

5. INQUADRAMENTO NEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE NAZIONALE

La distribuzione degli aeroporti italiani nel territorio è in linea generale allineata secondo le grandi direttrici infrastrutturali, sia autostradali che ferroviarie (vedi figura 5.1).

Nelle aree settentrionali gli scali si distribuiscono lungo la direttrice est-ovest della pianura padana, prevalentemente lungo l'Autostrada A4. Lungo tale direttrice, partendo da Est, troviamo gli aeroporti di Torino, Milano Malpensa, Milano Linate, Bergamo, Brescia, Verona, Treviso, Venezia e Trieste. A nord di tali direttrici, in zone più periferiche e meno facilmente accessibili si trovano invece i piccoli scali "montani" di Aosta e Bolzano, e a sud l'aeroporto di Cuneo.

Nelle aree centrali e meridionali invece gli scali sono disposti lungo le direttrici nord-sud della costa tirrenica, di quella adriatica e lungo la dorsale Appenninica.

Lungo l'autostrada A1, partendo da Milano, si incontrano gli scali di Parma, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, e poi proseguendo lungo la A3, lo scalo di Lamezia Terme e di Reggio Calabria.

Invce lungo la autostrada tirrenica A10 si dispongono gli aeroporti di Albenga, Genova, Pisa, Grosseto, mentre sulla dorsale adriatica - lungo l'Autostrada A14 - si collocano gli scali di Forlì, Rimini, Ancona, Pescara, Foggia, Bari e Brindisi.

Fuori da tali direttrici di traffico si collocano invece gli scali di Siena e Perugia ed ovviamente tutti gli scali delle isole della Sicilia, della Sardegna e delle isole minori di Elba, Lampedusa e Pantelleria.

5.1 INTERVENTI INFRASTRUTTURALI IN CORSO E PROGRAMMATI

La limitata disponibilità dei fondi per le opere strategiche apre la questione della priorità non solo tra le opere, ma tra le aree territoriali. L'analisi effettuata consente di stabilire che, per come è attualmente concepita, la programmazione infrastrutturale vede nel breve e nel medio periodo una concentrazione delle risorse (sia in termini di numero degli interventi, che di consistenza finanziaria degli stessi) sui territori su cui insistono gli aeroporti del Nord Ovest e del Nord Est. Molte anche le opere che in questi orizzonti temporali interessano gli aeroporti minori del Centro Nord.

I contenuti di seguito riportati intendono sintetizzare gli interventi previsti dalla programmazione nazionale e fornire una valutazione complessiva della dotazione infrastrutturale dei territori su cui insistono i sistemi aeroportuali considerati. In particolare l'analisi verte sugli orizzonti temporali di completamento degli interventi prioritari e sulla dotazione finanziaria assegnata a tali interventi, allo scopo di comprendere quali aeroporti beneficeranno (e in che orizzonte temporale) di una dotazione infrastrutturale che apporti una maggiore competitività dello scalo.

Si fa notare che gli interventi considerati sono già stati illustrati in dettaglio e per singola area nell'Atlante degli Aeroporti. Sono stati infatti selezionati gli interventi di rango internazionale, nazionale e regionale che insistono sui territori compresi in un raggio di 100 km di distanza da almeno uno degli aeroporti oggetto di analisi.

Il contributo seguente fornisce quindi una valutazione complessiva dell'impianto temporale e finanziario della programmazione, con particolare riferimento alla programmazione di breve e medio periodo. Scopo dell'analisi è quello di individuare quali aeroporti godranno nel complesso di una maggiore dotazione infrastrutturale, verosimilmente in grado di modificare anche il bacino di utenza potenziale, e quali ne beneficeranno prima di altri (breve e medio periodo).

Come già illustrato in dettaglio nell'Atlante degli Aeroporti, dalla programmazione relativa alle diverse macroaree emergono alcune evidenze.

- Il Nord-Ovest e, a seguire, il Nord-Est presentano il maggiore numero di interventi programmati su diversi livelli temporali; in particolare si tratta di adeguamento o di nuova realizzazione di assi autostradali e ferroviari.
- Il Centro e il Sud, con Sicilia e Sardegna sono in attesa del completamento di assi stradali di primaria importanza per rendere efficiente il sistema infrastrutturale complessivo dell'intera regione.



Figura 5.1 – Gli aeroporti italiani nel sistema viario nazionale

Fonte: nostra elaborazione su carta degli aeroporti - ENAC

Area	Cantierato	Appaltato	Finanziato da avviare	Progetto definitivo	Progetto preliminare	Programmato	Totale interventi	% interventi
Nord Ovest	5	3	3	5	9	3	28	30,8%
Nord Est	2	1	3		7	4	17	18,7%
Centro Nord	4			1	1	2	8	8,8%
Centro	6	1	2	1	2	1	13	14,3%
Sud	3		3	1	2	3	12	13,2%
Sicilia	2		5	1	1		9	9,9%
Sardegna			1	2	1		4	4,4%
Totale Italia	22	5	17	11	23	13	91	100,0%
<i>% interventi per stato di avanzamento</i>	24,2%	5,5%	18,7%	12,1%	25,3%	14,3%	100,0%	

Figura 5.2 – Interventi infrastrutturali previsti per area e stato di avanzamento

Fonte: elaborazioni Nomisma su fonti Ministero Infrastrutture, DPEF (vari anni), Unioncamere.

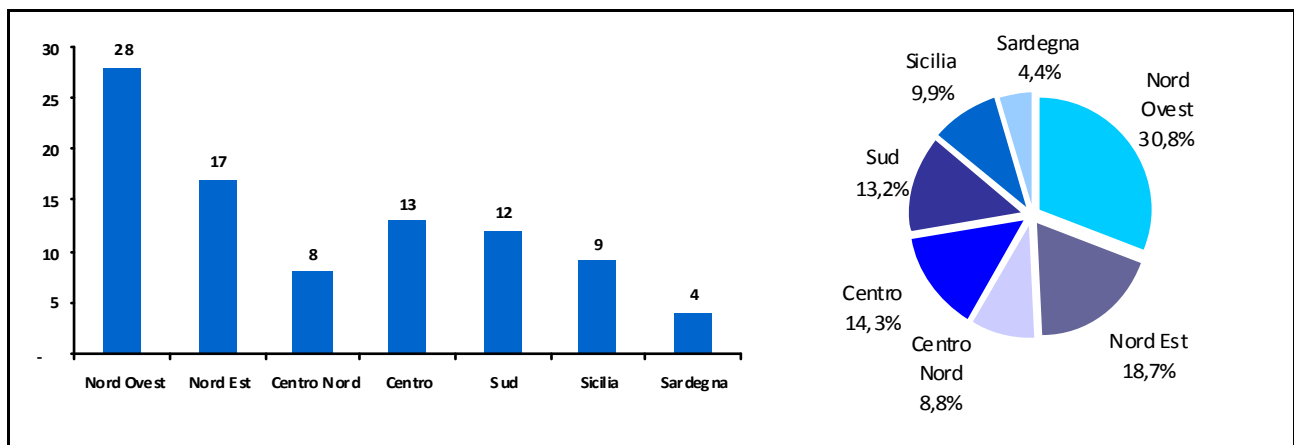


Figura 5.3 – Sintesi: interventi infrastrutturali previsti per area e stato di avanzamento

Fonte: elaborazioni Nomisma su DPEF 2010-2013, Allegato Infrastrutture.

Nelle figure che seguono sono riportati il numero di interventi previsti per macroarea, in valore assoluto e in distribuzione percentuale per tipologia di infrastruttura. Se ne deduce che:

- Nord-Est e Centro-Nord sono interessati da una programmazione volta soprattutto alla realizzazione/adequamento di infrastrutture autostradali;
- la programmazione per il Sud è soprattutto finalizzata all'adequamento o alla realizzazione di assi ferroviari.

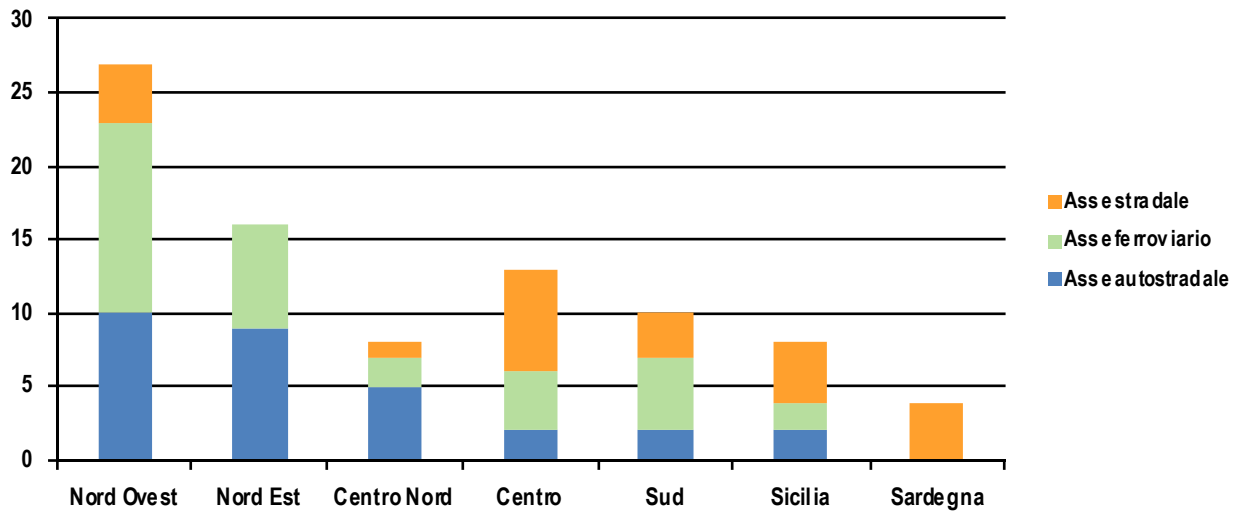


Figura 5.4 - Interventi previsti*, per macroarea

Fonte: elaborazioni Nomisma su fonti Ministero Infrastrutture, DPEF (vari anni), Unioncamere

* Per omogeneità nella comparazione sono escluse le voci: metropolitana, collegamento veloce e il Ponte sullo Stretto

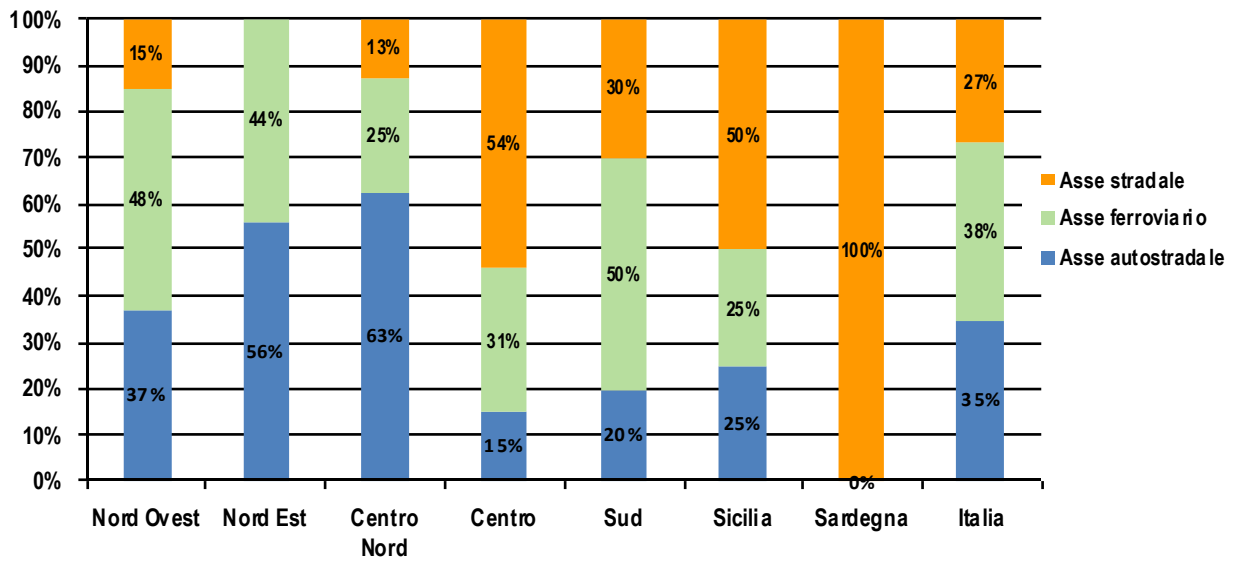


Figura 5.5 - Interventi previsti*, per macroarea (distribuzione % sul totale di area) e totale Italia

Fonte: elaborazioni Nomisma su fonti Ministero Infrastrutture, DPEF (vari anni), Unioncamere.

* Per omogeneità nella comparazione sono escluse le voci: metropolitana, collegamento veloce e il Ponte sullo Stretto.

5.2 ORIZZONTI TEMPORALI DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

La programmazione (e in particolare quella di breve/medio periodo) può indirizzare le **politiche di investimento** sul singolo scalo o su un sistema di aeroporti *competitor* in considerazione dell'ampliamento dei bacini di domanda potenziale e, di conseguenza, della maggiore domanda potenziale.

Per quanto i documenti di programmazione non siano in grado di fornire con sufficienti margini di certezza l'orizzonte temporale delle opere, è ragionevole assumere che, nella maggior parte dei casi, ad un più avanzato stato di avanzamento di lavori o di finanziamento dell'opera prevista corrispondano orizzonti di realizzazione più vicini nel tempo.

5.2.1 L'orizzonte di breve periodo: le opere cantierate e appaltate

L'analisi in tal senso evidenzia che circa il 30% degli interventi programmati è destinato ad essere realizzato in un orizzonte di breve periodo, circa il 31% nel medio periodo e circa il 40% in un orizzonte di lungo periodo.

Di seguito nel testo verrà indicato quali sono gli aeroporti o i sistemi territoriali a beneficiare per primi delle opportunità della nuova infrastrutturazione.

Macroarea	Orizzonte di realizzazione			
	Breve Periodo	Medio Periodo	Lungo Periodo	Totale
Nord Ovest	28,6%	28,6%	42,9%	100%
Nord Est	17,6%	17,6%	64,7%	100%
Centro Nord	50,0%	12,5%	37,5%	100%
Centro	53,8%	23,1%	23,1%	100%
Sud	25,0%	33,3%	41,7%	100%
Sicilia	22,2%	66,7%	11,1%	100%
Sardegna	0,0%	75,0%	25,0%	100%
Totale Italia	29,7%	30,8%	39,6%	100%

*Ove:

BP: opere cantierate + appaltate

MP: opere finanziate / da avviare + opere con progetto definitivo

LP: progetto preliminare + 06 proposta/programmazione

Figura 5.6 – Interventi previsti*, per area, per orizzonte di realizzazione (ripartizione % degli interventi sul totale di area)

Fonte: elaborazioni Nomisma su fonti Ministero Infrastrutture, DPEF (vari anni), Unioncamere.

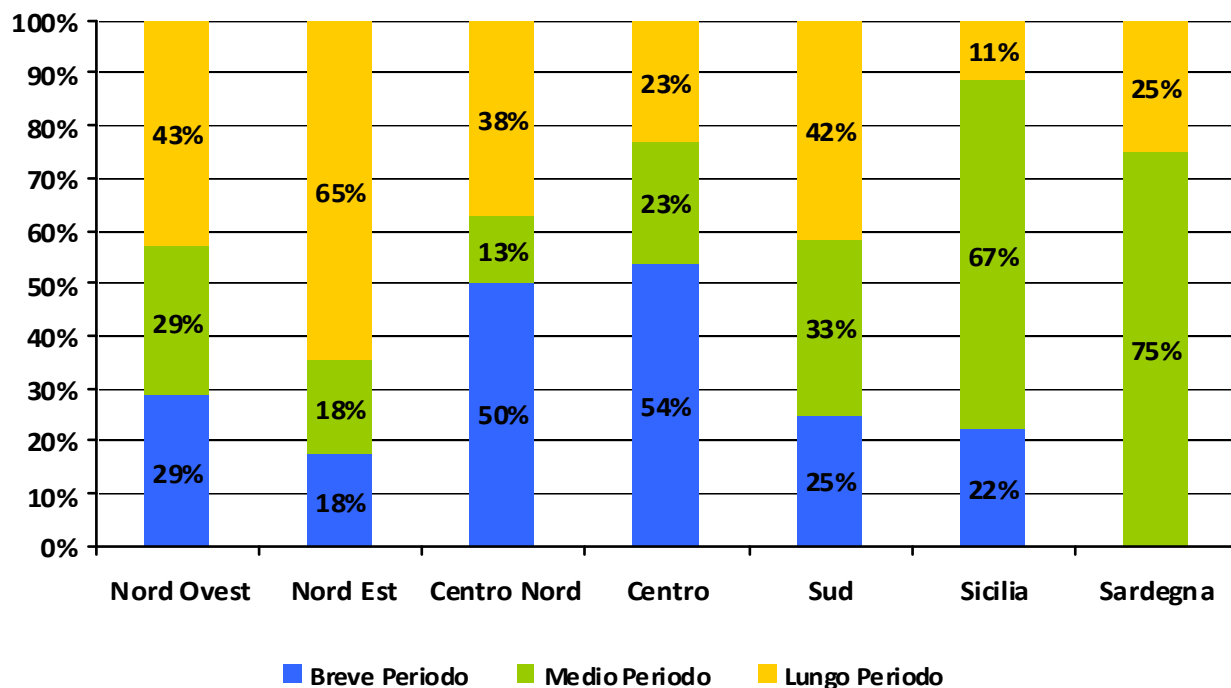


Figura 5.7 – Interventi previsti, per area, per orizzonte di realizzazione (ripartizione % degli interventi sul totale di area)

Fonte: elaborazioni Nomisma su fonti Ministero Infrastrutture, DPEF (vari anni), Unioncamere.

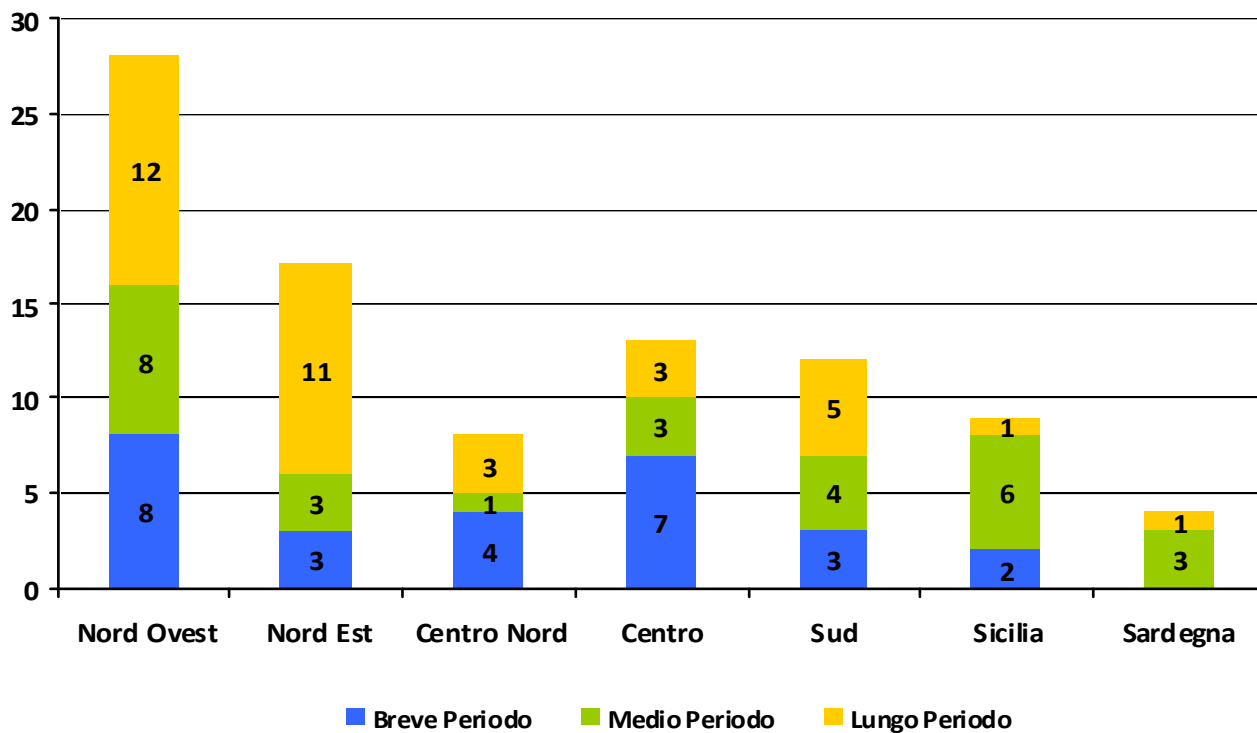


Figura 5.8 – Interventi infrastrutturali previsti, per area, per orizzonte di realizzazione (numero di interventi)

Fonte: elaborazioni Nomisma su fonti Ministero Infrastrutture, DPEF (vari anni), Unioncamere.

Le opere il cui orizzonte di realizzazione è riferibile al breve periodo (opere cantierate + appaltate) rappresentano il 30% delle opere complessive di interesse per il sistema aeroportuale contenute nel piano strategico nazionale. Tali opere interessano poco più della metà (62%) degli aeroporti italiani.

Di questi, il 41% è localizzato al Centro, il 38% al Nord e solo 21% al Sud. Di conseguenza si può assumere che, nel breve periodo, l'impatto della programmazione infrastrutturale sul sistema aeroportuale sarà maggiore al Nord e al Centro.

Si fa notare in particolare come molti degli interventi di breve periodo impattino sugli aeroporti minori del Centro.

Aeroporti - Totale (n.) (A)	47
Aeroporti sul cui bacino di domanda insistono opere strategiche appaltate e cantierate (n.) (B)	29
<i>B/A (quota %)</i>	61,7%
Opere programmate - Totale (n.) (C)	91
Opere cantierate e appaltate che insistono sul bacino di domanda degli aeroporti (n.) (D)	27
<i>D/A (quota %)</i>	29,7%

Figura 5.9 – Sintesi: Aeroporti su cui insistono opere appaltate e/o cantierate della programmazione strategica

Macroarea	Aeroporto
Nord Ovest	Bergamo - Brescia - Cuneo - Genova - Milano Linate - Milano Malpensa - Torino
Nord Est	Bolzano - Venezia - Verona - Trieste
Centro Nord	Bologna - Firenze - Rimini - Ancona - Forlì - Grosseto - Pisa - Parma
Centro Sud	Perugia - Pescara - Roma Ciampino - Roma Fiumicino
Sud	Napoli - Bari - Taranto - Crotone - Reggio Calabria
Sicilia	Catania
Sardegna	-

Figura 5.10 – Dettaglio: Aeroporti su cui insistono opere appaltate e/o cantierate della programmazione strategica

Fonte: elaborazioni Nomisma su DPEF 2010-2013, Allegato Infrastrutture; Unioncamere.

5.2.2 Le risorse di medio periodo destinate al sistema aeroportuale

Una stima più realistica relativa agli orizzonti di completamento delle opere rilevanti per il sistema aeroportuale deriva dalla programmazione relativa alle cosiddette “opere da avviare entro il 2013”, contenuta nel DPEF 2010-2013. Sebbene l'entità finanziaria delle opere sia altamente disomogenea, per tali interventi il Documento riporta l'importo di costo previsto per la realizzazione e il fabbisogno necessario di risorse ancora da reperire.

Innanzitutto ha senso comprendere quanta parte della programmazione di prossimo avvio (2013) è destinata al sistema aeroportuale, sia in termini di numero delle opere previste, sia in termini di consistenza finanziaria.

Dal punto di vista della **consistenza numerica**, il 50% delle opere riguarda interventi che impattano sul bacino di domanda e sull'accessibilità degli aeroporti (i.e. il tracciato è compreso in un raggio di 100 km da almeno uno scalo).

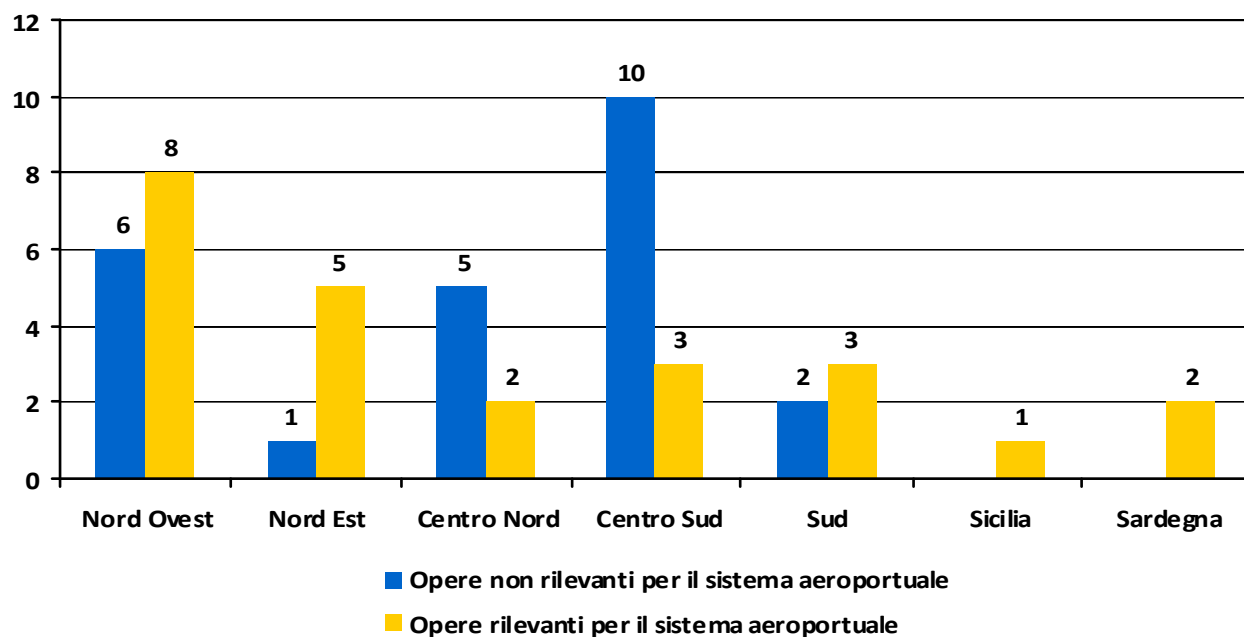
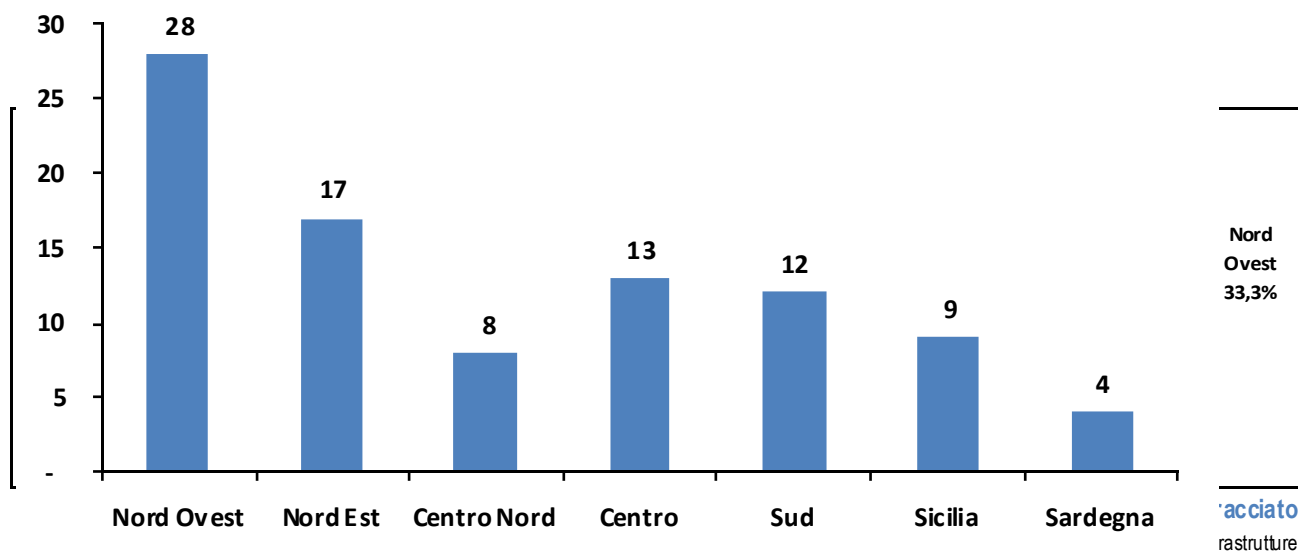


Figura 5.11 – Programmazione nazionale - Opere da avviare entro il 2013: consistenza numerica degli interventi che impattano sul bacino di domanda e sull'accessibilità degli aeroporti (raggio di 100 km)

Fonte: elaborazioni Nomisma su DPEF 2010-2013, Allegato Infrastrutture.

Più nel dettaglio, è evidente come le opere da avviare entro il 2013 e che incidono sugli aeroporti siano diversamente ripartite tra le varie aree territoriali individuate.

- La programmazione nazionale di medio periodo riserva un numero rilevante di interventi all'area del Nord Ovest: sui 14 interventi programmati 8 insistono sul bacino di domanda di almeno uno degli aeroporti dell'area. E' questa, come noto, un'area sensibile per il sistema aeroportuale italiano, in cui sono presenti gli scali di Milano Linate, Milano Malpensa, Bergamo, Brescia, Torino, Cuneo, Aosta, Genova e Albenga, e che soddisfa quasi il 30% della domanda nazionale. Vi sono tra queste, opere di estrema rilevanza per l'accessibilità al sistema aeroportuale come, ad esempio, le tratte ferroviarie AV/AC Brescia – Verona e Treviglio-Brescia; la linea 4 della metropolitana di Milano; il raccordo autostradale tra l'autostrada A4 e la Valtrompia; le opere a sostegno dell'accessibilità viaria e ferroviaria di Malpensa; la Pedemontana lombarda.
- Il Centro andrà incontro ad una rilevante opera di infrastrutturazione nel medio periodo, che tuttavia riguarderà solo in minima parte opere funzionali all'efficientamento dell'accessibilità del sistema aeroportuale. Tali opere riguardano Abruzzo, Lazio e Umbria e sono principalmente relative all'adeguamento dei sistemi viari e alle funzioni logistiche e portuali.



Si consideri inoltre l'elevato margine di incertezza relativo al rispetto delle tempistiche di realizzazione stimate. La maggiore parte delle opere (66,7%) da avviare entro tre anni infatti è ancora ferma alla fase di progettazione preliminare approvata o è in attesa del progetto definitivo, mentre il 20,8% è ancora in attesa dell'approvazione del progetto preliminare o in fase istruttoria.

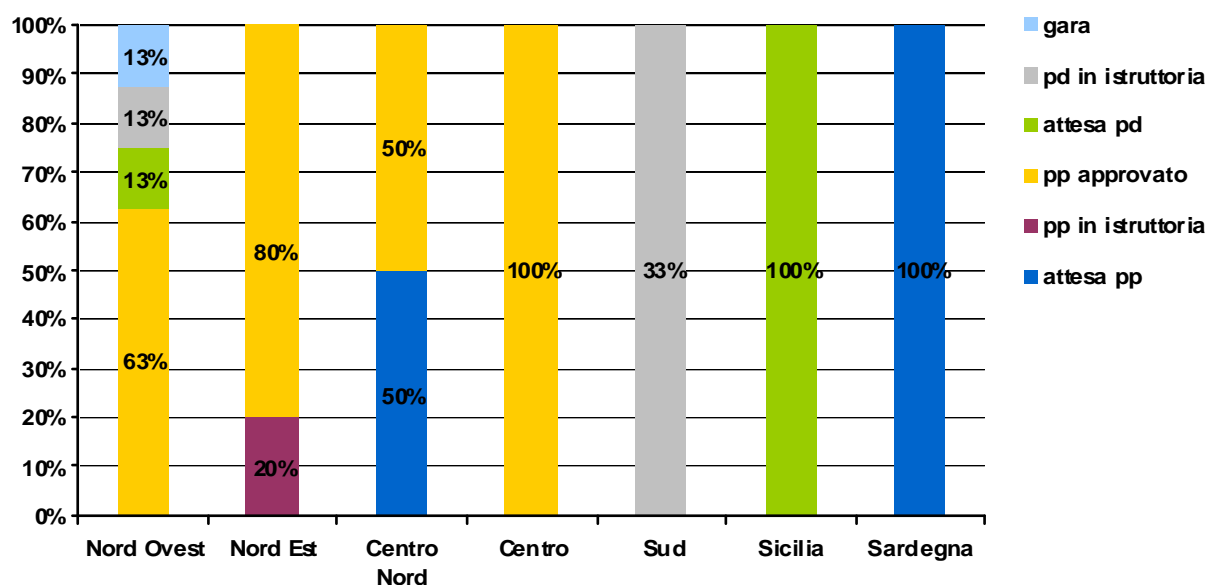


Figura 5.13 – Opere da avviare entro il 2013: consistenza numerica degli interventi che impattano sul bacino di domanda e sull'accessibilità degli aeroporti (raggio di 100 km) (in percentuale sul totale di area)

Fonte: elaborazioni Nomisma su DPEF 2010-2013, Allegato Infrastrutture.

Dal punto di vista della consistenza finanziaria delle opere, la programmazione assegna il 74% dei fondi alle opere rilevanti per il sistema aeroportuale, che tuttavia presentano ad oggi una quota di fabbisogno da reperire pari a circa il 52% del costo complessivo.

Più nel dettaglio: le opere previste per il Nord Ovest e il Nord Est necessitano del reperimento di ulteriori fondi, rispettivamente pari al 58% e 60% del costo complessivo delle opere, mentre il Centro per il 93%.

Anche sulla base della letteratura esistente (prima tra tutti quella della UTFP - Unità Tecnica Finanza di Progetto), l'ammanto di risorse indicato da tali dati suggerisce che l'iter procedurale delle opere in esame possa procedere con relativa difficoltà circa il rispetto dei tempi di realizzazione.

Opere rilevanti per il sistema aeroportuale	Costo	Fabbisogno da reperire	% fabbisogno su costo
Opere rilevanti	28.078,82	14.503,74	51,7%
<i>quota %</i>	<i>74,0%</i>	<i>71,6%</i>	
Opere non rilevanti	9.890,83	5.749,12	58,1%
<i>quota %</i>	<i>26,0%</i>	<i>28,4%</i>	
Totale Italia	37.969,65	20.252,86	53,3%
<i>quota %</i>	<i>100%</i>	<i>100%</i>	
Dettaglio aree			
Nord Ovest	11.209,90	6.460,57	57,6%
Nord Est	5.400,70	3.256,01	60,3%
Centro Nord	7.554,00	1.900,00	25,2%
Centro	1.247,53	1.164,43	93,3%
Sud	2.157,45	1.486,25	68,9%
Sicilia	367,88	95,12	25,9%
Sardegna	141,36	141,36	100,0%
Totale Italia	28.078,82	14.503,74	51,7%
	% costo sul totale costo opere	% fabbisogno sul totale fabbisogno opere	
Nord Ovest	39,9%	44,5%	
Nord Est	19,2%	22,4%	
Centro Nord	26,9%	13,1%	
Centro	4,4%	8,0%	
Sud	7,7%	10,2%	
Sicilia	1,3%	0,7%	
Sardegna	0,5%	1,0%	
Totale Italia	100,0%	100,0%	

Figura 5.14 – Programmazione nazionale - Opere da avviare entro il 2013: consistenza finanziaria degli interventi che impattano sul bacino di domanda e sull'accessibilità degli aeroporti (raggio di 100 km)

Fonte: elaborazioni Nomisma su DPEF 2010-2013, Allegato Infrastrutture.

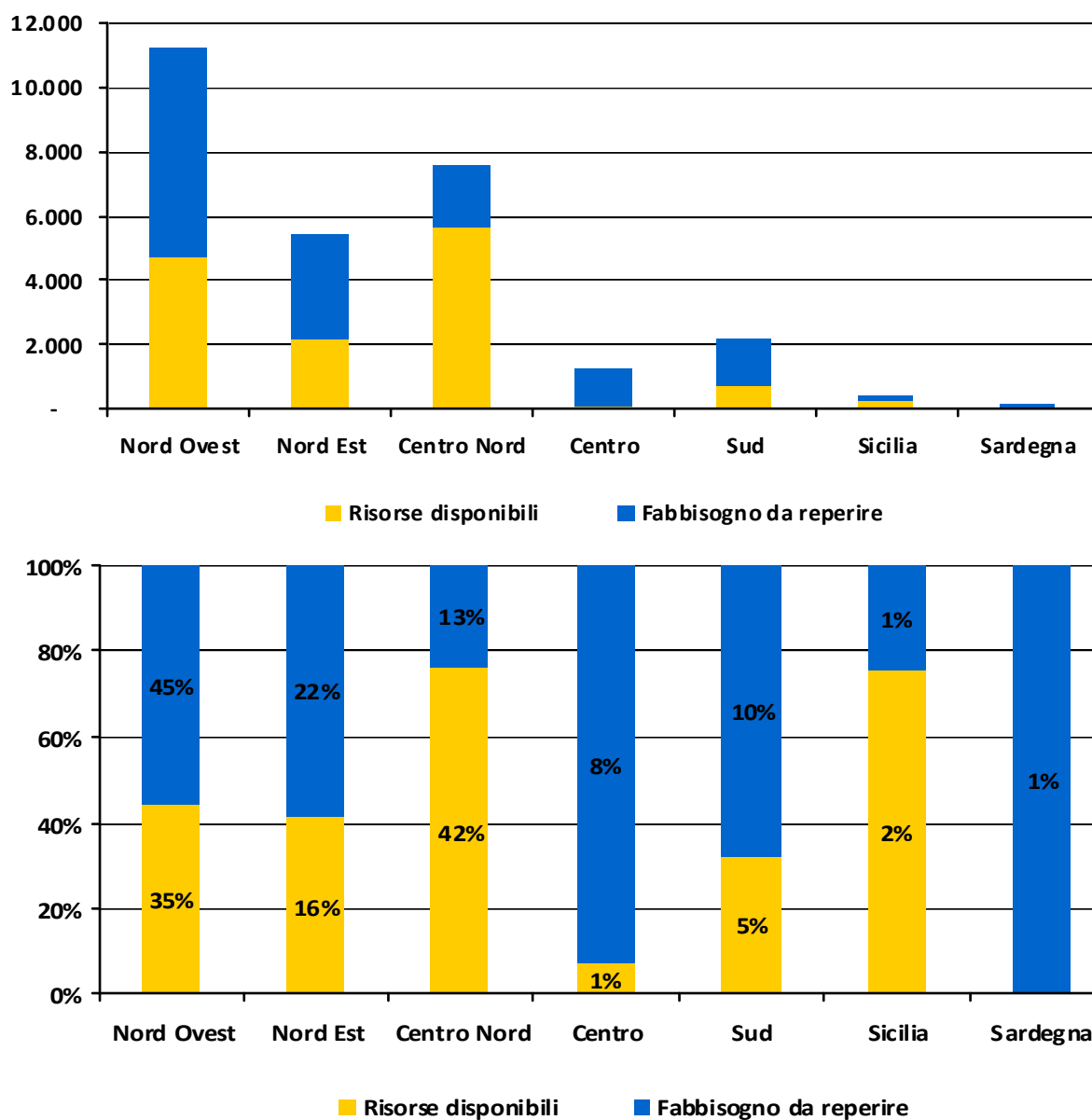


Figura 5.15 – Programmazione nazionale - Opere da avviare entro il 2013: consistenza finanziaria degli interventi che impattano sul bacino di domanda e sull'accessibilità degli aeroporti (raggio di 100 km)

Fonte: elaborazioni Nomisma su DPEF 2010-2013, Allegato Infrastrutture.

Di seguito si riportano gli aeroporti sui cui insistono le opere da avviare entro il 2013 contenute nella programmazione strategica. Sono poi riportati, in dettaglio, gli interventi previsti per area e per singolo bacino di domanda aeroportuale, con l'indicazione del costo e del fabbisogno da reperire.

Area	Aeroporti
Nord Ovest	Bergamo – Brescia - Milano Linate - Milano Malpensa
Nord Est	Treviso – Trieste – Venezia - Verona
Centro Nord	Parma
Centro	Perugia - Roma Ciampino - Roma Fiumicino
Sud	Napoli – Crotone – Reggio Calabria
Sicilia	Catania
Sardegna	Alghero

Figura 5.16 – Aeroporti su cui insistono opere da avviare entro il 2013

Fonte: elaborazioni Nomisma su DPEF 2010-2013, Allegato Infrastrutture.

Area	Interventi	Costo	Fabbisogno da reperire	Fabbisogno Costo (%)	Stato attuativo*	Aeroporti
Nord Ovest	Raccordo Autostradale tra l'autostrada A4 e la Valtrompia	923,05	664,46	72,0%	gara	Brescia, Verona
	Malpensa - Potenziamento Gallarate - Rho Realizzazione 3° Binario	302,00	292,00	96,7%	pp approvato	Milano Malpensa
	Pedemontana lombarda Dalmine, Como, Varese, Valico del Gaggiolo	4.200,00	450,16	10,7%	pp approvato	Bergamo, Milano Malpensa
	Bergamo - Lecco: collegamento Calusco d'Adda - Terno d'Isola opera connessa alla Pedemontana	58,00	58,00	100,0%	pp approvato	Bergamo, Milano Malpensa
	Linea Novara - Seregno: potenziamento e variante della tratta di Galliate	78,85	78,85	100,0%	pd in istruttoria	Milano Malpensa
	AV/AC: Treviglio - Brescia	2.000,00	1.825,00	91,3%	attesa pd	Brescia, Milano Linate
	Metropolitana di Milano linea M4 - Tratta Sforza policlinico - Linate	910,00	354,10	38,9%	pp approvato	Milano Linate
	AV/AC: Brescia - Verona	2.738,00	2.738,00	100,0%	pp approvato	Brescia, Verona
Nord Est	Venezia Trieste AV/AC - Tratta Ronchi dei Legionari Sud-Trieste (progettazione definitiva)	48,00	24,00	50,0%	pp in istruttoria	Trieste
	Quadruplicamento Fortezza - Verona: lotti 1(Fortezza - Ponte Gardena), 2 (circonvallazione di Bolzano)	2.500,40	2.386,40	95,4%	pp approvato	Verona
	Sistemazione del nodo AV/AC di Verona	670,00	654,00	97,6%	pp approvato	Verona
	Superstrada Pedemontana Veneta	2.177,30	187,61	8,6%	pp approvato	Treviso
	Collegamento ferroviario Aeroporto di Venezia (progettazione definitiva)	5,00	4,00	80,0%	pp approvato	Venezia
Centro Nord	Raddoppio ferroviario Pontremolese: tratta Berceto - Chiesaccia e Parma - Fomovo (progettazione definitiva)	54,00	0,00	0,0%	pp approvato	Parma
	Nuova Romea E45-E55: tratta stradale Orte - Mestre	7.500,00	1.900,00	25,3%	attesa pp	Venezia
Centro	Adeguamento Cassia Roma-Viterbo 4 corsia (progettazione definitiva)	6,64		0,0%	pp approvato	Roma
	Variante alla SS 7 Appia in comune di Fomina	625,00	548,54	87,8%	pp approvato	Roma
	Strada Tre Valli - Tratto Flaminia(Eggi)/E45(Acquasparta): variante alla SR 418 Spoletina	615,89	615,89	100,0%	pp approvato	Perugia
Sud	Tronco Capodichino Aeroporto-Centro Direzionale tratta Capodichino Aeroporto/Centro Direzionale	365,12	119,70	32,8%	pd in istruttoria	Napoli
	S.S. 106 megalotto 5 - Reggio Calabria - Bova: da Pellaro a Melito Porto Salvo lotti 1-2-3-4-5-6	1.101,80	1.101,80	100,0%	pp in istruttoria	Crotone, Reggio Calabria
	S.S. 106 megalotto 3 - SS 534 e Roseto Capo Spulico (SIBARI) Km. 0+000 al 18+500	690,53	264,75	38,3%	pp approvato	Crotone, Reggio Calabria
Sicilia	Itinerario Nord - Sud S. Stefano di Camastra - Gela (lotti B2, B4a, B4b, C3)	367,88	95,12	25,9%	attesa pd	Catania
Sardegna	SS 291 Della Nurra: lotto 1	96,36	96,36	100,0%	attesa pp	Alghero
	SS 291 Della Nurra: lotto 4	45,00	45,00	100,0%	attesa pp	Alghero
Italia		28.078,82	14.503,74	51,7%		

pp = piano preliminare; pd = piano definitivo

Figura 5. 17 – Dettaglio: Interventi da avviare entro il 2013 che impattano su aeroporti in un raggio di 100 km dal tracciato

Fonte: elaborazioni Nomisma su DPEF 2010-2013, Allegato Infrastrutture.

6. INQUADRAMENTO SOCIO-ECONOMICO

Ai fini del presente studio, gli aeroporti sono stati analizzati per aree geografiche di riferimento, che rappresentano i territori di influenza degli aeroporti, con caratteristiche omogenee e con relazioni territoriali consolidate.

Tale lettura alla scala territoriale consente di inquadrare gli scali nel contesto socio-economico, infrastrutturale e programmatico di riferimento, di analizzare sia le relazioni tra gli aeroporti e il territorio sia quelle tra gli scali esistenti o possibili, nell'ottica di messa a sistema degli aeroporti e di formazione di una rete, all'interno della quale ciascuna struttura possa valorizzare le proprie vocazioni, in una visione complementare con l'insieme.

A seguire si offre una visione di insieme dei principali dati socio-economici e i dati di traffico delle aree territoriali definite, in un'ottica comparativa. Per un'analisi approfondita delle caratteristiche socio-economiche delle singole aree si rimanda alla lettura delle sezioni dedicate.

Aree	Popolazione	Pil	Traffico aereo
Nord Ovest	26%	31%	30%
Nord Est	13%	14%	10%
Centro Nord	15%	17%	9%
Centro	15%	16%	30%
Sud	21%	14%	8%
Sicilia	8%	6%	9%
Sardegna	3%	2%	5%
Totale Italia	100%	100%	100%

Figura 6.1 Traffico aereo, popolazione e PIL, 2007 - Distribuzione per area geografica (in % sul totale Italia)

Fonte: elaborazioni Nomisma su dati Istat

Area Nord Ovest

Comprende la regioni Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria e Lombardia, con esclusione della provincia di Mantova, che afferisce all'area del Nord Est, per le relazioni di prossimità con Verona ed il relativo scalo. Vi ricadono gli aeroporti di: Milano Malpensa, Milano Linate, Bergamo-Orio al Serio, Brescia Montichiari, Torino Caselle, Cuneo Levaldigi, Aosta, Genova, Villanova di Albenga.

Tale area copre il 7,65% del territorio nazionale, ma vi si concentra quasi il 26% della popolazione italiana, risultando così l'area a più alta densità abitativa (676 ab/kmq su una media nazionale di 197 ab/km) e con il PIL procapite annuo più alto, pari a 31.000 €/ab, su una media nazionale pari a circa 26.000 €/ab. Nell'area sono oltre 1 milione gli stranieri residenti, che rappresentano il 35,1% degli stranieri residenti in Italia, circa 7 ogni 100 abitanti.

Il traffico aereo complessivo, pari a 39,7 milioni di passeggeri annui, rappresenta il 29,8% del traffico aereo italiano, con un rapporto tra passeggeri e popolazione pari al 2,58.

L'area ospita oltre un quarto delle imprese attive a livello nazionale (25,9%), con una densità imprenditoriale pari a 8,7 imprese ogni 100 abitanti, con 29,6 passeggeri aerei per impresa attiva.

Gli arrivi turistici totali nell'area rappresentano circa un quinto degli arrivi complessivi a livello nazionale (20,3%), con un'incidenza di arrivi stranieri pari al 41,9%.

Il Nord Ovest presenta un tasso di disoccupazione decisamente inferiore rispetto al totale Italia (3,8% contro il 6,1%). I consumi finali interni dell'area rappresentano il 28,9% dei consumi del Paese, mentre i depositi il 31,7%.

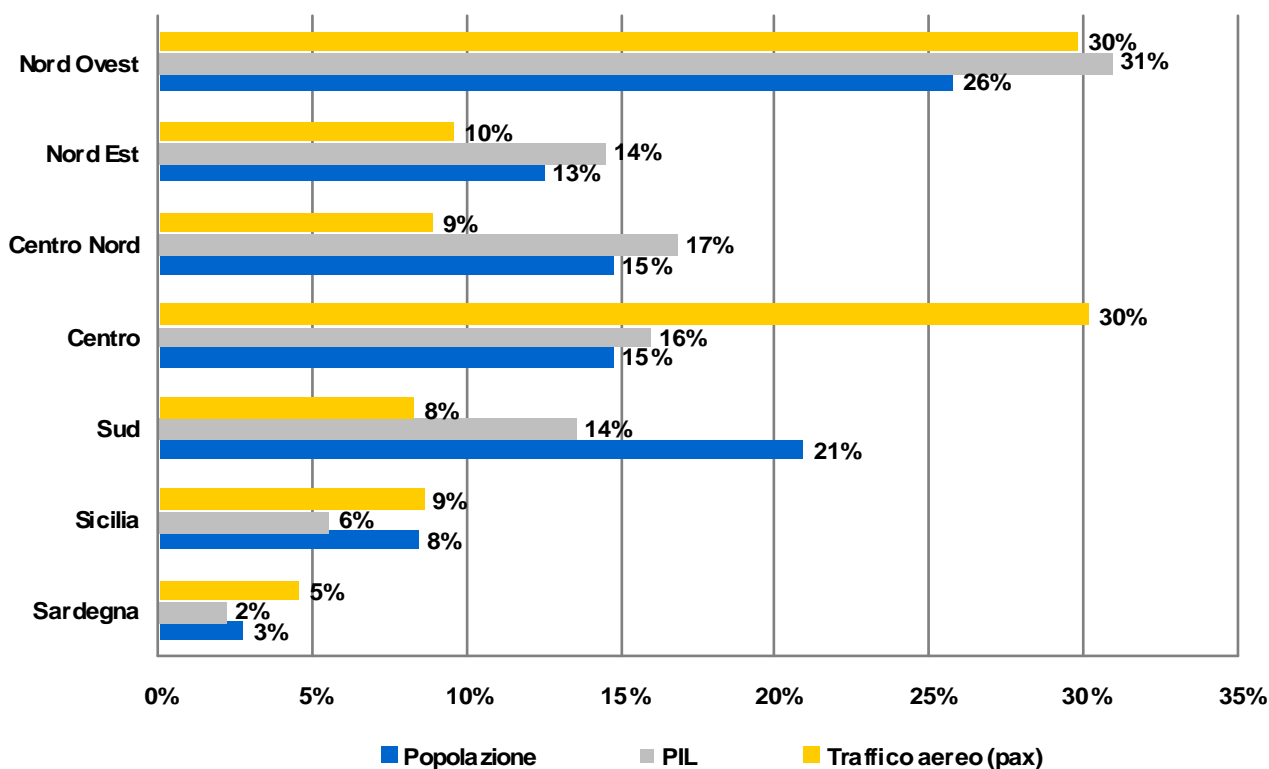


Figura 6.2 Traffico aereo, popolazione e PIL, 2007 - Distribuzione per area geografica (in % sul totale Italia)

Fonte: elaborazioni Nomisma su dati Istat

Area Nord Est

Comprende le regioni Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia e Veneto e la provincia di Mantova. Vi ricadono gli aeroporti di Venezia, Treviso, Trieste, Verona e Bolzano. Copre una superficie pari al 15,2% del territorio nazionale e vi si concentra il 12,5% della popolazione ed il 9,6% del traffico aereo italiano. Il PIL procapite, pari a circa 30.000 €/ab, risulta ben al di sopra della media nazionale. Il rapporto traffico/popolazione, con 2,6 pax/ab., risulta il più alto tra le aree del nord e il terzo tra le aree considerate. Nell'area risiede il 17,7% degli stranieri residenti in Italia, circa 7 ogni 100 abitanti.

Nell'area è localizzato il 13,6% delle imprese attive a livello nazionale, con una densità imprenditoriale pari a 9,4 imprese ogni 100 abitanti, con 18,2 passeggeri aerei per impresa attiva.

Gli arrivi turistici totali nell'area rappresentano oltre un quarto degli arrivi a livello nazionale (25,2%) e, in particolare, gli arrivi stranieri rappresentano il 31,9% degli arrivi stranieri sul suolo nazionale.

Il Nord Est presenta un basso tasso di disoccupazione (3,3%), in un'area in cui i consumi finali interni rappresentano il 13,9% del Paese e i depositi il 13,4%. L'area conferma una forte propensione all'ex port (34,8% contro il 24,8% del totale Italia) e un tasso di apertura dei mercati del 61,4% contro il 49,8% dell'Italia.

Area Centro Nord

Comprende le regioni Emilia Romagna e Toscana e le province marchigiane di Pesaro e Ancona, per prossimità territoriale con Bologna. Vi ricadono gli aeroporti di Bologna, Parma, Forlì, Rimini, Firenze, Pisa, Marina di Campo-Isola d'Elba, Grosseto, Siena ed Ancona.

Occupava una superficie pari al 16,6% del territorio nazionale e vi si concentra il 14,8% della popolazione totale; ha registrato complessivamente un traffico passeggeri pari all'8,9% del totale del traffico italiano. Il PIL procapite, pari a circa 29.500 €/ab, risulta ben al di sopra della media nazionale. Nell'area risiede il 20,6% degli stranieri residenti in Italia, circa 7 ogni 100 abitanti.

Nel Centro Nord è localizzato il 16,8% delle imprese italiane, con una densità imprenditoriale pari a 9,9 imprese ogni 100 abitanti e con 13,7 passeggeri aerei per impresa.

Gli arrivi turistici nell'area rappresentano il 22,3% degli arrivi totali del Paese, di cui gli arrivi stranieri incidono solo per il 19,2% sugli arrivi stranieri nazionali. Il tasso di disoccupazione è contenuto (3,5%) e associato ad un'alta propensione all'esportazione (32,6% contro il 24,8% della media italiana), con un tasso di apertura superiore alla media nazionale, ma inferiore di qualche punto a quello delle aree Nord Est e Nord Ovest.

I consumi finali interni rappresentano il 17,1% dei consumi totali italiani e i depositi bancari il 17,3%.

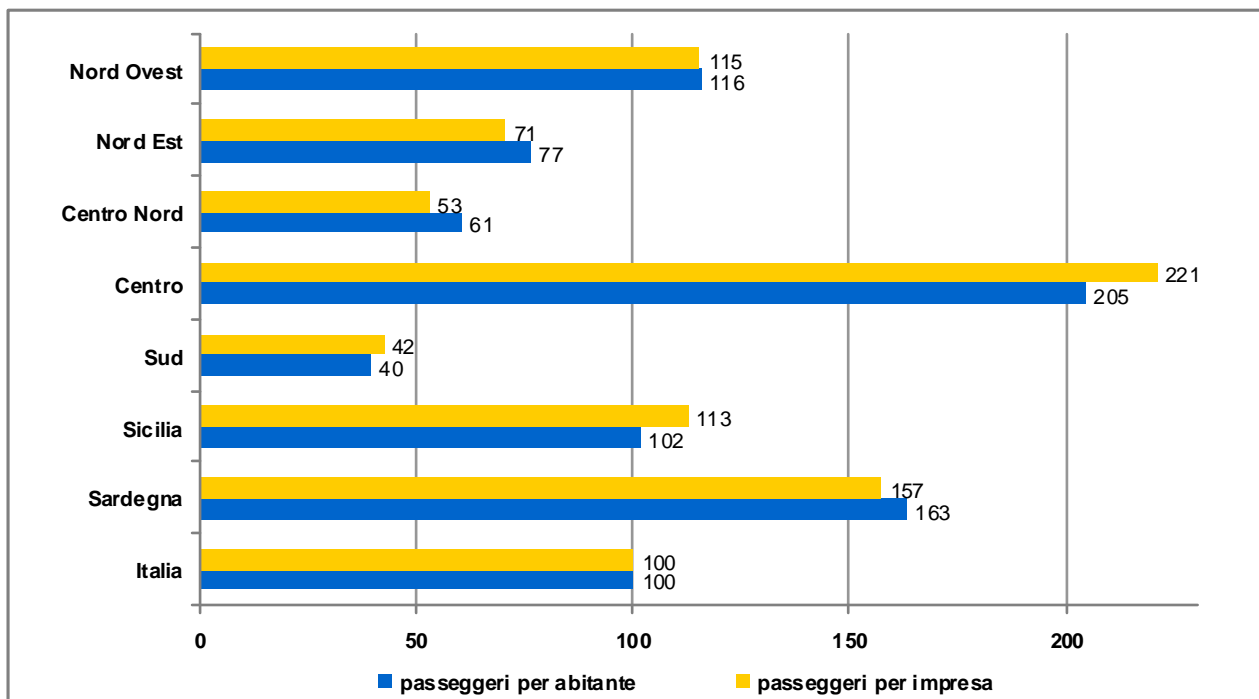


Figura 6.3 Passeggeri per abitante e per impresa attiva, 2007 – Numeri indice: Italia = 100

Fonte: elaborazioni Nomisma su dati Istat

Area Centro

Comprende le regioni Umbria, Lazio, Abruzzo e Molise e le province marchigiane di Macerata e Ascoli Piceno. Include gli scali di Roma Fiumicino, Roma Ciampino, Pescara e Perugia. Copre solamente l'8% della popolazione italiana, con una densità abitativa di 365 ab/kmq. Il PIL procapite annuo risulta pari a 28.000 €/ab, al di sopra della media italiana. Nell'area risiede il 16,8% degli stranieri residenti in Italia, circa 5,7 ogni 100 abitanti.

Negli aeroporti dell'area Centro, grazie alla presenza dei due scali romani, transita il 30,2% del traffico aereo nazionale, determinando un rapporto traffico/popolazione pari a 4,5 pax/ab.

Nell'area è localizzato il 13,7% delle imprese, con una densità imprenditoriale pari a 8 imprese ogni 100 abitanti. Gli arrivi totali nell'area rappresentano il 16,8% degli arrivi totali del Paese, di cui gli arrivi stranieri incidono solo per il 18,9% sugli arrivi stranieri nazionali.

Il tasso di disoccupazione è in linea quello medio nazionale (6,1%), tasso che rivela un mercato del lavoro caratterizzato da maggiori difficoltà rispetto alle aree del Nord.

Il Centro è caratterizzato da una bassa propensione all'esportazione (13,4% contro il 24,8% della media italiana) e un basso tasso di apertura del mercato (31,2%). I consumi finali interni incidono per il 15,1% sui consumi italiani, associati ad una quota di depositi bancari pari al 16,6%.

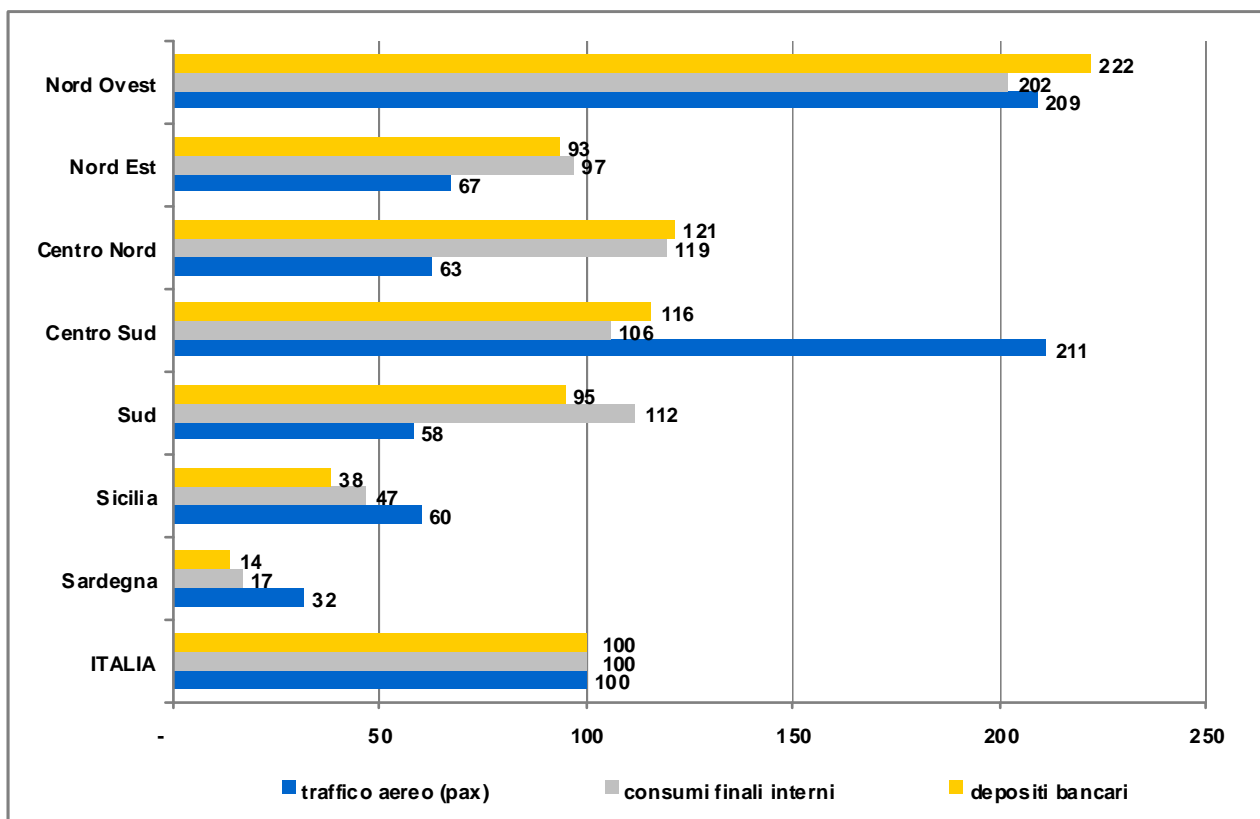


Figura 6.4 Traffico aereo, consumi finali e depositi bancari, 2007 – Numeri indice: Italia = 100

Fonte: elaborazioni Nomisma su dati Istat

Area Sud

Comprende le regioni Campania, Basilicata, Puglia, Calabria e come sotto-bacini le isole, Sicilia e Sardegna.

L'area Sud continentale include gli scali campani di Napoli Capodichino e Salerno-Pontecagnano, gli scali pugliesi di Bari, Brindisi, Foggia e Taranto e gli scali calabresi di Lamezia Terme Crotone e Reggio Calabria.

Copre il 19% del territorio italiano e vi si concentra il 21% della popolazione e l'8,3% del traffico aereo. Il PIL procapite annuo è pari a 16.700 €/ab., il più basso del Paese. Nell'area risiede il 6,4% degli stranieri residenti in Italia, circa 1,5 per 100 abitanti. Il rapporto popolazione/traffico risulta pari a 0,9 pax/ab., il dato più basso a livello nazionale.

Nell'area è presente il 19,5% delle imprese attive italiane, con una densità imprenditoriale pari a 8,4 imprese per 100 abitanti e con 10,9 passeggeri per impresa attiva.

Gli arrivi turistici nell'area rappresentano il 9,6% degli arrivi a livello nazionale; di questi, quelli stranieri incidono solo per il 6,1% sugli arrivi stranieri del Paese.

Il tasso di disoccupazione (11,1%) supera in modo rilevante il tasso medio nazionale, fermo al 6,1%. Il Sud è caratterizzato da una scarsa propensione all'esportazione (9,6% contro il 24,8% della media italiana) e un basso tasso di apertura del mercato (20,1% contro il 49,8% nazionale). I consumi finali interni dell'area incidono per il 16,0% sul totale Italia e i depositi bancari per il 13,6%.

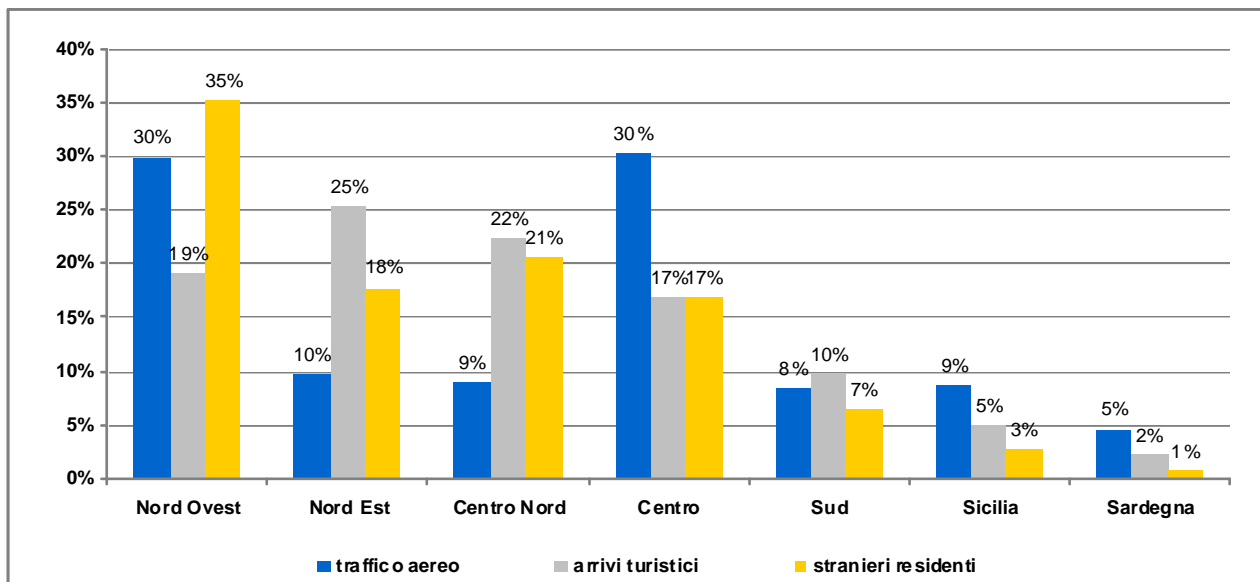


Figura 6.5 Traffico aereo, arrivi turistici e stranieri residenti, 2007 - Distribuzione per area geografica (in % sul totale Italia)

Fonte: elaborazioni Nomisma su dati Istat

■ Area Sud: sub-bacino Sicilia

Il sotto-bacino include la regione Sicilia. Vi ricadono gli scali di Catania, Palermo, Trapani, Lampedusa, Pantelleria e Comiso.

Rappresenta l'8,5% del territorio nazionale, con una popolazione pari all'8,4% del totale italiano ed una densità abitativa di 196 ab/kmq. Il PIL procapite annuo è uno dei più bassi d'Italia, corrispondente a 16.900 €/ab, ben al di sotto della media italiana. Nell'area risiede il 2,7% degli stranieri residenti nel Paese, circa 1,6 per 100 abitanti.

Il traffico aereo registrato è pari all'8,6% del totale nazionale e il rapporto traffico/popolazione, con 2,3 pax/ab., risulta significativamente più alto di quello dell'area del Sud continentale.

Nell'area è presente il 7,6% delle imprese attive italiane, con una densità imprenditoriale pari a 7,8 imprese per 100 abitanti (dato inferiore alla media italiana) e con 29,8 passeggeri per impresa attiva.

Gli arrivi totali nell'area rappresentano il 4,9% degli arrivi totali a livello nazionale; di questi, gli arrivi stranieri incidono per il 4,2% sugli arrivi stranieri del Paese.

Il tasso di disoccupazione (13%) è il più alto di tutte le aree considerate, contro un tasso medio italiano pari al 6,1%. Il Sud è caratterizzato da una scarsa propensione all'esportazione (11% contro il 24,8% della media italiana) e un basso tasso di apertura del mercato (33% contro il 49,8% italiano). I consumi finali dell'area incidono per il 6,7% sul totale Italia e i depositi bancari per il 5,5%.

■ Area Sud: sub-bacino Sardegna

Include la regione Sardegna con gli aeroporti di Cagliari, Olbia, Alghero e Tortolì. Su un'area che rappresenta il 13,5% del territorio nazionale vive solamente il 2,8% della popolazione italiana, corrispondente alla più bassa densità abitativa tra le aree considerate, pari a 40 ab/kmq, contro la media nazionale di 197 ab/kmq. Nell'area risiede lo 0,7% degli stranieri residenti in Italia, circa 1,2 ogni 100 abitanti.

Il PIL procapite annuo risulta inferiore alla media, corrispondente a 16.800 €/ab, ma il più alto delle regioni meridionali. Il traffico passeggeri rappresenta il 4,6% del totale italiano. Il rapporto tra traffico e popolazione con 3,6 pax/ab, risulta il più alto tra le aree considerate, dopo quello del Centro.

Nell'area è localizzato il 2,9% delle imprese attive a livello nazionale, con una densità imprenditoriale pari a 9 imprese ogni 100 abitanti (tasso superiore a quello medio nazionale che ne conta 8,2) e con 40 passeggeri aerei per impresa attiva.

Gli arrivi turistici totali nell'area rappresentano solo il 2,1% degli arrivi a livello nazionale, e, in particolare, gli arrivi stranieri rappresentano l'1,6% degli arrivi stranieri in Italia.

La Sardegna presenta un tasso di disoccupazione (9,1%) superiore di quasi 4 punti percentuali alla media nazionale, in un'area che esprime una quota di consumi finali interni e di depositi bancari rispettivamente pari al 2,4% e al 2%.

Rispetto alle regioni meridionali, la Sardegna presenta un tasso di apertura del mercato più vicino, se pur inferiore, alla media nazionale (40,8% contro 49,8%), associata tuttavia ad una bassa propensione all'ex port (15,3% contro 24,8% del totale Italia).

Area	Traffico aereo	Passeggeri per abitante	Superficie	Popolazione	Stranieri residenti	PIL	PIL procapite
	num. pax	num.	kmq	num. abitanti	num.	euro	euro
Nord Ovest	29,8%	2,6	18,5%	25,8%	35,1%	30,9%	31.035
Nord Est	9,6%	1,7	14,0%	12,5%	17,7%	14,5%	29.965
Centro Nord	8,9%	1,4	16,6%	14,8%	20,6%	16,8%	29.472
Centro	30,2%	4,6	15,2%	14,8%	16,8%	15,9%	27.990
Sud	8,3%	0,9	19,3%	20,9%	6,5%	13,5%	16.736
Sicilia	8,6%	2,3	8,5%	8,4%	2,7%	5,5%	16.963
Sardegna	4,6%	3,6	8,0%	2,8%	0,7%	2,2%	20.307
Italia	100,0%	2,2	100,0%	100,0%	100%	30,9%	25.921

Area	Imprese attive	Passeggeri per impresa attiva	Consumi finali interni	Depositi bancari	Arrivi totali turistici	Arrivi turistici stranieri
	num.	num.	euro	euro	num.	num.
Nord Ovest	25,9%	29,6	28,9%	31,7%	19,1%	18,2%
Nord Est	13,6%	18,2	13,9%	13,4%	25,2%	31,9%
Centro Nord	16,8%	13,7	17,1%	17,3%	22,3%	19,2%
Centro	13,7%	56,7	15,1%	16,6%	16,8%	18,9%
Sud	19,5%	10,9	16,0%	13,6%	9,6%	6,1%
Sicilia	7,6%	28,9	6,7%	5,5%	4,9%	4,2%
Sardegna	2,9%	40,4	2,4%	2,0%	2,1%	1,6%
Italia	100,0%	25,7	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 6.6 I principali dati socio-economici a confronto: distribuzione per area geografica

Fonte: elaborazioni Nomisma su dati Istat

7. INQUADRAMENTO NELLE STRATEGIE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

7.1 GLI IMPATTI AMBIENTALI

Con il termine "impatto" si intende sottolineare l'effetto che un'azione di origine antropica o naturale genera su un bersaglio ambientale o umano. In termini generali gli impatti ambientali devono essere intesi come alterazioni delle singole componenti o dei sistemi ambientali prodotte da interventi di origine esterna.

Negli ultimi anni, prevenire gli effetti indesiderati sull'ambiente causati dalle attività umane, anziché rimediare unicamente a posteriori ai danni provocati, è diventata un'esigenza da parte della società mondiale.

Se da un lato dietro a questo atteggiamento si nasconde l'esigenza di prevenire danni irreparabili o la necessità di attenersi a norme e regole ambientali, dall'altro è sintomo del risveglio di una sensibilità ambientale che per troppo tempo è rimasta sopita. L'ambiente è stato per decenni depauperato senza possibilità di ritorno, le risorse sono state sfruttate a favore dei massimi risultati economici, ma finalmente ora si pensa ad uno "sviluppo sostenibile", uno sviluppo che sia in grado di soddisfare le esigenze del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie esigenze.

Anche l'ambito aeroportuale, come qualunque attività antropica di grande entità, produce notevoli impatti sull'ambiente: sui comparti aria, acqua e suolo, basti pensare agli effetti causati dalle fonti di rumore, alle emissioni in atmosfera dirette ed indirette, agli scarichi idrici, ai rifiuti, all'approvvigionamento di risorse ed al consumo di suolo che l'attività aeroportuale comporta.

Allo stato attuale, non esiste un progetto o un impegno specifico internazionale in materia aeroportuale che miri a monitorare ogni fonte di inquinamento ed a limitarla, va però evidenziato che un passo in avanti si sta facendo per quanto riguarda le emissioni in atmosfera in generale. Il protocollo di Kyoto e l'accordo di Copenhagen sono l'inizio di un processo globale mirato al controllo delle emissioni in atmosfera, mentre gli obiettivi IATA e quelli ACI Europe sono già finalità settoriali ormai avviate.

Il trasporto aereo costituisce una delle fonti di gas serra con la più rapida crescita a livello mondiale ed è responsabile del 3% circa delle emissioni di anidride carbonica dell'Unione Europea. La maggior parte di queste emissioni proviene dai voli internazionali, cioè dagli aerei che garantiscono il collegamento tra Stati europei o tra uno Stato membro e un Paese terzo. Il trasporto aereo incide sul clima del pianeta rilasciando nell'atmosfera biossido di carbonio, ossidi di azoto, vapore acqueo, particolato e particelle di solfati. Gli ossidi di azoto contribuiscono indirettamente alla formazione dell'ozono troposferico, un altro gas serra, mentre il vapore acqueo emesso ad alta quota dai motori dei velivoli può anche determinare la formazione di scie di condensazione e di cirri, con conseguenze negative sul riscaldamento del pianeta.

E' giusto evidenziare che l'emissione in quota ha un impatto al suolo inferiore rispetto a un'emissione a bassa quota, in quanto gli inquinanti emessi a notevole altezza si diluiscono prima di raggiungere gli strati di aria prossimi al suolo in misura maggiore rispetto a quelli emessi vicino al suolo.

Di conseguenza le emissioni inquinanti degli aeromobili hanno un impatto sugli strati dell'atmosfera adiacenti al suolo soprattutto durante le fasi di decollo e di atterraggio, in quanto in queste fasi le emissioni hanno luogo a quote relativamente basse. In generale tranne negli aeroporti e nelle aree contigue, allorché gli aeromobili si muovono a terra o a quote molto basse, queste emissioni vengono rilasciate ad alta quota, diversamente che per altre fonti le cui emissioni avvengono praticamente a livello del suolo o comunque a quote più basse, e dunque il loro impatto diretto al suolo è comparativamente minore.

D'altra parte le emissioni inquinanti degli aerei, come del resto tutte le emissioni che avvengono nella troposfera (lo strato inferiore dell'atmosfera che si estende dal suolo fino ad un'altezza di 10-15 chilometri) contribuiscono

all'inquinamento atmosferico ad ampia scala, essendo tra l'altro coinvolti in una serie di processi chimici e fisici che portano alla formazione di ozono troposferico e altri inquinanti fotochimici e del particolato (quest'ultimo si aggiunge a quello emesso direttamente nell'atmosfera). L'entità di questo contributo dipende da quanto pesano le emissioni di inquinanti provenienti dagli aeromobili rispetto a quelle di tutte le altre fonti presenti nell'area vasta, e a tale proposito gli inquinanti emessi dal traffico veicolare, dagli impianti industriali e dal riscaldamento degli ambienti (queste ultime durante i mesi freddi) sono in genere tutt'ora prevalenti rispetto a quelli provenienti degli aerei, nonostante il forte incremento di quest'ultima modalità di trasporto.

7.1.1 La sfida dell'Unione Europea per la crescita sostenibile ed il ruolo del settore trasporti

I trasporti generano oggi il 7% del Prodotto Interno Lordo dell'Unione Europea, impegnano il 5% dell'intera forza lavoro, ma al tempo stesso contribuiscono all'incremento delle emissioni di gas ad effetto serra¹.

I dati forniti dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (European Environment Agency, EEA) evidenziano che nel 2006 i trasporti hanno causato quasi un quarto (23,8%) delle emissioni totali di gas ad effetto serra e poco più di un quarto (27,9%) delle emissioni totali di CO₂ nell'UE a 27 membri. Rispetto ai livelli del 1990, in nessun altro settore è stato registrato un aumento così elevato di emissioni di gas ad effetto serra e ciò evidenzia che il settore dei trasporti deve agire rapidamente per ridurre il proprio impatto negativo sull'ambiente.

Recentemente l'UE ha adottato un pacchetto sul clima e l'energia che fissa l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra nell'UE del 20% rispetto ai livelli registrati nel 1990. I trasporti svolgono un ruolo fondamentale nel conseguimento di questo obiettivo ed a tal fine sarà necessario invertire alcune delle attuali tendenze.

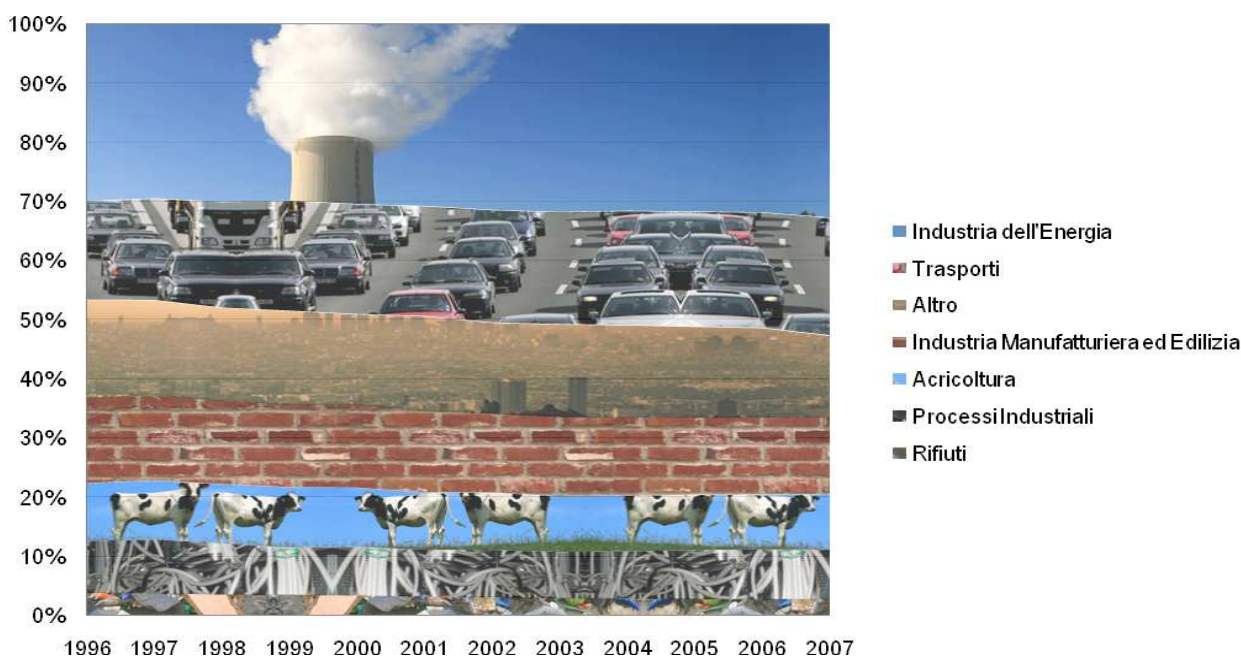


Figura 7.1 – Percentuale di emissione CO2 per settore nell'UE a 27 membri

Fonte: EUROSTAT , elaborazione One Works

Le eco industrie sono uno dei settori più dinamici dell'economia europea: crescono ad un ritmo del 5% annuo in risposta alla domanda globale di tecnologie, prodotti e servizi ecocompatibili, danno inoltre lavoro a 3,4 milioni di persone in Europa e presentano un notevole potenziale di crescita.

¹ Estratto dal discorso del vicepresidente della Commissione europea Antonio Tajani sul futuro dei trasporti.

Le tecnologie per l'energia rinnovabile hanno già creato 300.000 posti di lavoro, che, secondo le stime, con una quota di rinnovabile pari al 20%, potrebbero diventare 1 milione entro il 2020 (e anche di più, se l'Europa realizzerà pienamente il proprio potenziale diventando un leader mondiale del settore) ².

Il taglio delle emissioni di gas serra ridurrà anche l'inquinamento atmosferico, inquinamento che provoca ogni anno 370.000 morti premature in Europa. I benefici associati in termini di qualità dell'aria di un abbattimento delle emissioni di CO₂ anche solo del 10% entro il 2020 comporterebbe un risparmio dal punto di vista sanitario fino a 27 miliardi di euro l'anno, senza contare che la ridotta necessità di misure di controllo dell'inquinamento atmosferico consentirebbe un ulteriore risparmio di 11 miliardi di euro annui al 2020.

I paesi industrializzati sono responsabili del 75% dei gas ad effetto serra attualmente presenti nell'atmosfera, esclusi quelli imputabili alla deforestazione tropicale. Questi paesi possiedono le ingenti risorse finanziarie e la capacità tecnologica necessarie per ridurre le proprie emissioni.

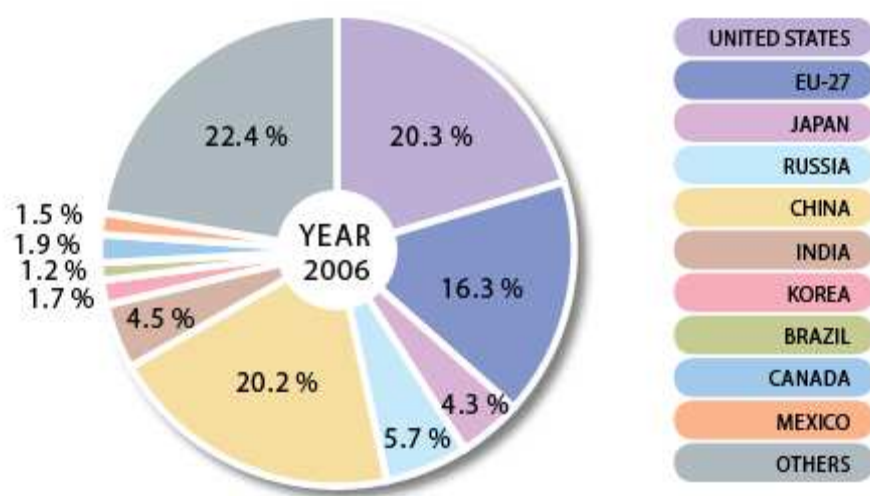


Figura 7.2 – Emissioni percentuali di CO₂ suddivise per paese, anno 2006

Fonte: EU energy and transport in figures – Statistical pocketbook 2009 – E.C.

L'Unione Europea e gli altri paesi industrializzati devono pertanto dare l'esempio e dimostrare come un'economia a ridotto tenore di carbonio sia realizzabile ed al contempo economicamente sostenibile. Nell'ambito dell'accordo per il periodo post-2012, essi dovrebbero impegnarsi, in modo vincolante e quantificabile, a ridurre le emissioni complessive dettate dalle proprie economie di un quantitativo adeguato all'obiettivo, ovvero contenere il riscaldamento globale a meno di 2 °C al di sopra delle temperature preindustriali.

L'ultimo rapporto di valutazione dell'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) indica che per raggiungere quest'obiettivo sarà necessaria, da parte dei paesi industrializzati, una riduzione complessiva delle emissioni nell'ordine del 25-40 % entro il 2020 e dell'80-95 % entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990.³

7.1.2 Il settore aviazione ed i suoi impatti atmosferici

Gli impatti ambientali più significativi del settore aviazione sono l'inquinamento acustico ed atmosferico. Il primo induce effetti soprattutto sulle aree intorno all'aeroporto, mentre il secondo influenza la qualità dell'aria sia locale che globale e produce dunque effetti negativi sul clima.

Questi problemi diventeranno per la salute generale sempre più significativi, soprattutto in previsione della crescita del settore (4-5% ogni anno in Europa con un previsto raddoppio per l'anno 2020) e ciò significa che le emissioni derivanti

² Fonte: "Un futuro sostenibile per i trasporti", Direzione Generale dell'Energia e dei Trasporti, Commissione Europea, 2009

³ Fonte: "L'azione dell'UE contro il cambiamento climatico - Alla guida dell'azione globale in vista del 2020 e oltre", Commissione Europea, 2009

dal settore aviazione cresceranno, nonostante gli impegni per la riduzione di emissioni per lo sviluppo tecnologico di motori più efficienti (il consumo di carburante per singolo posto passeggeri è stato ridotto del 70% negli ultimi 40 anni).

Il trasporto aereo contribuisce globalmente alla formazione di gas ad effetto serra, mentre a livello regionale contribuisce all'acidificazione, all'eutrofizzazione ed alla formazione di ozono troposferico.

L' IPCC ⁴ ha stimato che l'impatto dell'aviazione sul clima, anche se in modesta crescita, è pari al 3% annuo nel periodo che va dal 1990 al 2015, leggermente più basso rispetto alla crescita del traffico grazie ai miglioramenti nell'efficienza di consumo di carburante. Se nessuna misura verrà intrapresa, il tasso è però destinato a crescere al 5%. Anche se le percentuali appaiono minime, è significativo l'effetto riscaldante più che il volume delle emissioni stesse in atmosfera.

Le emissioni causate dal settore aviazione sono in rapida crescita, per il 2012 si stima un aumento del 150% rispetto ai valori riscontrati nel 1990.

Il trasporto aereo provoca emissioni di gas ad effetto serra (CO₂, N₂O e CH₄) e gas inquinanti (NO_x, CO, NMVOC e SO₂), oltre al rilascio di materiale particolato PM₁₀ e PM_{2.5}, arsenico, cromo, rame, nichel, selenio e zinco. Il settore è responsabile solo di una piccola percentuale di emissione di CO₂ se comparata ai valori di emissione di CO₂ di tutto il settore trasporti, l'aviazione conta per circa il 2-3% e le stime prevedono una crescita fino al 4% per il 2050. Malgrado i successi dell'Unione Europea nella riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, le emissioni generate dai trasporti continuano ad aumentare costantemente.

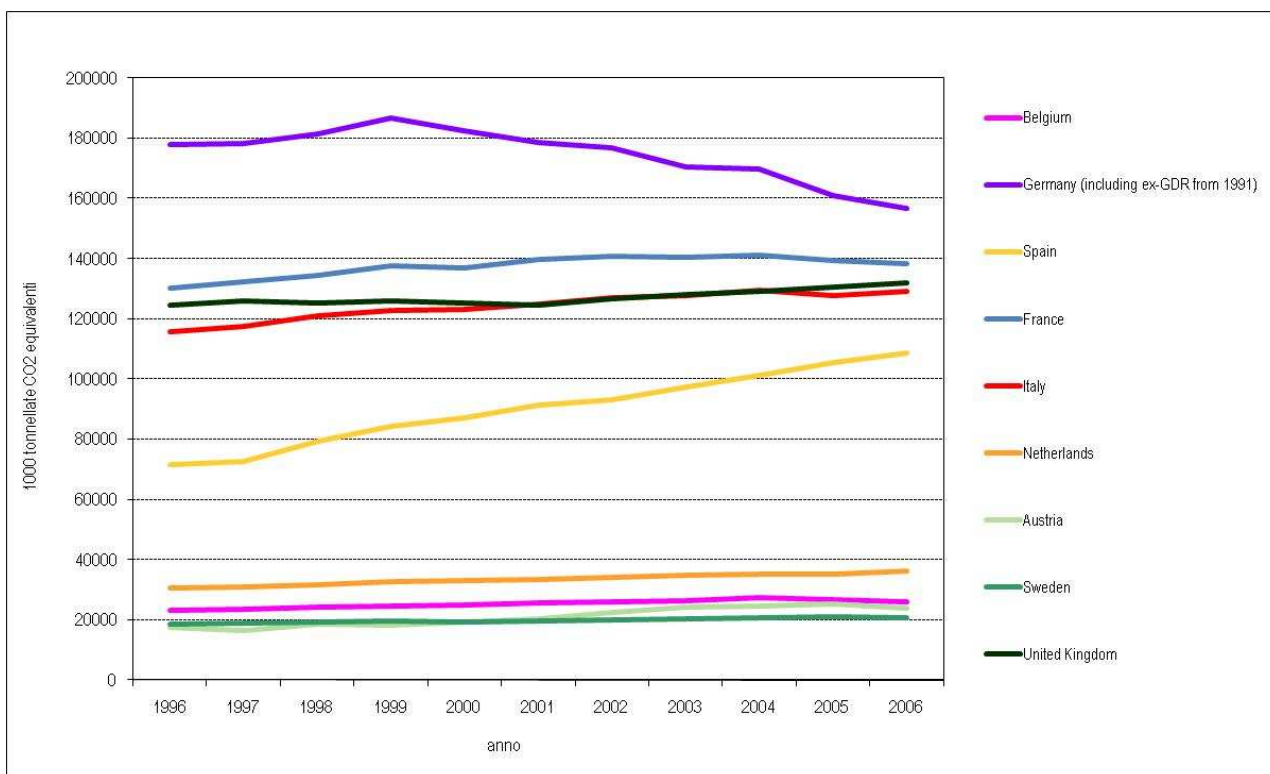


Figura 7.3 – Emissione CO₂ del settore trasporti dei paesi più industrializzati dell'UE a 27 membri, anni 1996-2006

Fonte: EUROSTAT , elaborazione One Works

Il sistema di trasporto più impattante è rappresentato dal veicolo motorizzato su gomma, gli investimenti atti al miglioramento delle reti di trasporto pubblico possono contribuire significativamente alla riduzione del tasso di motorizzazione e quindi alla riduzione dei fattori inquinanti.

4 The Intergovernmental Panel on Climate Change, Special Report "Aviation and the Global Atmosphere", 1999

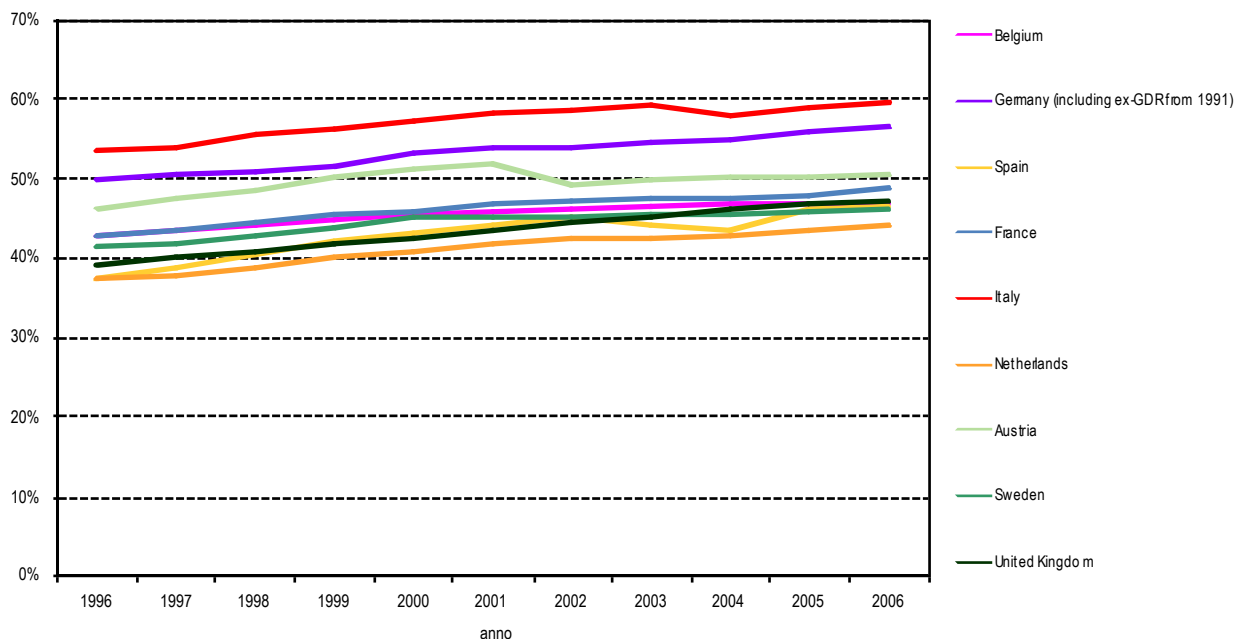


Figura 7.4 – Tasso di motorizzazione dei paesi più industrializzati dell’UE a 27 membri, anni 1996-2006

Fonte: EUROSTAT , elaborazione One Works

I settori del trasporto aereo internazionale e dei trasporti marittimi, fonti importanti ed in crescita di gas ad effetto serra, non sono contemplati dal protocollo di Kyoto. L’accordo per il periodo post-2012 dovrà pertanto includere obiettivi di riduzione delle emissioni anche per queste categorie. Inoltre, i governi nazionali per quanto riguarda il settore dell’aviazione dovranno collaborare tramite l’Organizzazione Internazionale dell’Aviazione Civile (ICAO) per concordare misure globali entro il 2010 (da approvare entro il 2011). Gli strumenti basati sul mercato, tra cui lo scambio di quote di emissioni, possono garantire che l’abbattimento delle stesse in questi settori venga ottenuto in maniera economicamente efficiente. Dal 1 gennaio 2012 l’EU ETS, il sistema di scambio di quote CO₂, sarà esteso alle emissioni derivanti dal trasporto aereo pertanto, qualunque compagnia aerea operi un volo da/verso un aeroporto comunitario, dovrà compensare le proprie emissioni acquisendo quote di emissione.⁵

Gli aeroporti sono forti poli attrattori con un’ampia copertura territoriale in cui sono contemplate tutte le modalità di trasporto. I grandi aeroporti, destinazione di diversi milioni di passeggeri all’anno, svolgono un ruolo molto significativo nella possibile riduzione complessiva delle emissioni e nella riduzione del consumo di energia. L’investimento in collegamenti di trasporto pubblico moderni, efficienti e convenienti, dai centri urbani ai grandi aeroporti, può generare uno spostamento di utenti dal veicolo privato al mezzo di trasporto pubblico e derivare una riduzione significativa di emissioni inquinanti e del consumo di energia.

Gli obiettivi ambientali internazionali: la riduzione di emissioni in atmosfera

Se un impegno mondiale per ridurre tutti gli impatti ambientali negativi non è stato ancora intrapreso, un passo importante in avanti lo si è fatto nel settore atmosferico.

La priorità dettata dalla riduzione delle emissioni in atmosfera dei gas ad effetto serra, gas che causano cambiamenti climatici a volte devastanti, ha fatto sì che “i grandi della terra” si impegnassero seriamente in azioni concrete, analisi dello stato di fatto a cui far seguire degli impegni scritti con scadenza.

⁵ Fonte: Commissione Europea, Trasporti & Mobilità, Aviazione – Ambiente: http://ec.europa.eu/transport/air/environment/environment_en.htm

7.1.2.1 Il protocollo di Kyoto

L'effetto serra è un fenomeno naturale che provoca il riscaldamento dell'atmosfera terrestre fino ad una temperatura idonea alla vita. Senza l'effetto serra naturale, sarebbe impossibile vivere sulla Terra, poiché la temperatura media sarebbe sotto lo zero (circa -18 gradi Celsius).

L'effetto serra è possibile per la presenza in atmosfera di alcuni gas detti gas serra. Negli scorsi decenni le attività dell'uomo, in particolare la combustione di vettori energetici fossili ed il disboscamento delle foreste tropicali, hanno provocato un aumento sempre più rapido della concentrazione dei gas serra nell'atmosfera alterando l'equilibrio energetico della terra. Come conseguenza si è avuto un anomalo aumento della temperatura atmosferica. I modelli climatici prevedono entro il 2100 un aumento della temperatura media globale compreso tra 1,4 e 5,8 gradi Celsius. L'aumento della temperatura atmosferica media è la causa principale dei cambiamenti climatici.

I cambiamenti climatici riguardano l'aumento, in intensità e frequenza, dei fenomeni estremi quali uragani, temporali, inondazioni, siccità, l'aumento del livello dei mari, la desertificazione e la perdita di biodiversità. La comunità scientifica internazionale ha dibattuto a lungo sulle cause e sull'intensità sia dell'effetto serra che dei cambiamenti climatici. Oggi ormai l'evidenza scientifica del legame delle alterazioni del clima con le attività antropiche gode di largo consenso fra gli scienziati. Non altrettanto concorde è l'opinione sul metodo migliore per contrastare tale tendenza.

La Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici, approvata a New York il 9 maggio 1992, è la risposta pensata a livello internazionale per contrastare e ridurre al minimo gli effetti negativi dei cambiamenti climatici sul nostro pianeta. La Convenzione ha come obiettivo la stabilizzazione a livello planetario della concentrazione dei gas ad effetto serra che sono le principali sostanze in grado di interferire ed alterare il clima globale.

I sei gas capaci di alterare l'effetto serra del nostro pianeta sono: l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄), il protossido di azoto (N₂O), gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC), l'esaffluoruro di zolfo (SF₆).

Il Protocollo di Kyoto, trattato internazionale in materia ambientale, firmato nel dicembre 1997, rappresenta lo strumento attuativo della Convenzione, sulla base del principio di "comuni, ma differenziate responsabilità", impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione ad una riduzione delle emissioni dei principali gas ad effetto serra rispetto ai valori del 1990. I Paesi soggetti a vincolo di emissione sono 39 ed includono, fondamentalmente, i paesi europei (inclusi quelli dell'est), il Giappone, la Russia, gli Stati Uniti, il Canada, l'Australia e la Nuova Zelanda. Gli obiettivi specifici di riduzione delle emissioni sono stati quantificati per il periodo 2008-2012.

Successivamente, per i periodi oltre il 2012, saranno negoziati nuovi obiettivi che potrebbero includere un numero di paesi maggiore.

Il Protocollo di Kyoto diventerà vincolante quando sarà ratificato da un numero di paesi le cui emissioni totali, al 1990, rappresentino almeno il 55% delle emissioni di gas serra di tutti i paesi con vincoli.

L'Italia, insieme agli altri paesi dell'Unione Europea, rientra fra i paesi che hanno riconosciuto il Protocollo di Kyoto. I paesi che hanno già compiuto l'atto formale della ratifica sono 124 e rappresentano il 44,2% delle emissioni mondiali di gas ad effetto serra.

Gli Stati Uniti d'America, il paese a maggior emissione di gas ad effetto serra, con una quota di emissione pari al 36,1% del totale, non hanno ancora ratificato. L'annuncio del Marzo 2001 della loro intenzione di non sottoscrivere l'accordo è rilevante da un punto di vista politico, ma non è sufficiente per impedire l'entrata in vigore del Protocollo di Kyoto. La ratifica di pochi altri paesi, come l'Australia con il 2,1% delle emissioni e la Russia con il 17,4% delle emissioni, permetterebbe di superare la quota del 55% e far sì che il Protocollo di Kyoto entri legalmente in vigore.

7.1.2.2 La riduzione delle emissioni

Il Protocollo di Kyoto impegna i paesi elencati nell'Annesso I della Convenzione, paesi industrializzati e paesi ad economia in transizione, a ridurre le emissioni annue di gas serra del 5,2 % rispetto ai valori del 1990, nel periodo compreso tra l'anno 2008 e l'anno 2012, con riduzioni differenti per ogni singolo paese.

L'Unione Europea ha un obiettivo di riduzione dell'8%, nell'ambito del quale l'Italia si è impegnata a ridurre le emissioni del 6,5%. L'obiettivo italiano risulta ambizioso in funzione del fatto che l'Italia è caratterizzata da una bassa intensità energetica ed, inoltre, dal 1990 ad oggi le emissioni italiane di gas serra sono notevolmente aumentate. Per tale motivo lo sforzo reale richiesto per rispettare al 2008-2012 gli obblighi previsti dal Protocollo di Kyoto è del 19% circa; in termini assoluti ciò equivale ad una riduzione delle emissioni di circa 93 milioni di tonnellate di CO₂eq.

Per alcuni Paesi dell'Annesso I non è prevista alcuna riduzione delle emissioni, ma solo una stabilizzazione questo vale per la Federazione Russa, la Nuova Zelanda e l'Ucraina. Invece, rispetto al 1990, possono aumentare le loro emissioni fino all'1% la Norvegia, fino all'8% l'Australia e fino al 10% l'Islanda.

Nessun tipo di limitazione alle emissioni di gas-serra viene previsto per i Paesi in via di sviluppo.

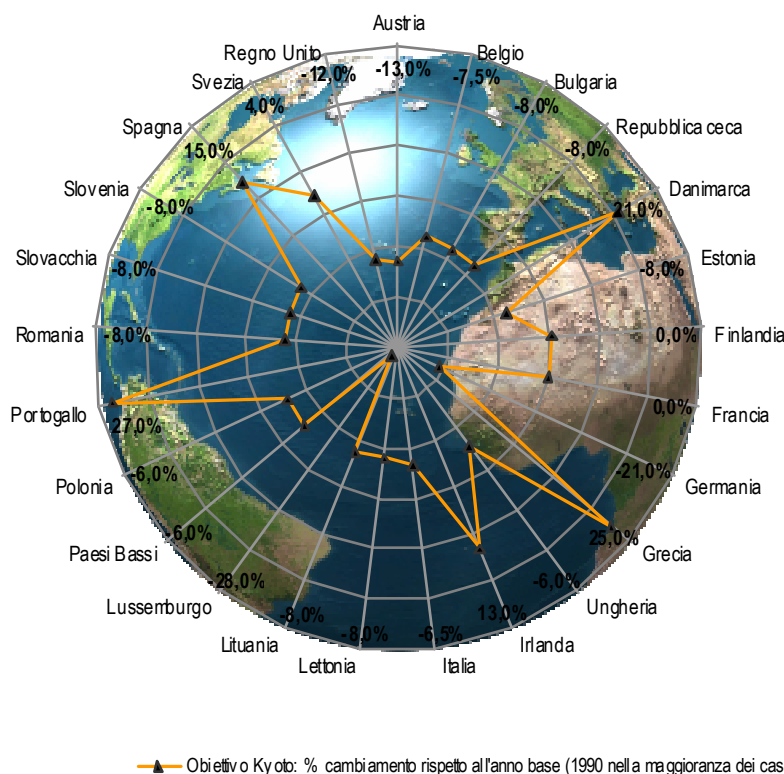


Figura 7.5 – Obiettivi di Kyoto dei paesi europei

Fonte: "L'azione dell'UE contro il cambiamento climatico - Il sistema per lo scambio di quote di emissioni dell'UE (EU ETS)", elaborazione One Works

7.1.2.3 Gli strumenti attuativi

Il Protocollo di Kyoto prevede due tipi di strumenti per conseguire le riduzioni proposte:

- **Politiche e misure** ovvero quegli interventi previsti dallo Stato attraverso programmi attuativi specifici realizzati all'interno del territorio nazionale.
- **Meccanismi flessibili** che danno la possibilità di utilizzare a proprio credito attività di riduzione delle emissioni effettuate al di fuori del territorio nazionale. Questo è permesso considerando il fatto che i cambiamenti climatici sono un fenomeno globale ed ogni riduzione delle emissioni di gas serra è efficace indipendentemente dal luogo del pianeta nel quale viene realizzata.

Si distinguono tre tipi di meccanismi flessibili: International Emissions Trading (IET), Clean Development Mechanism (CDM) e Joint Implementation (JI)

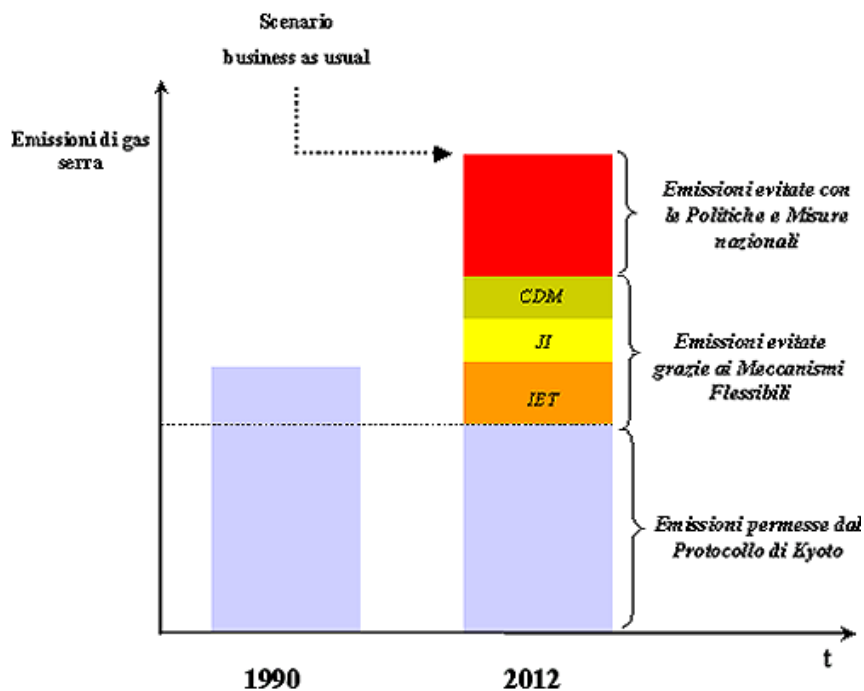


Figura 7.6 – Strumenti per il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto

Fonte: Sito del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, <http://www.iminambiente.it>

I meccanismi flessibili sono strumenti economici mirati a ridurre il costo complessivo d'abbattimento dei gas serra, permettendo di ridurre le emissioni lì dove sia economicamente più conveniente pur nel rispetto degli obiettivi di tipo ambientale.

- **International Emissions Trading (IET)** - consiste nella possibilità che uno stato, ed eventualmente un'azienda, possa comperare o vendere ad altri stati o aziende permessi di emissione in modo da allineare le proprie emissioni con la quota assegnata: il soggetto interessato venderà tali permessi quando le proprie emissioni sono al di sotto della quota assegnata, mentre li comprerà quando le proprie emissioni sono al di sopra della quota assegnata. I permessi di emissione vengono chiamati Assigned Amount Units ed indicati con la sigla AAUs.
- **Clean Development Mechanism (CDM)** - è un meccanismo di collaborazione attraverso il quale le aziende o gli stati che realizzano progetti a tecnologia pulita nei paesi in via di sviluppo ricevono crediti di emissione pari alla riduzione ottenuta rispetto ai livelli che si sarebbero avuti senza il progetto. Tali crediti vengono chiamati Certified Emissions Reductions ed indicati spesso con la sigla CERs.
- **Joint Implementation (JI)** - è un meccanismo di collaborazione tra paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione, per il raggiungimento dei rispettivi obiettivi di riduzione delle emissioni. Analogamente al CDM, permette di ottenere crediti di emissione attraverso investimenti in tecnologie pulite in altri paesi. Tali crediti vengono chiamati Emissions Reductions Units ed indicati con la sigla ERUs.⁶

E' importante evidenziare che è nell'ambito degli strumenti attuativi, che ogni singola nazione, eventualmente in sinergia con le altre, dovrebbe potersi occupare di come limitare gli impatti del settore aviazione andando ad attuare tutte quelle azioni finalizzate alla riduzione delle emissioni dovute al settore stesso.

7.1.2.4 L'accordo di Copenhagen

Il congresso di Copenhagen, avvenuto tra il 7 ed il 19 Dicembre 2009 in Danimarca, era stato annunciato come un momento storico per la lotta ai cambiamenti climatici. Senza alcun dubbio, si è trattato del più vasto ed importante congresso, in termini di partecipazione nella storia della Convenzione. Esso ha infatti visto la presenza di circa 34.000 partecipanti e 119 capi di Stato e di Governo, in rappresentanza dei Paesi responsabili a livello mondiale dell'89% del

⁶ Fonte: Sito del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, <http://www.iminambiente.it>

PIL, dell'82% della popolazione e dell'86% delle emissioni di gas ad effetto serra, tra cui le 20 maggiori economie ed i 15 maggiori emettitori.

La Conferenza della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC) doveva portare a compimento il processo avviato due anni fa, la cosiddetta “Roadmap di Bali”, con l'obiettivo di definire un accordo mondiale onnicomprensivo sui cambiamenti climatici per il periodo successivo al 2012.

La volontà politica a raggiungere un risultato si è concretizzata, seppure con grandi difficoltà, nell'Accordo di Copenaghen. Esso, frutto dell'intesa politica nell'ambito della Convenzione di 25 Stati (tra cui Stati Uniti, Brasile, India, Cina e Sudafrica, che hanno anche svolto un ruolo di primo piano) è stato riconosciuto con una decisione che letteralmente “prende nota” della sua esistenza, ma non lo adotta formalmente. Di conseguenza, l'Accordo assume il valore di una lettera di intenti che i Paesi sono liberi di sottoscrivere o meno.

L'Accordo, che quindi non ha natura vincolante, stabilisce alcuni provvedimenti operativi e immediati, in particolare:

- **VISIONE CONDIVISA** - riconosce l'evidenza scientifica che per raggiungere l'obiettivo ultimo della Convenzione, cioè stabilizzare le concentrazioni di gas serra in atmosfera a livelli che prevengano interferenze antropogeniche pericolose con il sistema climatico, l'aumento della temperatura media mondiale non dovrebbe superare i 2°C rispetto ai valori pre-industriali, e che il picco delle emissioni di gas serra mondiali e nazionali dovrebbe verificarsi al più presto, ma non prevede misure specifiche in tal senso se non un rafforzamento dell'azione congiunta nel lungo termine;
- **MITIGAZIONE** - i Paesi industrializzati non hanno formulato nuovi impegni vincolanti di riduzione delle emissioni, ma si sono impegnati a raggiungere obiettivi quantificati nel 2020, mentre i Paesi in Via di Sviluppo (PVS) intraprenderanno adeguate azioni di mitigazione; inoltre, gli impegni presi saranno misurati, rendicontati e verificati sia per i Paesi industrializzati che per i PVS; non si fa invece riferimento a precisi obiettivi di riduzione a medio termine (2050) o a lungo termine (2080); riconoscendo l'importanza del ruolo delle foreste nella mitigazione, si concorda sulla necessità di incentivare le azioni di riduzione delle emissioni da deforestazione e degrado delle foreste e la conservazione, la gestione sostenibile ed il mantenimento delle foreste (Reducing Deforestation and forest Degradation - REDD-plus) attraverso l'istituzione immediata di un meccanismo per la mobilitazione di finanziamenti da parte dei Paesi industrializzati; si dichiara, inoltre, che potranno essere perseguiti “vari approcci”, comprese opportunità di mercato, per migliorare l'efficienza economica delle azioni di mitigazione;
- **ADATTAMENTO** - viene riconosciuta l'esigenza di stabilire un Programma di adattamento internazionale per far fronte agli impatti dei cambiamenti climatici; i Paesi industrializzati dovranno fornire ai PVS le risorse finanziarie, tecnologiche e di capacity building per far fronte alle loro necessità di adattamento, con speciale attenzione ai Paesi particolarmente vulnerabili, come le piccole Isole in via di sviluppo e i Paesi Africani;
- **FINANZIAMENTI** - i Paesi industrializzati si sono impegnati a fornire risorse finanziarie nuove e addizionali alla tradizionale assistenza allo sviluppo (Official Development Assistance - ODA) per un totale di circa 30 miliardi di US\$ da destinare ai PVS nel periodo 2010-2012 (“fast start funding”) e da utilizzare in modo equilibrato per le loro azioni urgenti ed immediate sia di mitigazione sia di adattamento; è stato stabilito, inoltre, un obiettivo finanziario complessivo per i Paesi industrializzati di 100 miliardi di US\$ all'anno entro il 2020 in favore dei PVS, purché essi intraprendano azioni significative di mitigazione che possano essere verificate e controllate con assoluta trasparenza; sarà istituito il “Fondo verde per il clima di Copenaghen” nell'ambito della Convenzione, con un apposito Comitato ad alto livello, operante sotto la guida della COP, per canalizzare ulteriori significativi finanziamenti multilaterali per i PVS a sostegno di progetti, programmi, politiche ed altre attività di mitigazione, adattamento, sviluppo tecnologico e di capacity building nei PVS;
- **TECNOLOGIE** - sarà istituito un Meccanismo tecnologico per promuovere lo sviluppo ed il trasferimento di tecnologie.
- L'Accordo prevede infine una valutazione della sua stessa attuazione nel 2015, compreso un possibile rafforzamento dell'obiettivo di lungo termine, anche in relazione ad un limite dell'aumento della temperatura media mondiale a 1.5 °C.

La soluzione concordata a Copenaghen non esclude l'eventualità di giungere in un secondo tempo ad un nuovo trattato, come auspicato alla vigilia della conferenza, ma anzi ne rappresenta un primo passo in avanti. Infatti, nell'intento di portare al pieno compimento il processo avviato con la Roadmap di Bali entro dicembre 2010, è stato deciso di raccogliere tutto il lavoro compiuto fino ad ora consistente in una serie di bozze di decisioni, e di prolungare il mandato dei gruppi ad hoc, che hanno condotto il processo negoziale su due tracce nell'ambito della Convenzione e del Protocollo, fino alla prossima conferenza (COP16/CMP6, 29 Novembre-10 dicembre 2010, Messico). Nonostante il risultato raggiunto sia sicuramente inferiore alle aspettative della vigilia, esso rappresenta comunque un successo diplomatico.

Le questioni più complesse nelle negoziazioni hanno riguardato: l'obiettivo mondiale nel lungo termine di riduzione delle emissioni di gas serra, gli obiettivi di riduzione delle emissioni per i Paesi industrializzati ed economicamente avanzati, le appropriate azioni nazionali di mitigazione per i PVS, i contributi individuali per i finanziamenti urgenti e immediati per i PVS a sostegno delle loro attività di mitigazione e adattamento, e quelli nel lungo termine.

Altri punti critici sono stati il ruolo del Protocollo di Kyoto nell'accordo di Copenaghen, la natura legale dell'accordo e la trasparenza (verifica e monitoraggio) degli impegni di mitigazione.

Sono state sollevate anche altre questioni come: i mercati e le emissioni da trasporto marittimo ed aereo internazionale (bunker fuels).

I PVS sono stati grandi sostenitori della continuazione e del rafforzamento del Protocollo di Kyoto, l'unico strumento legalmente vincolante attualmente vigente che prevede impegni ben definiti e differenziati per i Paesi; ne hanno quindi caldeggiato un emendamento che stabilisse un secondo periodo di impegni (di riduzione delle emissioni di gas serra). Riguardo al processo nell'ambito della Convenzione, inoltre, i PVS miravano ad ottenere una serie di decisioni operative e sugli elementi essenziali individuati dalla Roadmap di Bali, anche se durante il negoziato sono emerse proposte alternative. In generale, la posizione dei PVS è quella di disponibilità verso impegni in azioni di mitigazione solo a fronte di sostegno finanziario certo da parte dei Paesi industrializzati.

I Paesi industrializzati, invece, hanno sostenuto che gli impegni vincolanti del Protocollo di Kyoto non sono comunque sufficienti a limitare l'innalzamento della temperatura media mondiale sotto i 2°C rispetto ai valori pre-industriali, ed hanno raccomandato che il risultato di Copenaghen fosse esaustivo ed includesse tutti gli Stati membri dell'UNFCCC, evidenziando inoltre la necessità di coerenza sugli impegni e sulle azioni di mitigazione nelle due tracce negoziali.

Entrambi i gruppi hanno concluso i lavori riportando notevoli progressi, grazie anche alle proposte testuali presentate dal Presidente al termine della prima settimana di lavori, per facilitare il processo in entrambe le tracce negoziali, senza pregiudicarne l'esito e la forma legale finale. Tuttavia, non sono riusciti a completare il proprio compito e a risolvere le questioni determinanti, rimettendo così al livello politico la scelta decisiva sulle numerose opzioni ancora aperte e in definitiva sull'intera questione.⁷

7.1.3 Gli obiettivi ambientali di IATA

L'associazione IATA (The International Air Transport Association) rappresenta 230 compagnie aeree in 125 paesi, complessivamente trasporta più di 2 miliardi di passeggeri all'anno. Le compagnie associate a IATA rappresentano il 93% del traffico aereo mondiale.

La responsabilità ambientale ha un ruolo sempre più significativo per l'associazione, basti pensare che negli ultimi 40 anni l'industria ha migliorato l'efficienza del carburante del 70% e che soltanto tra il 2001 e il 2008 tale efficienza è migliorata del 16%.

Nella riunione generale dei membri IATA nel 2007 è stata presentata una nuova visione dell'industria: raggiungere la crescita ad emissione CO₂ neutrale a medio termine e costruire aeromobili ad emissione zero nei prossimi 50 anni.

⁷ Fonte: Sito del Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici <http://www.cmcc.it/>

Questi obiettivi, molto ambiziosi, sono raggiungibili attraverso l'applicazione della strategia dei 4 pilastri per la riduzione di emissioni, ovvero:

- Investire nella tecnologia;
- Operazioni efficaci;
- Infrastrutture efficienti;
- Misure economiche positive.

La strategia dei 4 pilastri è stata adottata dall'industria e dagli stati membri dell' International Civil Aviation Organization (ICAO) nel 2007.

Dal 2007 l'industria ha fatto progressi significativi, le emissioni del settore si sono ridotte da 671 milioni di tonnellate di CO₂ nel 2007 a 666 milioni di tonnellate nel 2008.

Per il 2009 si stimava una riduzione ulteriore del 6,5% che corrisponde ad un nuovo valore di emissione di CO₂ di 623 milioni di tonnellate. E' indubbio che parte della riduzione è imputabile alla crisi economica mondiale, ma una parte è certamente accreditabile all'introduzione ed applicazione della strategia dei 4 pilastri.

Nella riunione generale del Giugno 2009, l'associazione ha concordato nuovi ambiziosi obiettivi per la riduzione di emissioni: gli obiettivi collettivi sono stati approvati da tutta l'industria dell'aviazione. L'associazione ha concordato di fermare la crescita di emissioni a partire dal 2020 e di dimezzare le emissioni rispetto all'anno di riferimento (anno 2005) per il 2050.

Per raggiungere gli obiettivi, l'industria chiede il supporto dei governi, difatti l'obiettivo di crescita neutrale può essere raggiunto solo se governi ed industria collaborano per uno sviluppo tecnologico ed infrastrutturale sostenibile.

La collaborazione a livello internazionale è fondamentale per creare un quadro di regole equo ed univoco, a questo proposito IATA pone a tutti i governi le seguenti richieste:

- Assicurare che l'aviazione internazionale venga inclusa nel quadro strategico del Protocollo di Kyoto.
- Elaborare attraverso l'ICAO e l'UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) un approccio di settore globale che non influenzi negativamente la competitività tra le compagnie aeree:
 - a. Trattare il settore come un unico settore, non suddiviso per singoli paesi.
 - b. Adottare un approccio globale alla riduzione delle emissioni.
 - c. Applicare misure in maniera equa a voli sia domestici che internazionali.
- Permettere accesso libero ed illimitato:
 - a. a tutte le misure di abbattimento degli impatti ambientali fuori dal settore aviazione.
 - b. al mercato di scambio delle emissioni.
- Assicurare che le emissioni vengano contate solo una volta.
- Evitare la duplicazione di misure economiche.
- Investire i guadagni ottenuti dall'applicazione di misure economiche su misure ambientali.
- Trattamento equo di tutte le compagnie aeree.
- Definire un approccio differenziato, ma equo, per i diversi paesi nei confronti delle varie compagnie aeree.
- Adottare misure economiche efficaci per la protezione ambientale in sostituzione di misure punitive inutili atte al miglioramento ambientale.
- Contribuire alla ricerca per migliorare l'efficienza del carburante.
- Provvedere ad incentivi per il rinnovo delle flotte con aeromobili a prestazioni di consumo di carburante migliori.
- Stabilire un quadro legislativo e fiscale per la promozione d'investimenti in carburanti aeronautici alternativi.
- Garantire investimenti necessari per la modernizzazione della gestione del traffico aereo (Air Traffic Management).
- Garantire l'applicazione delle misure normative e legislative a tutta la catena di servizi del settore aviazione.

L'aviazione è un'industria globale, infatti durante un tipico viaggio in aereo viene emessa CO₂ su una serie di nazioni diverse e su acque internazionali, eventualmente anche su diversi continenti. E' relativamente semplice per uno stato introdurre oneri basati su emissioni all'interno dei propri confini, ma sul piano internazionale questo risulta estremamente complicato. L'articolo 2.2 del Protocollo di Kyoto riconosce questo fatto ed indirizza gli stati a riferirsi all' ICAO invece di stabilire oneri di emissioni nazionali. L'ICAO a questo proposito chiede ai governi di riconoscere l'approccio globale settoriale per l'aviazione secondo il quadro post-Kyoto.⁸

7.1.4 Gli obiettivi ambientali di ACI Europe

ACI EUROPE con sede a Bruxelles, in Belgio, è la sola associazione europea che rappresenta gli interessi di oltre 400 aeroporti europei in 46 paesi europei. I suoi membri si occupano del 90% del traffico aereo commerciale in Europa, per un totale di 1.47 miliardi di passeggeri, ben 17.4 milioni di tonnellate di merci e 20.8 milioni di movimenti aerei.

La sostenibilità ambientale rappresenta per tutti i modi di trasporto un obiettivo ambizioso e necessario. Per l'aviazione l'ambizione di migliorare la compatibilità ambientale rappresenta un'opportunità con conseguenze tecnologiche ed economiche significanti. Gli aeroporti europei da anni si impegnano a rendere le attività aeroportuali più ecocompatibili.

Il 16 giugno 2009 l'Airports Council International che opera nel vecchio continente (ACI Europe), ha annunciato nel corso della propria assemblea annuale l'avvio di un progetto denominato "Airport Carbon Accreditation" che costituisce una sorta di percorso di riconoscimento che gli aeroporti europei possono intraprendere per gestire e ridurre le loro emissioni di anidride carbonica. Si tratta di un'operazione di vasta portata i cui effetti sulla riduzione delle emissioni potrebbero davvero essere efficaci.

Le emissioni prodotte dagli aeroporti derivano principalmente dall'uso dell'energia nelle strutture aeroportuali, dai trasporti da e per gli aeroporti, dai veicoli interni di trasporto, dai movimenti a terra degli aerei, dagli impianti di riscaldamento e di raffreddamento. La decisione dell'assemblea di ACI Europe costituisce una prima presa d'atto delle problematiche di inquinamento atmosferico collegate alle operazioni aeroportuali. Infatti, nonostante al sistema di Airport Carbon Accreditation abbiano ad oggi aderito solo 31 aeroporti sui 440 di ACI Europe, gli aeroporti aderenti rappresentano il 26% del traffico passeggeri in Europa.

Il sistema, almeno per ora, non fissa una data entro la quale gli abbattimenti di anidride carbonica debbano essere raggiunti. Tale scelta sottolinea la volontà di trovare subito un accordo, i tempi difatti si sarebbero notevolmente allungati se, oltre agli impegni da sottoscrivere, si fosse puntato a definire una data ben precisa. Va evidenziato inoltre che, il fatto che il programma ricada in un periodo di forte crisi economica, dimostra quanto seria sia la volontà di affrontare la sfida al cambiamento climatico.

Il piano Airport Carbon Accreditation sarà amministrato dalla società di consulenza WSP Environmental, leader nel campo del cambiamento climatico, e controllata da un comitato indipendente costituito dalla Commissione europea, dall'ECAC (European Civil Aviation Conference) e da Eurocontrol.

Il sistema verso la "carbon neutralità" prevede quattro passaggi che passo dopo passo conducano all'obiettivo:

- mappatura
- riduzione
- ottimizzazione
- neutralità

La definizione di emissione impiegata dal sistema Airport Carbon Accreditation segue i principi del World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) e del World Resources Institute (WRI) "Greenhouse Gas Protocol" Corporate Accounting and Reporting Standard. Tra gli interventi previsti dal programma di ACI Europe, figurano l'abbattimento degli scarichi prodotti dai mezzi di trasporto a terra, l'incremento dell'energia rinnovabile impiegata e la riduzione degli sprechi energetici negli edifici.

⁸ "A global approach to reducing aviation emissions - First step: carbon-neutral growth from 2020", IATA, 2009

Un'occasione per una verifica degli obiettivi che l'Airport Carbon Accreditation si pone e sull'aumento del numero degli scali aderenti si potrà avere dal 16 al 18 giugno 2010 al 20° congresso annuale di ACI Europe che verrà organizzato in Italia a cura della SEA, la società di gestione degli aeroporti di Linate e Malpensa. L'evento ogni anno coinvolge oltre 500 esperti del panorama aeroportuale mondiale ed ha come obiettivo di incoraggiare lo scambio di know-how fra gli aeroporti europei e stimolare la cooperazione con le compagnie aeree.⁹

7.1.5 Strategie ambientali

Nell'ambito aeroportuale, la politica ambientale, volta a monitorare e conseguentemente a limitare l'impatto ambientale dettato dalle sue attività, dovrebbe prevedere una serie di tematiche sulle quali focalizzarsi, ovvero:

- Rumore
- Rifiuti
- Approvvigionamento di risorse
- Scarichi idrici
- Emissioni in atmosfera dirette ed indirette

Non di meno dovrebbe essere valutata l'estensione dell'area di competenza aeroportuale, aree prettamente impermeabili, i vincoli ambientali presenti, le reti dei servizi atte a soddisfare le esigenze connesse all'impianto, quali ad esempio la viabilità e la fognatura, il rischio sismico e non ultimo l'impatto visivo.

Se da un lato la normativa di ogni settore, più o meno completa e specifica, pone i limiti e regola la locazione di un aeroporto, detta regole sulle attività e l'impatto dello stesso sul territorio, dall'altro la gestione del sistema "aeroporto-ambiente" dovrebbe essere fatto volontariamente e nel miglior modo possibile, rispettando il contesto in cui si colloca.

Senza alcun dubbio, le attività aeroportuali producono un impatto notevole sulle aree limitrofe e non; è innegabile che il rumore prodotto dagli aeromobili, gli scarichi degli stessi e la massa di rifiuti che produce un aeroporto costituiscono un problema gestionale non indifferente, tuttavia una serie di registrazioni e certificazioni ambientali risultano al giorno d'oggi una guida importante, non solo come meri attestati di un obiettivo raggiunto, quanto la testimonianza di una responsabilità sociale ed una guida per una gestione consapevole del sistema aeroporto.

Le registrazioni e certificazioni ambientali sono molteplici, di differente fonte giuridica e riconoscimento, difformi per contesto, prodotto ed obiettivo; per l'ambito aeroportuale sono attualmente in applicazione: la registrazione EMAS e la certificazione ISO 14001.

7.1.5.1 La gestione ambientale

La salvaguardia dell'ambiente ha visto in questi ultimi anni una costante crescita di sensibilità da parte di tutti.

Persino il mondo industriale si sta rendendo conto che gestire le proprie attività preservando il più possibile l'ambiente è divenuta una questione di primaria importanza. I Sistemi di Gestione Ambientale rivestono dunque un'importanza simile a quanto già ampiamente sperimentato nel campo della garanzia della qualità (ISO 9000). La gestione ambientale prevede che le aziende organizzino un sistema basato non solo sulla prevenzione di eventuali superamenti di limiti di legge, ma anche su un programma di miglioramento continuo del comportamento aziendale nei confronti dell'ambiente circostante, di qui l'applicazione delle norme ISO 14001 e la conseguente registrazione EMAS.

EMAS

Il Sesto Programma Comunitario di Azione per l'ambiente denominato "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta", nel periodo compreso tra luglio 2002 e luglio 2012, fissa le priorità e gli obiettivi della politica ambientale dell'Unione Europea per i prossimi anni.

Il programma si concentra su quattro settori prioritari:

⁹ Fonte: Sito LaMiaAria www.lamiaaria.it

- cambiamento climatico
- biodiversità
- ambiente e salute
- gestione sostenibile delle risorse e dei rifiuti

sui quali intervenire attraverso cinque assi di azione strategica:

- migliorare l'applicazione della legislazione vigente
- integrare le tematiche ambientali nelle altre politiche
- collaborare con il mercato
- tener conto dell'ambiente nelle decisioni in materia di assetto e gestione territoriale
- coinvolgere i cittadini aiutandoli a modificare il loro comportamento

Obiettivo, quindi, del programma è l'educazione dei consumatori che, attraverso una accessibile e corretta informazione in materia di ambiente, possono scegliere i prodotti più ecologici, orientando così il mercato e migliorare, nel contempo, la qualità della vita.

Lo stesso programma indica come strumenti idonei nell'attuare la politica di cui sopra i Regolamenti ad attuazione volontaria denominati ECOLABEL ed EMAS.

Se da un lato l'Ecolabel (Regolamento CE n. 66/2010) è il marchio europeo di qualità ecologica che riconosce i prodotti ed i servizi (ricettività turistica e campeggi) migliori dal punto di vista ambientale, dall'altro l'EMAS è un regolamento per l'adozione di un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) che consente la registrazione del proprio sito in un apposito elenco dell'Unione Europea riservato alle imprese che gestiscono il loro impatto ambientale secondo standard elevati.

L'obiettivo fondamentale dell'adottare l'SGA, parte del sistema di gestione complessivo che comprende la struttura organizzativa, le responsabilità, le prassi, le procedure, i processi e le risorse per definire ed attuare la politica ambientale, è quello di migliorare l'efficienza ambientale di un'impresa consentendole di avere una conoscenza reale degli aspetti ambientali più rilevanti nella propria attività.

Il Sistema comunitario di ecogestione ed audit (EMAS = Eco-Management and Audit Scheme) è un sistema a cui possono aderire volontariamente le imprese e le organizzazioni, sia pubbliche che private, aventi sede nel territorio della Comunità Europea o al di fuori di esso, che desiderano impegnarsi nel valutare e migliorare la propria efficienza ambientale.

Per ottenere la registrazione EMAS un'organizzazione deve effettuare una serie di passaggi, ovvero:

- **Effettuare un'analisi ambientale.** Esaminare tutti gli impatti ambientali delle attività svolte: processi produttivi, prodotti e servizi, metodi di valutazione, quadro normativo, prassi e procedure di gestione ambientale già in uso.
- **Dotarsi di un Sistema di Gestione Ambientale.** Sulla base dei risultati dell'analisi ambientale, creare un efficace sistema di gestione ambientale che punti a realizzare la politica ambientale dell'organizzazione ed a conseguire gli obiettivi di miglioramento definiti dal vertice aziendale. Il sistema deve specificare responsabilità, mezzi, procedure operative, esigenze di formazione, provvedimenti di monitoraggio e controllo, sistemi di comunicazione.
- **Effettuare un audit ambientale.** Valutare l'efficacia del sistema di gestione e le prestazioni ambientali a fronte della politica, degli obiettivi di miglioramento, dei programmi ambientali dell'organizzazione, e delle norme vigenti.
- **Predisporre una Dichiarazione Ambientale.** La Dichiarazione Ambientale deve descrivere i risultati raggiunti rispetto agli obiettivi ambientali fissati ed indicare in che modo e con quali programmi l'organizzazione prevede di migliorare continuamente le proprie prestazioni in campo ambientale.
- **Ottenere la verifica indipendente da un verificatore EMAS.** Un verificatore accreditato da un organismo di accreditamento EMAS di uno Stato membro deve esaminare e verificare l'analisi ambientale, il sistema di gestione ambientale, la procedura e le attività di audit, la dichiarazione ambientale.

- **Registrare la dichiarazione presso l'organismo competente dello stato membro.** La dichiarazione ambientale convalidata dal verificatore deve essere inviata all'Organismo competente dello Stato membro per la registrazione. Ottenuta la registrazione, l'organizzazione riceve un numero che la identifica nel registro europeo, ha diritto ad utilizzare il logo EMAS e mette a disposizione del pubblico la dichiarazione ambientale.¹⁰

La Dichiarazione Ambientale, uno dei punti focali del procedimento, deve contenere una serie di passaggi fondamentali, ovvero:

- descrizione chiara e trasparente dell'organizzazione che chiede la registrazione EMAS e la sintesi delle sue attività e dei suoi prodotti e servizi, nonché delle sue relazioni con le eventuali organizzazioni capo gruppo;
- politica ambientale dell'organizzazione e breve illustrazione del suo sistema di gestione ambientale;
- descrizione di tutti gli aspetti ambientali significativi, diretti e indiretti, che determinano impatti ambientali significativi dell'organizzazione ed una spiegazione della natura degli impatti connessi a tali aspetti;
- descrizione degli obiettivi e target ambientali in relazione agli aspetti ed agli impatti ambientali significativi;
- sintesi dei dati disponibili sulle prestazioni dell'organizzazione rispetto ai suoi obiettivi e traguardi ambientali per quanto riguarda gli impatti ambientali significativi. La relazione riporta gli indicatori chiave e gli altri indicatori delle prestazioni ambientali;
- altri fattori concernenti le prestazioni ambientali, comprese le prestazioni rispetto alle disposizioni di legge, per quanto riguarda gli impatti ambientali significativi;
- riferimento agli obblighi normativi applicabili in materia di ambiente;
- nome e il numero di accreditamento del verificatore ambientale e la data di convalida.

Per quanto concerne i dati e le informazioni fornite nella Dichiarazione Ambientale, il regolamento comunitario precisa che gli stessi devono fornire una valutazione accurata delle prestazioni senza possibilità di ambiguità consentendo un confronto da un anno all'altro e con i requisiti richiesti dalla normativa.

Il Regolamento (CE) 1221/09, regolamento EMAS, segnala gli indicatori chiave a riguardo di efficienza energetica e dei materiali, rifiuti, biodiversità ed emissioni. Nella Dichiarazione Ambientale, per ciascuno di questi indicatori, deve essere riportato il valore assoluto ed il valore rapportato a un parametro che, in funzione dell'attività, delle dimensioni e degli impatti ambientali dell'organizzazione, può essere il valore aggiunto totale annuo lordo, la produzione fisica totale annua o la dimensione dell'organizzazione espressa in numero di addetti.

Se un'organizzazione ritiene che uno o più indicatori chiave non rispecchiano gli aspetti ambientali diretti significativi, può non riportarlo, ma ne deve motivare i motivi della scelta.

Per ottenere e mantenere la registrazione Emas, le organizzazioni devono sottoporre il proprio Sistema di Gestione Ambientale ad una valutazione di conformità e far validare la Dichiarazione Ambientale ed i suoi aggiornamenti, di regola annuali, da parte di un Verificatore Accreditato. La procedura di registrazione prevede che la Dichiarazione venga esaminata anche dall'organo competente nazionale per l'Emas (il Comitato nazionale per l'Ecolabel e l'Ecoaudit detto "Comitato EMAS"), oltre ad un controllo, richiesto dal medesimo organo competente, da parte delle autorità ambientali locali (le ARPA), per un nulla osta di tipo legislativo (rispetto delle leggi, autorizzazioni, ecc.).

Le organizzazioni registrate EMAS vengono inserite in uno specifico elenco nazionale e possono utilizzare un apposito logo, secondo le procedure e l'utilizzo stabiliti dal regolamento comunitario. L'organizzazione che ottiene la registrazione EMAS riceve così un riconoscimento pubblico che ne conferma la qualità ambientale e ne garantisce l'attendibilità delle informazioni relative alle sue performance ambientali.

La registrazione EMAS è un impegno mirato all'efficienza ambientale che dà evidenza alla conformità ed al rispetto della normativa ambientale, è un dovere di trasparenza rispetto agli obiettivi ed ai relativi programmi di miglioramento ambientale, ma è anche simbolo di credibilità e testimonianza di un impegno assunto.

Il Sistema di Gestione Ambientale richiesto dallo standard EMAS è basato sulla norma ISO 14001:2004 (vedi ISO 14000), di cui sono richiamati tutti i requisiti.

¹⁰ Fonte: Sito dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, <http://www.apat.gov.it/certificazioni/site/it-IT/>

ISO 14001

La norma ISO 14001:2004 specifica i requisiti di un Sistema di Gestione Ambientale che permetta ad una organizzazione di sviluppare una politica ambientale e di fissare degli obiettivi che tengano conto delle prescrizioni legali e delle informazioni riguardanti gli aspetti ambientali più significativi. Essa si applica a quegli aspetti di politica ambientale che un'organizzazione è in grado di controllare direttamente o sui quali esercita la propria influenza.

Le norme internazionali ISO 14000, pur non stabilendo di per sé alcun criterio specifico di prestazione ambientale, rappresentano uno strumento di adesione volontaria per migliorare la gestione della variabile ambientale all'interno dell'impresa o di qualsiasi altra organizzazione: sono adottate dall' ISO (International Organisation for Standardisation) l'organizzazione internazionale per la standardizzazione.

In particolare, fra le norme della famiglia 14000, la ISO 14001 fornisce i requisiti guida per l'implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale in modo tale da permettere ad un'organizzazione di formulare una politica ambientale e stabilire degli obiettivi, tenendo conto delle prescrizioni legislative e delle informazioni riguardanti gli impatti ambientali significativi.

La norma è stata redatta in modo da risultare appropriata per organizzazioni di ogni tipo e dimensione mostrando un alto grado di adattabilità alle differenti situazioni geografiche, culturali e sociali.

La norma ISO ha fonte giuridica privata, derivante da un mutuo riconoscimento di Organismi di normazione nazionali ed è riconosciuta in ambito internazionale, a differenza del Regolamento EMAS che ha fonte giuridica pubblica ed è una norma comunitaria.

Tale norma ha lo scopo di fornire una guida pratica per:

- la creazione e/o il miglioramento di un Sistema di Gestione Ambientale, attraverso il quale migliorare le prestazioni ambientali
- fornire i mezzi con cui sia chi sta all'esterno, sia chi opera internamente all'organizzazione, può valutare gli aspetti specifici di un SGA e verificarne la validità, ossia realizzare l'audit (verifica) del SGA
- fornire mezzi consistenti ed attendibili per dare informazioni sugli aspetti ambientali dei prodotti o servizi offerti.¹¹

A conclusione di questa sintesi sulla possibile gestione degli aeroporti nel pieno rispetto dell'ambiente, attraverso l'attivazione di un Sistema di Gestione Ambientale, è giusto sottolineare che, qualora la realizzazione di un nuovo aeroporto o la progettazione dell'ampliamento prevedesse la realizzazione di edifici a risparmio energetico o alla realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili o quanto altro che lo renda ad impatto zero o limitato sull'ambiente, le certificazioni verdi specifiche di settore (si veda ad esempio LEED ed i certificati verdi) contribuiscono a testimoniare la virtuosità del sito. Le certificazioni e le registrazioni costituiscono una sorta di carta d'identità della location, la testimonianza di una sensibilità ambientale, ma anche la testimonianza di una competenza da esibire in una società ove la "green economy" assume un ruolo sempre più preponderante e vincente agli occhi dell'utenza.

7.1.5.2 Il sistema comunitario ETS ed il trasporto aereo

Il sistema ETS europeo per lo scambio di permessi di emissione è stato creato a livello comunitario quale strumento per la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, in una logica di efficienza economica e contenimento dei costi di abbattimento.

Il sistema ETS riguarda settori industriali "energivori" (grandi consumatori di energia): termoelettrico, raffinazione, produzione di cemento, di acciaio, di carta, di ceramica, di vetro. Il sistema ETS, il più grande sistema multinazionale al mondo per lo scambio di emissione dei gas ad effetto serra, è operativo dal Gennaio 2005. E' un sistema "cap-and-trade", che cioè fissa un tetto massimo al livello totale delle emissioni, ma all'interno di tale limite massimo, consente ai partecipanti di acquistare e vendere quote secondo le loro necessità.

¹¹ Fonte: ARPAT <http://www.arpat.toscana.it/emas/iso-14001>

Nel sistema attuale, che verrà rivisto attraverso la proposta legislativa attualmente in discussione, gli Stati membri devono preparare i Piani Nazionali di Assegnazione (PNA) nei quali determinano il rispettivo livello totale di emissioni nell'ambito del sistema ETS ed il numero di quote di emissione che assegnano ad ogni impianto situato nel loro territorio. Alla fine di ogni anno gli impianti devono restituire un numero di quote equivalente alle emissioni che hanno prodotto. Le imprese che emettono meno emissioni rispetto alle quote ricevute possono vendere le quote in più, mentre quelle che hanno difficoltà a mantenersi entro i limiti delle quote ottenute possono decidere se intervenire per ridurre le proprie emissioni investendo, ad esempio, in tecnologie più efficienti od utilizzando fonti energetiche a minore intensità di carbonio, oppure acquistare sul mercato le quote in più di cui hanno bisogno, o ancora ricorrere a una combinazione di queste due soluzioni.¹²

Partendo dai meccanismi innovativi stabiliti dal protocollo di Kyoto, ovvero scambio internazionale delle quote di emissioni, Meccanismo di Sviluppo Pulito (MSP) ed attuazione congiunta (Joint Implementation, JI), questo sistema obbligatorio è rapidamente diventato il motore di espansione del mercato internazionale del carbonio.

Con la definizione di un prezzo per ogni tonnellata di carbonio emessa, l'EU ETS sta favorendo gli investimenti in tecnologie a ridotto tenore di carbonio, costringendo le aziende a fare i conti con i costi delle emissioni, stimola l'ingegno e la creatività della comunità imprenditoriale nell'escogitare modalità innovative e più economiche per combattere il cambiamento climatico. Il sistema ha generato una rosa di nuovi settori di servizi correlati quali lo scambio, il finanziamento, la gestione e l'auditing del carbonio.

L'EU ETS si è sviluppato da diversi punti di vista:

- Geograficamente, ha esteso il suo raggio d'azione come conseguenza dell'allargamento dell'UE a 27 stati membri; inoltre, dall'inizio del 2008 anche Islanda, Liechtenstein e Norvegia partecipano al sistema. Per ampliare ulteriormente il mercato dello scambio internazionale di emissioni, l'EU ETS è aperto alla creazione di vincoli formali con sistemi "cap and trade" compatibili in altre parti del mondo.
- In termini di settori industriali, l'EU ETS comprende attualmente 11.000 impianti ad alto consumo energetico nel campo della produzione di energia e della produzione manifatturiera. Dal 2012¹³ il sistema sarà ampliato per comprendere le emissioni dei voli da e verso gli aeroporti europei. Le compagnie aeree di ogni nazionalità avranno pertanto bisogno di quote per coprire le emissioni prodotte dai voli da e verso l'Unione europea e al suo interno. L'utilizzo dello scambio di emissioni per affrontare il problema della rapida crescita delle emissioni del settore aereo è totalmente in sintonia con gli obblighi internazionali dell'UE e con le decisioni adottate nel 2004 dall'Organizzazione dell'aviazione civile internazionale.
- Dopo una fase pilota triennale di apprendimento attraverso la pratica, sono stati attuati limiti più rigorosi per le quote di emissioni nel periodo di scambio 2008-2012, per fare in modo che gli Stati membri possano rispettare gli impegni assunti a Kyoto.
- Nel 2013 l'EU ETS sarà rilanciato al fine di rafforzarne, espanderne e migliorarne il funzionamento. In questo modo, il sistema potrà rivestire un ruolo centrale nel conseguimento degli obiettivi comunitari di riduzione per il 2020 e oltre, in sintonia con i futuri impegni dell'Europa in seno all'accordo internazionale sul cambiamento climatico attualmente in fase negoziale.

¹² Fonte: Sito del Dipartimento delle politiche comunitarie www.politichecomunitarie.it

¹³ DIRETTIVA 2008/101/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 19 novembre 2008

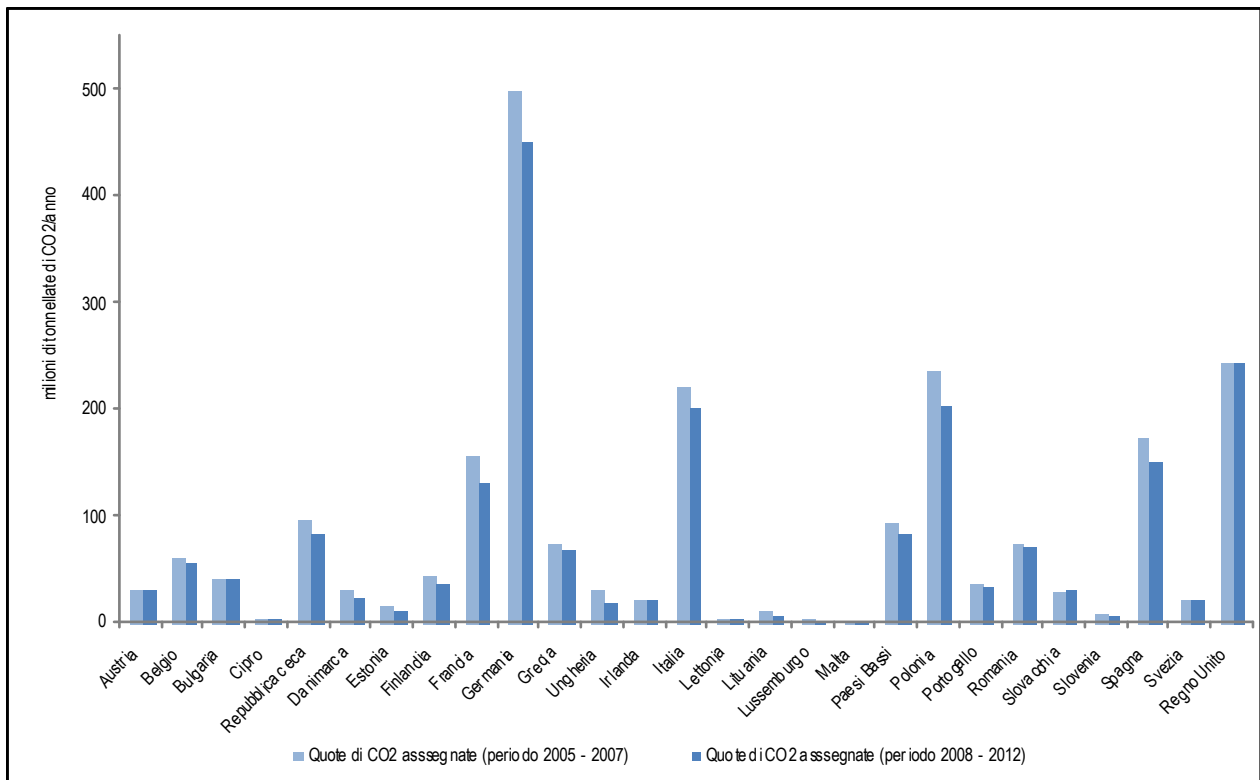


Figura 7.7 – Quote di CO₂ assegnate ai paesi della UE nei primi due periodi di scambio quote ETS

Fonte: "L'azione dell'UE contro il cambiamento climatico - Il sistema per lo scambio di quote di emissioni dell'UE (EU ETS)

Per rispettare l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ di almeno il 20% entro il 2020 (come poi è stato sancito nel Consiglio UE del Marzo 2007), nel Dicembre 2006 la Commissione europea ha proposto di estendere l'applicazione dello schema anche al settore dell'aviazione civile, COM(2006) 818 del 20/12/2006. L'iter legislativo è culminato con la pubblicazione della direttiva 2008/101/EC il 13 gennaio 2009, entrata in vigore il 2 Febbraio 2009.

I requisiti per le compagnie aeree comprendono la consegna di un rapporto annuale di emissioni a partire dal 2010. Questo rapporto deve basarsi su un piano di monitoraggio di emissione CO₂ approvato. La consegna di un piano di monitoraggio per le emissioni CO₂ era previsto entro il 2009. Oltre al rapporto annuale di emissione le compagnie obbligatoriamente devono consegnare un rapporto tonnellaggio - chilometro per il 2010. Questo rapporto deve basarsi su un piano di monitoraggio tonnellaggio - chilometro approvato. La consegna per il piano di monitoraggio tonnellaggio - chilometro era previsto per il 2009.

Da giugno 2009 sono stati istituiti le basi per il monitoraggio, è stato creato un portale online per i formati e la consegna dei piani di monitoraggio, dal 1 Gennaio 2010 è iniziato il monitoraggio. All'inizio dell'anno 2011 verranno consegnati i rapporti d'emissione e i rapporti tonnellaggio - chilometro. Conseguentemente verranno assegnati e poi distribuiti le quote di emissione.

A partire dal 2012 infatti, le emissioni di tutti i voli in arrivo o in partenza dagli scali europei rientreranno nel Sistema ETS.

Il passaggio che arriva dopo anni di difficili negoziati, conferma la volontà dell'Europa di ridurre gli effetti del trasporto aereo sul clima in modo economicamente vantaggioso.

Il sistema riguarda tutti gli operatori aerei, indipendentemente dalla loro nazionalità, che svolgono una delle attività interessate dal campo di applicazione della legislazione all'interno dell'UE. I partecipanti al sistema controllano le proprie emissioni nel corso di un anno civile, al termine del quale restituiscono un numero di quote equivalenti. In termini di emission trading, tenuto conto della forte crescita prevista per il trasporto aereo, per ottemperare agli obblighi imposti dal sistema comunitario ETS è probabile che l'aviazione civile debba ricercare quote di emissione dei gas serra da altri settori diventando così un acquirente netto.

I primi due anni (2010 e 2011) costituiranno un periodo transitorio, nel corso del quale le autorità competenti e gli operatori aerei prenderanno dimestichezza con il sistema di sorveglianza delle emissioni aeronautiche, prima che il settore venga inserito integralmente nel sistema comunitario ETS a partire dal 2012.

L'inclusione dell'aviazione civile nel sistema comunitario per lo scambio delle quote di emissione rientra in un approccio più globale per l'abbattimento delle emissioni del trasporto aereo con benefici a lungo termine, esso, insieme ad investimenti in attività di ricerca nel campo delle tecnologie rispettose dell'ambiente ed al programma "Cielo unico europeo" (Single European Sky), potrà contribuire sostanzialmente ad una riduzione di anidride carbonica migliorando la gestione del traffico aereo.

7.1.5.3 Il cielo unico europeo

Il massiccio aumento della domanda di trasporto aereo esercita una continua pressione sulla capacità delle infrastrutture: con gli attuali 28.000 voli giornalieri operati da 4.700 aerei commerciali, gli aeroporti e la gestione del traffico aereo (ATM) stanno toccando il loro limite.

La frammentazione della gestione del traffico aereo impedisce un uso ottimale delle capacità esistenti e pone a carico degli operatori inutili oneri finanziari. Parallelamente alla crescita del traffico aereo occorre migliorare le prescrizioni in materia di sicurezza. La maggiore consapevolezza rispetto alla tutela dell'ambiente spinge il settore aeronautico a dimostrare efficienza sul piano ambientale. La gestione del traffico aereo dovrà dare un proprio contributo alla sostenibilità del trasporto aereo. Gli aeromobili dovranno operare sulle tratte più brevi con profili di volo ottimizzati.

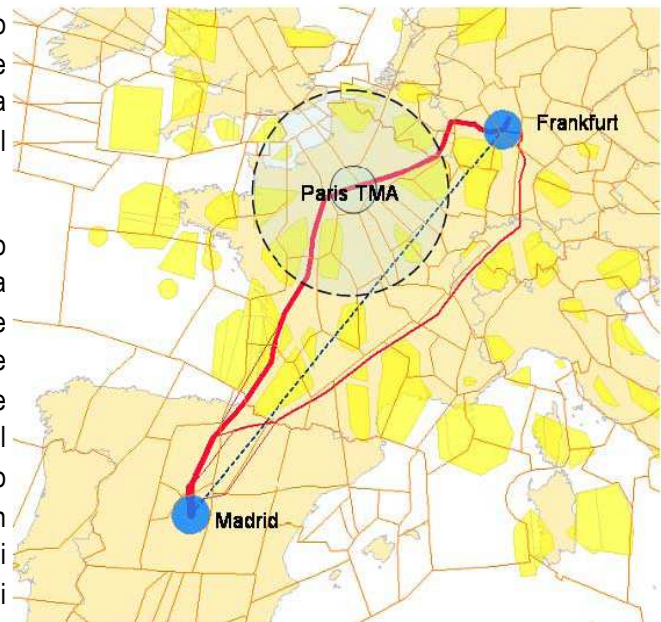


Figura 7.8 – Esempio di rotte aeree

Fonte: COM(2008) 389 definitivo

Grazie a rotte più brevi e dirette è possibile risparmiare quasi 5 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno. La soluzione del "cielo unico europeo", secondo gli addetti del settore, offre un potenziale di riduzione delle emissioni una tantum dell'ordine del 10 per cento circa.¹⁴

Si è stimato che oggi giorno un aereo percorre in media circa 49 km in più dello stretto necessario a causa della frammentazione dello spazio aereo. Il 63% delle inefficienze dovute alle rotte attuali potrebbe essere eliminato semplicemente all'interno dei confini nazionali. Ciononostante, gli Stati membri sono riluttanti ad affrontare il problema della frammentazione dello spazio aereo. La remunerazione delle società che forniscono servizi di navigazione aerea dipende infatti dalla lunghezza delle rotte. Gli Stati membri devono assegnare ai militari delle aree per le esercitazioni, ma aree che in precedenza si trovavano in regioni lontane sono diventate oggi zone ad intenso traffico aereo. Il sistema attuale non è abbastanza attrezzato per consentire una configurazione più razionale della rete aerea.

La gestione del traffico in prossimità degli aeroporti subisce le conseguenze della regola "primo arrivato primo servito" e della carente sincronizzazione fra gestione del traffico aereo e gestione aeroportuale. Le bande orarie negli aeroporti vengono assegnate indipendentemente dai piani di volo. Manca un'impostazione globale per affrontare i problemi della rete aerea e questa situazione genera inutili emissioni ed inquinamento sonoro che sarebbe possibile evitare.

¹⁴ Fonte: Sito LaMiaAria www.lamiaaria.it

	Tempo [minuti]	Carburante [kg]	Carburante in % volo medio
Rotte più brevi	4	150	3,7 %
Migliore profilo di volo	0	23	0,6 %
Migliori procedure di avvicinamento	2 - 5	100 - 250	2,5 - 6 %
Migliori operazioni in aeroporto	1 - 3	13 - 40	0,3 - 0,9 %
Risparmi totali per volo	8 - 14	300 - 500	7 - 11 %
Volo medio all'interno dell'UE	96	3000	100 %

Tabella 7.1 – Risparmi in tempo [minuti] e carburante [kg] grazie a una migliore gestione dei voli

Fonte: Performance Review Report, 2007, pag. 58 (Un litro di carburante corrisponde a 3,15 kg di emissioni di CO₂)

Una migliore gestione del traffico aereo (non solo rotte più brevi e dirette) e delle operazioni aeroportuali può ridurre le emissioni del 7-12% per un volo medio, con un risparmio complessivo di 16 milioni di tonnellate CO₂ all'anno.¹⁵

7.1.5.4 Greenhouse Gas Protocol – GHG Protocol

Il Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), protocollo delle emissioni di gas serra, è il metodo di quantificazione delle emissioni più utilizzato a livello internazionale sia dai vari governi che dalle imprese per capire, quantificare e gestire le emissioni di gas ad effetto serra.

Il Protocollo GHG, in associazione con il World Resources Institute ed il World Business Council for Sustainable Development, collabora con vari governi, imprese ed associazioni ambientali in tutto il mondo con lo scopo di costruire una nuova generazione di programmi credibili ed efficaci che aiutino ad affrontare il cambiamento climatico.

Il protocollo GHG, a partire dall' International Standards Organization fino al The Climate Registry, fornisce il quadro di quantificazione standard ed i programmi a livello mondiale, ma anche i programmi specifici per compagnie individuali, per tutti i tipi di gas ad effetto serra. Inoltre, ai Paesi in Via di Sviluppo offre la possibilità di adottare un metodo internazionalmente accettato permettendo alle imprese di poter competere sul mercato ed ai governi di poter agire contro il cambiamento climatico con un metodo all'avanguardia. Gli standard e le linee guida del protocollo consentono alle compagnie ed altre organizzazioni di preparare un inventario delle emissioni, attraverso la quantificazione e la registrazione di sei tipi di gas ad effetto serra menzionati nel protocollo di Kyoto, ovvero: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFCs), perfluorocarburi (PFCs) e l'es fluoruro di zolfo (SF₆).

Il protocollo è stato istituito con i seguenti obiettivi:

- Aiutare le imprese a preparare un inventario di emissioni che rappresenti una quantificazione equa e veritiera, attraverso l'uso di approcci e principi standardizzati.
- Semplificare e ridurre il costo della compilazione di un inventario d'emissioni.
- Supportare le imprese con informazioni che possono essere utilizzate per costruire una strategia efficace per la gestione e la riduzione delle emissioni
- Aumentare coerenza e trasparenza nella quantificazione di emissioni, nello scambio di informazioni e nella stesura dei documenti tra le varie compagnie .

Il Protocollo GHG differenzia le emissioni in due tipologie: dirette ed indirette. Le emissioni dirette derivano dalle fonti che sono controllate o di proprietà dall'ente partecipante stesso, mentre le emissioni indirette derivano un'attività dell'ente partecipante la fonte è controllata o di proprietà di un altro ente. Inoltre, le emissioni vengono suddivise in tre grandi categorie:

- a. Categoria 1: Tutte le emissioni dirette.
- b. Categoria 2: Emissioni indirette che derivano dal consumo acquisito di elettricità, calore o vapore.
- c. Categoria 3: Altre emissioni indirette come:

¹⁵ COM(2008) 389 definitivo

- L'estrazione, produzione e trasporto di materiali acquisiti e carburanti
- Attività legati al trasporto con veicoli che non sono di proprietà né controllati dall'ente partecipante
- Attività appaltati
- Smaltimento rifiuti, ecc

L'iniziativa Protocollo GHG si basa sull'esperienza e la conoscenza di 350 esperti che derivano da vari tipi di imprese, vari organizzazioni non governative, governi ed associazioni di quantificazione di emissioni.

È stato testato da più di 30 compagnie in nove paesi diversi. La visione del protocollo GHG è di armonizzare gli standard di quantificazione a livello internazionale per assicurare che diversi schemi di scambio ed altre iniziative legate al cambio climatico adottino un approccio unificato.¹⁶

7.1.5.5 Airport Carbon Accreditation

Nel Giugno 2008, nella conferenza annuale di ACI Europe è stata adottata una risoluzione storica sul cambio climatico; i rappresentanti degli aeroporti membri hanno concordato di collaborare nell'impegno di riduzione delle emissioni di CO₂ dai propri aeroporti, con l'obiettivo finale di rendere gli aeroporti ad emissione CO₂ neutrale.

Un anno dopo, nella conferenza annuale del 2009, ACI Europe ha lanciato l'Airport Carbon Accreditation, permettendo l'accertamento e la riconoscenza degli impegni presi per la gestione e la riduzione delle emissioni di CO₂ da parte degli aeroporti partecipanti.

L'Airport Carbon Accreditation è un sistema indipendente, amministrato da WSP Environment & Energy, uno specialista internazionale, nominato da ACI Europe per rinforzare i criteri di riconoscimento per gli aeroporti su base annuale. L'amministrazione del sistema è supervisionata dall'assemblea di consiglio.

Insieme a vari rappresentanti dell'industria dell'aviazione, gli aeroporti europei cercano di indirizzarsi verso la sfida di contrastare il cambio climatico e hanno sviluppato una varietà di attività per ridurre le emissioni di carbonio collegato alle operazioni aeroportuali. Queste emissioni derivano maggiormente dall'uso di energia per gli edifici aeroportuali, le infrastrutture di accessibilità da e verso l'aeroporto, i veicoli airside ed i movimenti a terra di velivoli nonché il consumo di energia per il condizionamento di ambienti interni.

Gli aeroporti devono provvedere alla propria impronta di carbonio, verificata in accordo con le norme ISO14064. Deve essere rapportato l'accertamento dell'impronta di carbonio insieme a tutte le dichiarazioni riguardanti i processi di gestione di emissione all'amministratore ed il tutto deve essere verificato indipendentemente.

Le definizioni per l'impronta di carbonio applicato da Airport Carbon Accreditation seguono i principi del World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) e del World Resources Institute (WRI) insieme al GHG Protocol.

Per quanto riguarda le emissioni dai velivoli all'interno del sedime aeroportuale e l'approccio finale a destinazione insieme alla procedura di partenza, l'Airport Carbon Accreditation fa riferimento alle definizioni dell'ICAO che stabilisce il ciclo di decollo ed atterraggio ("landing take-off cycle", LTO), ovvero tutte le attività intorno all'aeroporto che si svolgono sotto l'altitudine di 1.000 m, comprendendo le fasi di atterraggio, decollo ed il movimento dell'aeroplano a terra (taxi).

Offrendo un quadro comune per la gestione delle emissioni con obiettivi misurabili, l'Airport Carbon Accreditation valuta e riconosce gli impegni per la gestione e la riduzione delle emissioni derivanti dalle operazioni aeroportuali. Viene assicurata l'esecuzione attraverso l'adozione di 4 livelli di riconoscimento: mappatura, riduzione, ottimizzazione e neutralità.

- Mappatura: monitoraggio e mappatura dell'impronta di carbonio.
- Riduzione: gestione verso la riduzione dell'impronta di carbonio.

¹⁶ Fonte: Greenhouse Gas Protocol Initiative

- Ottimizzazione: impegno da parti di terzi per la riduzione dell'impronta di carbonio.
- Neutralità di emissioni dirette di CO₂ attraverso la compensazione.

L'Airport Carbon Accreditation riconosce ai vari aeroporti diverso peso nello sviluppo verso la neutralità di emissione di CO₂, il processo graduale incoraggia gli stessi a ridurre le proprie emissioni con lo scopo finale di raggiungere la neutralità di emissione CO₂.¹⁷

7.1.6 La sostenibilità ambientale degli aeroporti italiani

I gestori degli aeroporti italiani, in ottemperanza alla normativa nazionale ed internazionale, hanno avviato una serie di attività volte ad assicurare la sostenibilità ambientale dello sviluppo dei propri aeroporti.

In particolare gli aeroporti italiani devono ottemperare agli obblighi derivanti dai contratti di programma stipulati con ENAC che hanno tra le condizioni vincolanti il rispetto degli adempimenti derivanti al gestore da normative e regolamenti in materia di qualità e ambiente.

A oggi gli aeroporti di Pisa, di Napoli, della Puglia e di Bologna, con la sottoscrizione del contratto di programma, hanno individuato gli indicatori ambientali e si sono formalmente impegnati con ENAC al rispetto degli obiettivi dichiarati per cinque anni di contratto.

Gli indicatori che vengono valutati da ENAC ai fini del contratto di programma sono: le centraline di rilevazione del rumore, Up time rete di monitoraggio rumore, il trattamento differenziato dei rifiuti, il trattamento acque reflue, l'efficienza energetica, l'utilizzazione di fonti rinnovabili di energia.

Tutte le società di gestione aeroportuale provvedono all'installazione, alla gestione ed alla manutenzione del sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale, e predispongono, assumendone gli oneri, i piani di abbattimento del rumore. I sistemi di monitoraggio devono avere le caratteristiche prescritte nel Decreto 20 maggio 1999 del Ministero dell'Ambiente tali da garantire:

- Il monitoraggio delle singole operazioni di decollo e atterraggio al fine del rispetto delle procedure antirumore;
- La registrazione in continuo dei dati di ogni singolo evento ed il calcolo degli indici di inquinamento da rumore come indicato nell'allegato A al D.M. 31/10/97.

Ogni gestore deve assicurare:

- un numero sufficiente di stazioni periferiche di rilevamento dei livelli sonori prodotti;
- una o più stazioni microclimatiche idonee a correlare gli eventi sonori con i dati meteorologici;
- un centro elaborazione dati.

Le stazioni periferiche di rilevamento devono essere ubicate nell'intorno aeroportuale, nelle posizioni più vicine alle proiezioni al suolo delle rotte di avvicinamento ed allontanamento dei velivoli.

Per distinguere il rumore di origine aeronautica da quello di fondo è opportuno individuare il posizionamento del microfono in modo che vi sia la determinazione quantitativa corretta del rumore dovuto ai sorvoli dal rimanente rumore residuo.

E' richiesto, inoltre, nel decreto che il software applicativo del sistema di monitoraggio debba permettere la correlazione degli eventi rumore con le traiettorie degli aerei, registrando i dati identificativi dell'aereo e la traiettoria del medesimo ed evidenziando qualsiasi deviazione dai corridoi assegnati riscontrabile nella traiettoria di volo.

ENAV ed AMI, per la parte di competenza, devono mettere a disposizione delle società di gestione copia delle rilevazioni registrate e dei tracciati radar, ove esistenti, che devono essere utilizzate solo ai fini del monitoraggio e della sanzione delle violazioni delle procedure antirumore.

Si deve rilevare il consolidamento in Italia della tendenza a progettare e sviluppare gli aeroporti nel pieno rispetto della sostenibilità ambientale e del risparmio energetico.

¹⁷ Fonte: Airport Carbon Accreditation

7.2 ESEMPI DI AEROPORTI SOSTENIBILI EUROPEI

7.2.1 Francoforte – Il primo hub certificato EMAS¹⁸



Figura 7.9 – Aeroporto di Francoforte

Il contesto

L'aeroporto di Francoforte, il più importante aeroporto tedesco è uno dei maggiori hub mondiali ed il terzo hub Europeo in termini di traffico di passeggeri. Lo scalo è uno dei primi ad aver aderito nel 1999 al Sistema Comunitario di Ecogestione Europeo (EMAS) e ad ottenere nel 2002 la certificazione DIN EN ISO 14001.

La Fraport AG, società di gestione dell'aeroporto, ha attuato una politica di protezione ambientale, coinvolgendo tutti i settori connessi al trasporto aereo ed incoraggiando lo sviluppo di future soluzioni innovative volte ad incrementare la sostenibilità. La redazione del rapporto triennale, prodotto per ottenere la registrazione EMAS, garantisce trasparenza rispetto ai processi attuati e fornisce una panoramica delle attività per la tutela ambientale, che coinvolgono una vasta

¹⁸ Fonti: "Environmental report 2008", "Sustainability report 2008", "Abridged environmental statement 2009", <http://www.fraport.com/>

gamma di aspetti, tra cui: tutela del clima, rumore, efficienza energetica, conservazione delle risorse e della biodiversità, emissioni in aria, gestione dei rifiuti.

Gli obiettivi

La Fraport AG, per ridurre gli impatti sul clima, nel rispetto del Protocollo di Kyoto si è impegnata a limitare le emissioni di gas serra ed a promuovere a scala locale e regionale qualsiasi iniziativa inerente all'Agenda 21. Il 2,2% delle emissioni di CO₂ in atmosfera è legato al trasporto aereo (DLR _ German Aerospace Center, 2006, 2008); tale quota non è legata soltanto al traffico degli aeromobili, ma anche ai consumi elettrici, sistemi di climatizzazione, navette e traffico di servizio e l'utilizzo di ogni tipo di macchina ed equipaggiamento. La valutazione degli standard di emissioni dei velivoli è effettuata con il ciclo di decollo ed atterraggio degli aeromobili. L'obiettivo principale della compagnia, nonostante il traffico aereo sia destinato ad aumentare, resta quello di ottenere una riduzione delle emissioni di CO₂ del 30% entro il 2020, rispetto alle quantità del 2005, così come stabilito nel "2020 Climate Strategy"; di conseguenza, l'apertura del terzo terminal dovrà essere ad emissioni zero.

Per il rispetto di questi obiettivi sono stati nominati due ispettori: uno interno ed uno esterno, atti a monitorare i dati registrati.

Il contenimento delle emissioni di CO₂

Per la valutazione delle emissioni dirette ed indirette di gas serra, la Fraport AG ha adottato gli standard del report sui gas serra redatto dalla Greenhouse Gas Protocol Initiative (GHG), che divide le emissioni in tre categorie dette "Scopes". Le emissioni direttamente prodotte e monitorate dalla compagnia rientrano nella categoria 1, mentre le emissioni indirette, quelle ad esempio derivanti dalla produzione di energia utilizzata dalla compagnia rientrano nella categoria 2; in ultimo la categoria 3 comprende le emissioni che si presentano come conseguenza delle attività della compagnia, ma sono generate da fonti non interne o controllate dalla stessa. Le osservazioni tratte dal monitoraggio vengono raccolte e pubblicate in report annuali sulla qualità dell'aria, che suddividono i risultati nelle tre differenti categorie. Le misure di mitigazione attuate dalla compagnia riguardano in particolare le tipologie 1 e 2 e sono in particolare rivolte all'incremento dell'intermodalità di trasporto, all'ottimizzazione nell'uso dell'energia, alla riduzione del tempo di attesa e di manovra degli aerei in pista. Inoltre la Fraport AG è stato il primo operatore aeroportuale ad ottenere il riconoscimento di Airport Carbon Accreditation (ACA).

L'eventuale produzione di CO₂ sarà compensata con la riduzione del consumo di energia impiegata negli uffici ed edifici di servizio; inoltre dal 2008 tutta l'energia elettrica utilizzata nell'aeroporto è proveniente da centrali idroelettriche e sono in studio anche fonti di energia geotermica e biogas. Gli studi geologici condotti hanno confermato la possibilità dell'uso dell'energia geotermica come fonte di alimentazione del nuovo terminal 3. Il progetto del nuovo terminal ha consentito anche lo studio dell'energia fotovoltaica: la superficie disponibile sarebbe di 18.000 mq che darebbero la possibilità di fornire 1,2 MW, come chiarito dal report ambientale del triennio 2008-2011; questa possibilità sarà portata avanti durante le fasi di elaborazione del progetto stesso.

Per quanto concerne i mezzi di servizio sono stati adottati veicoli elettrici e sono in studio gli FCV (Fuel Cell Vehicles), alimentati ad idrogeno.

La gestione energetica

La realizzazione di nuovi edifici è orientata all'adozione dei più recenti standard di efficienza energetica ed all'uso di energie rinnovabili. Per quanto concerne i consumi, nel 2008 l'impiego totale di energia presso l'aeroporto di Francoforte è stata di circa 1.069 milioni di kWh, paragonabile al consumo energetico di una città con circa 100.000 abitanti, a fronte di circa 70.000 lavoratori impiegati e 185.000 passeggeri imbarcati ogni giorno. Nell'ultimo triennio, l'obiettivo è stato quello di ridurre ancora il consumo di energia per unità di traffico (TU¹⁹) da circa 16,8 kWh / TU nel 2003 a circa 14,4 kWh / TU nel 2008. Anche se la domanda di energia è aumentata, i consumi risultano diminuiti del 5% dal 2004; in termini assoluti il consumo totale di energia della Fraport nel 2008 è stato di circa 569 milioni di kWh, una diminuzione significativa del 13% si è osservata soprattutto negli ultimi 4 anni.

¹⁹ Una unità di traffico equivale ad un passeggero o a 100 kg di merce trasportata

La maggior parte dei consumi energetici sono relativi alla climatizzazione dei due terminal: nel vecchio terminal 1 è stato introdotto nel 2008 il progetto "Upgrade of Technical Control Centers", per testare ed analizzare le possibili misure di salvaguardia energetica, mentre nel 2005 è stato completato il controllo e l'ottimizzazione del sistema di climatizzazione del terminal 2. Il miglioramento delle operazioni di spostamento dei veicoli in pista, che gradualmente si intende ottenere, comporta sia un risparmio energetico che un taglio in termini di emissioni di CO₂.

Lo sviluppo dell'intermodalità

L'hub intermodale di Francoforte dispone di una stazione ferroviaria dell'alta velocità, che consente di smistare il traffico di passeggeri dal sistema aeroportuale a quello ferroviario, ne consegue la riduzione del numero di voli diretti agli aeroporti minori, con un evidente vantaggio ambientale. Una percentuale sempre maggiore di passeggeri sceglie di utilizzare il collegamento ferroviario a lunga distanza da e per l'aeroporto, nel 2007 il 17% dei passeggeri dell'aeroporto ha utilizzato l'Inter-City Express (ICE) quale modalità di trasporto relativo al primo o all'ultimo tratto del viaggio. Circa il 34% dei passeggeri dell'aeroporto utilizza il trasporto pubblico, intorno al 38% dei circa 70.000 lavoratori dell'aeroporto utilizzano il trasporto pubblico per recarsi a lavoro e quasi 7.100 lavoratori gode di tariffe agevolate, la Fraport AG investe circa € 190.000 ogni mese per garantire tali agevolazioni. Questo sistema di integrazione modale consente di gestire meglio le rotte aeree, integrandole con quelle ferroviarie e determinando un taglio di 100.000 tonnellate di CO₂ annue.

Le misure per il contenimento del rumore

A partire dal 1964 la Fraport AG ha rilevato dati sul rumore prodotto dagli aerei, acquisiti da 6 stazioni di monitoraggio individuali. Nel 2004 è stato inaugurato un nuovo sistema di controllo, che si compone di 26 stazioni di misurazione, due sistemi di rilevamento portatili ed una stazione mobile, tutte le misure vengono trasmesse ad un data base centrale in cui vengono elaborate. Il sistema di rilevamento dati è costantemente aggiornato; per garantire l'accuratezza e l'efficiente gestione dei dati è sottoposto a continui controlli da società esterne ed annualmente certificato da professionisti esterni. I dati sul rumore vengono costantemente incrociati con quelli del radar, in questo modo è possibile associare le informazioni sul livello di rumore e la provenienza di ogni singolo velivolo. Nell'ottica della trasparenza, la Fraport AG mette a disposizione i dati raccolti, accessibili alla collettività, agli enti governativi preposti al controllo ed alla Commissione Abbattimento del Rumore, composta da membri rappresentanti la comunità locale, le istituzioni locali, gli specialisti del settore, i controllori del traffico aereo e delle compagnie aeree; la loro consultazione ha lo scopo delineare ed aggiornare gli obiettivi da perseguire per la riduzione del rumore ed il vaglio delle soluzioni innovative da adottare nel settore.

Le soluzioni implementate fino al 2005 per la riduzione degli impatti connessi al rumore riguardano sia gli aerei che gli edifici in prossimità dell'aeroporto.

Con riferimento agli interventi sull'edificato, le case nei dintorni dell'aeroporto, esposte a forte impatto acustico, sono state dotate di finestre isolanti, le stanze destinate al riposo notturno sono state sottoposte ad interventi di isolamento acustico ed i costi sostenuti per gli interventi sono stati completamente rimborsati dalla società di gestione. L'obiettivo degli interventi di isolamento degli edifici è quello di mantenere il livello di rumore a finestre chiuse al di sotto di 52 dB(A), garantendo il ricambio d'aria all'interno dei locali con finestrini e sistemi di condizionamento: al 2005 più di 7.000 abitazioni hanno richiesto di aderire al programma di mitigazione del rumore.

Il German Aircraft Noise Act del 1971, modificato nel 2007, stabilisce nuovi livelli sonori equivalenti di energia per il giorno e per la notte, dunque si è passati per legge da un Leq (4) ad un Leq (3) che meglio risponde alle attuali esigenze di contenimento del livello di rumore.

L'Aeroporto di Francoforte ha attuato una revisione delle rotte aeree ed inoltre prevede un sistema di tassazione aeroportuale che si incrementa con l'aumento del rumore prodotto dai velivoli nell'atterraggio; questa pratica ha lo scopo di incoraggiare lo sviluppo ed il potenziamento di turbine più silenziose e l'ottimizzazione dell'aerodinamica degli aerei.

La qualità dell'aria

Per garantire la continuità nell'assunzione dei dati riguardanti non solo il rumore, ma anche la qualità dell'aria, l'aeroporto è stato dotato nel 2002 di due stazioni di misura. Gli inquinanti monitorati sono : NO_x, SO₂, O₃, PM₁₀, CO ed idrocarburi incombusti. Tali misure comprendono non solo le emissioni degli aerei, ma anche quelle dei veicoli utilizzati all'interno dell'aeroporto, delle caldaie e del traffico veicolare in prossimità aeroporto. Le osservazioni tratte dal monitoraggio, raccolte e pubblicate in report annuali sulla qualità dell'aria, hanno evidenziato come il livello di inquinamento generato dall'aeroporto sia paragonabile a quello di una città ed in particolare siano paragonabili a quelle del centro di Francoforte.

Le misure adottate per la diminuzione delle emissioni riguardano l'ammmodernamento del parco veicolare interno all'aeroporto per tagliare l'uso del Diesel, il monitoraggio dei flussi di veicoli attraverso l'adozione dell'innovativo IT Planning and Disposition System, in grado di gestire il traffico nel piazzale, il controllo e l'organizzazione del sistema delle partenze, in maniera da ridurre i tempi di attesa e di rullaggio degli aerei. A questo si aggiunge un vantaggio tecnologico legato alla riduzione dei consumi, difatti i moderni aerei consumano il 50% in meno di 40 anni fa.

7.2.2 Oslo – Il primo aeroporto ad emissioni CO₂ neutrale²⁰



Figura 7.10 – Aeroporto di Oslo

Il contesto

L'aeroporto di Oslo Gardermoen è il più grande ed importante hub Norvegese ed il 19° aeroporto a scala Europea per il transito passeggeri (19.044.011 passeggeri nel 2007).

La società impegnata nella gestione dell'aeroporto è la Oslo Lufthavn AS, parte della Avinor della quale lo Stato Norvegese, tramite il ministro norvegese dei Trasporti e delle Comunicazioni, controlla il 100% del capitale sociale.

La politica attuata dalla Oslo Lufthavn AS è rivolta ad implementare uno sviluppo sostenibile dell'aeroporto bilanciando la crescita con l'efficienza, assieme alle esigenze della comunità locale ed il rispetto della qualità ambientale. L'interesse della compagnia investe diversi aspetti legati: ai cambiamenti climatici, alla riduzione degli impatti legati al rumore, all'inquinamento dell'aria, alle acque superficiali ed al sistema fluviale, al taglio dei consumi energetici, alla gestione dei rifiuti favorendo il riciclo e la minimizzazione delle produzioni di questi.

Gli obiettivi

Il contributo della campagna per la sostenibilità è essenzialmente rivolto alla riduzione delle emissioni di gas serra, dal 2006, infatti, l'aeroporto di Oslo ha cercato di allineare le sue emissioni con gli standard internazionali. A tale scopo nel

²⁰ Fonti: "OSL Environmental report 2008", <http://www.osl.no/>

2008 è stato adottato un piano speciale, secondo il quale nel 2009 sono state implementate alcune misure ed investimenti. La Oslo Lufthavn AS e le compagnie associate OSL Eiendom AS ed Oslo Lufthavn Tele og Data AS, quantificano le emissioni di gas serra adottando il Greenhouse Gas Protocol e seguendo gli standard ISO 14064. Per il computo delle emissioni di CO₂ sono considerate le attività che comportano emissioni dirette ed indirette, la metodologia adottata è stata certificata nel 2008 dalla Det Norske Veritas (DNV). Il computo della CO₂, avviene dal 2007 considerando anche tutte le emissioni riguardanti il trasporto ed il trattamento finale dei rifiuti. Nella valutazione delle emissioni non è stata computata né l'energia fornita tramite il teleriscaldamento, né l'energia geotermica proveniente da pozzi di acque sotterranee all'aeroporto. L'impegno della compagnia per il Clean Development Mechanism (CDM) si traduce in investimenti su progetti che perseguono la riduzione delle emissioni, per l'apporto profuso in questo settore, l'hub di Oslo è diventato uno dei primi aeroporti mondiali ad emissione neurale di CO₂.

Negli anni 2006 – 2008 la Oslo Lufthavn AS ha selezionato due progetti in India per la produzione di energia elettrica: uno riguardante l'energia eolica e l'altro il teleriscaldamento. Oltre al contributo alla riduzione delle emissioni di gas serra, tali progetti sono da incentivo allo sviluppo economico e sociale.

Il contenimento dei consumi e delle emissioni

Le strategie adottate dalla Oslo Lufthavn AS per la riduzione delle emissioni coprono diversi settori, le prime modifiche riguardano i veicoli: le vetture presenti nell'aeroporto saranno sostituite con maggiore frequenza e verranno adottati veicoli elettrici. Sono previsti incentivi per l'uso del bio-etanolo, l'attivazione di una strategia di controllo dei vettori energetici, la realizzazione di un pre-progetto sulle energie eco-compatibili ed una campagna di stop alle perdite di energia. L'impegno è anche rivolto all'aumento della disponibilità dei mezzi di trasporto pubblico, sia per gli utenti che per i dipendenti dell'aeroporto, per i quali sono previsti premi ed incentivi. È inoltre prevista la realizzazione di aree di parcheggio dedicate alle vetture elettriche all'interno dei parcheggi dei dipendenti. Nel rinnovo dei contratti per la gestione degli autobus sono stati imposti nuovi requisiti, come l'uso del bio-carburante per l'alimentazione delle navette interne all'aeroporto ed in generale la richiesta di minimizzare l'uso di carburante.

Nell'ottica della riduzione dei consumi, dalla compagnia è stato avviato un progetto pilota per la gestione dei vettori energetici. La Oslo Lufthavn AS sta lavorando per coinvolgere tutte le aziende che operano nell'aeroporto nell'impegno per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. Nel 2008 l'ammontare delle emissioni di gas serra è stato di 5.700 – 5.850 di tonnellate, in lieve aumento rispetto al 2008, nel 2009 saranno analizzati i valori di CO₂ adottando un set di condizioni standard, per rendere confrontabili i valori ottenuti nel corso degli anni, fatto ciò potrà essere scelto un anno di riferimento, sul quale basare gli obiettivi specifici di riduzione di CO₂.

L'incremento dell'utilizzo delle strutture aeroportuali ha determinato un aumento dei consumi energetici, sono state assunte pertanto delle misure per frenare tale tendenza: la sostituzione di 142 apparecchi di illuminazione con altri che garantiscono un 10% dei consumi in meno, ha consentito un risparmio annuale di 17 kWh ed una diminuzione delle emissioni di calore.

Il monitoraggio del rumore

La Oslo Lufthavn AS dispone di un sistema di rilevamento e monitoraggio delle condizioni intorno all'aeroporto ed in particolare un avanzato sistema di monitoraggio del rumore, che permette di registrare il movimento dei veicoli in maniera da renderlo confrontabile con i limiti imposti dalla normativa vigente. La tecnologia impiegata per il monitoraggio è il Noise and Track Monitoring System (NTMS). I dati raccolti vengono inviati alla Civil Aviation Authority – Norway per la redazione di report mensili e costituiscono la base per la realizzazione di mappe del rumore, che consentono di tenere informate le autorità locali sul tema. La sensibilità della compagnia nei confronti della collettività è dimostrata dal fatto che il sito web rende fruibili a tutti i dati riguardanti il rumore e le mappe di zonizzazione acustica, la normativa di riferimento in materia ed inoltre da la possibilità di contattare la Oslo Lufthavn AS.

Il sistema di gestione dei rifiuti

Tutte le società che operano nell'aeroporto partecipano ad un programma comune di gestione dei rifiuti, il cui smaltimento è affidato ad un'unica azienda.

La differenziazione dei rifiuti avviene in aeroporto e poi le diverse frazioni sono conferite ai punti di raccolta. La società che si occupa dello smaltimento provvede a fornire delle statistiche mensili sui tassi di separazione e di raccolta relativi a tutti i punti di produzione dell'aeroporto. Nel 2008 è stato registrato un aumento della percentuale di differenziazione dei rifiuti rispetto al precedente anno, passando dal 51,6% al 54,6%. Il 2008, così come l'anno precedente, ha visto un aumento del volume di passeggeri, che si è tradotto in un netto aumento della quantità di rifiuti prodotti. Nel 2007 l'istituzione di un nuovo punto di raccolta interno all'aeroporto, nei pressi dell'area merci, ha facilitato le operazioni di gestione dei rifiuti anche nel 2008.

La qualità dell'aria e delle acque

Le emissioni inquinanti prodotte dall'aeroporto, dovute essenzialmente dai veicoli e dalle manovre aeree, sono regolamentate dal Pollution Regulation e limitate dal Norwegian Pollution Control Authority. Per garantire il rispetto dei valori fissati dalla normativa si rende necessario un sistema di monitoraggio degli inquinanti. La Oslo Lufthavn AS è dotata di un impianto mobile, collocato, per tutto il 2008, vicino all'estremità sud delle piste occidentali. Il sistema di monitoraggio prevede continue misure di densità di PM₁₀ e di concentrazione di NO_x. Nel 2008 dall'aeroporto non sono stati registrati superamenti dei limiti di legge per i PM₁₀ e solo un superamento del valore per gli NO₂. I dati raccolti sono contenuti in report annualmente pubblicati sul sito ufficiale dell'aeroporto, segno di una trasparenza nelle operazioni effettuate.

Per ovviare ai problemi di congelamento delle piste vengono impiegati additivi chimici, di questi, circa l'80% viene recuperato direttamente, mentre il restante 20% diluito in acqua di risulta, che viene sottoposta ad opportuni trattamenti di depurazione. In definitiva le azioni effettuate in aeroporto non alterano il sistema delle acque superficiali e sotterranee.

7.2.3 La Palma – il primo aeroporto con impianto eolico²¹



Figura 7.11 – Aeroporto di La Palma

Il contesto

L'aeroporto di La Palma, situato sull'omonima isola, è un aeroporto spagnolo a vocazione essenzialmente turistica. Il volume di traffico è di poco superiore al milione di passeggeri per anno, in lieve flessione nel 2008, rispetto all'anno

²¹ Fonti: "La Palma Airport – Environmental Management report 2006-08", <http://www.aena.es/>

precedente. La società che si occupa della gestione, l'Aena, è stata impegnata negli ultimi anni in un processo di ampliamento dell'infrastruttura aeroportuale. L'ampliamento, reso necessario a seguito dell'incremento della popolazione locale e del turismo, è stato occasione di sviluppo economico dell'isola ed allo stesso tempo di promozione di una politica per la tutela ambientale.

Gli obiettivi

Nel 1999 Aena ha redatto un documento contenente le linee generali della politica di salvaguardia ambientale. Per realizzare questo programma, il testo approvato prevedeva l'adozione di un Sistema di Gestione Ambientale. Nel 2003 la compagnia ha adottato una nuova politica che ha superato il concetto di salvaguardia dell'ambiente ed ha introdotto una nuova visione, legata principalmente alla sostenibilità del trasporto aereo. Per lo scopo Aena ha implementato l'Environment Management Systems (EMS) che contiene informazioni sulle caratteristiche dell'ambiente naturale in cui è sito l'aeroporto e le attività connesse al trasporto aereo in grado di influenzare la conservazione dell'ambiente stesso. L'EMS, provvisto di certificazione UNI EN ISO 14001, prevede meccanismi per attuare l'inquinamento acustico, per la riduzione delle emissioni in atmosfera, per garantire la qualità delle acque ed il trattamento nonché il riciclaggio dei rifiuti, la tutela degli ecosistemi e l'ottimizzazione dell'uso delle fonti energetiche.

Il vantaggio dell'EMS sta nella possibilità di effettuare un monitoraggio costante nel rispetto degli obiettivi e dei limiti imposti dalla normativa vigente, tenendo presente il consumo delle risorse naturali, di acqua, di energia elettrica e di carburante.

Il trattamento dell'acqua

I lavori di ampliamento dell'aeroporto iniziati nel 2005, di cui si prevede la chiusura nel 2010, comporteranno un aumento della superficie coperta di ulteriori 5.700 m². Il consumo di acqua è pertanto legato sia alle operazioni di costruzione che a quelle di gestione dell'aeroporto, i sistemi di misurazione installati non permettono una distinzione accurata delle due quote. Il contenimento dei consumi di acqua potabile è realizzato con una campagna di sensibilizzazione tra il personale aeroportuale, l'installazione di dispositivi di irrigazione a goccia e l'uso di rubinetti automatici ed il riutilizzo delle acque depurate a scopo irriguo. Le acque piovane che dilavano la pista aeroportuale sono opportunamente trattate prima di essere scaricate in mare, allo scopo di allontanare i residui di idrocarburi presenti. I report pubblicati contengono informazioni sui principali parametri delle acque depurate e successivamente riversate in mare, lo spazio dato a questo aspetto è giustificato dalla forte valenza turistica dell'isola.

La gestione energetica e l'emissione di CO₂

Dal 2003 l'aeroporto di La Palma si è dotato di un impianto eolico per la produzione dell'energia elettrica.

L'impianto eolico è costituito da due turbine, con una potenza nominale di 660 kW, installate nella parte orientale dell'aeroporto, in modo tale da non interferire con il funzionamento dello stesso. Nello stesso anno le autorità spagnole hanno conferito alla centrale eolica dell'aeroporto la condizione di Fondo per l'energia elettrica, in accordo con quanto stabilito dalla legislazione locale. Per sfruttare al meglio l'energia elettrica prodotta l'Aena ha siglato un accordo con la compagnia a cui è affidata la distribuzione. L'energia in eccesso può essere distribuita ad altre utenze, mentre se le pale eoliche non riuscissero a soddisfare la domanda dell'aeroporto, la compagnia si impegna ad erogare l'energia per colmare il gap.

Dal 2005 al 2008 la quantità di energia elettrica prodotta con il sistema eolico rientra tra il 66% ed il 95% dell'energia richiesta da tutte le strutture aeroportuali. Ad oggi è in progetto l'installazione di una terza turbina con una potenza di 850 kW e l'installazione di pannelli solari per una superficie di 1.000 m².

Ulteriori misure per il risparmio energetico hanno riguardato la diminuzione dei consumi delle luci di accesso all'aeroporto e l'adozione di lampade a risparmio energetico all'interno del terminal.

La riconversione energetica derivante dal nuovo sistema di produzione ha consentito, nel 2008, un taglio delle emissioni di CO₂ di circa 6.816 tonnellate (0,6 kg di CO₂ per kWh). La riduzione delle emissioni di CO₂ è stata ottenuta grazie al rinnovo del parco veicolare e la manutenzione degli impianti presenti in aeroporto.

Il sistema di gestione dei rifiuti

La gestione dei rifiuti viene svolta nel rispetto delle normative vigenti, mediante trasportatori autorizzati, osservando i limiti di tempo per lo stoccaggio e l'obbligo di differenziazione. I rifiuti urbani prodotti dall'aeroporto (carta, cartone, rifiuti organici, vetro etc.) sono raccolti direttamente da operatori esterni autorizzati, allo stesso modo vengono gestiti i materiali di risulta dell'attività di costruzione dell'aeroporto in via di completamento. La gestione dei rifiuti pericolosi prodotti da attività interne ai terminal, da quelle di manutenzione e gestione degli impianti e del parco veicolare, dai dispositivi antincendio e dagli uffici è effettuata direttamente da Aena.

È stato registrato un aumento del tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani dal 15% nel 2006 al 19% nel 2008, una diminuzione dei rifiuti pericolosi dal 2006 al 2007.

7.2.4 Zurigo – Sistema di Energia Fissa (FES)



Figura 7.12 – Aeroporto di Zurigo

L'aeroporto di Zurigo, il più importante hub svizzero (22.000.000 di passeggeri nel 2008), è il nodo intermodale più importante della Confederazione Elvetica che unisce commercio estero, turismo, servizi terziari e commercio. Con circa 20 miliardi di CHF di valore aggiunto, 270 imprese e 23.650 posti di lavoro, l'aeroporto di Zurigo ha un ruolo fondamentale per l'economia del paese.

Nel primo rapporto di sostenibilità l'aeroporto tratta temi che variano da aspetti economici, ecologici, sociali e sociologici, così come la competitività dello scalo. Con l'incarico dalla Confederazione Elvetica, la società dell'aeroporto di Zurigo dispone della concessione aeroportuale fino all'anno 2051. La maggior parte del pacchetto azionario è di proprietà privata (61,7%), mentre il 33,3 % è del Cantone ed il 5 % della città di Zurigo.

L'aeroporto di Zurigo è un importante nodo intermodale locale, regionale e nazionale. Difatti lo scalo è collegato sia con la rete ferroviaria nazionale che regionale, ed alla rete di trasporto pubblico urbana, con tram ed autobus e vari altri collegamenti viari primari e secondari.

La gestione dell'aeroporto è pianificata a lungo termine: sviluppo ed espansione dell'hub necessitano una pianificazione di alcuni anni. Alla fine degli anni '80 si è iniziata la progettazione della quinta fase di costruzione e nel 1995 è stata data il via libera alla stessa con un referendum popolare. Nel 2000 sono iniziati i lavori di costruzione e nel 2003 vi è stata l'inaugurazione.

Dal 2008 si lavora sul progetto "Zurich 2010" che include una parte significativa di nuove costruzioni, come due nuovi *busgates* e diversi sviluppi infrastrutturali. Sono previsti inoltre la costruzione del nuovo Terminal e dell'edificio di controllo di sicurezza, in questo modo l'aeroporto si prepara per le previsioni di passeggeri stimate nel piano voli autunno-inverno del 2011\2012.

Gli obiettivi

Il compito centrale dell'aeroporto di Zurigo S.p.A., è di garantire l'equilibrio tra necessità economiche, sociali ed ambientali. Questo include anche la formazione del personale per la creazione della "coscienza ambientale" da includere nella vita lavorativa quotidiana.

Le linee guida ambientali della società, prevedono che essa si impegni nel:

- ridurre ed evitare gli impatti ambientali
- soddisfare le normative legislative in maniera efficiente e efficace
- conoscere tutti i processi rilevanti per l'ambiente e controllarli

Metodi e strategie per la riduzione dell'impatto ambientale

L'aeroporto di Zurigo, a questo proposito, dal 2001 è certificato ISO 14001:2004, re-certificato nel 2007 e riconfermato nel 2008.

Ogni anno viene elaborato una raccolta dati di monitoraggio delle emissioni e delineati gli obiettivi ambientali concreti.

Nel 2008 i partner dell'aeroporto di Zurigo hanno concordato un impegno per la riduzione delle emissioni derivanti da veicoli e macchinari per lo svolgimento delle attività aeroportuali. Sette dei partner, rappresentanti il 90% dei veicoli e dei macchinari che causano emissioni in atmosfera, hanno implementato varie misure di mitigazione tra cui 40 veicoli alimentati a GPL e provvisti di filtro antiparticolato.

Per la riduzione di consumo di energia e per la produzione di calore all'interno degli edifici, è stato fondamentale il risanamento della copertura del terminal 2, il risanamento completo dell'edificio merci e la sostituzione del collegamento di teleriscaldamento, così come altre misure di ottimizzazione minori. In questo modo, nonostante la messa in opera del nuovo Deck E, del centro Airside e dell'area shopping e l'aumento del numero di passeggeri, il consumo di energia per la produzione di calore rispetto all'anno precedente è rimasto invariato.

Per quanto riguarda il consumo di acqua, l'aeroporto utilizza acqua piovana per lo scarico dei WC e l'acqua di fondo per i vari servizi degli edifici, un risparmio di 650.000 mc di acqua potabile, corrispondenti a 29,4 litri per passeggero.

Il tasso di rifiuti riciclati è pari al 39,8%, di cui solo l'ammontare di cartone e carta è pari a 2.830 tonnellate/anno. Nell'area passeggeri e servizio a bordo vengono dichiarati mediamente 370 grammi di rifiuti per passeggero.²²

Il sistema di alimentazione ad energia fissa

Ci sono diversi modi per alimentare un velivolo a terra, per fornire l'energia necessaria per il sistema di condizionamento dell'aria e per le attrezzature che richiedono energia elettrica. L'energia può essere fornita attraverso tre modi: energia

²² Nachhaltigkeitsbericht 2008, Unique (Flughafen Zürich AG)

prodotta dal velivolo stesso attraverso le turbine (APU) o più tipicamente da una unità a terra che fornisce energia (Mobile Units) oppure dal sistema di energia fissa (FES) che può essere operata dall'aeroporto stesso.




Sistema di alimentazione dei velivoli			
	Sistema di alimentazione APU	Unità Mobile	Sistema fisso
			
Elettricità (400 Hz)	✓	✓	✓
PCA (Air) Aria Precondizionata	✓	(✓ - ACU)	✓
MES Sistema accensioni motori	✓	(✓ - ACU)	---

Figura 7.13 - Modalità di alimentazione degli aerei in pista

L'operazione di produzione energetica attraverso il velivolo è caratterizzato da un tasso di efficienza molto basso, intorno all'8-14% ed è caratterizzato, come detto in precedenza, da emissioni di gas che contribuiscono significativamente all'impatto atmosferico ed acustico. Per mitigare le emissioni, i sistemi di energia fissi possono essere appositamente studiati per provvedere all'energia elettrica ed alla fornitura di aria pre-condizionata per il velivolo.

Date le normative ambientali svizzere molto limitanti e la qualità dell'aria nei dintorni dell'aeroporto di Zurigo, l'autorità aeroportuale ha iniziato, già a partire dal 1990, a studiare ed implementare un piano di mitigazione della qualità dell'aria. Parte di questo piano ha incluso la gestione degli aerei e la fornitura di energia a terra durante il periodo in cui il velivolo si trova in sedime aeroportuale. L'aeroporto di Zurigo fornisce elettricità a 400 Hz e PCA (aria pre-condizionata) a tutte le postazioni di parcheggio collegate direttamente al terminal ed obbliga le compagnie ad utilizzare questi sistemi.

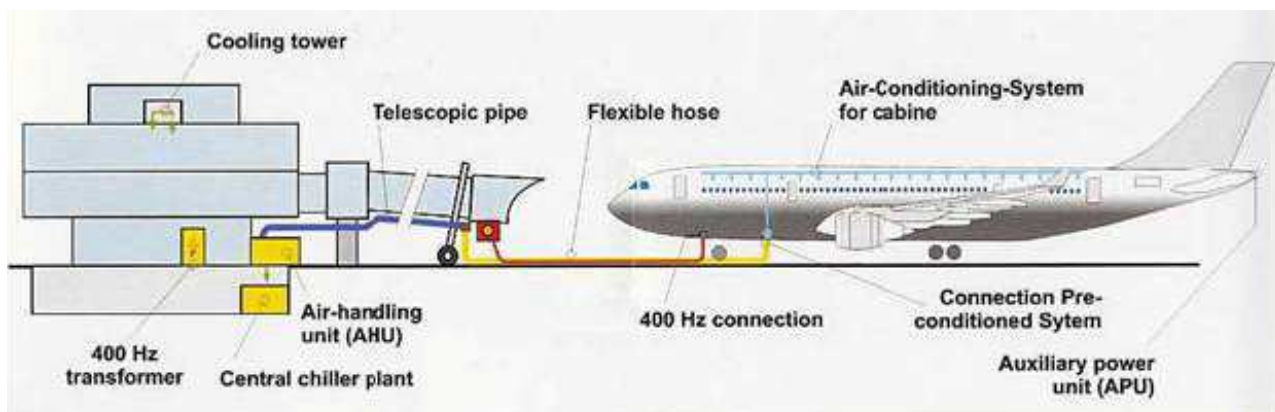


Figure 7.14 - Funzionamento di un sistema di alimentazione ad energia fissa

I sistemi di erogazione dell'energia sono di proprietà e vengono mantenuti da Unique (Aeroporto di Zurigo S.p.A.) come parte dell'infrastruttura principale.

Quando un velivolo arriva alla posizione di parcheggio, il personale di terra collega il velivolo all'energia esterna, il risultato è che non è necessario che il personale di bordo avvii il sistema di energia di bordo (APU) ed i motori principali possono essere spenti, la fonte di energia viene cambiata direttamente da interno ad esterno.

L'affidabilità e la disponibilità tecnica del sistema è elevata, superiore al 99%. La disponibilità tecnica del sistema in loco ed il servizio immediato per il velivolo in arrivo, sono essenziali per l'efficacia dello stesso.

Da dati dal 2004 al 2006 risulta che il numero medio di cicli LTO per anno sia di circa 133.500.

La combinazione della fornitura di energia elettrica ed aria pre - condizionata con l'obbligo da parte delle compagnie aeree di usare il sistema, quando è tecnicamente disponibile, è fondamentale per raggiungere i benefici ambientali massimi.

Le riduzioni specifiche di emissioni di CO₂ sono consistenti se si compara il sistema APU al sistema di energia fissa (FES).

	APU	FES
	kg CO ₂ /h	kg CO ₂ /h ²³
Velivoli a breve percorrenza	337	0,7
Velivoli a lunga percorrenza	758	1,2

Tabella 7.2– Dettaglio sulle emissioni di CO₂ in kg/h

I benefici raggiunti grazie al sistema di energia fissa sono convincenti: nel 2007 l'uso del sistema ha ridotto l'emissioni aeroportuali di 86 tonnellate di NOx e di circa 44.000 tonnellate di CO₂ che equivale a quasi 14.000 tonnellate di carburante pari ad un valore di 19,5 milioni di franchi svizzeri in carburante.

Le emissioni totali dell'aeroporto includono come fonti:

- data ICAO di emissione basato sulla performance dei velivoli
- emissioni di gestione (traffico airside, manutenzione del velivolo)
- Infrastruttura (sistema di energia, generatori di emergenza, costruzioni, manutenzione del piazzale..)
- traffico di veicoli landside (all'interno di un perimetro di circa 3 km dal punto di accesso)²⁴

²³ Emissioni derivanti dalla rete di energia elettrica Svizzera.

²⁴ Fixed Energy Systems for Aircraft at Zurich Airport, Unique (Flughafen Zürich AG)

8. TRAFFICO AEREO 2000 - 2008

8.1 ANALISI TRAFFICO PASSEGGERI

Il traffico passeggeri in **Italia**, tra il 2000 ed il 2008, è cresciuto in modo sostanziale, raggiungendo nell'ultimo anno circa 133 milioni di passeggeri. Partendo da quota 91 milioni nel 2000, il CAGR (Tasso annuo medio di crescita) è stato del +4,8%, con un aumento in termini assoluti superiore ai 40 milioni di passeggeri in 8 anni.

L'area del **Centro** è quella con il maggior numero di passeggeri movimentati, circa 40 milioni, ed un CAGR del +5,2%. L'area comprende Roma Fiumicino che, con quasi 35 milioni di passeggeri, è il principale aeroporto italiano e nel 2008 ha registrato una forte crescita del traffico internazionale, a seguito della decisione di Alitalia di rendere lo scalo hub del proprio network. Rilevante nell'area Centro Sud è sicuramente la crescita di Roma Ciampino che ha registrato un CAGR del +25,7% (la crescita più alta tra gli aeroporti con traffico superiore a 1 milione di passeggeri annui), raggiungendo 4,8 milioni di passeggeri nel 2008, di cui 4,1 milioni di traffico internazionale. Tale crescita è dovuta principalmente all'avvio e successivo consolidamento di collegamenti low cost a partire dal 2003, che hanno trasformato uno scalo dapprima utilizzato solo per voli militari o charter in uno degli aeroporti low cost più importanti d'Italia.

L'area del **Nord Ovest**, che comprende alcuni dei principali aeroporti italiani (Milano Malpensa, Milano Linate e Bergamo), ha registrato un traffico di quasi 40 milioni di passeggeri, non evidenziando però una rilevante crescita nel periodo considerato (CAGR +2,8%). Milano Malpensa, principale aeroporto dell'area, ha subito tra il 2000 ed il 2008 un leggero ridimensionamento del traffico passeggeri (CAGR -1%) a causa del dehubbing di Alitalia verso Fiumicino; lo scalo, che movimentava complessivamente circa 19 milioni di passeggeri, è prevalentemente a vocazione internazionale (circa 17 milioni). Milano Linate, con 9 milioni di passeggeri ed un CAGR del +5,6%, ha consolidato il ruolo di aeroporto legato all'attività industriale milanese, caratterizzato da una prevalenza di clientela business nazionale (6,7 milioni) anche se non ha espresso al meglio le proprie potenzialità a causa delle limitazioni di capacità imposte allo scalo che hanno impattato principalmente sulla crescita dei movimenti (CAGR +2,9%). Bergamo, con 6,5 milioni di passeggeri ha avuto una crescita tra le più rilevanti a livello nazionale, con un CAGR del +23,8%. Lo scalo è servito quasi esclusivamente da compagnie low cost, che hanno iniziato ad operare nel 2003 e risultano orientate prevalentemente sul traffico internazionale (5,3 milioni).

L'area del **Nord Est** ha registrato 12,8 milioni di passeggeri nel 2008 evidenziando un rilevante tasso di crescita dal 2000 al 2008 (CAGR +7,2%). L'aeroporto più importante è Venezia (7 milioni di passeggeri) che, dal 2003, ha aumentato sensibilmente i volumi grazie all'inserimento di collegamenti low cost (nazionali ed internazionali) e di linea (su tratte europee ed extra europee). Il secondo aeroporto principale dell'area è Verona (3,4 milioni), seguito da Treviso (1,7 milioni).

L'area del **Centro Nord** movimentava circa 12 milioni di passeggeri; i due aeroporti principali sono Bologna e Pisa, che movimentano circa 4 milioni di passeggeri ciascuno. L'aeroporto di Bologna, focalizzato sui collegamenti internazionali, sia low cost che tradizionali, ha registrato un moderato tasso di crescita (CAGR +2,2%), viceversa l'aeroporto di Pisa è cresciuto in modo sensibile grazie all'introduzione di numerosi collegamenti low cost (nazionali ed internazionali).

L'area del **Sud** ha registrato un traffico di 11 milioni di passeggeri con un CAGR del +5,6% e comprende gli aeroporti della Campania, Puglia, Calabria. Lo scalo principale è Napoli che ha registrato una crescita progressiva negli anni del volume dei passeggeri gestiti (CAGR +4,3%), raggiungendo quota 5,6 milioni di passeggeri nel 2008, equamente ripartiti tra nazionale (3 milioni) ed internazionale (2,6 milioni). I principali aumenti sono stati registrati nel 2006 e nel 2007 per il potenziamento dei collegamenti nazionali e l'introduzione di nuovi rotte internazionali.

Per la **Sicilia** lo scalo principale è Catania (6 milioni di passeggeri) che ha registrato negli anni importanti tassi di crescita grazie al posizionamento della base operativa di Wind Jet presso lo scalo nel 2003, con numerosi nuovi collegamenti (principalmente nazionali). Il secondo scalo è Palermo (4,4 milioni di passeggeri) che, sviluppando principalmente collegamenti nazionali, ha registrato negli anni una crescita positiva (CAGR +4,1%). Rilevante è stato lo

sviluppo dell'aeroporto di Trapani che, specialmente nel 2008, ha registrato sensibili tassi di crescita grazie al progressivo avvio di collegamenti low cost nazionali ed internazionali.

Gli aeroporti della **Sardegna** hanno movimentato un traffico di circa 6 milioni di passeggeri e gli scali risultano caratterizzati dall'operatività di vettori low cost che offrono collegamenti nazionali ed internazionali. Il principale aeroporto è Cagliari, che ha registrato una crescita positiva grazie al consolidamento del traffico nazionale (prevalentemente collegamenti in regime di continuità territoriale) e all'ampliamento dei collegamenti di vettori low cost. Il secondo aeroporto è Olbia, che è cresciuto sensibilmente per l'incremento del traffico internazionale sia in termini di movimenti che di passeggeri.

Area	Aeroporto	Passeggeri 2008	CAGR 2000/2008	Passeggeri di Linea 2008	Passeggeri Charter 2008	Passeggeri Nazionale 2008	Passeggeri Internazionale 2008	Passeggeri 2009*
NORD OVEST	Milano Malpensa	19.014.186	-1,0%	17.106.005	1.908.181	1.728.651	17.285.535	17.551.635
	Milano Linate	9.298.774	5,6%	9.260.416	4.145	6.706.339	2.558.222	8.295.099
	Bergamo	6.466.465	23,8%	5.782.788	679.803	1.159.402	5.303.189	7.160.008
	Torino	3.404.922	2,5%	3.160.813	235.878	1.973.842	1.422.849	3.227.258
	Genova	1.180.993	1,5%	1.103.992	66.171	726.137	444.026	1.136.798
	Brescia	258.652	5,9%	182.392	71.206	84.638	168.960	203.582
	Cuneo	81.435	32,1%	76.639	1.940	9.553	69.026	127.946
	Aosta	6.010	-7,1%	3.018	0	3.018	0	N.D.
	Albenga	6.365	-7,0%	0	516	406	110	N.D.
TOT		39.717.802	2,8%	36.676.063	2.967.840	12.391.986	27.251.917	37.702.326
NORD EST	Venezia	6.863.639	6,7%	6.516.735	330.234	1.677.166	5.169.803	6.717.600
	Verona	3.376.016	4,5%	2.169.851	1.196.915	1.313.363	2.053.403	3.065.968
	Treviso	1.706.345	25,5%	1.640.361	56.838	217.693	1.479.506	1.778.364
	Trieste	781.764	4,1%	712.128	61.850	440.319	333.659	700.870
	Bolzano	72.034	5,2%	53.719	10.334	55.933	8.120	60.475
TOT		12.799.798	7,2%	11.092.794	1.656.171	3.704.474	9.044.491	12.323.277
CENTRO NORD	Bologna	4.132.978	2,2%	3.464.265	660.033	1.307.200	2.817.098	4.782.284
	Pisa	3.949.239	15,8%	3.832.125	108.365	950.879	2.989.611	4.018.662
	Firenze	1.927.892	3,6%	1.903.988	11.825	524.732	1.391.081	1.687.687
	Rimini	422.421	7,4%	146.149	271.730	37.073	380.806	382.932
	Forlì	772.078	50,2%	738.891	32.561	255.808	515.644	523.944
	Parma	288.114	19,5%	271.288	10.416	197.202	84.502	258.160
	Elba	15.268	61,3%	8.728	1.527	1.549	8.706	N.D.
	Grosseto	6.478	16,2%	0	4.002	0	4.002	N.D.
	Siena	5.217	1,8%	0	195	112	83	3.748
TOT		11.519.685	7,5%	10.365.434	1.100.654	3.274.555	8.191.533	11.657.417
CENTRO	Roma Fiumicino	34.815.717	3,8%	33.797.017	1.017.786	13.458.983	21.355.820	33.808.456
	Roma Ciampino	4.824.241	25,7%	4.719.910	22.116	589.228	4.152.798	4.800.259
	Ancona	408.089	-0,8%	340.153	61.832	138.308	263.677	432.806
	Pescara	402.730	17,6%	343.433	52.108	109.237	286.304	409.045
	Perugia	117.843	11,2%	104.853	2.653	23.849	83.657	123.432
TOT		40.568.620	5,1%	39.305.366	1.156.495	14.319.605	26.142.256	39.573.998
SUD E ISOLE	Catania	6.024.555	5,4%	5.619.462	398.305	4.699.302	1.318.465	5.935.027
	Napoli	5.606.926	4,3%	5.030.189	563.854	3.016.013	2.578.030	5.322.161
	Palermo	4.429.312	4,1%	4.179.320	242.740	3.585.938	836.122	4.376.143
	Cagliari	2.925.605	4,6%	2.798.216	126.215	2.434.969	489.462	3.333.421
	Bari	2.469.952	8,9%	2.313.103	150.416	1.833.398	630.121	2.825.456
	Olbia	1.766.205	3,7%	1.619.044	119.434	1.134.133	604.345	1.694.089
	Lamezia Terme	1.496.378	8,5%	1.247.647	247.774	1.189.951	305.470	1.645.730
	Alghero	1.384.267	9,5%	1.310.690	72.157	821.974	560.873	1.507.016
	Brindisi	969.338	6,2%	921.429	44.864	843.855	122.438	1.091.270
	Trapani	531.818	44,3%	526.548	3.374	337.924	191.998	1.069.528
	Reggio Calabria	492.441	-1,1%	467.870	21.165	458.818	30.217	509.058
	Lampedusa	184.344	5,5%	134.457	49.887	184.344	0	N.D.
	Pantelleria	153.449	11,4%	125.911	26.955	152.866	0	N.D.
	Crotone	92.586	7,1%	72.050	17.280	89.330	0	53.672
	Foggia	30.447	0,2%	28.150	683	28.833	0	67.761
	Salerno	18.607						N.D.
	Tortoli'	17.229		1.863	15.366	15.011	2.218	N.D.
Taranto	2.900	2,9%	0	2.533	2.147	386	N.D.	
TOT		28.596.359	5,5%	26.395.949	2.103.002	20.828.806	7.670.145	29.430.332
ITALIA		133.202.264	4,8%	123.835.606	8.984.162	54.519.426	78.300.342	130.687.350

* Fonte Assaeroporti

Nota: la ripartizione del traffico tra nazionale ed internazionale non considera l'aviazione generale poiché non disponibile

Figura 8.1 – Traffico Passeggeri

Fonte: ENAC; *Fonte: Assaeroporti

8.2 ANALISI TRAFFICO CARGO

L'area del **Nord Ovest** ha registrato i maggiori volumi di traffico merci movimentate (circa 600 mila tonnellate nel 2008) ed un CAGR del +4,3%. Milano Malpensa, che nel 2008 ha risentito della forte riduzione dell'attività di Alitalia Cargo, ha gestito la maggior parte del traffico (circa 400 mila tonnellate), prevalentemente su collegamenti internazionali. La quasi totalità del traffico residuo è stata movimentata presso lo scalo di Bergamo (122 mila tonnellate), principalmente attraverso voli charter e presso Brescia che ha operato prevalentemente collegamenti verso il mercato nazionale.

L'area del **Centro Sud**, grazie alla presenza dello scalo di Roma Fiumicino (150 mila tonnellate), è la seconda più importante a livello nazionale in termini di volumi complessivi. Tuttavia dal 2000 al 2008 ha registrato una crescita negativa (CAGR -2,7%).

Il traffico cargo dell'area del **Centro Nord** ha movimentato circa 45 mila tonnellate e registrato un CAGR del +3%. Lo scalo più rappresentativo è stato Bologna con 26 mila tonnellate movimentate.

Nell'area del **Nord Est** la crescita del traffico cargo (CAGR +5,9%) è stata generata principalmente dallo scalo di Venezia che ha registrato un CAGR del 9,5% arrivando a movimentare circa 22 mila tonnellate nel 2008. Il traffico cargo movimentato nelle restanti aree, caratterizzato da volumi modesti, ha registrato una crescita negativa tra il 2000 ed il 2008.

Area	Aeroporto	Tonnellate tot 2008	CAGR 2000/2008	Tonnellate Linea 2008	Tonnellate Charter 2008	Tonnellate Nazionale 2008	Tonnellate Internazionale 2008	Tonnellate 2009*	
NORD OVEST	Milano Malpensa	415.952	4,2%	398.863	17.089	2.357	413.595	344.047	
	Bergamo	122.213	2,7%	26.184	96.029	16.321	105.892	100.354	
	Brescia	36.770	N.D.	34.329	2.441	24.044	12.726	36.070	
	Milano Linate	20.007	1,3%	19.998	9	3.961	16.046	17.027	
	Torino	2.899	-11,7%	2.599	300	1.946	953	6.942	
	Genova	1.449	-8,5%	1.449	0	1.268	181	4.668	
	Cuneo	0	-100,0%	0	0	0	0	0	
	Aosta	0	N.D.	0	0	0	0	N.D.	
	Albenga	0	N.D.	0	0	0	0	N.D.	
TOT		599.290	4,3%	483.422	115.868	49.897	549.393	509.108	
NORD EST	Venezia	22.660	9,5%	22.366	294	1.395	21.265	32.533	
	Treviso	8.647	2,2%	4.056	4.591	3.295	5.352	2.763	
	Verona	1.890	-3,5%	360	1.530	342	1.548	6.335	
	Trieste	188	-8,5%	172	16	126	62	885	
	Bolzano	0	N.D.	0	0	0	0	0	
TOT		33.385	5,9%	26.954	6.431	5.158	28.227	42.516	
CENTRO NORD	Bologna	26.467	5,1%	13.598	12.869	12.739	13.728	27.329	
	Pisa	9.824	3,8%	7.975	1.849	7.071	2.753	6.005	
	Rimini	1.881	-11,4%	40	1.841	24	1.857	629	
	Firenze	85	-21,3%	85	0	62	23	936	
	Forlì	4	N.D.	4	0	4	0	1	
	Parma	0	-100,0%	0	0	0	0	0	
	Elba	0	N.D.	0	0	0	0	N.D.	
	Grosseto	0	N.D.	0	0	0	0	N.D.	
	Siena	0	N.D.	0	0	0	0	0	
TOT		38.261	2,8%	21.702	16.559	19.900	18.361	34.900	
CENTRO	Roma Fiumicino	153.022	-3,4%	149.371	3.651	17.867	135.155	138.988	
	Roma Ciampino	19.644	3,7%	15.372	4.272	58	19.586	16.983	
	Ancona	6.430	4,3%	1.177	5.253	5.322	1.108	5.616	
	Pescara	3.338	2,0%	3.330	8	1.905	1.433	2.431	
	Perugia	0	-100,0%	0	0	0	0	1	
TOT		182.434	-2,5%	169.250	13.184	25.152	157.282	164.019	
SUD E ISOLE	Catania	8.773	-4,1%	8.758	15	6.632	2.141	8.529	
	Cagliari	4.901	-0,8%	4.643	258	4.656	245	3.973	
	Palermo	4.320	-4,4%	4.320	0	3.931	389	3.308	
	Bari	3.887	-2,4%	2.947	940	3.844	43	2.054	
	Napoli	3.619	-6,9%	3.158	461	349	3.270	5.655	
	Lamezia Terme	1.978	-5,1%	1.978	0	1.978	0	1.988	
	Alghero	1.307	-4,9%	1.293	14	1.307	0	1.702	
	Olbia	802	-11,7%	776	26	784	18	220	
	Taranto	378	N.D.	0	378	0	378	N.D.	
	Reggio Calabria	180	-8,0%	180	0	180	0	124	
	Brindisi	131	-10,3%	123	8	123	8	359	
	Pantelleria	79	2,6%	79	0	79	0	N.D.	
	Lampedusa	47	-8,4%	47	0	47	0	N.D.	
	Trapani	27	180,7%	27	0	16	11	16	
	Foggia	0	-100,0%	0	0	0	0	0	
	Crotone	0	N.D.	0	0	0	0	0	
	Tortolì	0	N.D.	0	0	0	0	N.D.	
	TOT		30.429	6,0%	28.329	2.100	23.926	6.503	27.928
	ITALIA		883.799	2,1%	729.657	154.142	124.033	759.766	778.471

*Fonte Assaeroporti

Figura 8.2 – Traffico Cargo

Fonte: ENAC; *Fonte: Assaeroporti

8.3 ANALISI DELLE PRINCIPALI ORIGINI E DESTINAZIONI

La tratta **nazionale** che ha movimentato il maggior numero di passeggeri nel 2007 è stata la Milano Linate-Roma Fiumicino, con 2,4 milioni di passeggeri. Il collegamento tra Roma Fiumicino e Catania è risultato il secondo in termini di passeggeri trasportati (1,5 milioni) seguito dalla tratta Roma Fiumicino-Palermo (1,2 milioni). Altri collegamenti rilevanti sono stati Milano Linate-Catania e Torino-Roma Fiumicino.

I collegamenti internazionali che hanno movimentato il maggior numero di passeggeri sono stati il Roma Fiumicino-Parigi CDG (1,2 milioni di passeggeri nel 2007) ed il Roma Fiumicino-Madrid Barajas (1,1 milioni). Rilevante è risultata anche la tratta Roma Fiumicino-Londra Heathrow con 911 mila passeggeri nel 2007.

Anche Milano Malpensa ha avuto come principali collegamenti internazionali quelli verso Parigi CDG (985 mila) e Madrid Barajas (876 mila). I principali collegamenti operati sugli altri scali sono stati il Milano Linate-Londra Heathrow ed il Venezia-Parigi CDG.

Area	Aeroporto	Tratta Nazionale	Passeggeri 2007	Tratta Internazionale	Passeggeri 2007	
NORD OVEST	Milano Malpensa	Roma Fiumicino	740.308	Paris Ch. De Gaulle	985.722	
		Napoli	587.716	Madrid Barajas	876.527	
		Palermo	450.886	Amsterdam Schiphol	739.447	
		Catania	379.549	Barcelona	663.558	
				London Heathrow	594.557	
				Athens Hellinikon	565.125	
				Frankfurt International	430.899	
				Lisbon Lisboa	348.249	
				Brussels National	335.424	
				Tokyo Narita	327.413	
				Istanbul Ataturk	324.988	
				Munich Franz Josef Strauss	319.321	
				Zurich	315.008	
				Moscow Sheremetyevo	313.481	
			Prague Ruzyně	311.858		
			Copenhagen Airport	308.412		
			Cairo International	306.066		
		Milano Linate	Roma Fiumicino	2.420.114	London Heathrow	594.103
			Catania	944.583	Paris Ch. De Gaulle	418.728
			Napoli	824.711		
	Cagliari		586.697			
	Palermo		531.411			
	Bari		474.559			
	Olbia		360.291			
	Torino	Brindisi	323.396			
		Roma Fiumicino	907.079			
	Bergamo	Napoli	353.832			
		Roma Ciampino	317.355	London Stansted	406.353	
	Genova	Roma Fiumicino	517.201			
NORD EST	Venezia	Roma Fiumicino	609.232	Paris Ch. De Gaulle	574.587	
				London Gatwick	444.209	
				Madrid Barajas	442.733	
				Frankfurt International	413.816	
			Barcelona	313.577		
	Verona	Roma Fiumicino	326.309			
Trieste	Catania	309.507				
	Roma Fiumicino	300.115				
CENTRO NORD	Bologna			Paris Ch. De Gaulle	322.616	
	Pisa			London Stansted	303.193	

Nota: Nella tabella sono riportate esclusivamente le tratte con volumi di traffico superiori ai 300 mila passeggeri nel 2007.

Figura 8.3 - Principali origini e destinazioni degli aeroporti del Nord Ovest, Nord Est e Centro Nord

Zona	Aeroporto	Tratta Nazionale	Passeggeri 2007	Tratta Internazionale	Passeggeri 2007
CENTRO SUD	Roma Fiumicino	Milano Linate	2.420.114	Paris Ch. De Gaulle	1.224.612
		Catania	1.458.826	Madrid Barajas	1.130.297
		Palermo	1.169.826	London Heathrow	911.748
		Torino	907.079	Barcelona	712.655
		Cagliari	815.845	Frankfurt International	617.402
		Milano Malpensa	740.308	Amsterdam Schiphol	605.807
		Venezia	609.232	New York John F Kennedy	495.692
		Bari	617.873	Munich Franz Josef Strauss	478.147
		Genova	517.201	Athens Hellinikon	468.300
		Lamezia Terme	468.617	Brussels National	440.912
		Brindisi	376.969	Newark International	303.138
		Verona	326.309		
		Olbia	328.644		
		Trieste	300.115		
		Roma Ciampino	Bergamo	317.355	London Stansted
	SUD	Napoli	Milano Linate	824.711	
Milano Malpensa			587.716		
Torino			353.832		
Bari		Roma Fiumicino	617.873		
		Milano Linate	474.559		
Brindisi		Roma Fiumicino	376.969		
	Milano Linate	323.396			
SICILIA	Catania	Roma Fiumicino	1.458.826		
		Milano Linate	944.583		
		Milano Malpensa	379.549		
		Verona	309.507		
	Palermo	Roma Fiumicino	1.169.826		
		Milano Linate	531.411		
SICILIA	Cagliari	Milano Malpensa	450.886		
		Milano Linate	815.845		
	Olbia	Milano Linate	586.697		
		Roma Fiumicino	360.291		
		Roma Fiumicino	328.644		

Nota: Nella tabella sono riportate esclusivamente le tratte con volumi di traffico superiori ai 300 mila passeggeri nel 2007.

Figura 8.4 - Principali origini e destinazioni degli aeroporti del Centro, del Sud e delle Isole

8.4 AEROPORTI PER TIPOLOGIA DI TRAFFICO

Primi 10 aeroporti per traffico passeggeri

I primi 10 aeroporti per traffico passeggeri nel 2008 costituiscono il 76% del traffico totale. Gli aeroporti di Roma e Milano complessivamente costituiscono circa la metà del traffico italiano.

Primi 10 aeroporti per traffico passeggeri nazionale

Analizzando i principali aeroporti per traffico nazionale emerge che circa la metà degli aeroporti è situata nell'area Sud ed Isole per un totale di circa 16 milioni di passeggeri. Gli aeroporti di Roma Fiumicino e Milano Linate costituiscono complessivamente il 37% del traffico totale.

Primi 10 aeroporti per traffico passeggeri internazionale

I principali 10 aeroporti costituiscono circa l'85% del traffico totale; gli aeroporti di Roma e Milano costituiscono complessivamente il 58% del traffico totale evidenziando quindi una concentrazione più alta rispetto al traffico totale (51%). Tra i primi aeroporti emergono anche Bergamo e Pisa, il cui sviluppo è legato principalmente al traffico low cost internazionale e Verona, il cui traffico internazionale è molto legato ai voli charter (36% del traffico totale dell'aeroporto).

Primi 10 aeroporti per traffico passeggeri low cost

Il traffico passeggeri low cost dei primi 10 aeroporti è di circa 34 milioni e costituisce circa il 26% del traffico totale italiano (133 milioni). Per 4 aeroporti su 10 il traffico low cost costituisce la quasi totalità del traffico (Bergamo, Roma Ciampino, Pisa e Treviso). È rilevante evidenziare l'alta quota del low cost presso lo scalo di Venezia (33%), Milano Malpensa (30%) e presso gli scali siciliani di Catania (47%) e di Palermo (39%).

Aeroporto	Passeggeri 2008	% sul totale Italia
Roma Fiumicino	34.815.717	26,1%
Milano Malpensa	19.014.186	14,3%
Milano Linate	9.298.774	7,0%
Venezia	6.863.639	5,2%
Bergamo	6.466.465	4,9%
Catania	6.024.555	4,5%
Napoli	5.606.926	4,2%
Roma Ciampino	4.824.241	3,6%
Palermo	4.429.312	3,3%
Bologna	4.132.978	3,1%

Aeroporto	Passeggeri Nazionale 2008	% sul totale Italia
Roma Fiumicino	13.458.983	24,7%
Milano Linate	6.706.339	12,3%
Catania	4.699.302	8,6%
Palermo	3.585.938	6,6%
Napoli	3.016.013	5,5%
Cagliari	2.434.969	4,5%
Torino	1.973.842	3,6%
Bari	1.833.398	3,4%
Milano Malpensa	1.728.651	3,2%
Venezia	1.677.166	3,1%

Aeroporto	Passeggeri Low Cost 2008	% Low Cost sul totale
Bergamo	5.697.420	88%
Milano Malpensa	5.685.242	30%
Roma Ciampino	4.736.490	99%
Roma Fiumicino	4.167.383	12%
Pisa	3.195.737	81%
Catania	2.803.194	47%
Venezia	2.227.049	33%
Napoli	1.760.445	31%
Palermo	1.730.565	39%
Treviso	1.646.449	97%

Aeroporto	Passeggeri Internazionale 2008	% sul totale Italia
Roma Fiumicino	21.355.820	27,3%
Milano Malpensa	17.285.535	22,1%
Bergamo	5.303.189	6,8%
Venezia	5.169.803	6,6%
Roma Ciampino	4.152.798	5,3%
Pisa	2.989.611	3,8%
Bologna	2.817.098	3,6%
Napoli	2.578.030	3,3%
Milano Linate	2.558.222	3,3%
Verona	2.053.403	2,6%

