



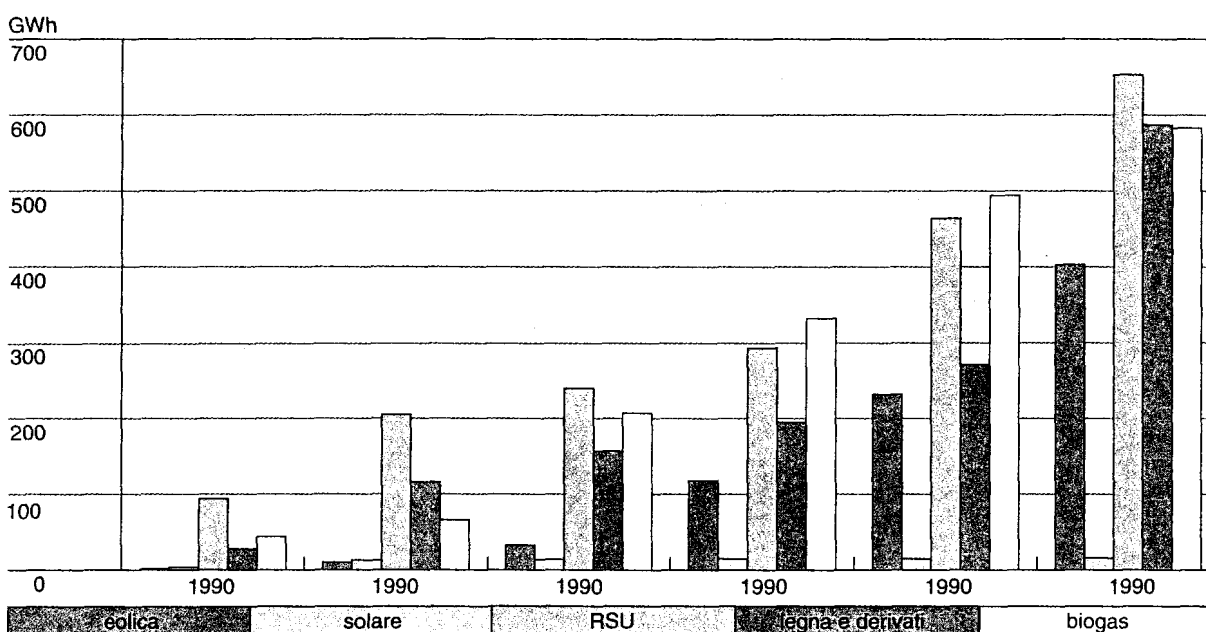
particolarmente deficitarie in termini di risorse energetiche primarie endogene in rapporto al loro consumo interno lordo. Pur essendo comunque la Liguria la più deficitaria tra le regioni per le fonti endogene, risulta una forte esportatrice di energia elettrica con un surplus nel '98 del 90,7% dovuto in

particolare alla considerevole produzione termoelettrica. Il deficit più rilevante (-87,2% nel '98) si registra invece, nelle Marche in quanto la produzione regionale deriva per lo più da piccole centrali idroelettriche. Anche in Campania si registra un considerevole deficit nella produzione di energia elet-

trica (-86,6% nel '98). Notevoli differenze tra le regioni riguardano anche i consumi pro-capite di energia elettrica e l'intensità energetica, in particolare nell'industria. Per i primi si registra un valore di massimo per il Friuli-Venezia Giulia pari a circa tre volte rispetto al valore minimo che spetta alla Calabria.

FIGURA 1

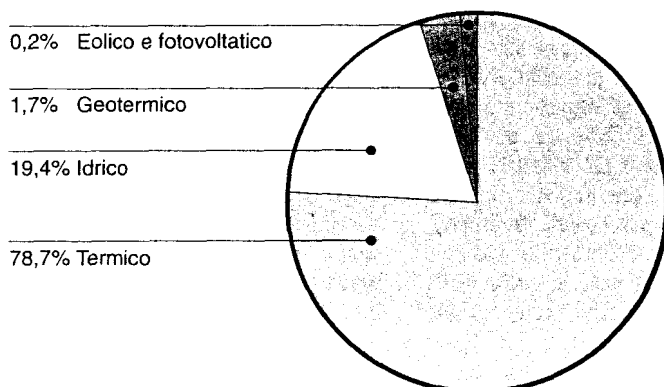
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili non tradizionali (GWh)



FONTE: ENEA, Rapporto Energia e Ambiente, 2000.

FIGURA 6

Produzione di energia elettrica in Italia, (%), 1999

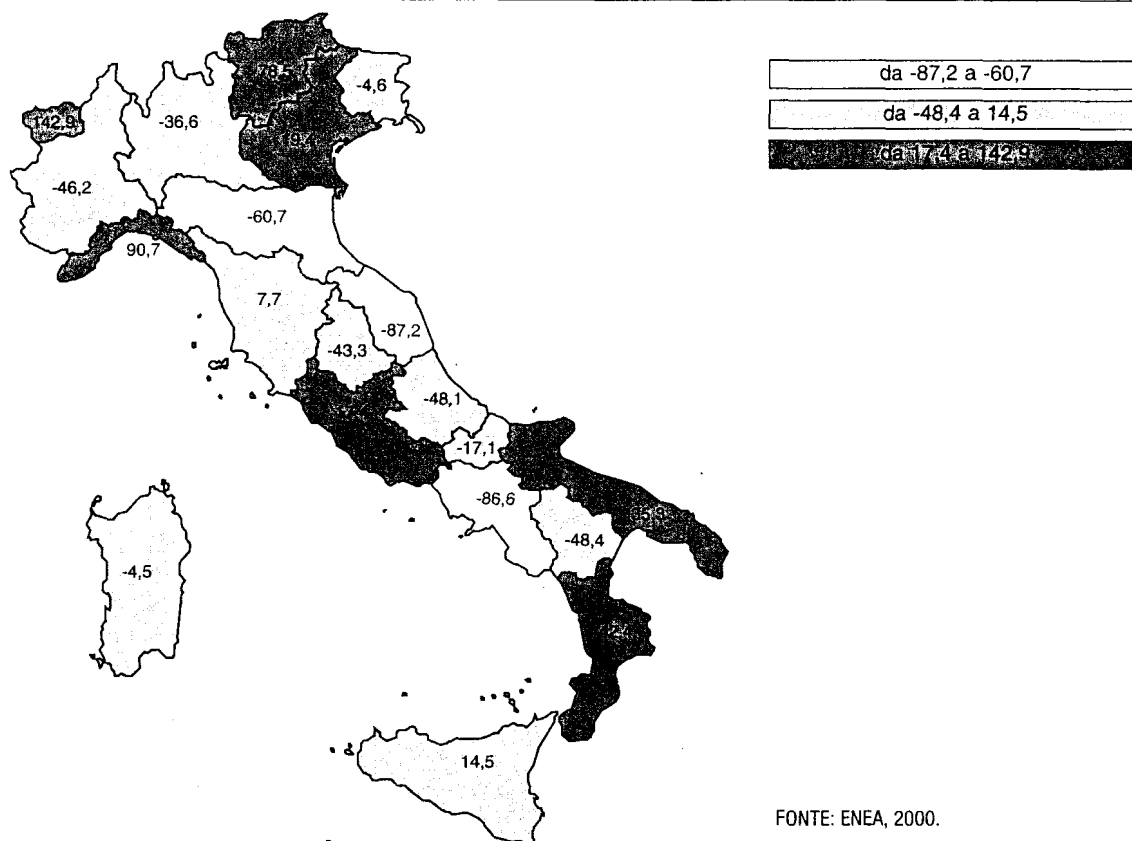


FONTE: Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale SpA, 1999.



FIGURA 7

Surplus e deficit di energia elettrica nelle Regioni (%), 1998



FONTE: ENEA, 2000.

Le intensità dei consumi privati delle famiglie mostrano invece valori più allineati alla media nazionale, con differenze che sono in gran parte attribuibili alle diverse condizioni climatiche. Una considerazione a parte merita la Valle d'Aosta che risulta caratterizzata dal più elevato valore dell'intensità energetica dei consumi privati delle famiglie, dalla più elevata intensità dei trasporti rispetto al PIL, da una delle più elevate intensità elettrica dei consumi privati delle famiglie. La Valle d'Aosta risulta perciò in termini energetici una regione del tutto particolare, con una specificità che non ha riscontro con altre regioni e con la media nazionale. Essa presenta un forte consumo di energia e, nonostante questo, risulta anche esportatrice di energia elettrica. Il consumo energetico pro-capite è il più elevato per un valore che è superiore al 50% di quello nazionale e di circa tre volte rispetto a quello

della Calabria, che risulta il valore più basso. L'intensità elettrica del PIL (consumi elettrici/PIL) più elevata si registra, invece, in Sardegna a causa sia della presenza di industrie forti consumatrici di energia elettrica sia per l'assenza del gas naturale che favorisce il perdurare degli impieghi di energia elettrica anche per gli usi finali non obbligati quali ad esempio, quelli della produzione di acqua calda sanitaria. La Sardegna presenta anche il secondo valore dell'intensità energetica dell'industria. Tutto ciò si riflette ovviamente anche sull'intensità energetica del PIL che registra dopo la Puglia il valore più elevato. In Umbria, l'elevato valore dell'intensità elettrica del PIL, secondo solo a quello della Sardegna, testimonia l'aumento dei consumi elettrici registrati con continuità negli ultimi anni in particolare nell'industria siderurgica. Nel settore terziario quasi tutte le regioni centro

settentrionali, con l'eccezione del Lazio e della Toscana, presentano un'intensità energetica superiore al valore medio nazionale, mentre quelle meridionali registrano valori decisamente inferiori ad eccezione della Basilicata (figura 7).

Il sistema energetico e l'ambiente

Le ripercussioni ambientali dei cicli energetici riguardano prioritariamente le emissioni di gas serra, in primo luogo di anidride carbonica, e le emissioni di sostanze inquinanti per l'ambiente e tossiche per l'uomo. Meno indagati, ma non trascurabili, sono gli impatti ambientali originati dai rifiuti da processi energetici, dall'uso delle risorse idriche per tali attività, ed infine, dagli effetti dell'estrazione e movimentazione dei prodotti energetici.



FIGURA 8

Intensità energetica finale del PIL
(tep/mld lire 90), 1996

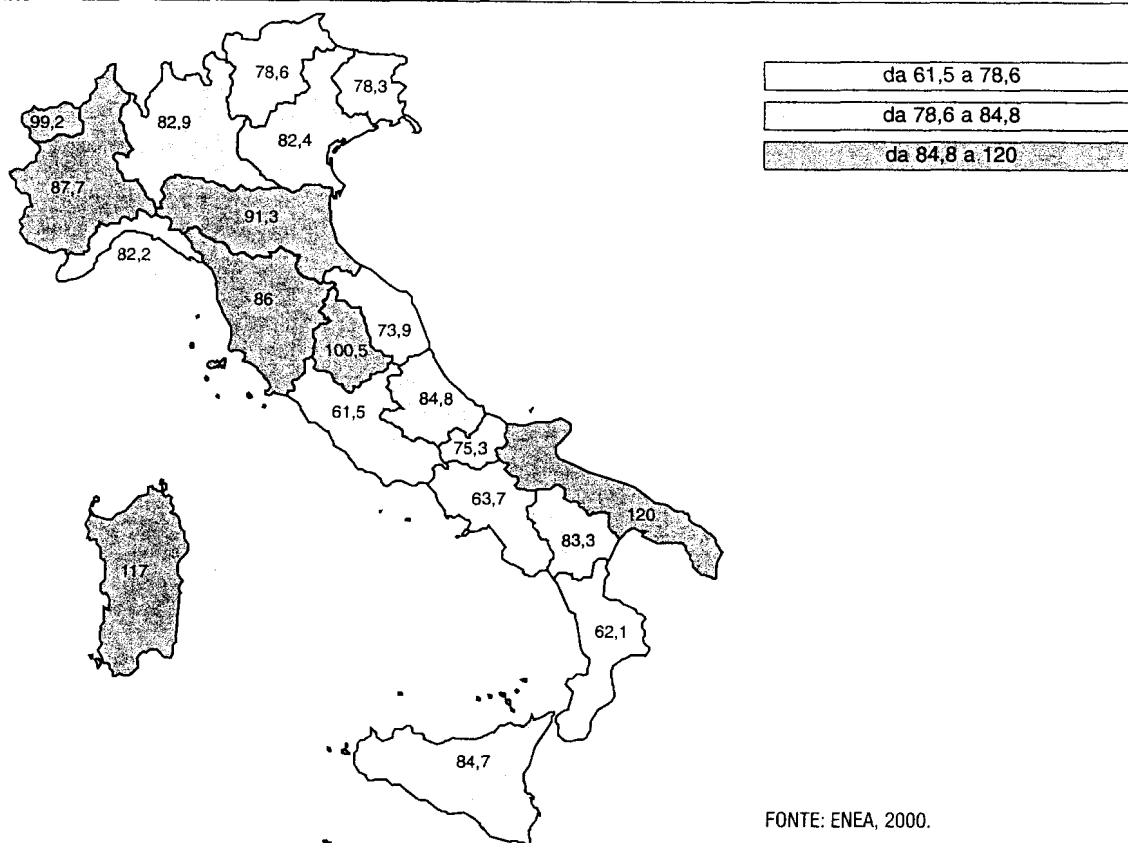
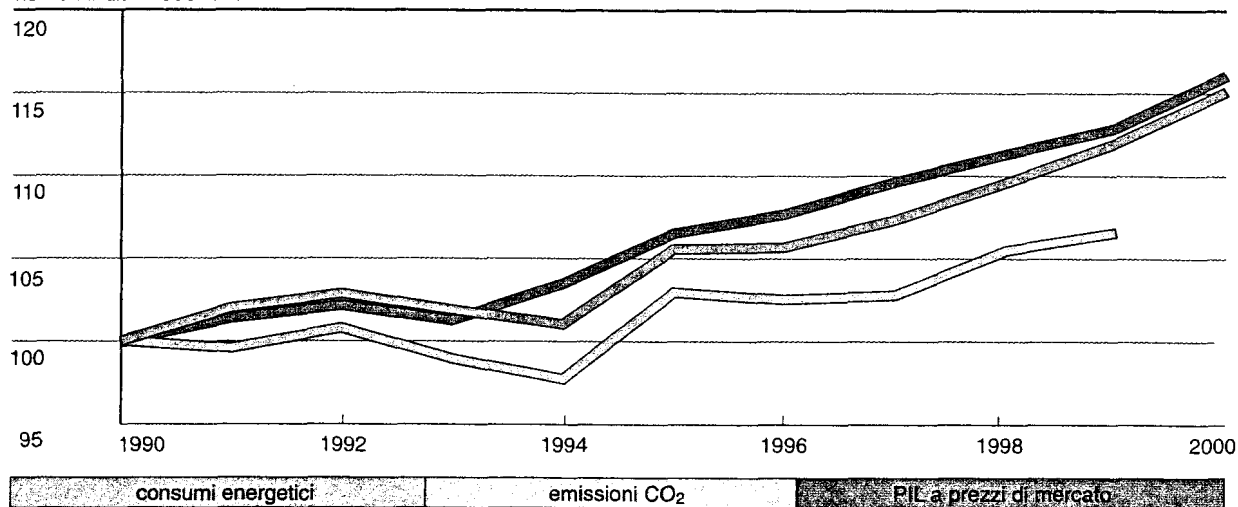


FIGURA 9

Consumi energetici nazionali ed emissioni di CO₂ dal sistema energetico
(numeri indice 1990=100), 1990 - 2000

numeri indice 1990=100



FONTE: Elaborazione ENEA su dati Ministero industria commercio e artigianato e ANPA 2000. Dati provvisori per il 1998, proiezioni per il 2000.



All'aumento del consumo interno lordo di energia corrisponde una crescita delle emissioni di anidride carbonica. Durante i primi anni '90 (figura 9) le emissioni di CO₂ dal sistema energetico rimangono stabili attorno ai 163 Mt, toccando, per l'effetto congiunto della scarsa crescita economica e della penetrazione del gas naturale, il valore minimo nel 1994. La ripresa economica e i conseguenti incrementi nei consumi complessivi di energia, portano nel 1995 ad un primo brusco aumento a più di 401 Mt, valore confermato nei due anni successivi.

Negli ultimi anni del decennio l'attività economica ha riguadagnato tono e, nel contempo, i livelli di CO₂ sono risaliti ad oltre 415 Mt, con tassi di incremento analoghi a quelli dei consumi energetici. Anche la diffusione del gas naturale, con emissioni per unità di energia inferiori a quelle del carbone e del petrolio, non è stata sufficiente ad

arrestare la crescita delle emissioni di CO₂.

I maggiori contributi tra i macrosettori provengono dai trasporti (30%), che presentano anche i maggiori incrementi nel decennio e dai settori di produzione e trasformazione dell'energia (33%). Il restante 37% delle emissioni complessive di anidride carbonica proviene dai processi di combustione nell'industria e nel settore primario, residenziale e terziario.

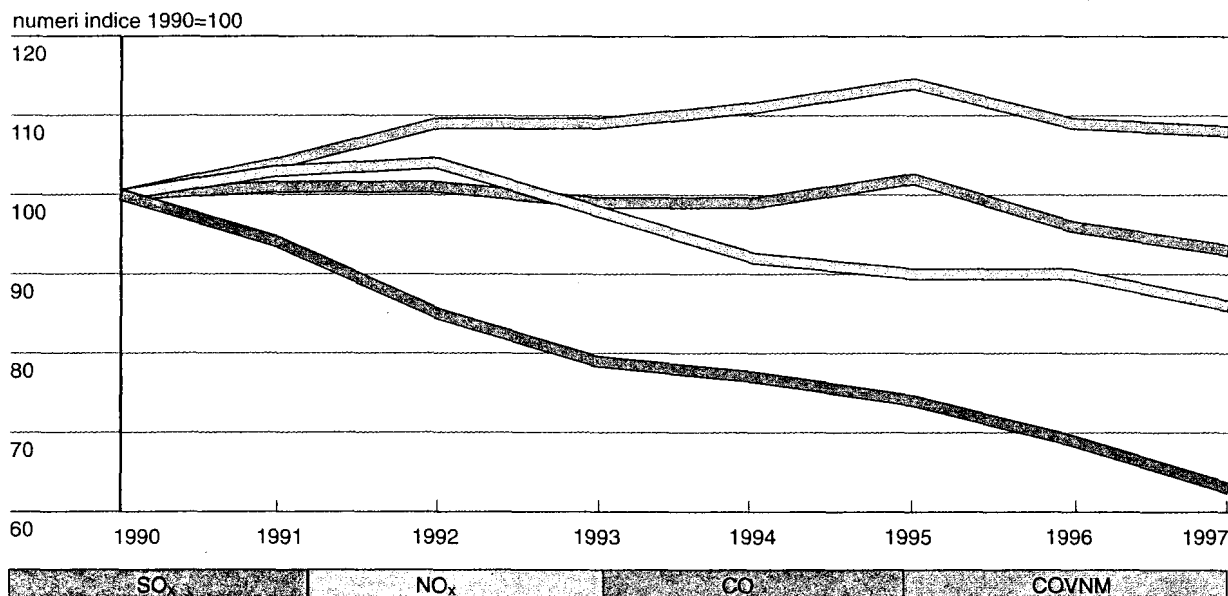
La delibera CIPE del novembre '99 è fondamentale per la definizione delle linee di azione nazionali in tema di riduzione di gas serra. Essa stabilisce che l'Italia deve ridurre le proprie emissioni annue di circa 100 Mt di CO₂ equivalenti per il periodo 2008-2012, con interventi sia sul fronte dell'offerta (aumento di efficienza del parco termoelettrico, produzione di energia da fonti rinnovabili) che della domanda di energia (riduzione dei consumi nei tra-

sporti, nei settori industriale, abitativo e terziario) e di quello degli usi non energetici.

Per quanto le emissioni di gas serra costituiscano la principale e più preoccupante causa di impatti ambientali, i processi energetici comportano emissioni di sostanze responsabili di molteplici fenomeni di inquinamento a diverse scale territoriali (vedi Capitolo 1 parte B). Per alcuni di questi sono stati conseguiti importanti risultati in termini di abbattimento: a partire dal 1990 si registra la rilevante riduzione di circa il 40% degli ossidi di zolfo (SO_x), uno degli inquinanti più nocivi per l'uomo e per l'ambiente, del 10% del monossido di carbonio (CO) e degli ossidi di azoto (NO_x). I composti organici volatili non metanici (COVNM) hanno registrato un aumento dal 1990 al 1995 del 14% per poi diminuire di un 6% negli ultimi due anni presi in esame (figura 10).

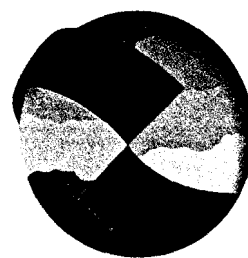
FIGURA 10

Emissioni complessive di SO_x, NO_x, CO, COVNM da processi energetici in Italia (numeri indice, 1990=100), 1990 - 1997



FONTE: Elaborazione ENEA su dati Ministero industria commercio e artigianato e ANPA 2000. Dati provvisori per il 1999, proiezioni per il 2000.

I TRASPORTI



Il traffico

La mobilità di passeggeri e merci, negli anni 1990-98 ha fatto segnare una crescita costante.

Per quanto riguarda il traffico totale interno di passeggeri tale crescita si è verificata in valori assoluti per tutti i principali mezzi di trasporto ad eccezione del trasporto per ferrovia e per quello collettivo urbano. La quota del traffico su strada ha raggiunto nel 1998 il 92,1% e di questo la modalità autovetture rappresentava l'82% (figura 1).

Il traffico ferroviario, cresciuto nel periodo 1990-1995, nel biennio 1997-

1998 è diminuito del 6%. Un significativo aumento percentuale ha fatto segnare il trasporto aereo (+40% rispetto al 1990 e +26,2% rispetto al 1995) (tabella 1).

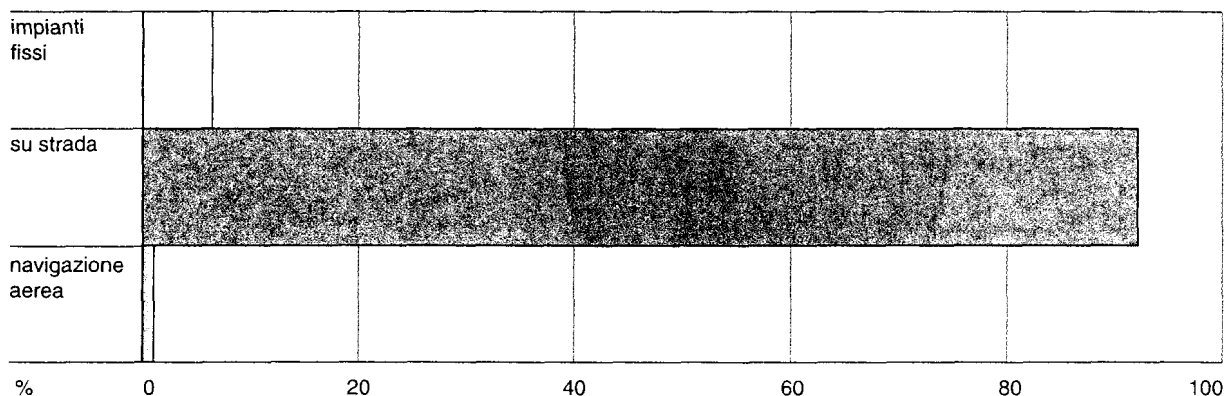
In ambito urbano la domanda di trasporto soddisfatta mediante i sistemi pubblici di massa (ferrovia, autobus, tranvia e metropolitana) è stata nel 1998, pari a circa 15 miliardi di passeggeri-km, con una diminuzione rispetto al 1996, del 4,2% e rispetto al 1990 del 4,6%. Particolarmente accentuata la riduzione relativa al trasporto pubblico più diffuso, quello dell'autobus: -7% rispetto al 1996 e -16,3% rispetto al 1990. Per contro l'autovet-

tura privata, in ambito urbano, soddisfa una domanda che si può stimare pari ad un ordine di grandezza superiore rispetto a quello del trasporto collettivo: il traffico realizzato su strade provinciali e comunali è di oltre 200 miliardi di Pkm.

Il traffico di merci ha superato nel 1998 i 236 miliardi di tonnellate-km, con un aumento del 22,4% rispetto al 1990 e del 9,2% rispetto al 1996 (tabella 2). Gran parte dell'incremento è da attribuire all'autotrasporto che nel 1998 ha assorbito oltre il 64% della domanda. Pressoché costante risulta invece la quota delle altre modalità di trasporto (figura 2).

FIGURA 1

Traffico interno di passeggeri per mezzo di trasporto (%), 1998



FONTE: Ministero dei trasporti e della navigazione, Conto Nazionale dei trasporti, 1999.

**TABELLA 1** Traffico interno di passeggeri per mezzo di trasporto (milioni di passeggeri-km), 1990-1998

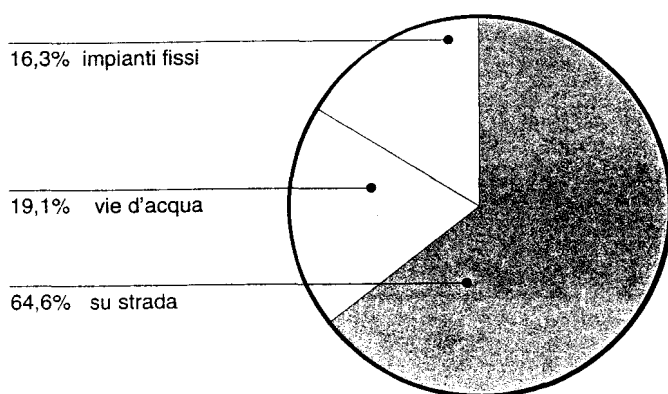
Anno	Ferrovia	Aereo	Collettivo Extra-urbano	Collettivo Urbano	Auto- vettura	Trasporto marittimo cabotaggio	Motocicli e ciclomotori	Altri
1990	45.513	6.416	72.339	15.791	522.593	2.404	60.124	3.557
1995	49.700	7.108	76.797	15.550	614.713	2.247	59.882	3.533
1996	50.300	7.871	78.290	15.728	627.383	2.560	61.063	3.557
1997	49.500	8.841	78.492	15.323	638.837	3.297	62.913	3.804
1998	47.285	8.974	79.433	15.064	647.061	3.307	63.996	3.796

FONTE: Ministero dei trasporti e della navigazione, Conto Nazionale dei trasporti, 1999.

TABELLA 2 Traffico totale interno di merci (milioni di tonnellate-km), 1990-1998

Modalità di trasporto	1990	1995	1996	1997	1998
Trasporti ferroviari	21.911	24.729	24.050	25.975	25.429
-di cui Ferrovie dello Stato	21.855	24.673	23.994	25.917	25.366
-di cui ferrovie in concessione	56	56	56	58	63
Navigazione marittima di cabotaggio	35.665	35.307	39.878	44.463	44.986
Navigazione interna	118	135	125	201	126
Navigazione aerea	33	30	31	30	33
Autotrasporto (>50 km)	124.209	137.254	139.863	142.270	152.592
Oleodotti (>50 km)	11.098	12.252	12.616	12.813	13.028
Totale Generale	193.034	209.707	216.559	225.752	236.193

FONTE: Ministero dei trasporti e della navigazione, Conto Nazionale dei trasporti, 1999.

FIGURA 2 Traffico totale interno di merci (% per mezzo di trasporto), 1998

FONTE: Ministero dei trasporti e della navigazione, Conto Nazionale dei trasporti, 1999.



Il nuovo Piano Generale dei Trasporti prevede per i prossimi dieci anni un aumento della domanda di trasporto passeggeri a livello nazionale che varia tra 16 e 36% e per le merci tra 15,6 e 31,4% a seconda dell'andamento del PIL. Il trasporto su strada crescerebbe rispettivamente tra 14 e 33% per i passeggeri e tra 12 e 28% per le merci.

I mezzi e le infrastrutture

Per comprendere meglio l'evoluzione del settore dei trasporti nel nostro Paese negli ultimi anni occorre esaminare la situazione dei mezzi e delle infrastrutture. Secondo il Ministero dei trasporti, nel 1998 i veicoli circolanti erano quasi 42,8 milioni (stime per il 1999 parlano di 43,3 milioni). Di questi quasi 31,4 milioni erano autovetture ed oltre 3 milioni veicoli industriali. I motocicli ed i ciclomotori hanno raggiunto le 6,8 milioni di unità. Nello stesso anno la rete autostradale italiana era composta da 6.478 km di autostrade, 160.918 km di strade statali e provinciali, 668.667 km di strade comunali di cui 171.779 in area urbana. Da sottolineare il fatto che nel periodo 1990-98 il parco dei veicoli circolanti è cresciuto del 16,8%, mentre la rete stradale è cresciuta solo del

3,4%. Secondo dati OCSE relativi al 1996, l'Italia aveva uno dei più alti tassi di motorizzazione (53 autovetture ogni 100 abitanti, contro 37 del Giappone, 44 della Francia, 49 degli Stati Uniti, 50 della Gran Bretagna, 51 della Germania). Anche la densità di motoveicoli per lunghezza della rete stradale risultava il più alto tra i paesi più industrializzati: 106 veicoli/km, contro 32 degli Stati Uniti, 38 della Francia, 58 del Giappone, 69 della Germania, 77 della Gran Bretagna. Rimane dunque sempre molto forte lo squilibrio modale che caratterizza il nostro Paese e che vede fortemente penalizzata la modalità su ferro a favore di quella su gomma, con conseguenti impatti negativi sull'ambiente. Un altro indicatore utile a valutare l'impatto sull'ambiente del parco veicolare circolante è il suo stato d'efficienza. Poiché tale dato è difficilmente quantificabile si fa ricorso, con sufficiente validità, all'anzianità dei veicoli. Dati forniti dall'ACI (tabella 3), mostrano che pur essendo in atto un processo di rinnovamento del parco, particolarmente accentuato nell'ultimo triennio, tuttavia per tutti i tipi di veicoli si registrano percentuali altissime di quelli che hanno un'anzianità superiore a dieci anni: il 37,2% per le autovetture, il 50,7% per gli autocarri,

il 60,9% per gli autobus ed il 56,6% per i motocicli. Tali alte percentuali dimostrano che, anche supponendo per tali veicoli il miglior stato di manutenzione possibile (e le campagne svolte dai comuni che hanno adottato le procedure cosiddette del "bollino blu" dicono invece esattamente il contrario), essi sono stati costruiti in periodi in cui vigevano normative di omologazione non ancora volte al rispetto dell'ambiente relativamente alle emissioni in atmosfera dei gas di scarico.

La rete ferroviaria nel 1998 aveva un'estensione di 16.079 km, pressoché identica a quella del 1990. Aumenti si sono registrati nell'estensione della rete elettrificata e di quella a doppio binario, passate rispettivamente al 63,3% e 38,2% (nel 1990 rappresentavano il 59,2% ed il 35,9%). Il materiale rotabile è diminuito, sia per quanto riguarda i mezzi di trazione (5.068 nel 1998, rispetto ai 5.405 nel '90) che i mezzi trainati (95.575 rispetto a 119.987). Tale risultato è anche il frutto di una politica di rinnovamento dei mezzi, con relativa esclusione di quelli più vecchi.

In ambito urbano le vie di trasporto su ferro (linee tranviarie e metropolitane) nel 1999 avevano un'estensione di circa 525 km. La rete delle tranvie

TABELLA 3

Anzianità del parco veicoli circolanti (%)

	Fino al 1989	1990-1991	1992-1993	1994-1995	1996-1997	1998-1999	Totale
Motocicli	56,6	6,1	5,6	4,9	7,1	19,7	100
Autovetture	37,2	12,9	12,0	10,3	12,9	14,7	100
Autobus	60,9	9,1	5,6	5,3	8,6	10,5	100
Autocarri	50,8	10,8	8,6	8,5	9,6	11,7	100

FONTE: ACI, 2000.



urbane ed extraurbane, presente a Torino, Milano, Trieste e Roma, si estende per 420 km (40% in meno rispetto agli anni '60), mentre la rete delle metropolitane, presente a Roma, Milano, Genova e a Napoli (sul percorso ferroviario) e dal 1999 anche a Catania (3,8 km), era di poco superiore al centinaio di chilometri, praticamente la stessa estensione del 1992.

Il trasporto marittimo ha registrato nel 1998 1.077 accosti, di cui il 22% relativo al traffico passeggeri, distribuiti su 145 porti. La flotta mercantile e da pesca è costituita da poco meno di 1.800 navi, mentre il parco delle imbarcazioni da diporto è stimato in circa 800.000 unità. Il trasporto per via d'acqua, anche se marginale, si sviluppa anche all'interno del paese, principalmente nel nord Italia con circa 1.500 km di rete, sia lacuale che fluviale.

Per quanto riguarda, infine, il trasporto aereo risultano attivi 47 aeroporti. Nel 1998 si sono avuti complessivamente poco più di un milione di movimenti (arrivi + partenze), con un traffico di 76,5 milioni di passeggeri e merci caricate e scaricate per circa 590 mila tonnellate.

I consumi

La quantità di energia consumata nel settore dei trasporti ha avuto un andamento crescente dal 1992 al 1997. Si è passati infatti dai 36 Mtep del 1992 ai 39 Mtep del 1997, con un incremento medio annuo dell'1,7%. Rispetto ai consumi nazionali complessivi di energia i consumi nel settore trasporti rappresentano circa il 30%. Secondo l'OCSE, nel 1997, fra i paesi europei appartenenti all'organizzazione, i consumi energetici per i trasporti dell'Italia (indicati in 40 Mtep), erano inferiori solo a Germania (61,1 Mtep), Regno Unito (50,6 Mtep), Francia (47,9 Mtep).

I consumi energetici del trasporto su strada rappresentano da soli l'89% dei consumi totali di energia per trasporti. Il consumo energetico del settore trasporti per unità di PIL è stato nel 1996 di 39 tep/miliardi di dollari, mentre il consumo energetico pro capite è risultato di circa 0,75 tep/abitante.

Nonostante gli aumenti dei primi anni Novanta, l'Italia è tra i paesi a più bassa intensità di consumo energetico in ambito OCSE, dovuta a peculiarità del parco circolante caratterizzato da una quota di veicoli con cilindrata medio-piccole.

L'impatto ambientale

Il consumo di risorse energetiche, in massima parte non rinnovabili, nel settore dei trasporti è la causa dell'immissioni in atmosfera di numerose sostanze che sono dannose per l'uomo, gli animali e l'ambiente in generale. Al settore trasporti si possono attribuire (stime 1997) le seguenti emissioni, in termini percentuali sul totale (tra parentesi il valore relativo al trasporto su strada):

anidride carbonica (CO₂): 28% (24%)
ossido di carbonio (CO): 78% (72%)
(COVNM) (composti organici volatili non metanici): 53% (46%)
ossidi di azoto (NO_x): 66% (53%)
ossidi di zolfo (SO_x): 4% (2,8%)

Il settore dei trasporti emette inoltre, tra i rilasci più importanti per gli impatti su salute e ambiente, piombo, benzene e particolato fine (PM10), in massima parte da fonte stradale. Le emissioni di tali sostanze, oltre a quelli già citati, hanno effetti negativi sull'ambiente in quanto provocano le piogge acide, lo smog fotochimico, l'effetto serra.

Significativi miglioramenti si attendono in seguito alla introduzione nel parco circolante di un numero sempre maggiore di vetture con marmitta catalitica almeno sul fronte delle emissioni di piombo (queste tra l'altro saranno ridotte a zero a partire dal 31.12.2001, data in cui scomparirà dalla rete la benzina super).

Anche il graduale svecchiamento del parco veicolare stradale e una attenzione maggiore alla manutenzione dello stesso vanno nella direzione di una riduzione generale delle emissioni, il cui valore è però al momento difficilmente calcolabile.

Stime relative agli anni 1990-1997 indicano che le emissioni di (CO₂) del settore trasporti sono aumentate del 14%, passando da 96 a 109 milioni di tonnellate. Gli incrementi percentuali

più alti sono quello del trasporto aereo (+43%), seguito dal trasporto marittimo (+16%) e dal trasporto stradale (+13%). Al contrario, in diminuzione (-10%) le emissioni del trasporto ferroviario a seguito dell'incremento dell'alimentazione elettrica.

Oltre all'inquinamento atmosferico i trasporti sono una delle cause principali dell'inquinamento acustico. Si stima che in Europa oltre il 97% della popolazione, a causa del trasporto stradale, è esposto a livelli di rumore tali da poter produrre danni alla salute dell'uomo. Sul fronte dell'inquinamento acustico dovuto al sistema dei trasporti si è fatto molto negli ultimi anni a livello normativo e legislativo. Nel 1995 è stata approvata una legge quadro sull'inquinamento acustico con la quale sono stati in particolare previsti precisi interventi legislativi. Da allora sono stati emanati i Decreti attuativi che regolamentano i livelli di emissione sonora delle infrastrutture aeroportuali e ferroviarie e dettano le tecniche di misura del rumore da esse emesso. Sono in corso di elaborazione analoghi decreti per le infrastrutture di trasporto stradale e portuale.

E' inoltre in corso di elaborazione la normativa sulle azioni da effettuare sulle infrastrutture di trasporto esistenti ai fini del loro risanamento acustico.

Il trasporto, soprattutto quello su strada, comporta un alto numero di incidenti con morti e feriti. Nel complesso il numero degli incidenti è passato da 161.782 nel 1990 a 204.615 nel 1998. Pur restando molto alto, il numero dei morti è andato decrescendo (6.621 nel 1990 e 5.857 nel 1998), mentre è aumentato notevolmente il numero dei feriti, passati da 221.024 nel 1990 a 293.842 nel 1998. Oltre il 70% degli incidenti si verifica nelle aree urbane e coinvolge in massima parte pedoni, in particolare anziani e bambini.

Programmi della Commissione Europea prevedono una riduzione di decessi e feriti da incidenti stradali al 2010, che per l'Italia si tradurrebbero in una riduzione di circa un terzo delle cifre sopra riportate.

I costi che ricadono sulla collettività (costi esterni) a causa degli incidenti sono stati calcolati per il 1997, in uno studio effettuato per conto del Ministero



dei trasporti, pari a quasi 53 mila miliardi di lire per oltre il 99% attribuibile alla modalità stradale.

Tale cifra corrisponde a circa il 26% del totale dei costi esterni derivanti dalla mobilità, pari a 201.219 miliardi di lire; le altre voci di costo considerate sono il gas serra (8,3%), lo smog (40%), il rumore (13,2%) e la congestione (12,5%).

I ciclomotori: un problema italiano

I ciclomotori con cilindrata inferiore a 50 cc, i cosiddetti motorini, rappresentano nell'ambito del sistema trasporti un fenomeno tipicamente italiano. Infatti, il parco circolante, stimato per l'anno 1998 ad oltre 7.000.000 di unità (1), è di gran lunga il più grande

in Europa (figura 3).

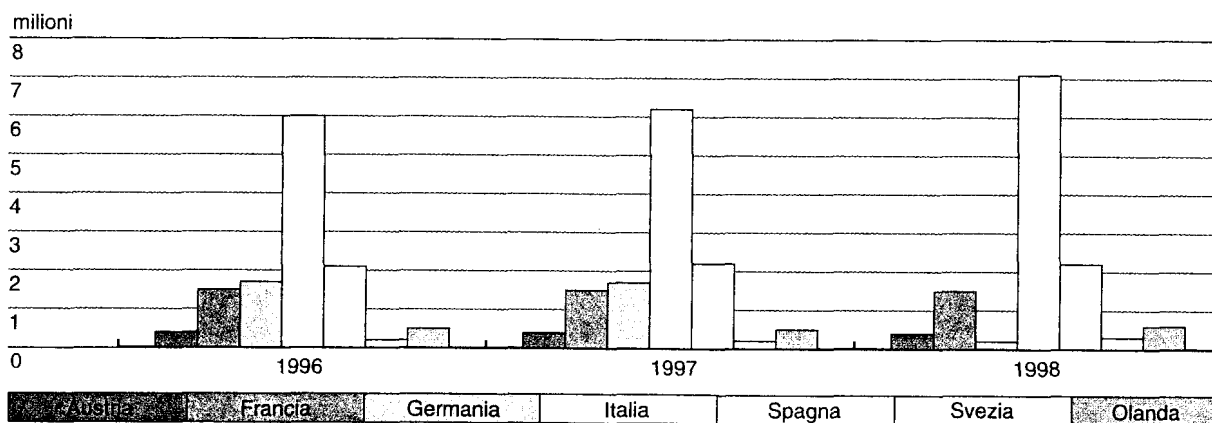
Tale situazione può trovare giustificazione non solo alla luce della realtà socio-economica del nostro Paese, ma anche della peculiarità del nostro clima, della struttura urbanistica, delle nostre città e della congestione del traffico urbano.

I motorini, come tutti i veicoli a due ruote, rappresentano un mezzo di

(1) Il Conto Nazionale trasporti, che sottostima probabilmente il numero di ciclomotori circolanti, fornisce un dato nettamente più basso rispetto a quello dall'ANCMA.

FIGURA 3

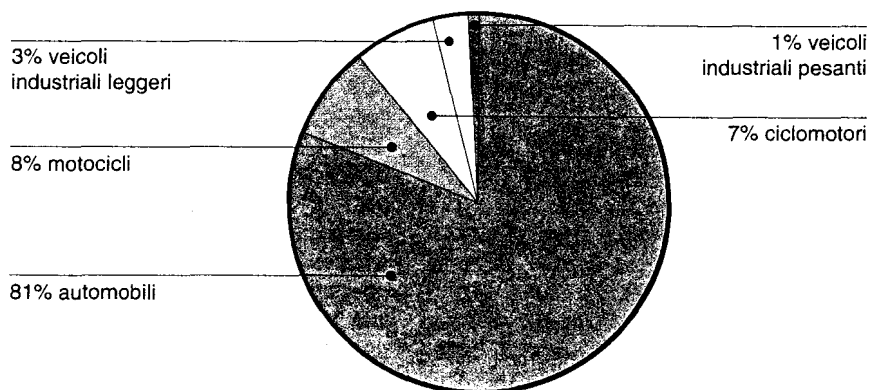
Parco circolante di ciclomotori in alcuni Paesi europei, 1996-1998



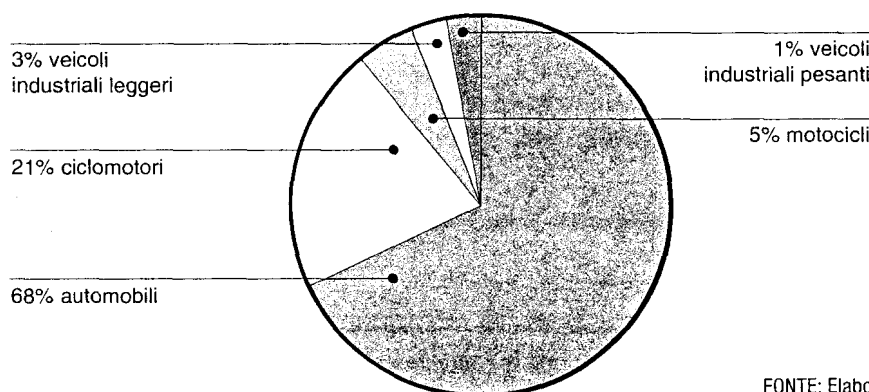
FONTE: ANCMA, 1998.

FIGURA 4

Contributi percentuali alle emissioni di CO in ambito urbano per modalità di trasporto, 1997



FONTE: Elaborazione ENEA su dati ANPA, 2000.

**FIGURA 5** Contributi percentuali alle emissioni di COVNM in ambito urbano per modalità di trasporto, 1997

FONTE: Elaborazione ENEA su dati ANPA, 2000.

locomozione particolarmente vantaggioso ed efficiente in situazioni di traffico molto pesante come quelle delle città italiane.

Tuttavia se da un punto di vista della mobilità rappresentano una possibile soluzione, da un punto di vista ambientale, essi rappresentano un problema non trascurabile. Infatti nel 1997 i ciclomotori hanno contribuito, relativamente all'ambiente urbano, per il 7% alle emissioni di CO (figura 4) e per il 21% alle emissioni di COVNM (figura 5) (composti organici volatili non metanici) ed al 22% delle emissioni di benzene. Le emissioni di NO_x sono trascurabili, in quanto gli attuali tipi di motore utilizzati per i ciclomotori hanno intrinsecamente basse emissioni di ossidi di azoto.

A differenza degli autoveicoli, per i quali i limiti alle emissioni furono posti già a partire dagli anni 70, i motorini non erano soggetti, fino al 1999, ad alcuna limitazione per quanto riguardava le emissioni inquinanti derivanti dalla combustione. Infatti a partire dal giugno 1999 con la Direttiva 97/24 in Europa, e quindi anche in Italia, si è incominciato a regolamentare il settore delle due ruote, ciclomotori e motocicli.

La Direttiva 97/24, per quanto riguarda i ciclomotori, fra l'altro prevede che:

- A partire dal giugno 1999 i nuovi modelli debbano essere omologati secondo i seguenti limiti alle emissioni (Euro 1):

CO 8 g/km

NO_x + HC 3 g/km

- la produzione e vendita dei modelli Ante-Euro 1 si protragga fino al giugno del 2003

- per le nuove omologazioni entrino in vigore limiti più ristretti alle emissioni gassose a partire dal giugno 2002 (Euro 2):

CO 1 g/km

NO_x + HC 1,3 g/km

In Italia, data la sua peculiare situazione, si è cercato di andare oltre quanto si stava decidendo a livello comunitario. Infatti, alla fine di una laboriosa trattativa, nel novembre del 1999, è stato siglato un "Accordo di programma fra il Ministero dell'ambiente, le Municipalità e le Industrie produttrici", che intendeva anticipare da un lato l'entrata in vigore dei limiti Euro 1 e Euro 2, che riguardava i motorini di nuova immatricolazione, e dall'altro la eliminazione dal mercato dei veicoli omologati precedentemente ed ancora in listino. L'Accordo prevedeva inoltre che:

- Il 50% dei modelli presenti sul mercato fosse conforme ai limiti Euro 1 entro il dicembre del 1999.

- L'intera produzione dovesse essere conforme ai limiti Euro 1 entro il dicembre del 2000.

- I primi modelli conformi ai limiti Euro 2 fossero introdotti a partire dal luglio 2001.

- Il 50% dei modelli dovesse essere conforme ai limiti Euro 2 a partire dal

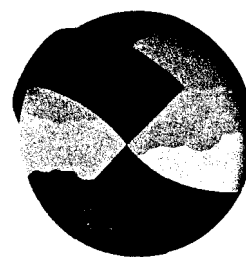
luglio 2002.

- L'intera produzione dovesse essere conforme ai limiti Euro 2 a partire dal luglio 2003.

Tale iniziativa ha voluto affrontare anche il problema del parco circolante. Infatti i motorini attualmente in circolazione sono per lo più di vecchia costruzione ed, in termini di emissioni, continuerebbero a protrarre nel tempo i loro effetti negativi, facendo sì che i benefici che si avrebbero dall'introduzione nel mercato di motorini meno inquinanti non si manifesterebbero, secondo alcune stime, prima di 8 - 10 anni. A tale fine l'industria ha immesso sul mercato opportuni "kit" di catalizzazione che, applicati ai ciclomotori in circolazione, li renderebbe paragonabili, in termini di emissione, ai modelli conformi ai limiti Euro 1. I motorini interessati a questa operazione sarebbero circa la metà del parco circolante. Attualmente è in fase di verifica sperimentale l'efficacia di questi "kit" di catalizzazione per quanto riguarda i gas oggetto di regolamentazione, ma anche il benzene.

L'ENEA insieme all'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Toscana (ARPAT) segue questa attività sperimentale come consulente tecnico-scientifico delle Municipalità, non solo fornendo valutazioni sulla procedure di prova ma anche eseguendo misure fondamentali per il risultato finale.

IL TURISMO



Andamento del turismo nell'economia mondiale e in Italia

L'industria del turismo e dell'ospitalità si configura, oggi, come uno dei settori più rilevanti dell'economia mondiale. Il World Travel and Tourism Council (WTTC) ha stimato che nel 1997 l'industria turistica ha occupato 230 milioni di persone nel mondo, pari a circa il 10% dell'intera forza lavoro mondiale.

In Europa gli occupati erano oltre 41 milioni, quasi il 18% del totale. Il WTTC valuta inoltre che il fatturato generato dalle attività turistiche a livello mondiale sia stato pari a 3.600 mld di dollari, di cui 1.500 in Europa, con una previsione di raddoppio entro il 2010 (tabella1).

L'Organizzazione Mondiale per il Turismo prevede per il 2020 una triplicazione dei volumi rispetto al 1995, in termini di arrivi, passando da 565 a

oltre 1.600 milioni, con un saggio annuo di crescita del 4,4 %.

Stime aggregate del rilievo economico del turismo elaborate dal WTTC evidenziano un peso del settore sul PIL totale dell'Unione Europea del 14% nel 1998, con una percentuale di occupati pari a quasi il 15%. Le previsioni al 2010 vedono salire al 14,9% il peso percentuale del settore, mentre immutata resta la quota degli occupati rispetto al totale.

TABELLA 1

Indicatori economici del turismo internazionale

Paese	Fatturato, miliardi \$		Posti di lavoro, milioni	
	1997	2010	1997	2010
Unione Europea	1.200	2.400	22	25
Europa Orientale	200	500	15	23
Resto dell'Europa Occidentale	100	200	4	7
EUROPA	1.500	3.100	41	55
Europa	1.500	3.100	41	55
Americhe	1.200	2.300	34	45
Asia/Pacifico	800	2.300	136	200
Africa	50	100	16	23
Medio Oriente	50	100	3	5
MONDO	3.600	7.900	230	328

FONTE: WTTC, Progress & Priorities, Annual Report, 1998.



Per quanto riguarda l'Italia, il WTTC valuta che nel 1997 l'industria turistica abbia raggiunto un fatturato complessivo di quasi 235 mila miliardi di lire - pari al 12% circa del PIL - il 56% del quale generato direttamente dai consumi dei turisti.

Il flusso turistico ufficialmente rilevato è costituito da circa 73 milioni di arrivi (di cui 42 milioni italiani e 31 milioni stranieri) e 299 milioni di presenze (di cui 178 milioni di italiani e 121 milioni di stranieri).

Il movimento turistico italiano negli anni 1994-96 ha fatto registrare un forte sviluppo, per poi subire un rallentamento nel 1997.

Complessivamente nel corso del trentennio 1960-90 la percentuale di italiani in vacanza è raddoppiata.

Se si confronta la situazione italiana con quella straniera (tabella 2), si nota come la seconda mostri un andamento crescente nel tempo rispetto a quella nazionale che invece continua a caratterizzarsi da diversi anni per una certa staticità. L'Italia detiene nel 1998 la quarta posizione occupata stabilmente dal 1980, con circa 31 milioni di arrivi ma, mentre in quell'anno deteneva il 7,7% della quota di mercato mondiale, nel 1998 ha visto

ridursi tale quota al 5%. Nel periodo 1980-98 si è registrata una crescita degli arrivi dall'estero piuttosto contenuta pari al 40,3%, a fronte di una crescita media nel mondo pari al 119%. Il ristagno della dinamica degli arrivi in Italia deriva primariamente dalla forte crescita della concorrenza in un contesto internazionale in cui la propensione agli spostamenti turistici si è evoluta rapidamente. Il '98 ha segnato un lieve recupero dell'Italia con una crescita del 3,4% degli arrivi dall'estero mentre la Spagna, forse il maggior concorrente dell'Italia almeno per quanto riguarda il turismo estivo, nel '98 ha superato gli Stati Uniti. Tra i fattori che favoriscono la penisola iberica spiccano il favorevole posizionamento geografico, un livello medio dei prezzi favorevole per gli stranieri e la modernità delle strutture alberghiere. L'instabilità politico-monetaria del Paese negli anni 90 è stato un fattore che ha avuto notevole influenza sulla dinamica dei flussi di stranieri verso l'Italia. Tra i motivi che scoraggiano gli stranieri a visitare l'Italia vi è l'elevato livello medio dei prezzi dei servizi turistici.

Nel complesso, comunque, tra il 1990 e il 1998 si è registrata una crescita

superiore al 40% di presenze straniere, soprattutto se confrontata con la crescita delle notti trascorse da turisti italiani presso strutture ricettive italiane. Per effetto di tali dinamiche il peso relativo degli stranieri sul totale delle presenze in Italia è così passato dal 33,6% del '90 al 40,5% del 1998. La crescita è stata molto rilevante per i turisti giapponesi seguita da olandesi e tedeschi. Questi ultimi rappresentano ben il 39,2% delle presenze straniere in Italia.

Nel Mezzogiorno si nota una bassa rilevanza delle presenze dall'estero, infatti il turismo al Sud e nelle isole è alimentato solo per il 28,7% dalla componente straniera, a fronte di una media nazionale pari al 40,5%.

Considerando i dati regionali, l'Emilia-Romagna è la regione che ha registrato il più consistente movimento turistico nel triennio 1994-1996 con oltre 28 milioni di arrivi, seguita da Veneto 25 milioni, Toscana e Lombardia 18 milioni. La regione che primeggia in graduatoria per le presenze della componente nazionale è ancora l'Emilia-Romagna, che incide per il 16,8% sul totale delle presenze italiane nel 1997, seguita da Trentino e Lombardia.

TABELLA 2

Arrivi turistici dall'estero nei 6 Paesi con le quote di mercato più elevate

Paese	Arrivi dall'estero (migliaia)			Quote di mercato		Variazioni %	
	1980	1997	1998	1980	1998	1998/80	1998/97
Francia	30.100	66.858	70.000	10,5	11,2	132,6	4,7
Stati Uniti	22.500	47.748	47.127	7,9	7,5	109,5	-1,3
Spagna	22.388	43.128	47.743	7,8	7,6	113,3	10,7
Italia	22.087	29.964	30.992	7,7	5,0	40,3	3,4
Gran Bretagna	12.420	25.526	25.475	4,4	4,1	105,1	-0,2
Cina	3.500	23.762	24.000	1,2	3,8	585,7	1,0
MONDO	285.328	610.582	625.236	100	100	119,1	2,4

FONTE: Organizzazione Mondiale del Turismo, 1998.



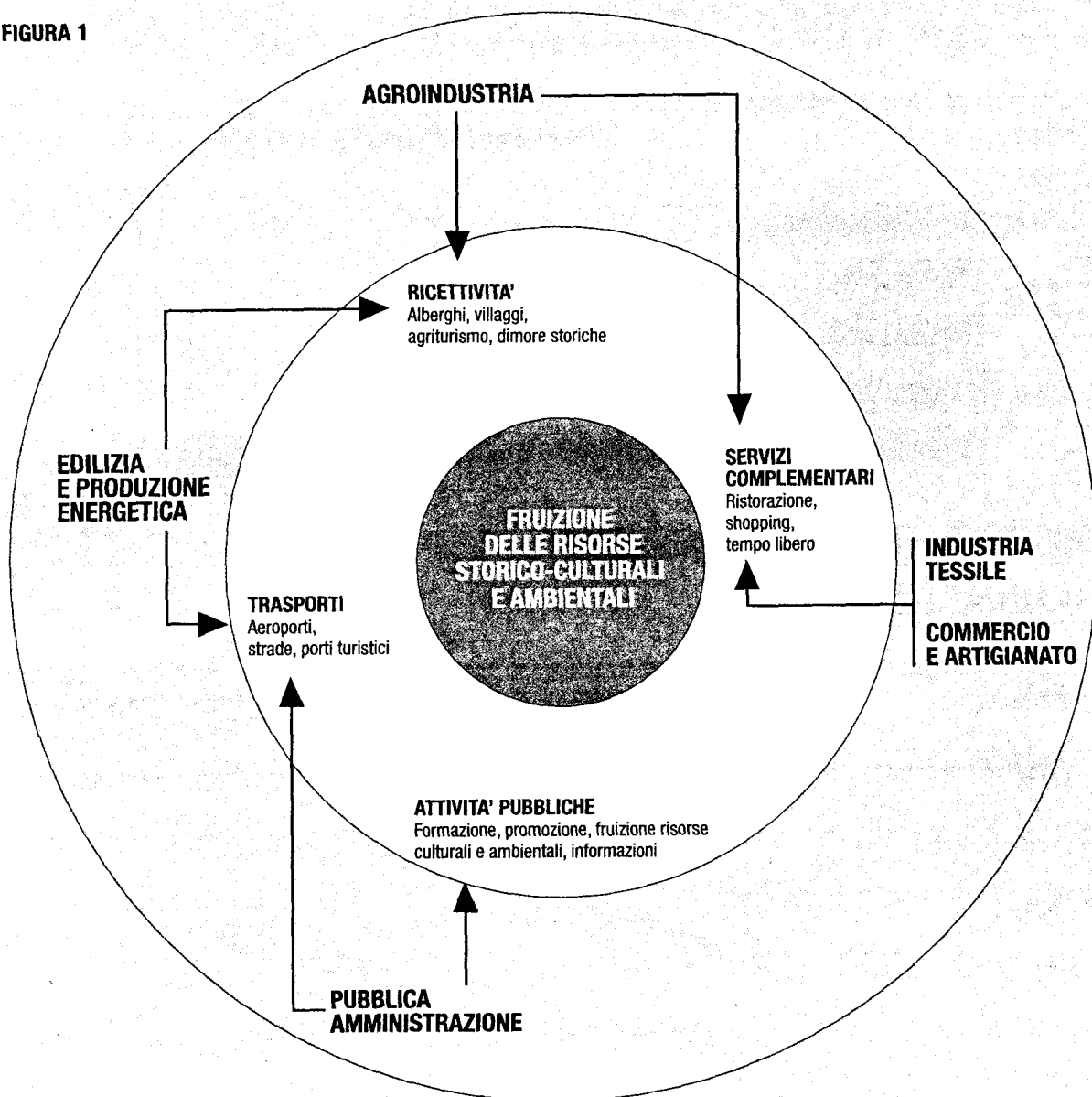
SCHEDA 1

Rapporto tra investimenti, reddito e occupazione nel settore del turismo

L'offerta turistica ingloba molteplici attività economiche, dalle attività ricettive ai trasporti, dalle industrie al commercio (figura 1). Il turismo è quindi un settore fortemente articolato, nel quale convergono una pluralità di risorse e servi-

zi, in parte forniti nelle località di origine dei flussi turistici (come prenotazione e acquisto del viaggio), ma soprattutto erogati nei luoghi di soggiorno.

FIGURA 1



FONTE: INSUD, 1999.

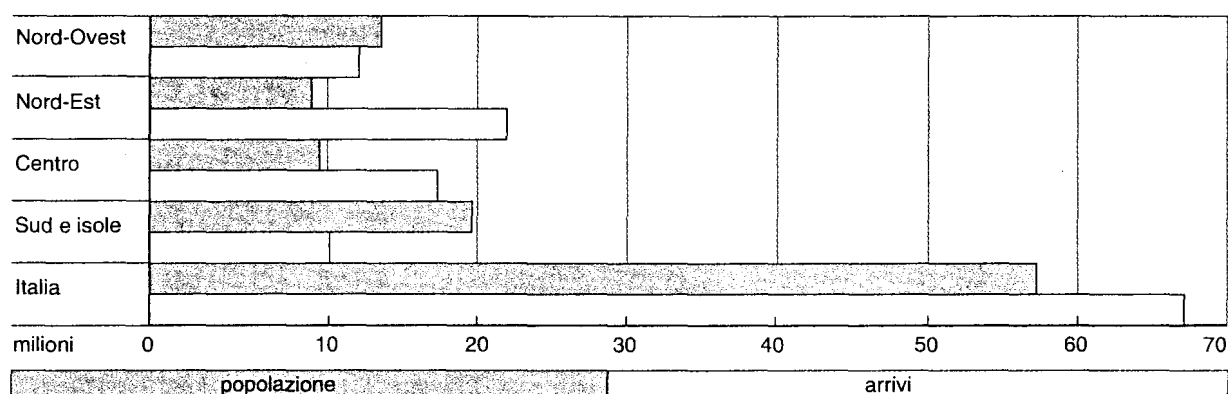


Il turismo e l'impatto ambientale

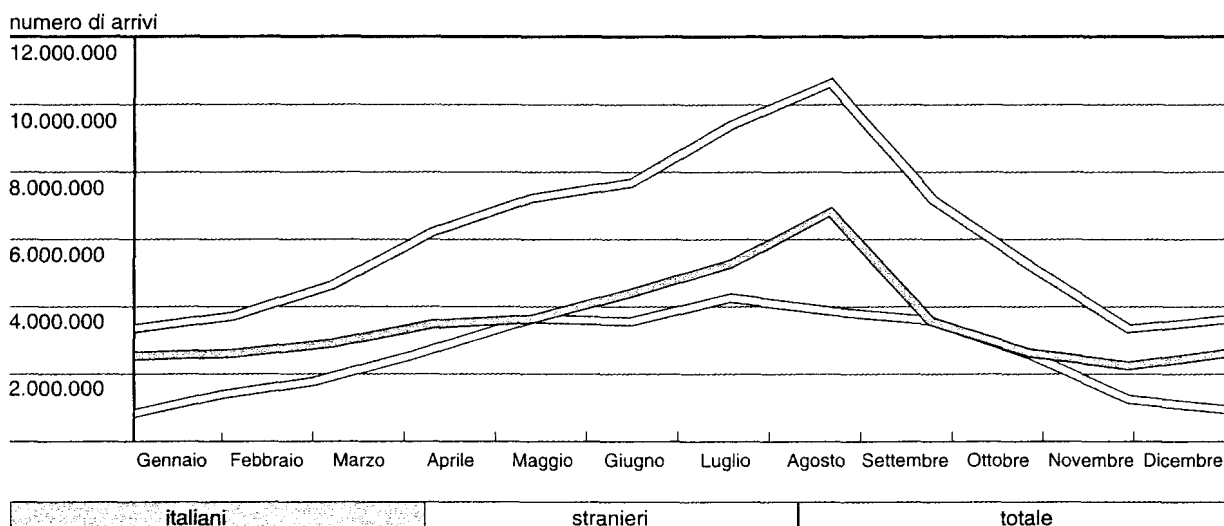
L'ambivalente relazione tra turismo e ambiente si estrinseca attraverso i rapporti tra la popolazione locale, i turisti e il paesaggio. Gli impatti ambientali del turismo derivano dal rapporto quantitativo e qualitativo tra questi tre soggetti e possono essere così sintetizzati: variazione stagionale della popolazione residente, approvvigionamento idrico potabile, acque reflue e sistema di depura-

zione, rifiuti, trasporto e inquinamento atmosferico, rumore, fornitura energia elettrica, costruzioni residenziali e infrastrutture per il tempo libero, presenza umana in ambienti naturali delicati. Dal punto di vista dell'impatto ambientale e territoriale hanno valenza primaria gli arrivi, mentre per quanto riguarda il consumo delle risorse naturali hanno rilevanza le presenze, cioè gli arrivi moltiplicati per i giorni di permanenza. La figura 1 rappresenta il confronto tra arrivi e popolazione per ogni macro-area.

Nel caso del Nord-Est e del Centro l'ammontare degli arrivi è doppio rispetto alla popolazione residente, con differenti impatti in termini ambientali. Nel 1998 l'ISTAT ha registrato più di 67 milioni di arrivi complessivi, ovvero più della popolazione italiana residente. Il grafico evidenzia la consistenza del flusso turistico che interessa il nostro Paese e la sua articolazione per macro aree, pur non cogliendo il fenomeno della stagionalità e le punte estreme dell'impatto ambientale che questa comporta. Se da un lato

FIGURA 1**Popolazione e arrivi turistici per area geografica (milioni), 1998**

FONTE: Elaborazione CENSIS su dati ISTAT, 1998.

FIGURA 2**Arrivi turistici negli esercizi ricettivi per provenienza e stagionalità, 1998**

FONTE: ISTAT, Statistiche sul turismo, 1998.



è vero che negli arrivi sono compresi gli italiani – più del 50% va in vacanza almeno una volta l'anno – che si spostano all'interno del Paese, creando un movimento contemporaneamente in entrata e in uscita da un posto ad un altro, è anche vero che il flusso turistico nazionale ed internazionale è in massima parte concentrato in certe zone e in certi periodi dell'anno (figura 2). Le presenze italiane, infatti, mostrano una stagionalità più spiccata rispetto agli stranieri che, pur tendendo a viaggiare in

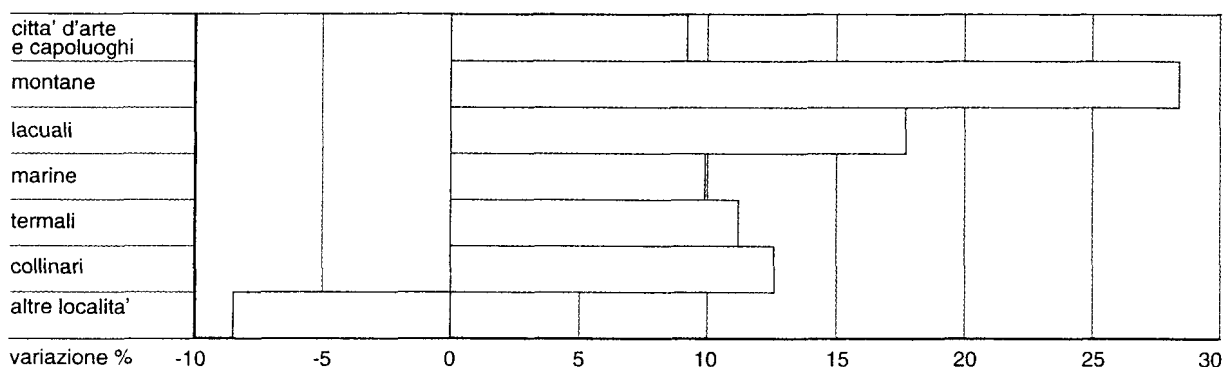
modo più uniforme lungo l'arco dell'anno, fanno registrare comunque un incremento durante l'estate.

Il periodo di vacanza preferito degli italiani è l'estate, periodo in cui l'affluenza raggiunge a luglio livelli del 25% e ad agosto del 55%, creando così i noti fenomeni di concentrazione, temporale e territoriale, che mettono in crisi l'intero sistema di "servizi" ambientali: disponibilità di acqua, gestione dei rifiuti, depurazione reflui, uso del territorio, trasporti e relative emissioni in atmo-

sfera. A questo riguardo occorre rilevare che il mezzo di trasporto preferito dagli italiani per le vacanze è l'automobile (oltre i 2/3), mentre tra gli altri solo l'aereo, utilizzato da circa il 10% degli italiani, fa registrare incrementi degni di nota con previsione di ulteriori sviluppi futuri. Analizzando i dati per tipologia di località, si evidenziano circa 18 milioni di arrivi nelle destinazioni marine, tipicamente estive. La sola Rimini attira più di 2 dei 6 milioni di turisti che scelgono l'Emilia-Romagna come destinazione

FIGURA 3

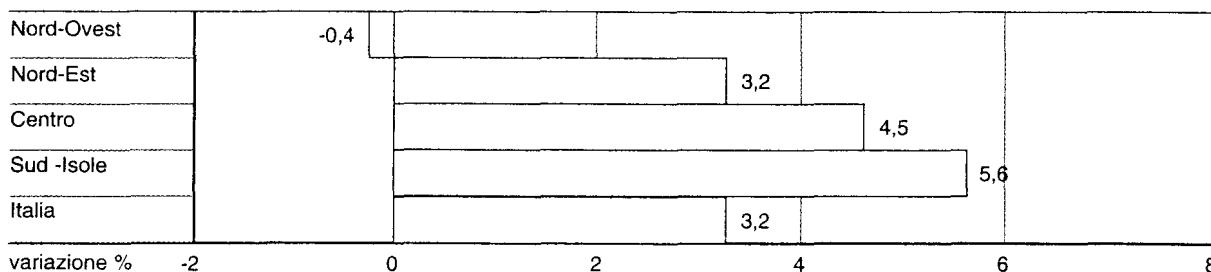
Presenze turistiche per tipologia di località (variazioni %), 1994-1998



FONTE: ISTAT, Statistiche sul turismo, 1998.

FIGURA 4

Presenze turistiche presso tutte le strutture ricettive (variazione %), 1998-1999



FONTE: Banca d'Italia su dati ISTAT 1999 (provvisori).



TABELLA 3

Presenze turistiche per tipo di località e regione, 1998

Regione	Totale migliaia	Città d'arte e capoluoghi %	Montagna %	Località di mare %	Altre località %
Piemonte	8.132	28,6	30,5	0,0	40,9
Valle d'Aosta	3.405	14,8	74,8	0,0	10,4
Lombardia	22.878	28,3	30,8	0,0	40,9
Trentino-Alto Adige	36.334	1,2	93,1	0,0	5,7
Veneto	42.912	35,9	25,9	26,7	11,5
Friuli-Venezia Giulia	7.831	13,5	11,5	62,3	12,6
Liguria	15.852	8,0	2,2	89,2	0,6
Emilia-Romagna	33.579	16,4	2,5	67,6	13,4
Toscana	32.742	35,1	7,5	41,6	15,8
Umbria	3.681	49,4	50,6	0,0	0,0
Marche	11.387	9,6	8,9	81,5	0,0
Lazio	21.701	75,6	0,9	9,5	14,0
Abruzzo	6.046	0,6	13,9	64,3	21,3
Molise	548	13,1	0,0	24,5	62,4
Campania	19.889	11,7	0,6	39,8	47,9
Puglia	7.135	14,9	10,3	29,4	45,3
Basilicata	1.193	14,5	0,0	19,1	66,4
Calabria	5.357	17,5	1,7	39,1	41,7
Sicilia	11.141	22,2	1,9	39,4	36,5
Sardegna	8.369	1,7	3,0	48,5	46,9
Italia	300.112	23,7	22,3	34,3	19,7

FONTE: ISTAT, Statistiche sul turismo, 1998.

TABELLA 4

Strutture turistiche di accoglienza, 1998

Area geografica	Alberghi	Esercizi complementari	Totale
Nord-Est	15.233	11.440	26.673
Nord-Ovest	6.782	3.104	9.886
Centro	6.191	18.320	24.511
Sud Isole	5.334	3.127	8.461
Totale	33.540	35.991	69.531

FONTE: ISTAT, Statistiche sul turismo, 1998.