiene inoltre una stima approssimativa delle conseguenze di un'evasione fiscale derivante dal fatto di effettuare i rifornimenti di carburante in paesi nei quali il kerosene non è tassato. Le variazioni espresse in percentuale si riferiscono ad un "normale" sviluppo delle attività tra il 1992 (anno di riferimento del modello AERO) e il 2005 e si basano sull'ipotesi che l'aliquota minima di accisa sia introdotta nel 1998.

27. I risultati indicano chiaramente che l'efficacia ambientale della tassazione del kerosene è significativamente maggiore se la misura è applicata a tutte le rotte in partenza da aeroporti dell'UE. Il rapporto tra l'efficacia ambientale, da un lato, e, dall'altro, l'impatto in termini economici e concorrenziali per le compagnie aeree europee, da un punto di vista europeo, è molto più vantaggioso se la tassazione viene applicata a tutti i vettori, almeno fintantoché non si sarà diffusa la pratica che consiste nel rifornirsi di carburante in paesi terzi. Infine, dal punto di vista del rapporto costi/benefici, è quanto meno discutibile che una riduzione di appena lo 0,26% delle emissioni di CO₂ derivanti dai trasporti (calcolata per uno scenario UE 2005, prendendo il 1992 come anno di riferimento per l'applicazione dell'opzione B) e che una riduzione dello 0,12% delle emissioni di NO_x giustifichino che si imponga una tale pressione sulla competitività delle compagnie di trasporto aereo europee, le quali dovranno confrontarsi a vettori di paesi terzi titolari di diritti di traffico

intracomunitario, quale conseguenza indiretta degli effetti cumulativi dei cosiddetti accordi “open-sky” conclusi dagli Stati membri.

28. Di conseguenza, per essere efficace l’approccio deve necessariamente prevedere una tassazione di tutti i vettori che operano a partire da aeroporti comunitari (opzione A). Per applicare questo modello alla tassazione del kerosene, tuttavia, sarà necessario riformulare fundamentalmente le politiche dell’ICAO e, in particolare, gli accordi di servizio bilaterali che prevedono una tassazione solo nei casi di accordo reciproco. Tali modifiche saranno difficili da attuare senza fare sostanziali concessioni in altri campi. La Commissione considera pertanto che l’approccio proposto nella relazione del 1996 vada per il momento confermato, in attesa di sviluppi nelle sedi internazionali. L’approccio alternativo (opzione B), seppur realizzabile sul piano giuridico, è inaccettabile secondo la Commissione in quanto non garantirebbe il delicato equilibrio tra le esigenze ambientali, economiche e del mercato interno, necessario per attuare una politica coerente nel settore. L’interesse relativo delle opzioni A e B vale anche per livelli di tassazione inferiori; in tal caso, però, diminuirebbe l’onere economico che grava sui vettori aerei della Comunità.

Tasse ambientali

29. Considerate le scarse possibilità di apportare al momento sostanziali modifiche al quadro internazionale della tassazione del kerosene, sono stati già avviati studi su approcci sostitutivi o complementari.¹⁸ A priori, sembrano esistere diverse opzioni.
30. Le tasse ambientali potrebbero configurarsi nel modo seguente:
- a) importo aggiunto al prezzo del biglietto aereo;
 - b) tassa calcolata in funzione del chilometraggio della tratta e delle caratteristiche di costruzione del motore, riscossa da Eurocontrol e combinata ad una tassa “di navigazione” differenziata in base alle prestazioni ambientali dell’aeromobile utilizzato;
 - c) tassa associata alle tasse aeroportuali di decollo/atterraggio.

Inoltre, sono possibili diverse opzioni di base per il gettito così generato:

- a) applicazione indipendente dal gettito (ossia modulazione solo in funzione delle prestazioni ambientali);
- b) finanziamento di azioni di interesse generale, di miglioramenti sul piano ambientale (R&S, investimenti in nuove tecnologie, ecc.) o di misure compensative per i danni ambientali direttamente o indirettamente dovuti al trasporto aereo (rimboschimento, isolamento delle abitazioni);
- c) combinazione delle opzioni a) e b), sotto forma di tassa forfetaria sulle emissioni destinata a coprire i costi ambientali esterni, integrata da un

¹⁸ Cfr. il documento *A European Environmental Aviation Charge* del Centre for Energy Conservation and Environmental Technology, Delft, 1998 e il rapporto *Emission Charges and Taxes in Aviation*, L’Aia, 1998.

meccanismo di modulazione che premi le attività “pulite” e sanzioni quelle “inquinanti”.

31. Ferma restando la necessità di studi più approfonditi sull’argomento, la Commissione reputa che l’integrazione di tasse ambientali nel regime delle tasse “di navigazione”, sia un approccio promettente. La combinazione di una tassa forfettaria e di una tassa variabile in funzione delle prestazioni ambientali delle apparecchiature dell’aeromobile sembra essere il modo migliore per conciliare gli obiettivi in materia di ambiente, di economia e di politica dei trasporti. In particolare, tale approccio consentirebbe di differenziare in modo più efficace le attività più ecologiche da quelle più inquinanti, accelerando in tal modo il ricorso a tecnologie più valide e promuovendo condizioni di parità nella concorrenza tra trasporti ferroviari e trasporti aerei.
32. I lavori preparatori all’applicazione di una tassa europea dovranno essere coordinati con le attività del programma di lavoro del comitato CAEP/5 dell’ICAO che, in occasione della 33^a assemblea del 2001, presenterà le sue conclusioni su un regime aggiornato di tassazione ambientale. La Commissione partecipa attivamente a questi lavori finalizzati all’adozione, nel 2001, di decisioni che soddisfino i requisiti della Comunità europea. La Commissione ritiene tuttavia che sia urgente un’iniziativa politica in questo senso e che la Comunità europea possa essere chiamata ad intervenire anche qualora l’ICAO non riesca ad aggiornare le regole attuali.

Negoziazione dei diritti di emissione

33. La negoziazione dei diritti di emissione è un concetto nuovo ancora scarsamente collaudato nel settore dell’aviazione. A priori, potrebbe essere attuato a tre diversi livelli:
 - a livello nazionale, come previsto dal protocollo di Kyoto;
 - a livello delle imprese, su scala nazionale o internazionale, per uno stesso settore o per tutti i settori;
 - a livello delle compagnie aeree che operano in un determinato aeroporto nel quale è stato fissato un livello massimo di emissioni (sonore).
34. La negoziazione dei diritti di emissione - ad esempio, tra gli Stati elencati all’allegato 1 della convenzione quadro sul cambiamento del clima (FCCC) - esula ovviamente da una dimensione strettamente settoriale. Gli sviluppi in questo campo si otterranno nel contesto dell’attuazione del protocollo di Kyoto: di conseguenza, la decisione in merito ad un eventuale ricorso alla negoziazione dei diritti di emissione per conseguire gli obiettivi in materia di riduzione delle emissioni spetterà soprattutto alle autorità nazionali. In pratica, ciò significa che la pressione esercitata sulle compagnie aeree perché contribuiscano a realizzare gli obiettivi vincolanti di riduzione delle emissioni fissati a livello nazionale potrebbe variare da un paese all’altro. Ciò potrebbe dar adito a preoccupazioni in merito ad eventuali distorsioni della concorrenza in un mercato globale.
35. Le future possibilità per le imprese di negoziare i diritti di emissione su scala internazionale dipenderanno dalle regole che saranno fissate all’atto di introdurre disposizioni di flessibilità per l’attuazione del protocollo di Kyoto. Poiché i lavori

della conferenza delle parti a Buenos Aires sono andati a rilento, molto dipenderà dall'esito della prossima riunione. La sesta conferenza si riunirà nel 2000 per valutare i risultati del programma d'azione concordato a Buenos Aires.

36. In teoria, anche a livello regionale (comunitario) o nazionale si potrebbe ricorrere più spesso alla negoziazione dei diritti di emissione come strumento per ottenere migliori prestazioni ambientali. Sarebbe necessario, in tal caso, fissare un livello massimo di emissioni e definire regole per negoziare le emissioni al di sotto del limite stabilito. In base a tale approccio, i settori in crescita come quello dei trasporti aerei potrebbero acquistare i diritti di emissione di settori in declino o di settori nei quali le nuove tecnologie consentono già una riduzione delle emissioni sostenibile dal punto di vista del rapporto costo-efficacia. Si contribuirebbe in tal modo ad accelerare le modifiche strutturali e a migliorare la situazione ambientale. Va tuttavia rilevato che, per il settore dell'aviazione, gli effetti di questo meccanismo non sarebbero necessariamente molto diversi da quelli di un sistema di tassazione ambientale. In entrambi i casi, i miglioramenti sotto il profilo ecologico sarebbero ottenuti rendendo più costose le emissioni derivanti dalle attività dei trasporti aerei.
37. La negoziazione dei diritti di emissione presso un determinato aeroporto presupporrebbe la definizione di un livello massimo di emissioni per tale aeroporto (preferibilmente con l'obiettivo di ridurlo col tempo) e di regole di negoziazione compatibili con le disposizioni vigenti in materia di assegnazione delle bande orarie. L'approccio è interessante in quanto si fonda su una logica economica. La Commissione è pertanto fermamente intenzionata ad avviare ulteriori studi sulle sue possibilità di attuazione e potrebbe elaborare un'iniziativa da varare in una fase successiva.

Compensazione delle emissioni di carbonio

38. Un approccio alternativo per migliorare l'impatto ambientale globale dei trasporti aerei potrebbe consistere in un sistema che consenta al settore di compensare l'impatto ambientale dovuto alla crescita mediante investimenti per la creazione di pozzi di assorbimento del carbonio (rimboschimento, ecc.). Purtroppo non esistono al momento prove scientifiche dell'influenza del rimboschimento sull'assorbimento di CO₂.¹⁹ Nel breve termine, quindi, prima di adottare eventuali conclusioni sulle politiche da attuare, è prioritario analizzare attentamente i risultati nella ricerca in questo campo.

Azione:

1. La Commissione europea, in stretto coordinamento con i lavori in corso in sede ICAO, porterà avanti ed accelererà le attività preparatorie intese eventualmente a presentare, nel 2001, proposte relative ad un sistema europeo di tassazione ambientale per il settore dell'aviazione. Tali lavori mireranno in particolare a:
 - definire il livello e la modulazione della tassazione;

¹⁹ Cfr. articoli nel *New Scientist* del 24.10.1998. Tali incertezze riducono anche le possibilità di definire il livello adeguato di una tassazione ambientale sulla base di una conoscenza precisa del costo della prevenzione.

- identificare un meccanismo di riscossione di concerto con Eurocontrol;
 - proporre regole per decidere l'assegnazione del gettito;
 - garantire la compatibilità di questo strumento con le disposizioni internazionali;
 - valutare le possibilità di tassazione delle emissioni a livello degli aeroporti.
2. In attesa di giungere a conclusioni di ordine politico in merito a queste attività, la Commissione conferma la propria proposta di tassazione del kerosene (COM(96)549).
 3. La Commissione continuerà ad esaminare strumenti economici innovativi quali la negoziazione dei diritti di emissione e la compensazione delle emissioni di carbonio per poter valutare più efficacemente il contributo che tali elementi possono arrecare, nel rispetto dei requisiti giuridici, ad una soluzione dei problemi ambientali posti dall'aviazione.

Incoraggiare le iniziative dell'industria

Programmi di gestione ambientale

39. L'introduzione di un sistema di gestione ambientale consente ad un'impresa, come una compagnia aerea o una società aeroportuale, di mettere a punto un approccio efficace e coordinato a tutte le problematiche ambientali cui essa è confrontata nelle attività di tutti i giorni. Si tratta di un mezzo efficace per dimostrare interesse e responsabilità nei confronti dell'ambiente nonché disponibilità ad affrontare in modo strutturato e trasparente gli effetti negativi delle attività dei trasporti aerei. Ciò avviene fissando obiettivi precisi per ridurre l'impatto di tali attività e mettendo in atto un sistema in grado di produrre reali miglioramenti in materia di prestazioni ambientali.
40. In ambito comunitario, il regolamento del Consiglio 1836/93/CEE ha istituito un quadro di riferimento per l'adesione volontaria delle imprese del settore industriale ad un sistema comunitario di ecogestione e di audit (EMAS). La norma internazionale ISO 14001, relativa ai sistemi di gestione ambientale, rappresenta un importante passo avanti verso una migliore gestione dell'ambiente. Il sistema comunitario EMAS, tuttavia, è più ambizioso in quanto richiede che le imprese informino il pubblico in merito alle loro prestazioni ambientali. Sia l'attuazione del sistema che i meccanismi di informazione sono sottoposti ad una verifica esterna che garantisce la credibilità dei risultati ambientali ottenuti dall'impresa. Le imprese che hanno già dato attuazione alla norma ISO 14001 possono continuare ad utilizzarla senza duplicare i loro sistemi di gestione, semplicemente aggiungendovi gli elementi del sistema europeo EMAS.
41. Diversi aeroporti della Comunità hanno preso parte ad un progetto pilota sull'introduzione del sistema europeo di ecogestione e di audit. Tale progetto mirava a valutare l'opportunità di attuare questo sistema nel settore dei trasporti aerei. I risultati sono senza dubbio positivi. Grazie alla revisione del regolamento del Consiglio, il sistema EMAS potrà rapidamente essere utilizzato anche dal settore dei

trasporti aerei. Attualmente invece la norma ISO 14001 è l'unico tipo di certificazione possibile ed alcuni aeroporti ne hanno già fatto uso.

Azione:

La Commissione sosterrà lo scambio di esperienze e la promozione della versione riveduta del sistema europeo di ecogestione e di audit nel settore dei trasporti aerei.

Accordi in materia di ambiente

42. Gli obiettivi e le possibilità di realizzazione di accordi in materia ambientale sono definiti in una comunicazione che la Commissione ha presentato al Consiglio e al Parlamento europeo nel mese di novembre 1996²⁰. Alcuni operatori attivi nel settore dell'aviazione e in particolare l'Associazione delle compagnie aeree europee si sono detti pronti ad analizzare con la Commissione europea la fattibilità e la portata di un accordo volontario e vincolante in materia di riduzione delle emissioni di CO₂. Si dovrà esaminare l'opportunità di far rientrare in tali accordi anche altri tipi di emissioni che esercitano un impatto sull'atmosfera terrestre.
- 42bis. Per poter definire procedure più formali per valutare le possibilità di istituire accordi volontari con le imprese dei trasporti aerei sarebbe necessario fissare obiettivi ambientali che garantiscano un contributo significativo alla riduzione delle emissioni prevista dal protocollo di Kyoto. Tali obiettivi tuttavia si applicano ai sistemi economici e non ai singoli settori industriali. Stando alle stime dell'Associazione delle compagnie aeree europee, il rendimento energetico del carburante delle flotte delle compagnie aeree appartenenti all'associazione aumenterà, in condizioni di esercizio normali, del 9,7% nel periodo compreso tra il 1998 e il 2012. In base alla maggior parte delle previsioni di crescita, ciò dovrebbe tradursi in un ulteriore aumento delle emissioni di CO₂ in termini assoluti. Si assisterebbe quindi ad un rallentamento della tendenza che, negli ultimi dieci anni, ha registrato un miglioramento annuale di oltre il 2%. La Commissione ritiene che un raddoppiamento del tasso di miglioramento rispetto agli ultimi dieci anni sia un obiettivo ragionevole da conseguire nei prossimi 10 o 15 anni, durante i quali non si prevedono significativi sviluppi tecnologici. Integrando tra loro le varie possibilità di migliorare il rendimento energetico in tutti i comparti dell'aviazione, l'accordo ambientale potrebbe mirare ad un miglioramento annuale del 4% o del 5% entro la fine del periodo summenzionato. Con l'avvento delle nuove tecnologie, oltre l'orizzonte 2015 sarà possibile fissare obiettivi ancora più ambiziosi.
43. Per poter essere pienamente efficaci e compatibili con la struttura dell'industria aeronautica, gli accordi ambientali potrebbero dover prevedere, a seconda dei casi, disposizioni comuni o distinte per le diverse parti interessate: compagnie aeree, costruttori di motori e di cellule, fornitori di carburante, gestori del traffico aereo e aeroporti. Gli accordi dovrebbero inoltre fissare obiettivi quantitativi, in termini assoluti o relativi, che vadano oltre i risultati conseguibili grazie allo sviluppo tecnologico attuale e al rinnovo delle flotte (in una situazione del tipo "business as usual"). Per consentire di valutare l'efficacia degli accordi, questi ultimi devono prevedere obiettivi intermedi nonché uno scadenziario indicativo della loro realizzazione. I meccanismi di monitoraggio devono fornire garanzie sufficienti in merito all'attendibilità e alla precisione dell'accordo e prevedere inoltre disposizioni di esecuzione forzata in caso di mancata realizzazione degli obiettivi. Tali

²⁰ COM(96)561 def. del 27.11.1996.

disposizioni potrebbero comprendere misure legislative da adottare rapidamente quali, ad esempio, l'aumento delle tasse ambientali. Al fine di garantire l'efficacia di tali accordi è indispensabile che vi sia trasparenza in merito agli impegni iniziali e alla realizzazione degli obiettivi di carattere ambientale.

44. Considerata la dimensione internazionale dei trasporti aerei e dell'industria aeronautica, è opportuno determinare se gli accordi volontari sulla limitazione del CO₂ e delle altre emissioni dovute all'aviazione debbano interessare anche operatori e costruttori di paesi terzi. Si tratta di un aspetto particolarmente importante per l'industria della costruzione aeronautica, fortemente insediato in America del Nord. È questo un aspetto che andrà esaminato così come andrà trattata la problematica generale di coloro che approfittano della situazione usufruendo dei vantaggi di tali accordi senza tuttavia contribuire alla realizzazione degli obiettivi (i cosiddetti “*free-rider*”). In tale contesto merita particolare attenzione il ruolo che l'ICAO potrebbe svolgere per definire accordi di portata mondiale.

Azione:

La Commissione approfondirà l'esame dell'adeguatezza e degli eventuali vantaggi di accordi volontari in materia di riduzione delle emissioni di CO₂ e di altre emissioni che siano fondati su obiettivi chiaramente definiti, garantendo nel contempo che tali accordi vadano oltre i risultati che potrebbero essere ottenuti lasciando le cose seguire il loro corso normale (scenario “*business as usual*”). Alla luce dei risultati di queste attività, la Commissione fisserà un quadro formale di negoziato per concludere accordi volontari fondati su obiettivi chiaramente definiti che prevedano appositi scadenziari.

IV. ASSISTENZA AGLI AEROPORTI

Le popolazioni che vivono in prossimità degli aeroporti sono direttamente esposte alle conseguenze ambientali dei trasporti aerei. È altrettanto vero, tuttavia, che le condizioni variano notevolmente tra i vari aeroporti della Comunità in termini di volume di traffico, di numero di voli, di voli notturni, di prossimità alle aree residenziali, di regole di pianificazione territoriale e di sensibilità ecologica della popolazione interessata: ciò impedisce di affrontare i problemi ambientali con una serie di regole uniformi applicate a tutto campo. Sembra necessario giungere ad un equilibrio coerente tra l'applicazione di regole di base uniformi e la possibilità di intervenire, a livello locale, in un quadro ben definito che salvaguardi il mercato interno.

Un quadro comune per la classificazione dell'inquinamento acustico

45. In diversi aeroporti europei vengono percepite apposite tasse sulle emissioni sonore quali incentivi all'uso di aeromobili più silenziosi e quali strumenti per finanziare programmi di isolamento acustico. La tassazione può assumere la forma di supplementi alle tasse di atterraggio o di tassa specifica sull'inquinamento acustico. Il sistema di imposizione si basa tuttavia su classificazioni delle emissioni sonore definite in base a principi che variano da un paese all'altro. La classificazione degli aeromobili è inoltre utilizzata per imporre particolari restrizioni al funzionamento nell'ambito dei diversi programmi locali di contrasto alle emissioni sonore come, ad esempio, il divieto di decollo ed atterraggio notturni.

46. La maggior parte dei sistemi di classificazione attuali si fonda sui valori utilizzati per la certificazione delle emissioni sonore. Una volta ritirati gli aeromobili del “capitolo 2” dovranno essere aggiornati i sistemi di classificazione. Sarà allora il momento di adottare un sistema di classificazione comune delle emissioni sonore per gli aeromobili del “capitolo 3”, onde evitare un’ulteriore proliferazione di disposizioni locali differenti. Tale sistema è inoltre necessario per diversi aspetti della politica generale dell’Unione europea di lotta all’inquinamento acustico, nonché per adottare misure di riduzione delle emissioni sonore a livello locale e per istituire eventuali regimi di tassazione. Un quadro di classificazione comune semplificherebbe anche le attività di pianificazione delle compagnie aeree, poiché si tratterebbe di un sistema equo, trasparente ed applicabile in tutta Europa.
47. Il principio di base è che la classificazione rispecchi il modo in cui l’aeromobile contribuisce all’esposizione al rumore delle popolazioni che vivono in prossimità degli aeroporti. Il sistema potrebbe basarsi sui due principi seguenti:
- valori di certificazione;
 - dati che consentano di calcolare l’esposizione al rumore dovuta al traffico aereo.
48. I valori di certificazione sono utilizzati in numerosi paesi come base di calcolo del livello di tassazione e per la definizione delle procedure operative. Si tratta di valori stabiliti che si basano su una procedura dettagliata raccomandata dall’ICAO. La procedura di certificazione mira a definire un metodo che consenta di confrontare le emissioni sonore di diversi aeromobili con i valori previsti dalla regolamentazione. Tali procedure, tuttavia, non forniscono sempre risultati rappresentativi per i voli ordinari.
49. Rispetto ai dati di certificazione, i dati calcolati relativi alle emissioni acustiche in assetto operativo hanno una relazione più stretta con il rumore effettivo percepibile al suolo. Il calcolo consente in effetti di integrare diversi fattori quali la potenza reale, il posizionamento degli ipersostentatori e le condizioni locali in prossimità dell’aeroporto. Al momento non esistono tuttavia procedure o metodologie europee comuni utilizzate per calcolare il rumore generato dagli aeromobili. I dati di base utilizzati per il calcolo, inoltre, non sono oggetto degli stessi controlli dei dati di certificazione.
50. Numerosi aeroporti europei utilizzano un sistema di sorveglianza acustica, soprattutto come strumento di controllo delle emissioni sonore, ma vi sono anche esempi di basi di dati sul rumore alimentate con valori di rumore misurati. Come per i dati calcolati, tuttavia, non esistono ancora procedure o metodologie di verifica comuni a livello europeo. È necessario che la classificazione rispecchi il livello dell’inquinamento acustico nelle zone situate in prossimità degli aeroporti. D’altro lato, tale classificazione deve basarsi su metodi normalizzati e ampiamente diffusi nonché su una procedura tecnica ben definita.
51. A livello internazionale, la riflessione si incentra sulla definizione di principi di modellizzazione per gli aeroporti. Una volta definito un metodo comune di calcolo del livello di emissioni sonore in prossimità degli aeroporti ed una volta creata una base di dati comune a sostegno di tale metodo, si disporrà probabilmente del miglior strumento di classificazione possibile. Attualmente possono essere utilizzati solo i valori di certificazione.

Azione:

Nel 2000 la Commissione proporrà un quadro di riferimento comunitario per la classificazione delle emissioni sonore degli aeromobili, nella prospettiva di definire una base comune ed obiettiva di calcolo dell'esposizione al rumore che faciliti l'adozione di decisioni locali e nazionali in materia di tassazione degli aeroporti, di misure di restrizione al funzionamento e, una volta disponibili i risultati dei nuovi studi sull'introduzione di criteri di prestazione ambientale, di regole di attribuzione delle bande orarie.

Quadro di riferimento per la misura dell'inquinamento acustico e per la pianificazione del territorio

52. Nel Libro bianco sullo sviluppo futuro della politica comune dei trasporti,²¹ la Commissione ha insistito sulla necessità di proteggere a sufficienza le zone situate in prossimità degli aeroporti dall'aumento dell'inquinamento acustico dovuto alla crescita del settore dei trasporti aerei e di non autorizzare alcun nuovo insediamento di attività "rumorose" nelle vicinanze degli aeroporti. Sono state a tal fine annunciate misure destinate a:

- introdurre un indice normalizzato di esposizione al rumore;
- stabilire un metodo normalizzato di calcolo dei livelli di esposizione al rumore;
- attuare sistemi di monitoraggio e di delimitazione del rumore e regole di pianificazione del territorio in prossimità degli aeroporti.

È stato inoltre evidenziato che tali misure dovrebbero tener sufficientemente conto delle caratteristiche specifiche dei singoli aeroporti.

53. In numerosi aeroporti della Comunità sono già applicate disposizioni in materia di misura del rumore, di sorveglianza acustica e di pianificazione territoriale. Gli indici e i metodi di determinazione dell'esposizione al rumore legato alle attività dei trasporti aerei variano tuttavia da uno Stato membro all'altro.²² La Commissione è particolarmente favorevole alla definizione di un indice comune e di un metodo normalizzato di calcolo dell'esposizione al rumore in prossimità degli aeroporti. Tali strumenti comuni consentirebbero in effetti un valido raffronto tra il livello di rumore effettivo e i limiti di tolleranza stabiliti. Costituirebbero inoltre un quadro di riferimento generale per valutare la compatibilità con gli obiettivi ambientali delle disposizioni relative alla capacità degli aeroporti. Metodi chiari faciliterebbero inoltre la definizione di obiettivi comuni trasparenti e paragonabili. Nel lungo termine potrebbe essere elaborato un quadro coerente che contempli tutte le fonti di rumore (nel settore dei trasporti),²³ come proposto dal recente Libro verde "Politiche future in materia di inquinamento acustico". Sulla scia del Libro verde, la Commissione sta elaborando misure di armonizzazione degli indici di rumore, del calcolo e dei metodi di misura di tutte le emissioni sonore dovute ai trasporti.

²¹ COM(92)494 def. del 2.12.1992.

²² Cfr. studio sui metodi di calcolo dei livelli di esposizione al rumore all'interno e in prossimità degli aeroporti del National Aerospace Laboratory, Paesi Bassi, 1992.

²³ COM(96)540 def. del 4.11.1996 sulle future politiche in materia di inquinamento acustico.

54. Qualsiasi iniziativa finalizzata a ridurre le emissioni sonore deve comprendere un sistema di monitoraggio del rumore degli aeromobili che consenta di informare il pubblico in merito al livello reale di inquinamento acustico in prossimità di un aeroporto e di valutare i reclami dei cittadini contro il rumore generato dagli aeromobili. Abbinato ai dati di volo forniti dal radar di sorveglianza dell'aeroporto, il sistema di monitoraggio del rumore consente di verificare la conformità alle procedure di volo normalizzate prescritte e alle traiettorie di volo. Tale sistema integrato di monitoraggio del rumore degli aeromobili e delle traiettorie di volo consente di individuare immediatamente eventuali infrazioni alle procedure normalizzate e di identificare coloro che non si attengono ai limiti di rumore stabiliti.
55. La mancanza di una valida politica di pianificazione territoriale in prossimità degli aeroporti ha inoltre reso sempre più difficile la ricerca di un equilibrio tra gli interessi legittimi delle varie parti interessate. Vista l'impossibilità di spostare le aree residenziali che si trovano in prossimità degli aeroporti, è importante migliorare la situazione nel quadro delle attività future di costruzione e di ampliamento degli aeroporti. Se si desidera che i vantaggi derivanti da una riduzione dell'inquinamento acustico alla fonte non vengano vanificati dallo sviluppo di nuove zone residenziali e dall'adozione di altre misure inadatte nei pressi degli aeroporti, è indispensabile provvedere ad una pianificazione del territorio che tenga conto della presenza degli aeroporti. Il Piano di sviluppo dello spazio comunitario (ESDP) offre un utile quadro di riferimento in questo campo.²⁴
56. In materia di pianificazione territoriale, le decisioni e il controllo del rispetto delle regole sono e continueranno ad essere di competenza delle autorità locali e nazionali. In applicazione del principio della sussidiarietà, la Commissione non è intenzionata a proporre una modifica dell'attuale ripartizione delle competenze. Essa ritiene tuttavia che per migliorare la situazione attuale si potrebbe ricorrere a principi di prassi ottimale in questo campo. L'uso dei medesimi indicatori e metodi di valutazione contribuirebbe inoltre ad un trasferimento delle conoscenze e delle esperienze. Gli strumenti finanziari della Comunità per lo sviluppo delle infrastrutture aeroportuali potrebbero inoltre essere utilizzati per stimolare progressi in questo importante settore.

Azione:

La Commissione proporrà un indice comune di misura ed un metodo di calcolo dell'inquinamento acustico e definirà esigenze minime in materia di monitoraggio del rumore.

In stretta collaborazione con gli Stati membri, la Commissione valuterà la possibilità di formulare raccomandazioni in materia di pianificazione territoriale nelle vicinanze degli aeroporti.

Proporrà inoltre che l'adozione di adeguate regole di pianificazione del territorio sia considerata un criterio di ammissibilità ai fini dell'ottenimento di contributi ai progetti di costruzione e di ampliamento degli aeroporti nel quadro dei diversi strumenti finanziari della Comunità.

²⁴ ESDP, preparato dal comitato di sviluppo speciale, Potsdam, 1999.

Quadro di riferimento comunitario per le regole di gestione

57. Nell'ambito del quadro giuridico attuale spetta innanzitutto alle autorità nazionali, regionali e locali imporre restrizioni in materia di funzionamento o modificare le restrizioni esistenti al fine di ridurre l'inquinamento acustico dovuto agli aeromobili negli aeroporti comunitari. La Comunità si limita a garantire che le decisioni adottate siano conformi al diritto comunitario e in particolare alle disposizioni del regolamento 2408/92 nonché ai principi generali del trattato, quali i principi di non discriminazione e di proporzionalità, e alle norme comunitarie sulla concorrenza. Le grandi differenze tra gli aeroporti in termini di intensità del traffico aereo, di rumorosità degli aeromobili utilizzati e soprattutto di prossimità delle zone residenziali fanno sì che eventuali iniziative di armonizzazione della Comunità, ad esempio per quanto attiene ai voli notturni, sarebbero contrarie al principio della sussidiarietà.
58. Se si tenta di definire regole uniformi e vincolanti in materia di restrizioni delle attività aeree per tutti gli aeroporti della Comunità, è difficile ottenere un corretto equilibrio tra gli interessi in gioco. Se si desidera trovare soluzioni equilibrate e adatte alle circostanze, le decisioni devono continuare ad essere adottate a livello locale. Una questione differente è invece l'opportunità di creare un quadro comunitario per le procedure decisionali. Ad esempio, nessun argomento convincente di carattere ambientale è in contrasto con l'interesse dell'industria aeronautica di stabilire punti di riferimento comuni per misurare le emissioni sonore delle attività da limitare. In modo analogo, ogni modifica sostanziale apportata alle procedure esistenti dovrà prevedere un termine sufficiente per consentire agli operatori di adattare le loro attività. Potrebbe essere utile valutare la possibilità di riconoscere alle popolazioni che vivono in prossimità degli aeroporti il diritto esecutivo di esigere consultazioni e trattative sull'introduzione di nuove regole di funzionamento e di esigere garanzie sul fatto che le emissioni sonore vengano effettivamente ridotte e non semplicemente spostate verso altre zone. Infine, l'istituzione di un organismo preposto a discutere a livello comunitario delle prassi ottimali in questo settore e in seno al quale siano rappresentate in modo equilibrato tutte le parti interessate contribuirebbe ad evitare l'adozione di norme meno incisive del tipo "minimo denominatore comune". Un organismo di questo tipo favorirebbe inoltre un grado di armonizzazione ragionevole senza necessità di legiferare in materia. Questi orientamenti in materia di prassi ottimale potrebbero col tempo trasformarsi in un vero e proprio codice di condotta per le regole di funzionamento.

Azione:

In stretta collaborazione con le parti interessate e con gli Stati membri, la Commissione esaminerà le possibilità di istituire un quadro comunitario per le procedure decisionali in materia di restrizioni alle attività dettate da motivi ambientali negli aeroporti della Comunità. Il quadro di riferimento prevederà inoltre una struttura destinata a garantire la diffusione delle prassi ottimali.

Regole più restrittive in materia di inquinamento acustico nei singoli aeroporti

59. Al momento l'introduzione anticipata di nuove norme di limitazione dell'inquinamento acustico a livello internazionale si basa sulla risoluzione A28-3 dell'ICAO, del 1990, relativa al progressivo ritiro degli aeromobili del "capitolo 2". Tale risoluzione ha fissato una data limite concordata a livello internazionale oltre la

quale gli aeromobili di questa categoria non potranno più essere utilizzati. In passato tale data è servita anche da punto di riferimento per la legislazione comunitaria che disciplina i voli intracomunitari e internazionali. Di conseguenza, le decisioni di uno Stato membro intese ad anticipare l'introduzione di regole più restrittive in materia di emissioni sonore sono attualmente incompatibili con il diritto comunitario.²⁵

60. Si prevede che le discussioni e i negoziati sulle future norme di certificazione del rumore ("capitolo 4") saranno ancora una volta fortemente influenzate dalla questione strettamente connessa della data di progressiva introduzione del divieto di registrazione e di operazione degli aeromobili del "capitolo 3". La richiesta europea volta a far sì che le norme di certificazione in quanto tali siano rigorosamente distinte dalle disposizioni regionali di attuazione risponde ad esigenze obiettive delle politiche europee ma non ha riscosso al momento un forte sostegno nelle sedi internazionali (cfr. anche il capitolo II). Di conseguenza, l'istituzione di un sistema comunitario di identificazione degli aeroporti nei quali il rumore rappresenta un problema specifico, vale a dire nei quali il rumore perturba il sonno e la qualità della vita della popolazione, potrebbe spianare la strada verso una soluzione più equilibrata e più accettabile in ambito internazionale ai problemi che si pongono nei vari aeroporti della Comunità, soluzione che consentirebbe di ridurre il numero di cittadini disturbati dal rumore.
61. Tale sistema consisterebbe nel definire regole comunitarie obiettive e controllabili grazie alle quali, su richiesta dello Stato membro interessato, l'aeroporto potrebbe, sulla base di una decisione della Commissione e previo esame della questione di concerto con un comitato consultivo, adottare regole più restrittive in materia di emissioni sonore prima che tali regole siano generalizzate sul mercato comunitario.
62. Per garantire il rispetto delle disposizioni del mercato interno ed evitare distorsioni della concorrenza, è necessario tuttavia che l'autorizzazione ad introdurre regole più restrittive si fondi sul rispetto di criteri chiari ed obiettivi che definiscano il concetto di "circostanza eccezionale" e sull'uso di termini di riferimento comuni per determinare l'incidenza del rumore sull'ambiente dell'aeroporto. Tale esercizio sarà sensibilmente facilitato dall'applicazione degli indicatori e dei metodi di valutazione comuni di cui si è già fatto cenno. L'autorizzazione a introdurre anticipatamente regole più restrittive potrebbe giustificarsi in particolare quando si tratta di evitare nuove restrizioni al funzionamento o di agevolare l'approvazione dei progetti di ampliamento di un aeroporto da parte della popolazione interessata.
- 62bis. Per meglio tener conto della situazione negli aeroporti nei quali il rumore pone problemi specifici, si potrebbe inoltre introdurre un criterio ambientale nelle regole di attribuzione delle bande orarie degli aeroporti a traffico intenso. Al momento di definire criteri di priorità per la distribuzione delle bande orarie si potrebbe, ad esempio, accordare una certa preferenza ai voli di aeromobili più silenziosi e vigilare, in ogni caso, a che le compagnie aeree non possano sostituire la flotta attuale con aeromobili dalle prestazioni inferiori.
- 62ter. Il potenziale interesse dell'introduzione di criteri legati alle prestazioni ambientali nel sistema di redistribuzione delle bande orarie non riguarda unicamente le prospettive

²⁵ Cfr. decisione della Commissione del 22 luglio 1988 sull'accesso all'aeroporto di Karlstad (GU L 233 del 20.8.1998).

di miglioramento della situazione sul piano ambientale. Abbinato ad un sistema di limitazione globale delle emissioni sonore in ogni aeroporto, l'incentivo ad utilizzare aeromobili più silenziosi ai fini di ottenere le bande orarie incrementerebbe anche la capacità complessiva degli aeroporti e metterebbe fine alla tendenza attuale che consiste nel "risolvere" i problemi ambientali limitando il numero totale delle operazioni.

- 62quater. Sarà tuttavia necessario esaminare con maggiore attenzione alcune delle conseguenze indotte da una modifica della regolamentazione attuale, onde evitare di alterare l'equilibrio tra gli interessi delle compagnie aeree "storiche" e quelli dei nuovi operatori. Tale approccio sarà possibile solo definendo criteri di riferimento comuni (sistema comune di classificazione delle emissioni sonore) che garantiscano la compatibilità con i principali requisiti del mercato interno.

Azione:

La Commissione studierà la fattibilità e la possibile portata di un sistema comunitario di individuazione degli aeroporti particolarmente sensibili in termini di emissioni sonore, allo scopo di valutare la necessità di introdurre regole più restrittive. A tal fine la Commissione terrà conto dei risultati dei lavori del comitato CAEP/5 sulle future misure di riduzione dell'inquinamento acustico.

Ruolo degli altri modi di trasporto

63. Da un punto di vista ambientale, gli altri modi di trasporto rivestono una duplice importanza per il trasporto aereo. Da un lato va rilevato che per i collegamenti di breve e media distanza la ferrovia e in particolare il treno ad alta velocità, può offrire una soluzione sostitutiva realistica. D'altro lato, i trasporti aerei generano un traffico da e verso gli aeroporti, il che evidenzia il ruolo degli aeroporti in quanto terminali intermodali.
64. L'interconnessione dei diversi modi di trasporto è un obiettivo perseguito nell'ambito delle reti transeuropee nel settore dei trasporti (TEN-T). La Commissione è attualmente impegnata nella revisione degli orientamenti TEN-T, esercizio nell'ambito del quale dedicherà particolare attenzione alla creazione delle condizioni per un'interconnessione efficiente tra gli aeroporti e gli altri modi di trasporto, in particolare il trasporto ferroviario.
65. Una volta soddisfatte le condizioni infrastrutturali preliminari, le maggiori possibilità di intermodalità tra trasporti ferroviari ed aerei consentiranno di attenuare la pressione sui sistemi di gestione del traffico aereo e di facilitare le attività negli aeroporti a traffico più intenso. In tal modo si verrebbero a liberare capacità infrastrutturali per i trasporti aerei su lunga distanza per i quali non esistono modi di trasporto sostitutivi e competitivi.
66. La maggior parte dei viaggi in aereo è multimodale per il semplice fatto che implica l'uso di un altro modo di trasporto verso e dall'aeroporto. La circolazione locale e regionale così generata è essa stessa una notevole fonte di inquinamento atmosferico, di inquinamento acustico e di congestione del traffico. L'esistenza di efficienti servizi di trasporto pubblici che colleghino gli aeroporti e i centri urbani non è necessaria solo sul piano ambientale: i mezzi di trasporto permettono anche di ridurre i rischi di ritardi dovuti al traffico e la necessità di posti di parcheggio per gli autoveicoli. Si

tratta della classica situazione che presenta vantaggi sotto tutti i punti di vista.²⁶ Nella comunicazione sulle reti dei cittadini, la Commissione ha insistito sulla necessità di collegare le reti TEN-T alle reti locali e in particolare sulla necessità di collegare gli aeroporti alla rete ferroviaria. In tale contesto è necessario fare in modo che le regole in materia di appalti pubblici non impediscano alle autorità locali e regionali di utilizzare attrezzature conformi ad un livello più rigoroso di quello previsto dalle norme, ad esempio autobus "ecologici", per realizzare tali collegamenti. La Commissione si adopera per divulgare le prassi ottimali in materia di trasporti locali.²⁷

Azione:

La Commissione inciterà a realizzare un'interconnessione più efficiente tra i trasporti aerei e ferroviari nel futuro sviluppo della rete TEN-T e continuerà ad attivarsi per rendere il trasporto ferroviario più competitivo e meglio integrato, al fine di favorire, per le brevi percorrenze, i trasporti ferroviari rispetto ai trasporti aerei. Per consentire alle autorità competenti di creare, in prossimità degli aeroporti, servizi di trasporto pubblico all'avanguardia sotto il profilo ambientale, la Commissione tenterà di elaborare regole in materia di appalti pubblici che autorizzino e stimolino le amministrazioni locali ad acquistare attrezzature d'avanguardia sotto il profilo ecologico. Saranno inoltre potenziate le azioni di divulgazione delle prassi ottimali in materia di trasporti locali.

V. PROMOZIONE DEL PROGRESSO TECNOLOGICO (R&D)

67. La necessità di una strategia di ricerca e sviluppo a lungo termine è attestata dal fatto che gli aeromobili costruiti attualmente si basano su tecnologie ormai collaudate, il cui sviluppo risale a 10 o 15 anni or sono. Il miglioramento delle prestazioni ambientali, ad esempio in materia di emissioni sonore e di gas, è parte integrante dei programmi di sviluppo dei sistemi di cui saranno dotati gli aeromobili del futuro e dimostra la necessità di adottare un approccio integrato in materia di ricerca e sviluppo.²⁸ La Comunità europea ha messo a punto il proprio programma di ricerca aeronautica in stretta consultazione con l'industria, gli organismi di ricerca e le autorità di regolamentazione, tenendo conto delle politiche comunitarie correlate.
68. La Comunità continuerà a sostenere la ricerca sugli effetti atmosferici delle emissioni prodotte dagli aeromobili (cfr. seconda parte dell'allegato della presente comunicazione). Ciò avverrà nell'ambito dell'azione chiave "Cambiamento globale, clima e biodiversità", del quarto programma tematico in materia di energia, ambiente e sviluppo sostenibile. L'obiettivo globale dell'azione chiave consiste nello sviluppare la base scientifica, tecnologica e socioeconomica nonché gli strumenti necessari allo

²⁶ COM(98) 431 def. del 10.7.1998.

²⁷ Ad esempio per mezzo di validi dati su web, quali la base ELTIS (<http://www.eltis.org>) e i relativi ampliamenti previsti.

²⁸ Per quanto riguarda gli effetti atmosferici delle emissioni prodotte dagli aeromobili, gli sforzi europei sono sostenuti soprattutto dal programma di ricerca sull'ambiente e sul clima nonché dai programmi nazionali degli Stati membri. Il programma di ricerca sulle tecnologie industriali e dei materiali (settore 3A: aeronautica) sostiene attività di ricerca e sviluppo complementari sulle tecnologie dei motori e degli aeromobili finalizzate a ridurre il livello sonoro e le emissioni di gas di scarico. La comunità ha finanziato lavori di ricerca sulle emissioni in esecuzione del Secondo, del Terzo e del Quarto programma quadro. Importanti lavori di ricerca sulla rumorosità esterna degli aeromobili sono stati condotti di recente sulla base del Quarto programma quadro.

studio e alla comprensione dei cambiamenti ambientali quali il cambiamento climatico, l'esaurimento dello strato di ozono stratosferico, ecc. L'azione mirerà in particolare a quantificare le emissioni degli aeromobili e a determinarne l'incidenza relativa rispetto alle altre emissioni antropiche e alle emissioni naturali nonché a misurarne l'impatto sullo strato di ozono e sul clima.

69. Attività di ricerca e sviluppo sulle emissioni di gas di scarico e sulle emissioni sonore di aeromobili e motori saranno condotte nell'ambito dell'azione chiave n. 4 "Nuove prospettive per l'aeronautica" del programma "Crescita concorrenziale e sostenibile" del Quinto programma quadro. L'azione chiave sull'aeronautica prevede due indirizzi di lavoro. Lo sviluppo di tecnologie critiche in una prospettiva a medio e lungo termine (da 10 a 15 anni) consentirà di estendere la base tecnologica, mentre le piattaforme tecnologiche, caratterizzate da una prospettiva a più breve termine (da 5 a 10 anni), sono destinate a recepire e a convalidare gli sviluppi tecnologici. Gli obiettivi generali dei due indirizzi sono i seguenti:

- ridurre del 20% nei prossimi 10 anni il consumo del carburante a livello della cellula e del sistema di propulsione riducendo quindi le emissioni di gas ad effetto serra CO₂ e H₂O;
- progettare e recepire tecnologie di camere di combustione a emissioni ultra ridotte per conseguire una riduzione significativa delle emissioni inquinanti come gli ossidi di azoto (NO_x), una riduzione delle particelle rispetto all'attuale norma ICAO 96 durante le fasi di decollo e atterraggio e un indice di emissione di NO_x inferiore a 8 g per kg di carburante combusto nelle fasi di ascensione e di crociera;
- ridurre la rumorosità esterna di 10 dB in 10 anni rispetto a quanto autorizzano le migliori tecnologie attualmente disponibili.

70. Per quanto riguarda la riduzione delle emissioni dovute ai trasporti aerei, le attività di ricerca e sviluppo sulle tecnologie critiche prevedono le seguenti azioni:

- sviluppo di tecnologie che consentano di migliorare le caratteristiche aerodinamiche, ricerca di strutture e di materiali che permettano di ridurre il peso, sviluppo di motori più efficienti di progettazione nuova o migliorata e ricerca sulle apparecchiature e le strumentazioni di bordo in grado di migliorare la gestione del traffico aereo;
- sviluppo di camere di combustione di nuova concezione che consentano di ridurre in modo significativo le emissioni di NO_x e di migliorare la conoscenza della natura e degli effetti delle emissioni. Tali attività verteranno sulla tecnologia di sistemi di combustione stabili ed efficienti, sulle tecniche di misura a bordo, sulla modellizzazione della composizione delle emissioni di gas di scarico motore e sullo sviluppo di un nuovo parametro di emissione per la certificazione degli aeromobili e dei motori conformemente alla raccomandazione dell'ICAO/CAEP4;
- riduzione della rumorosità esterna mediante la riduzione alla fonte del rumore generato dai motori, dai propulsori e dalla cellula dell'aeromobile. Tali lavori comprendono lo sviluppo di tecnologie di controllo attivo delle vibrazioni e del rumore, la definizione di modelli probabilistici di campo di radiazione del rumore della cellula e del motore e l'elaborazione di migliori procedure e parametri di certificazione acustica.

71. L'obiettivo globale della piattaforma tecnologica intesa a produrre motori di aeromobili più efficienti e ecologici è di migliorare la competitività dei costruttori europei e, contemporaneamente, di contribuire attivamente a limitare i cambiamenti climatici dovuti alle attività umane nel settore dell'aviazione. Tale azione prevede il collaudo delle migliori tecnologie esistenti in materia di componenti su un motore a ciclo di prestazioni tradizionale e la convalida del ciclo di prestazioni di un motore avanzato utilizzando un nucleo di motore a raffreddamento intermedio e a recupero di gas.
72. La piattaforma tecnologica per la costruzione di aeromobili a rumorosità esterna ridotta è stata elaborata tenendo conto del fatto che nel corso degli ultimi 20 anni la ricerca si è incentrata sul motore in quanto fonte di rumore principale conseguendo una riduzione significativa dei livelli di rumore. Tuttavia, non sarà possibile realizzare ulteriori progressi in questo campo a meno che non si combinino i progressi finalizzati allo sviluppo di altri elementi: rumore del motore, tecnologia della gondola del reattore, rumore generato dalla cellula, effetti legati all'installazione, procedure di volo più silenziose. Lo scopo di tali attività è giungere ad una migliore integrazione di questi diversi elementi nella prospettiva di realizzare e di dimostrare una significativa riduzione del rumore percepito.

Azione:

Nel dare esecuzione al Quinto programma quadro di ricerca e sviluppo, la Commissione europea, in conformità delle regole di procedura stabilite, provvede in via prioritaria:

- a valutare la base scientifica, tecnologica e socioeconomica e a sviluppare strumenti di misura dei cambiamenti atmosferici che potrebbero essere indotti dal traffico aereo;
- ad assistere l'industria aeronautica a migliorare significativamente le prestazioni ambientali degli aeromobili e dei motori.

La Commissione intende adottare una posizione comune europea in seno all'ICAO/CAEP e ad intensificare la cooperazione internazionale nella ricerca ambientale.

VI OSSERVAZIONI CONCLUSIVE E FUTURO MONITORAGGIO

Il programma d'azione descritto nella presente comunicazione rispecchia la posizione della Commissione in merito alle strategie da adottare per giungere ad uno sviluppo sostenibile nel settore dei trasporti aerei integrando, come richiesto dal trattato di Amsterdam, le esigenze ambientali nelle politiche settoriali. Nell'attuazione di questo programma, la Commissione europea si augura di poter contare su una rapida reazione delle altre istituzioni dell'Unione europea, chiamate a fornire un sostegno ed un parere in merito alla definizione delle priorità. Vista l'importanza delle decisioni che dovranno essere adottate dall'organizzazione dell'aviazione civile internazionale (ICAO) prima della fine del 2001, la Commissione reputa che in quella sede gli interessi della Comunità debbano essere meglio rappresentati ai fini di salvaguardare gli obiettivi dell'Unione europea. La Commissione europea intende in ogni caso rivalutare le conseguenze di tali decisioni sull'equilibrio tra i principali settori d'azione. A tal fine, all'inizio del 2002 sarà presentata un'apposita relazione in materia.

La disponibilità di nuove prove scientifiche e di indicatori ambientali più perfezionati potrà rendere necessario valutare l'attuazione del programma d'azione. L'impatto ambientale del trasporto aereo sarà oggetto di costante monitoraggio grazie al meccanismo di relazione sui trasporti e l'ambiente (TERM).²⁹ Si tratta di una serie di indicatori sviluppata in risposta ad una delle conclusioni del Consiglio "Trasporti" intesa a misurare il processo di integrazione nel settore e ad analizzare le lacune e i risultati nell'applicazione del principio della sostenibilità dei trasporti. La Commissione collaborerà con gli Stati membri al fine di incoraggiare la raccolta dei dati ancora necessari per perfezionare il meccanismo TERM quale sistema di misura dell'impatto ambientale dei trasporti aerei. Inoltre, la Commissione proseguirà le proprie attività volte a migliorare la pertinenza delle comparazioni dell'impatto ambientale dei vari modi di trasporto.

²⁹ Meccanismo di relazione sui trasporti e l'ambiente (*Transport and Environment Reporting Mechanism - TERM*). "Rapporto zero" da pubblicare agli inizi del 2000.

PIANO D'AZIONE – SINTESI

<i>SETTORE</i>	<i>OBIETTIVI/AZIONI</i>	<i>DATE PREVISTE</i>
I. MIGLIORAMENTO DELLE NORME TECNICHE E DELLE DISPOSIZIONI CORRELATE		
1. Emissioni sonore	Norme internazionali più restrittive e regole di transizione	Entro il 2001 (33 ^a assemblea ICAO)
2. Emissioni di gas		
Emissioni di NO_x	Regole internazionali più restrittive	Entro il 2001 (33 ^a assemblea ICAO)
CO₂ ed altri gas ad effetto serra	Riduzioni conformemente agli obiettivi del protocollo di Kyoto	Revisione ed aggiornamento entro il 2001 (33 ^a assemblea ICAO)
Emissioni in fase di atterraggio/decollo	Proporre una tassazione equivalente	Entro il 2001 (33 ^a assemblea ICAO)
Metodi di controllo delle emissioni	Da migliorare, di concerto con SBSSTA e CAEP	Entro il 2001 (33 ^a assemblea ICAO)
3. Misure di carattere operativo		
Gestione del traffico aereo	Migliorare l'efficienza dei sistemi di gestione del traffico aereo	Comunicazione fine 1999
II. RAFFORZARE GLI INCENTIVI DI MERCATO		
1. Incentivi economici		
Tassazione del settore dell'aviazione	Proposta di tassazione	Inizio 2001 (dopo il CAEP 5)
Negoziare i diritti di emissione	Valutare rischi e benefici	Entro il 2001
Compensazione delle emissioni di carbonio	Valutare rischi e benefici	Entro il 2001
2. Incoraggiare iniziative dell'industria		
Sistema europeo di ecogestione e di audit (EMAS)	Esortare aeroporti e compagnie aeree ad operare nel rispetto del nuovo regolamento EMAS (in preparazione)	Nuovo regolamento EMAS (metà 2000)

Accordi volontari	Proporre accordi volontari in materia di riduzione delle emissioni	Inizio delle discussioni effettive (inizio 2000)
III. ASSISTENZA AGLI AEROPORTI		
1. Classificazione comune del rumore	Proposta di quadro di riferimento comunitario per la classificazione del rumore	Entro il 2000
2. Quadro di riferimento per la misura del rumore	Proposta di indice comune di misura del rumore, di un metodo di calcolo del rumore e di esigenze minime di monitoraggio del rumore	Entro il 2001
Quadro di riferimento in materia di pianificazione territoriale	Orientamenti di buona pratica per le decisioni in materia di pianificazione territoriale	Entro il 2001 (relazione)
3. Quadro comunitario per le regole operative	Quadro di riferimento per le regole procedurali e la divulgazione degli esempi di buona pratica	Entro il 2001 (relazione)
4. Applicazione di regole più restrittive in materia di inquinamento acustico nei singoli aeroporti	Valutare l'adeguatezza di un meccanismo comunitario di individuazione degli aeroporti sensibili in termini di inquinamento acustico	Entro il 2001 (relazione)
5. Ruolo degli altri modi di trasporto	Mirare ad una più efficiente intermodalità tra il trasporto aereo e quello ferroviario	In corso
R&S	IV- PROMOZIONE DEL PROGRESSO TECNOLOGICO (R&S)	In corso (5° e 6° programma quadro di R&S)
Monitoraggio	Elaborare inventari di statistiche e di indicatori nell'ambito del meccanismo di relazione sui trasporti e l'ambiente (TERM)	Relazione iniziale (TERM-Zero) all'inizio del 2000, revisione entro il 2002

Prestazioni dei mezzi di trasporto passeggeri nell'UE Modi di trasporto principali

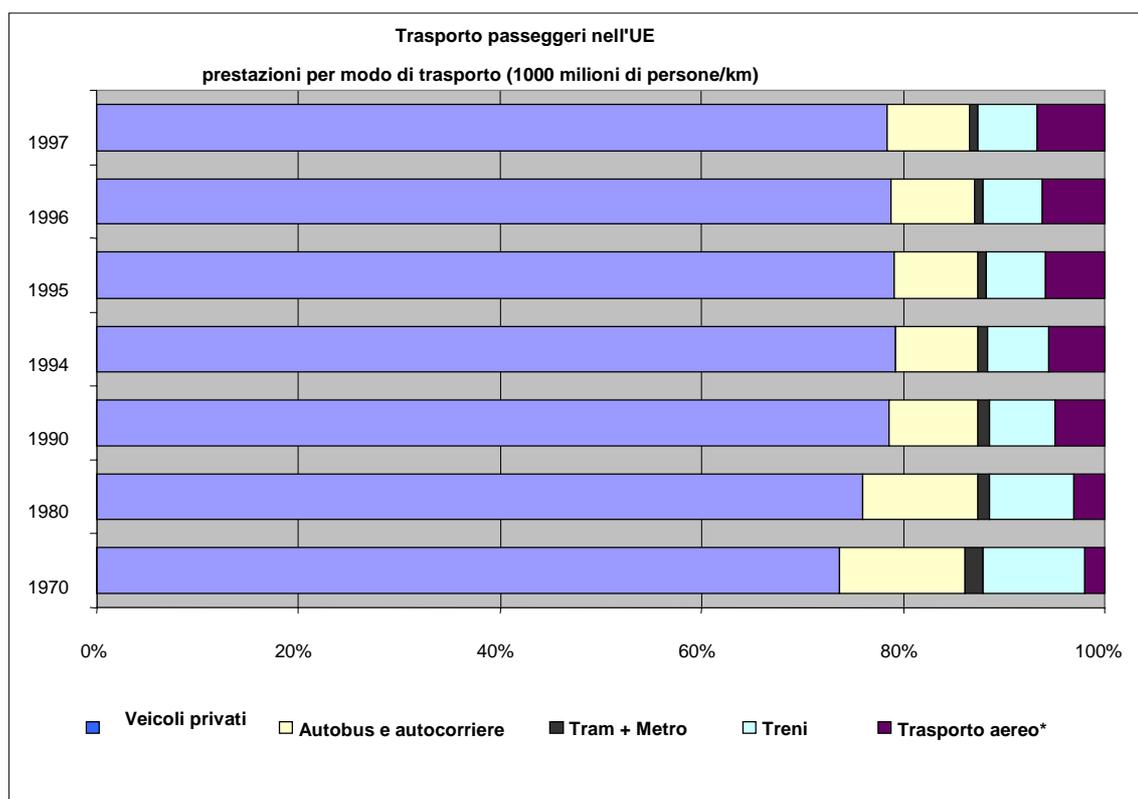
Figura 1: Passeggeri trasportati per ciascuna modalità di trasporto
1000 milioni di persone/km

	Veicoli privati	Autobus e autocorriere	Tram e metro	Treni	Trasporto aereo*	Totale
1970	1 583	270	38	217	43	2 141
1980	2 333	347	40	253	96	3 069
1990	3 302	369	48	274	204	4 197
1994	3 584	374	41	270	254	4 523
1995	3 656	384	41	270	274	4 624
1996	3 710	386	41	279	290	4 707
1997	3 787	393	41	282	322	4 826
1990-97	+15%	+6%	-13%	+3%	+58%	+15%

Fonte : ECMT, UIC, UITP, statistiche e stime nazionali.

Note : *Traffico europeo, Fonte : AEA, IATA e stime.

Traffico mondiale dei vettori UE: 550 miliardi persone/km nel 1995.



Fonte: Trasporti europei in cifre, Manuale statistico, DG "Trasporti", EUROSTAT.

EVOLUZIONE DEL MERCATO – OFFERTA

Figura 2: Crescita e previsioni di crescita del traffico aereo di linea

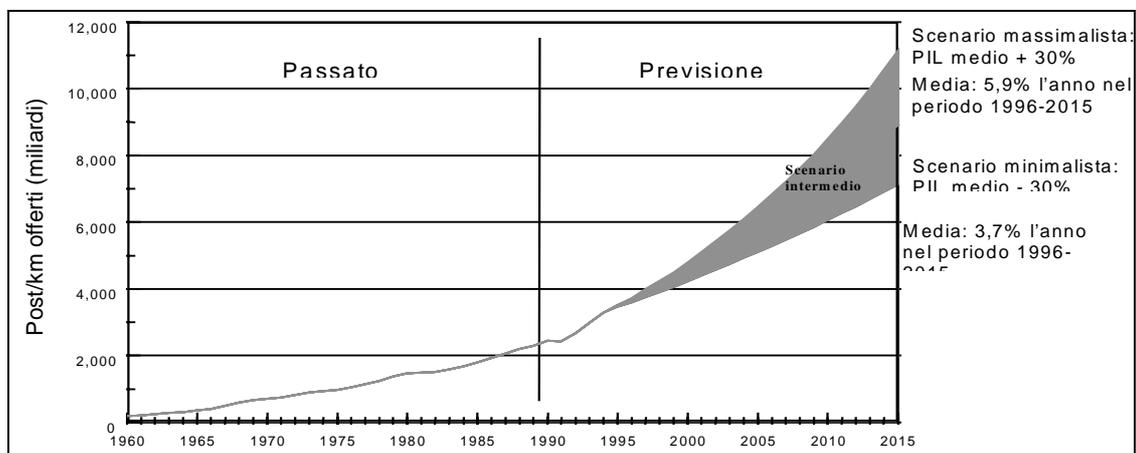


Figura 3: Previsione della capacità per regione geografica

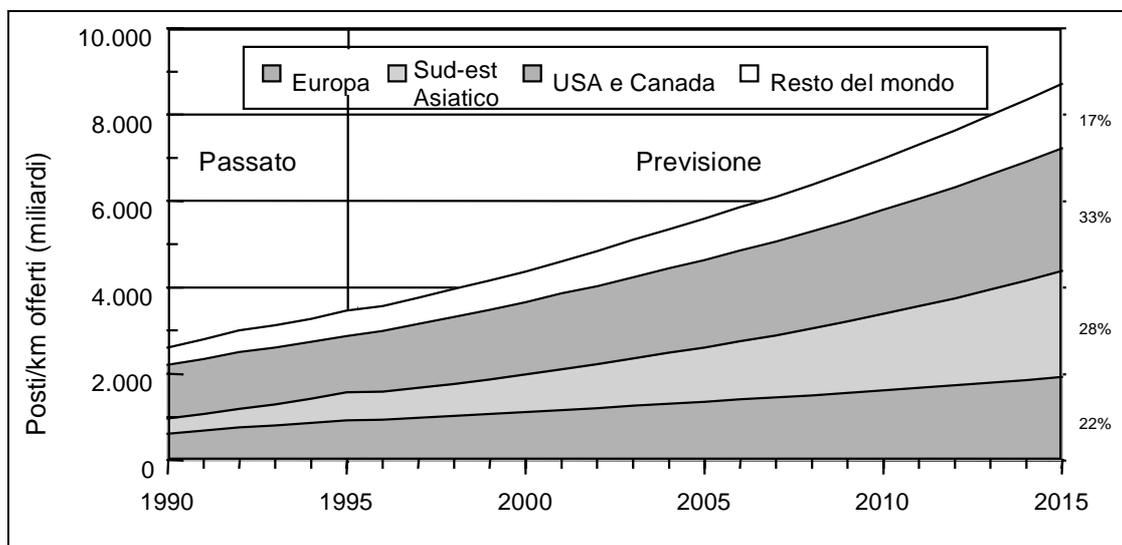
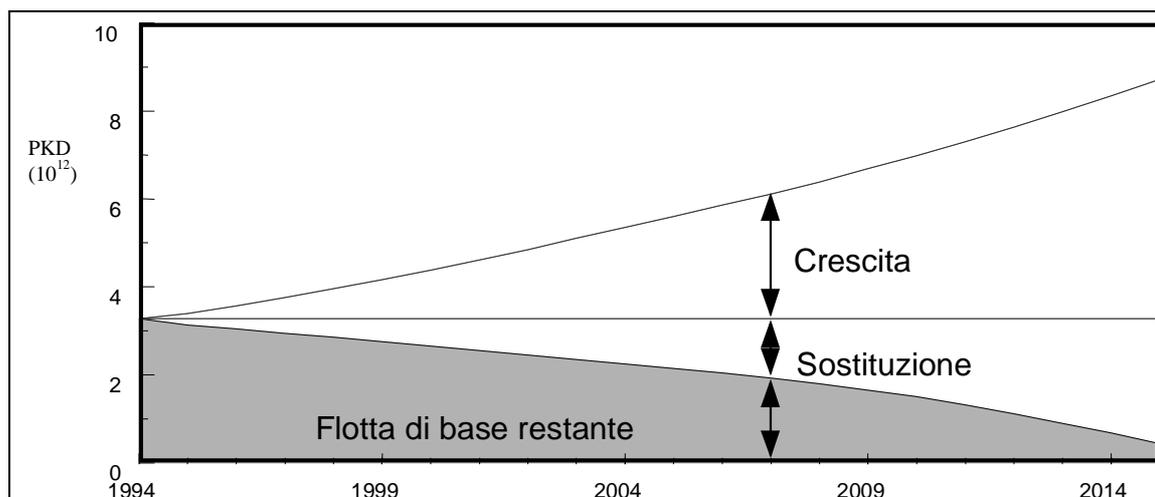


Figure 4: Tendenze della capacità

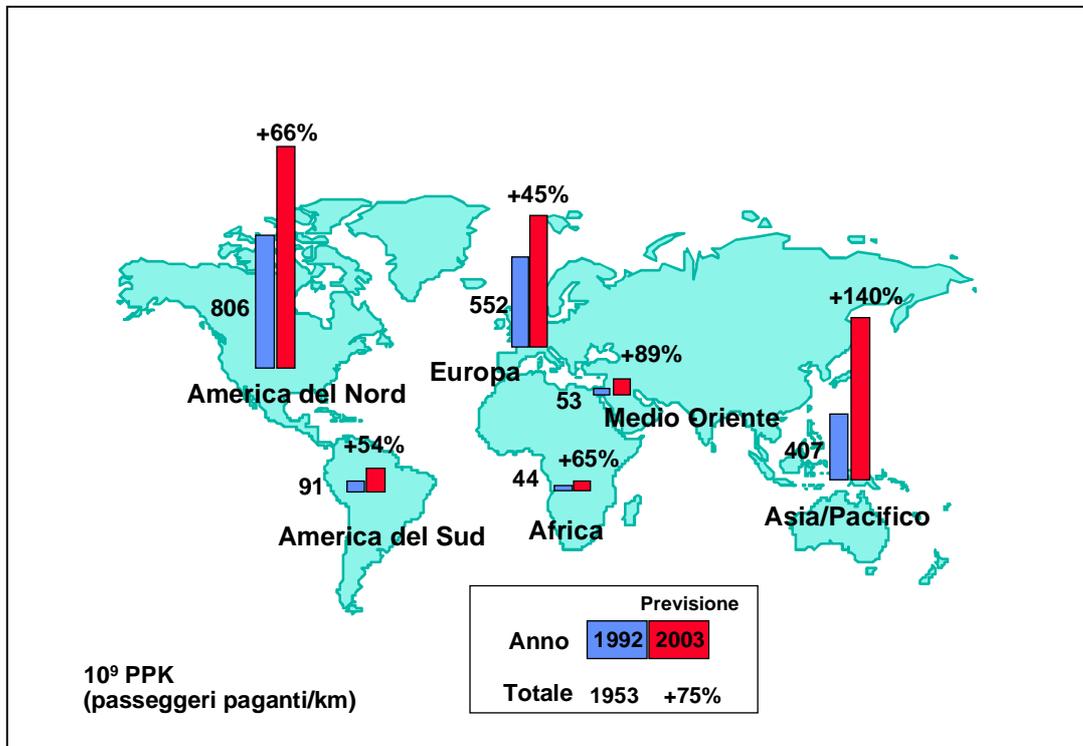


PKD: Posti/km disponibili.

Fonte: ECAC/ANCAT (Gruppo di esperti sulla riduzione del rumore causato dai trasporti aerei).

EVOLUZIONE DEL MERCATO - DOMANDA

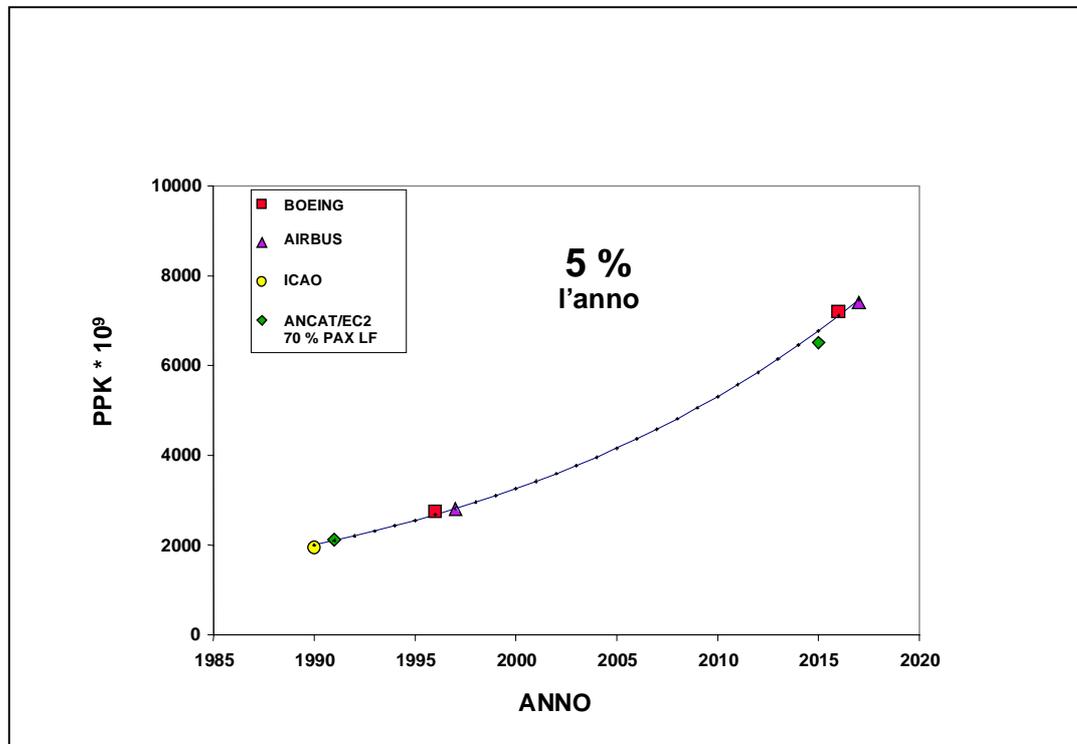
Figura 5: Crescita del settore dell'aviazione



Fonte: DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt).

Figura 6: Previsione della domanda dei passeggeri nel settore dell'aviazione

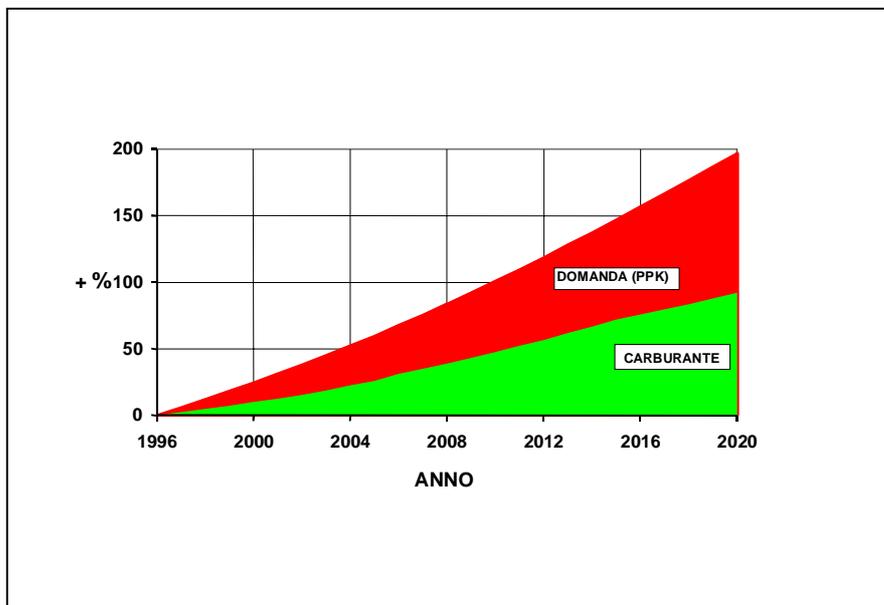
(10⁹ passeggeri paganti/km)



Fonte: DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt).

CONSUMO DI CARBURANTE E RENDIMENTO ENERGETICO

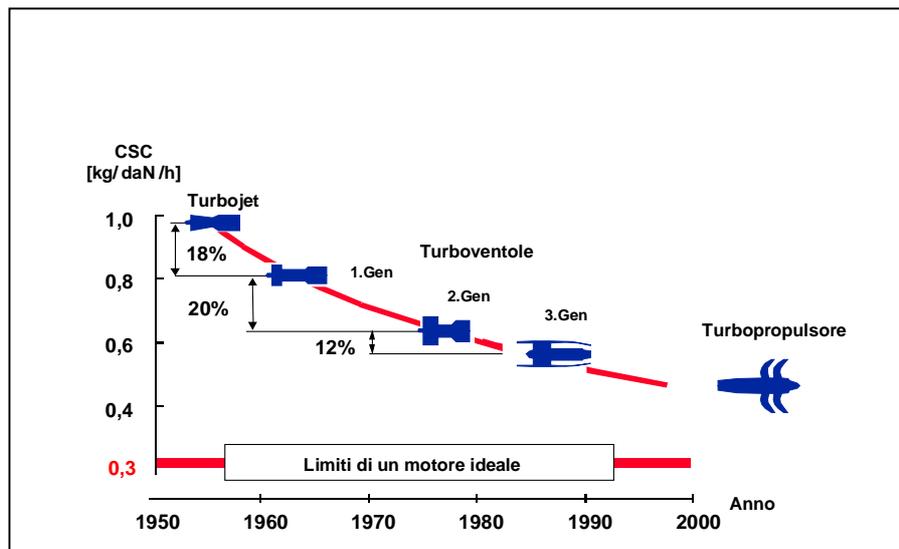
Figura 7: Aumento del traffico aereo e del consumo di carburante



PPK= passeggeri paganti/km.

Fonte: Stima basata sulle prospettive di mercato della Boeing.

Figura 8: Progressi tecnologici dei motori e miglioramento del CSC

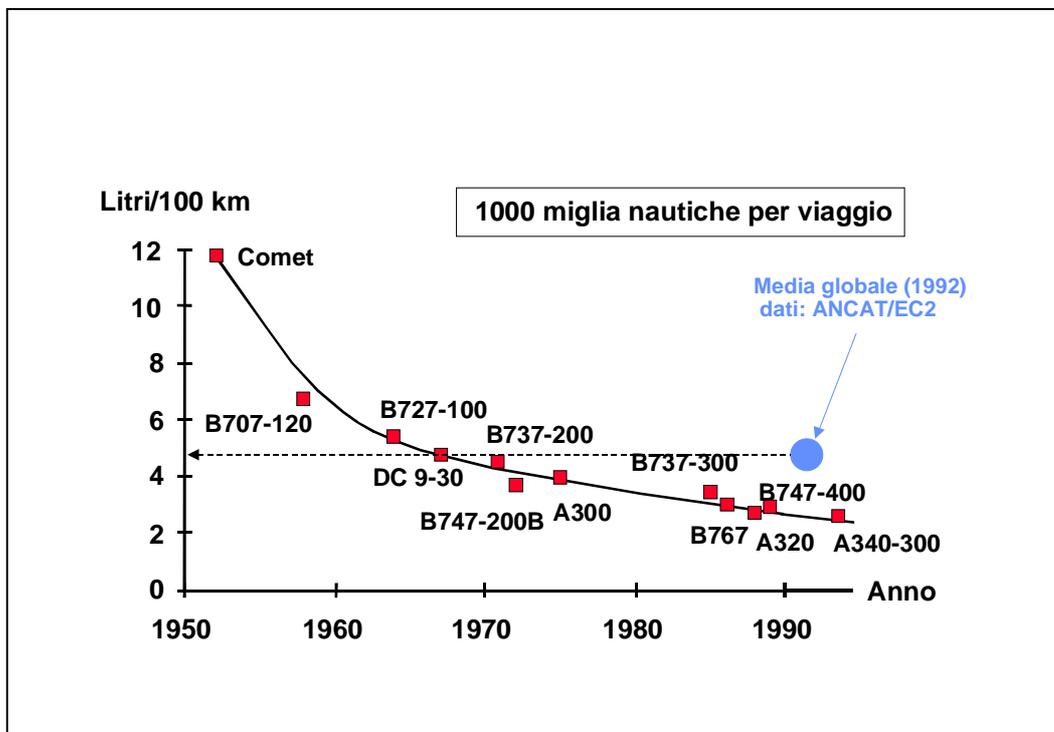


(Consumo specifico di carburante) in assetto crociera

Fonte: MTU/DLR.

Nota: per consumo specifico di carburante (CSC) si intende il rapporto tra il flusso di combustibile (misurato in peso) che entra nella camera di combustione di un motore, calcolato in kg/ora (kg/h), e la forza di propulsione prodotta in dekanewton (1 daN=10 N).

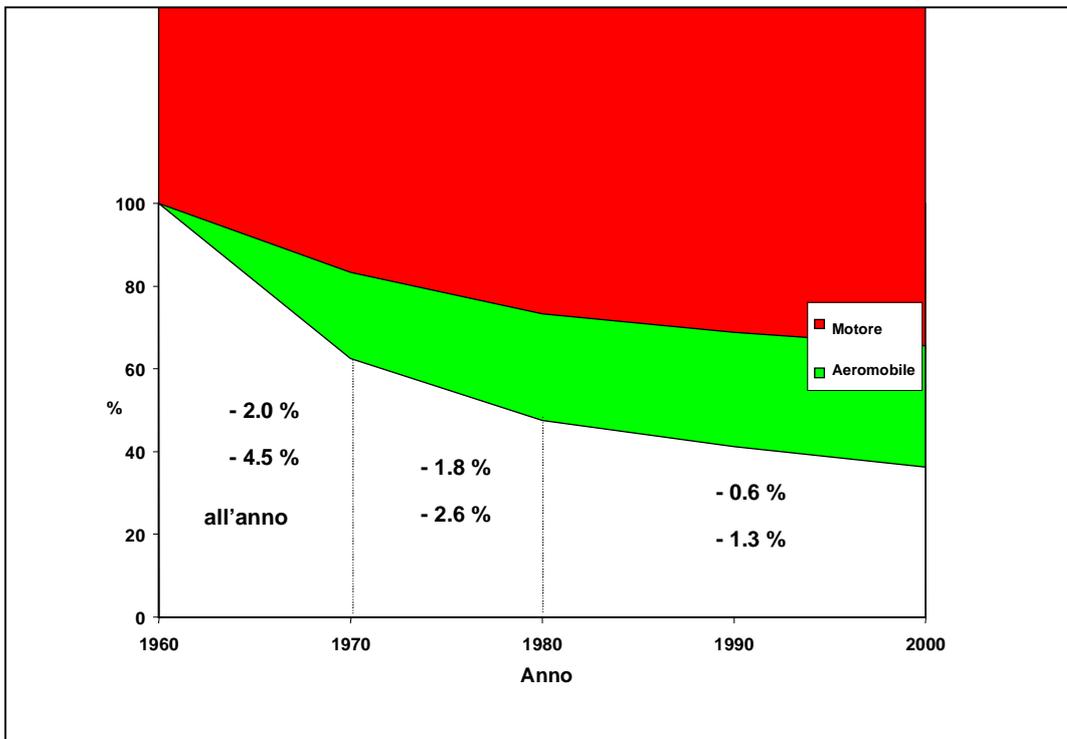
Figure 9: Evoluzione del consumo di combustibile degli aeromobili per 100 posti/km disponibili (PKD)



Fonte: DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt).

Figura 10: Miglioramento del rendimento energetico degli aeromobili e dei motori

(Trasporto a lungo raggio)



Fonte: DLR

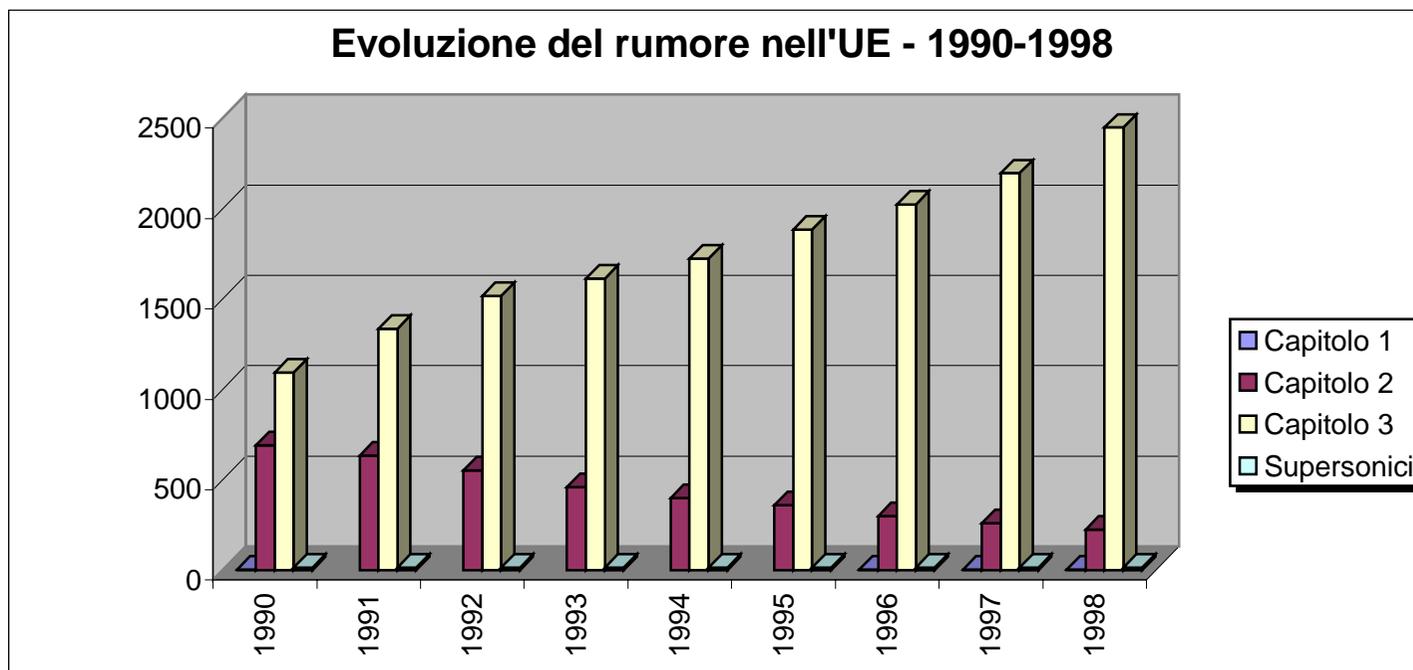
Base: B707

**Figura 11 : Numero di aeromobili commerciali utilizzati nell'UE
per tipo di certificazione acustica**

Classificazione acustica ICAO: Capitolo 1: tipi di aeromobili certificati prima del 1970 (ad es. Boeing 707)
 Capitolo 2: tipi di aeromobili certificati tra il 1970 e il 1978 (ad es. Boeing 747-200)
 Capitolo 3: tipi di aeromobili certificati dopo il 1978 (ad es. Airbus A310)
 SS - Supersonici (Concorde)

Fase	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Capitolo 1	1						2	2	2
Capitolo 2	690	632	551	457	397	358	299	260	224
Capitolo 3	1093	1336	1515	1613	1723	1883	2022	2195	2448
Supersonici	14	14	14	14	14	13	13	13	13
Totale	1798	1982	2080	2084	2134	2254	2336	2470	2687

(Fonte: Airclaims)



**Consumo di carburante: previsione delle emissioni di NO_x e di CO₂
(1991/2 e 2015)**

	EU 1992	EU 2015	USA 1992	USA 2015	Tot. mondiale 1992	Tot. mondiale 2015
Carburante (Tg)	15,5	29,5	29,9	51,4	107,4	226,5
NO_x* (come Gg NO₂)	177	331,5	327,3	557,7	1317,8	2678,8
CO₂ (Tg)	49,3	94,3	95,5	164	342,9	723,4

Fonte : ANCAT / ECAC

Note:

Tg (teragrammi) = 10¹² grammi

Gg (gigagrammi) = 10⁹ grammi

* come Gg NO₂

Note:

I dati non comprendono:

1. Traffico merci dedicato
2. Voli jet di uomini d'affari
3. Voli militari
4. Aviazione generale ed elicotteri
5. Vettori dell'ex URSS e degli Stati d'Europa orientale

Figura 12: Previsioni sul consumo di carburante e sulle emissioni di NO_x per il 1992 e 2015

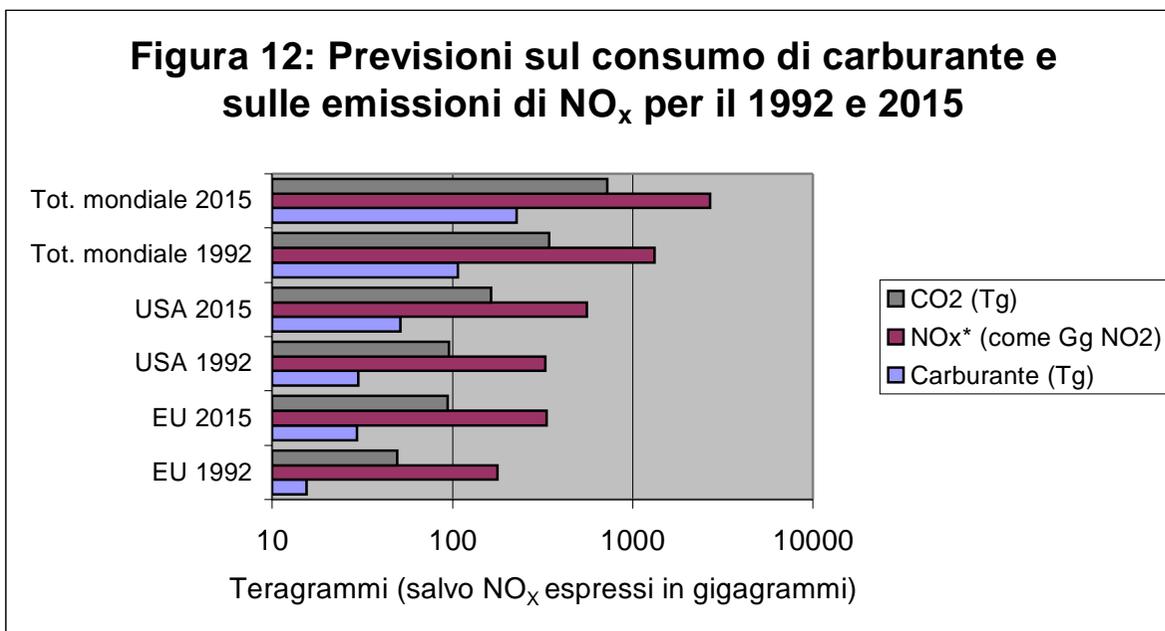


Figura 13: Emissioni annue di NO_x (Gg NO₂) dell'aviazione civile e percentuale rispetto al totale mondiale 1991/92

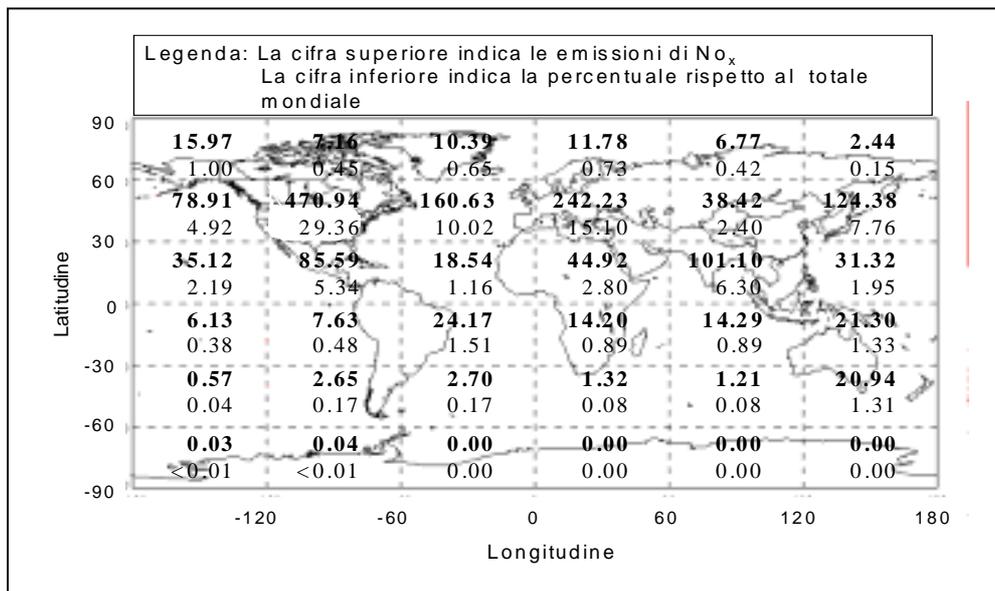
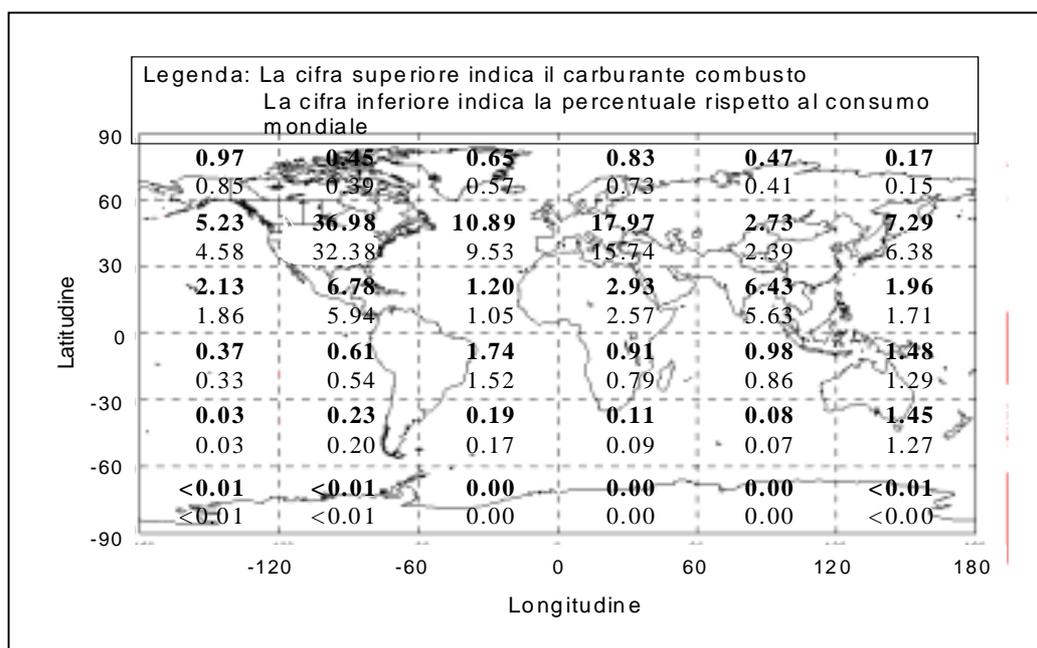


Figura 14. : Consumo annuale di carburante (tonnellate) dell'aviazione civile e percentuale rispetto al totale mondiale 1991/92

Fonte : ANCAT/CEAC



Allegato 2

2. Trasporti aerei e cambiamento climatico

- Definizione del problema

Le emissioni di gas e di particelle dovute ai trasporti aerei contribuisce ai cambiamenti osservati nella qualità dell'aria sulla superficie della Terra, al cambiamento del clima e all'esaurimento dello strato di ozono stratosferico, incidendo di conseguenza sul livello di radiazioni UV-B in superficie. Per definire le future priorità politiche è determinante conoscere l'entità delle emissioni e dei loro effetti.

L'attuale flotta di aeromobili subsonici consuma da 130 a 160 milioni di tonnellate di carburante ogni anno ed emette biossido di carbonio (CO₂), vapore acqueo (H₂O), ossidi di azoto (NO_x), particelle (soprattutto fuliggine), ossidi di zolfo, monossido di carbonio, diversi idrocarburi (HC) e radicali quali l'OH. Nonostante in termini assoluti tali emissioni rappresentino solo un volume ridotto rispetto alle altre emissioni antropiche globali (dal 2 al 3% per il CO₂ e il NO_x), esse si producono ad un'altezza critica al di sotto e al di sopra della tropopausa - tra 9 e 14 km di quota - e sono concentrate principalmente tra le latitudini di 40°N e 60°N. Inoltre il traffico aereo è in rapido aumento su scala mondiale, a ritmi che superano gli effetti ottenuti dai miglioramenti tecnologici volti a ridurre le emissioni dei motori.

- Attività di ricerca in corso in Europa

I programmi di ricerca e di sviluppo tecnologico della Commissione europea dedicano sempre maggiore importanza alle ricerche sugli effetti atmosferici delle emissioni causate dal trasporto aereo e sulla loro riduzione mediante sviluppi tecnologici e misure di carattere operativo concernenti gli aeromobili e i loro motori. Queste attività, che dieci anni or sono erano oggetto di sporadiche azioni individuali, si sono trasformate oggi in un vero e proprio settore di ricerca.

Gli sforzi europei di ricerca e di sviluppo tecnologico in materia di effetti atmosferici delle emissioni prodotte dagli aeromobili sono sostenuti soprattutto dal Programma di ricerca sull'ambiente e il clima della Comunità europea e dai programmi nazionali di diversi Stati membri (Germania, Francia, Paesi Bassi, Regno Unito, ecc.). Il programma comunitario di ricerca sulle tecnologie industriali e dei materiali (settore 3: Aeronautica) sostiene le attività complementari di ricerca e sviluppo tecnologico sulle tecnologie degli aeromobili e dei relativi motori, volte a ridurre le emissioni di gas di scarico.

Dal 1990 gli sforzi europei si sono incentrati sugli effetti dei voli subsonici. Per la prima volta uno studio integrato teso ad acquisire una migliore comprensione degli effetti atmosferici delle emissioni degli aeromobili subsonici, il progetto AERONOX, ha beneficiato del sostegno del programma di ricerca sull'ambiente. Dopo l'avvio del progetto AERONOX, altre attività di ricerca hanno usufruito del sostegno della Comunità europea; si tratta in particolare dei progetti POLINAT, STREAM, MOZAIC, AERO-CHEM e AERO-CONTRAIL.

- Valutazione europea³⁰

Il rapporto di valutazione giunge alla conclusione che le emissioni prodotte dagli aeromobili, pur poco significative rispetto alle altre emissioni antropiche, potrebbero modificare in modo significativo lo strato di ozono e lo strato di nubi. Alla luce del previsto aumento del traffico aereo questa situazione potrebbe in futuro dar luogo ad un cambiamento climatico. Gli elementi salienti del rapporto sono i seguenti:

a) L'aumento del 20-50% delle emissioni di NO_x dovute al traffico aereo in prossimità della quota di crociera (10-12 km) ha causato un aumento del 4-8% della concentrazione di ozono nella fascia superiore della troposfera (valore massimo durante il periodo estivo), dove l'ozono è un gas a forte effetto serra. Il riscaldamento dovuto a tale aumento dell'ozono è comparabile a quello dovuto alle emissioni di CO₂ causate dal traffico aereo (circa 2-3% del complesso delle emissioni CO₂ di origine antropica).

b) La formazione di scie di condensa persistenti e di cirri ad alta quota nei corridoi aerei più frequentati potrebbe anch'essa essere responsabile di perturbazioni climatiche. Le emissioni di fuliggine e di polveri di zolfo prodotte dagli aeromobili potrebbero aver provocato effetti supplementari sull'equilibrio radiativo dell'atmosfera. L'effetto di riscaldamento dovuto al cambiamento della nuvolosità è più difficile da valutare, ma sembra essere dello stesso ordine di grandezza di quello provocato dal CO₂ emesso dagli aeromobili.

c) L'effetto climatico complessivo prodotto dall'attuale flotta di aeromobili commerciali (circa 0,1 Wm²) è ridotto rispetto alla pressione totale (2,4 Wm²) associata allo sviluppo industriale. Tuttavia, con un traffico aereo che dovrebbe registrare nei prossimi 20 anni una crescita più sostenuta di quella dell'economia mondiale, la quota di cambiamenti ambientali riconducibile al traffico aereo (inquinamento, ozono stratosferico, clima) aumenterà, a meno che non vengano introdotti motori meno inquinanti e tecnologie aeronautiche caratterizzate da un miglior rendimento energetico.

La ricerca europea ha inoltre individuato alcuni settori nell'ambito dei quali il miglioramento delle conoscenze garantirebbe una maggiore comprensione della misura in cui le attività dell'aviazione incidono sull'atmosfera. La ricerca evidenzia che non vi è ancora una sufficiente comprensione degli effetti delle emissioni alle quote di crociera, immediatamente sopra e sotto il confine tra stratosfera e troposfera, intorno ai 12.000 m di quota. Prima di determinare con precisione gli effetti delle emissioni prodotte dagli aeromobili è necessario avere una migliore comprensione della situazione ('naturale') che caratterizza questa regione. Ad esempio, prima di poter determinare in modo attendibile l'incidenza delle emissioni di NO_x derivanti dalle attività aeronautiche è necessario quantificare meglio la produzione naturale di NO_x dovuta all'azione dei fulmini. Si dovrà inoltre attentamente studiare l'effetto delle emissioni degli aeromobili sulla quantità di particelle che forniscono la base di reazioni eterogenee complesse. A causa della notevole incertezza diffusa in merito ai cambiamenti di nuvolosità dovuti alle emissioni degli aeromobili e agli effetti rilevanti che tali cambiamenti potrebbero esercitare sul clima, è necessario che la ricerca e lo sviluppo tecnologico dedichino in futuro maggiore attenzione a questo aspetto. Infine, l'incidenza relativa delle emissioni prodotte dagli aeromobili potrà variare in funzione dei cambiamenti che si produrranno in futuro, ad

³⁰ Pubblicata su "Atmospheric Environment", vol. 32, n. 13, luglio 1998.

esempio a livello di temperatura della troposfera e della stratosfera, di concentrazioni in vapore acqueo e di tempo di permanenza degli altri gas ad effetto serra come il metano.

Rapporto speciale dell'IPCC "Aviazione e atmosfera globale"

Alla luce dell'importanza politica che potrebbe rivestire una migliore conoscenza delle conseguenze a medio e a lungo termine e della complessità dei fenomeni atmosferici su scala planetaria e considerate le esigenze dell'industria in questo campo, è stato ritenuto opportuno definire a livello internazionale lo stato delle conoscenze scientifiche e delle scelte tecnologiche ed economiche legate a questi aspetti.

Sotto la direzione del comitato intergovernativo sul cambiamento climatico (IPCC) è stato varato un esercizio di valutazione coordinata, ultimato all'inizio del 1999. A tale esercizio hanno preso parte il gruppo di studio scientifico sull'ozono (*Ozone Science Panel*) del protocollo di Montreal sotto gli auspici del programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (PNUE) e dell'Organizzazione meteorologica mondiale (OMM), come pure l'Organizzazione dell'aviazione civile internazionale (ICAO).

Il rapporto valuta gli effetti attuali (*anno 1992*) e futuri (*orizzonte 2050, sulla base di diversi scenari*) delle emissioni dei motori degli aeromobili sull'atmosfera. Il CO₂, che rappresentava il 2% dell'insieme delle emissioni nel 1992, potrebbe passare al 3% nel 2050. In termini assoluti, in base agli scenari ipotizzati, nel 2050 il volume delle emissioni verrebbe moltiplicato per un fattore compreso tra 1,6 e 10 rispetto al 1992. Le emissioni di NO_x sono all'origine di un aumento del volume di ozono (O₃) del 6% nel 1992 e potrebbero causarne un ulteriore aumento, pari al 13%, entro il 2050. Nonostante si preveda che le concentrazioni di metano (CH₄) diminuiranno per effetto delle emissioni di NO_x, gli effetti radiativi regionali netti dell'ozono e del metano dovrebbero rimanere invariati a causa della distribuzione geografica non uniforme della forzatura radiativa (*parametro di misura dell'entità del potenziale meccanismo di cambiamento climatico*). Per l'ozono i cambiamenti si situano in prossimità dei corridoi aerei dell'emisfero nord, mentre per il metano tali cambiamenti investono tutto il pianeta. Per questo motivo le emissioni di NO_x causate dagli aeromobili continuano ad essere un problema negli strati superiori della troposfera. Il vapore acqueo (che è un gas ad effetto serra) prodotto dai trasporti aerei ha un effetto meno grave di quello prodotto dalle altre emissioni degli aeromobili, quali il CO₂ e i NO_x. Le scie di condensa che contribuiscono al riscaldamento della Terra dovrebbero aumentare di un fattore 5 tra il 1992 e il 2050. In questo intervallo di tempo, la forzatura radiativa globale dovuta agli aeromobili può essere da 2 a 4 volte superiore alla forzatura dovuta alle sole emissioni di CO₂ causate dagli aeromobili.

La relazione valuta inoltre le possibilità di attenuare le emissioni mediante perfezionamenti sul piano tecnologico, migliorie nell'organizzazione dei trasporti aerei e modifiche del quadro regolamentare ed economico. La relazione ipotizza che si verificherà un miglioramento "naturale" del rendimento energetico del 20% entro il 2015 e del 40-50% entro il 2050 rispetto alle tecnologie attuali. Il perfezionamento dei sistemi di gestione del traffico aereo potrebbe indurre una riduzione del consumo di carburante compresa tra il 6% e il 12% nei prossimi vent'anni. Altre misure di carattere operativo potrebbero garantire un'ulteriore riduzione compresa tra il 2 e il 6%. È stata tuttavia seriamente posta in dubbio l'ipotesi in base alla quale non si verificherebbe, durante il periodo esaminato dalla relazione, alcuna penuria di capacità aeroportuale. La relazione riconosce inoltre che i vantaggi che deriveranno sul piano ecologico dai progressi nelle tecnologie di costruzione degli aeromobili e dei motori e dalla maggiore efficacia dei sistemi di gestione del traffico aereo non compenseranno integralmente gli effetti

provocati dalla crescita del settore. Tra gli altri metodi per conseguire una riduzione delle emissioni, vengono citate anche le misure regolamentari e gli strumenti ispirati ad una logica di mercato.

I principali aspetti caratterizzati da incertezza scientifica ed evidenziati nella relazione sono il ruolo delle emissioni di NO_x nella modifica delle concentrazioni di O_3 e di CH_4 e la reazione climatica alla forzatura regionale.

Sebbene il rapporto speciale “Aviazione e atmosfera globale”, conformemente ad abitudini ormai consolidate in ambito IPPC, non formuli raccomandazioni politiche né indichi interventi politici preferenziali, esso è divenuto un punto di riferimento fondamentale per le decisioni politiche che dovranno essere adottate per ridurre le emissioni di gas degli aeromobili che possono alterare le proprietà chimiche dell'atmosfera.