

da carico liquido, 4 polivalenti, 449 speciali [2], 188 da pesca.

Il sistema idroviario nazionale, concentrato nella Pianura padana ed in quella veneta lungo la direttrice Milano - Venezia - Trieste, comprende 854 km di corsi d'acqua e canali percorribili da natanti commerciali di grandi dimensioni, ed altri 612 km circa di idrovie lacustri. L'asse portante del sistema è costituito, per circa 500 km, dall'asta fluviale del Po cui si aggiungono i canali e le idrovie di collegamento in Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna.

Poteniale interesse rivestono anche il canale dei Navicelli (tra Pisa e Livorno), i fiumi Tevere (tra Roma e Fiumicino) e Volturno, la rete dei laghi Regi (in Campania). Il parco natanti per trasporto merci include, al dicembre 1993, 2.756 motonavi, 381 chiatte e chiatte a spinta e 91 rimorchiatori e spintori.

La flotta passeggeri di navigazione lacuale e lagunare in servizio pubblico di linea comprende 228 unità (piroscafi, motonavi e motobattelli, aliscafi e traghetti). Nonostante le potenzialità del modo idroviario, il traffico merci è in calo, mentre è in continuo aumento, in connessione con lo sviluppo del turismo, il movimento passeggeri.

Aeroporti

Nel 1994 si sono avuti complessivamente sul territorio nazionale circa 718.000 movimenti (arrivi più partenze), con un traffico di circa 57 milioni di passeggeri e merci caricate e scaricate pari a 526 mila t.

Il traffico principale ha riguardato gli aeroporti di Roma Fiumicino (200 mila movimenti per circa oltre 20 milioni di passeggeri e 255 mila t di merci), Milano Linate (127 mila movimenti per oltre 10 milioni di passeggeri e 67 mila t di merci) e, tutti con oltre 20.000 movimenti di aeromobili, gli aeroporti di Torino, Napoli, Venezia, Palermo, Catania, Milano Malpensa e Bologna.

Dati riferiti agli inizi del 1995 indicano che erano aperti al traffico aereo civile in Italia 97 aeroporti.

Di questi, nel 1993, 37 hanno registrato un traffico commerciale superiore ai 1.000 passeggeri l'anno.

Oleodotti

L'estensione della rete di oleodotti al 1993 risulta di 7.608 km (di cui 4.178 con percorsi superiori a 10 km e 3.340 superiori a 50 km).

La rete si è mantenuta per estensione all'incirca costante nel decennio 1980-90, registrando un notevole incremento, circa il doppio, rispetto al 1970.

Il coefficiente di utilizzazione (rapporto tra le tkm [3] trasportate e quelle offerte), valutato per gli oleodotti di lunghezza superiore a 50 km e con capacità di trasporto superiore a 2 milioni di t, è però diminuito rispetto al 1970 dall'81% al 59% [4]. In Italia la quasi totalità della rete di oleodotti, ubicata principalmente nell'Italia settentrionale, è gestita in proprio dagli utilizzatori stessi.

AMBIENTE E TRASPORTO STRADALE

Gli effetti principali del trasporto stradale

Il prevalere della strada - conseguenza diretta delle carenze dei sistemi di trasporto collettivo e su ferro - rispetto agli altri modi di trasporto significa in sostanza un uso eccessivo del veicolo privato per il trasporto passeggeri e un utilizzo massiccio dell'autocarro per il trasporto delle merci.

L'assetto del sistema dei trasporti, come si è andato configurando principalmente nelle aree urbane, determina pesanti riflessi sull'ambiente, riduzione della fruibilità del territorio, intrusioni visive e gravi livelli di incidentalità, oltre ad incrementare i già elevati costi generalizzati del trasporto; questi ultimi sono comprensivi, e a carico della comunità, dei costi della manutenzione delle reti stradale ed autostradale usurate dal traffico intenso, in particolare da quello dei mezzi pesanti [5].

Inquinamento atmosferico

L'inquinamento atmosferico specificamente causato dal trasporto su strada è dovuto ai gas di scarico prodotti dalla combustione del carburante nei motori degli autoveicoli, all'evaporazione del carburante e di altri prodotti volatili in esso contenuti negli autoveicoli in movimento, immagazzinati nei depo-

NOTE:

[2] navi posacavi, rimorchiatori, draghe, per ricerche, per perforazioni, bette, d'appoggio, per sollevamento, trasporto bestiame, pontoni, chiatte.

[3] tkm: tonnellata-chilometro.

Corrisponde al percorso di una tonnellata per chilometro. Si calcola come sommatoria dei prodotti delle tonnellate trasportate per le relative percorrenze.

[4] rispetto ad altri mezzi di trasporto di liquidi - autocisterne, navi e carri ferroviari - l'oleodotto, a fronte delle non buone caratteristiche di flessibilità, presenta alcuni vantaggi che si ripercuotono positivamente sull'ambiente: sono infatti mezzi di trasporto continui, silenziosi, non soffrono delle condizioni atmosferiche e della congestione del traffico, è infine eliminato il fenomeno, tipico dell'autotrasporto, del ritorno a vuoto del mezzo.

[5] l'usura della rete stradale ad opera dei mezzi pesanti è di gran lunga superiore a quella dei normali autoveicoli, essendo proporzionale alla quarta potenza del peso per ciascun asse. Ad esempio, l'usura causata da un autotreno da 35 t a 7 assi equivale a quello di 5.000 berline da 1,2 t.

NOTA:

[6] il "livello equivalente" espresso in dB(A) è l'indicatore utilizzato per quantificare il disturbo prodotto in un certo tempo; è definito come livello sonoro costante corrispondente alla media energetica degli eventi sonori registrati nel periodo di misura.

Tabella 8

NOTE:

[1] 1= traffico urbano,
2= traffico extraurbano,
3= traffico autostradale;
[2] non metanici.

siti e nelle stazioni di rifornimento e trasferiti durante i rifornimenti.

La stima delle emissioni inquinanti da traffico veicolare (biossido di zolfo, ossidi d'azoto, monossido di carbonio, composti organici volatili e particelle sospese) è in generale molto complessa. I fattori d'emissione dipendono, infatti, da diversi elementi, i principali dei quali, tra quelli legati al veicolo, sono:

- tipo di motorizzazione (a benzina, diesel, a GPL, a metano);
- cilindrata;
- tipo di percorso (urbano, extraurbano, autostradale);
- velocità di guida a parità di altri fattori;
- età e stato di manutenzione.

Altri fattori, non strettamente legati al veicolo, intervengono inoltre sulla qualità delle emissioni, per esempio le condizioni atmosferiche, la qualità del carburante utilizzato, la tipologia delle strade e lo stato della loro manutenzione, se si tratta di emissioni acustiche.

Nel complesso si può affermare che il settore dei trasporti, rispetto al totale delle emissioni inquinanti, contribuisce con il 63% di monossido di carbonio, il 62% di piombo, il 49% di ossidi di azoto, il 38% di composti organici volatili e per il 20% di anidride carbonica.

Dai dati relativi alle emissioni dovute al traffico su strada nel 1992 risulta che sono diminuite del 29% le quantità di SO₂ emesse, rispetto al 1990. Tale riduzione è l'effetto combinato della legislazione, che impone minori quantità di zolfo nel carburante, e delle innovazioni tecnologiche introdotte soprattutto per migliorare i motori diesel. Per contro sono aumentate le emissioni degli altri inquinanti per effetto del maggior numero di veicoli circolanti soprattutto in condizioni di traffico urbano sempre più congestionato.

Le emissioni di piombo sono invece diminuite del 43% rispetto al 1990 e sono destinate a scomparire per effetto, come già detto, della legislazione sui gas di scarico che impone di fatto l'uso di marmitte catalitiche e quindi l'uso sempre più massiccio di benzine senza piombo (si veda il capitolo aria).

La tabella 8 riporta i fattori di emissione, in funzione della percorrenza e

del consumo di combustibile, per tipo di motorizzazione (a benzina, diesel, GPL) e di percorso (urbano, extraurbano e autostradale).

Inquinamento acustico

L'inquinamento acustico da trasporto, soprattutto stradale, ha una crescente rilevanza quale fattore di pressione sulla qualità della vita e la salute. Esso ormai investe tutte le aree urbane grandi e piccole con livelli equivalenti di rumore [6], per il traffico veicolare, stimati in 65-70 dB(A) di notte e di 70-75 dB(A) di giorno (a fronte di limiti stabiliti, per le aree residenziali, in 40-50 e 50-60 dB(A) rispettivamente).

Incidentalità

Il trasporto su strada presenta il rischio aggiuntivo, difficilmente quantificabile per l'inquinamento delle risorse naturali e per la salute, degli incidenti che coinvolgono sostanze chimiche pericolose (i prodotti petroliferi e solventi sono di gran lunga quelli più coinvolti, circa l'80% del totale). Il rischio è inoltre oggettivamente in aumento con l'aumento dei flussi di tali merci e con lo sviluppo della produzione industriale.

Il trasporto su strada comporta anche alti costi in termini di vite umane: nel 1994 si sono registrati 6.578 decessi e 239.164 feriti. Il numero degli incidenti e delle vittime su strada è di gran lunga superiore a quello relativo all'insieme di tutte le altre modalità del trasporto (tab. 9). La maggior parte degli incidenti (73%) avviene sulle strade urbane, mentre si registra che circa il 58% dei decessi avviene su strade extraurbane e sulle autostrade, a significare che è il traffico caotico tipico degli agglomerati urbani a provocare il maggior numero degli incidenti ma sono le condizioni di velocità e di visibilità le cause del maggior numero di decessi.

L'adozione di misure quali i limiti di velocità e l'obbligo delle cinture di sicurezza non sembra avere avuto finora effetto; queste misure sono, infatti, comunemente disattese ed i controlli sono del tutto insufficienti. La situazione dovrebbe migliorare

TABELLA 7 VOLUME DI TRAFFICO NEI PRINCIPALI PORTI IN NAVIGAZIONE DI CABOTAGGIO E IN NAVIGAZIONE INTERNAZIONALE migliaia di tonnellate, ANNO 1993

PORTO	PRODOTTI PETROLIFERI			MERCI SECCHE			TOTALE
	sbarchi	imbarchi	totale	sbarchi	imbarchi	totale	
Savona	7.488	95	7.583	3.833	1.129	4.962	12.545
Genova	23.464	367	23.831	11.651	4.570	16.221	40.052
La Spezia	189	150	339	3.480	3.929	7.409	7.748
Livorno	7.170	857	8.037	4.630	3.313	7.943	15.980
Piombino	122	1	123	4.820	2.089	6.909	7.032
Civitavecchia	6.287	43	6.330	3.092	1.728	4.820	11.150
Napoli	5.745	958	6.703	2.880	3.875	6.755	13.458
Taranto	4.866	815	5.681	18.987	7.282	25.669	31.350
Ravenna	6.196	383	6.579	7.448	2.572	10.020	16.599
Venezia	10.003	716	10.719	8.035	3.406	11.441	22.160
Trieste	27.370	354	27.724	4.183	2.864	7.047	34.771
Milazzo	4.444	2.785	7.229	273	121	394	7.623
Santa Panagia	10.454	8.613	19.067	7	2	9	19.067
Augusta	17.326	12.078	29.404	468	1.512	1.980	31.384
Gela	4.334	2823	7.157	348	569	917	8.074
Palermo	1.016	134	1.150	1.752	1.349	3.101	7.352
Porto Foxi	15.275	11.897	27.172	138	220	358	27.530
Itri porti	20.240	5.167	25.407	34.446	22.440	56.886	82.293
TOTALE	171.989	48.246	220.235	109.871	62.970	172.841	396.168

FONTE: ELABORAZIONE MINISTERO DELL'AMBIENTE SU DATI CONTO NAZIONALE DEI TRASPORTI, 1995

TABELLA 8 FATTORI DI EMISSIONE DELLE AUTOVETTURE, ANNO 1990

INQUINANTE	[1]	CAUSA DI EMISSIONE					
		PERCORRENZA, quantità in g/km			CONSUMO DI COMBUSTIBILE, quantità in g/kg		
		benzina	gasolio	GPL	benzina	gasolio	GPL
Anidride Carbonica	1	213	314	189	2.235	3.073	2.681
	2	135	132	131	2.828	3.100	2.914
	3	175	195	144	2.958	3.113	2.662
Ossido di Carbonio	1	48,4	1,48	10,60	508	14,5	150,0
	2	8,6	0,51	1,85	180	11,9	41,0
	3	6,8	0,36	11,70	116	5,7	216,0
Composti Organici Volatili [2]	1	4,40	0,54	2,41	46,2	5,3	34,0
	2	1,04	0,10	0,68	21,9	2,3	15,0
	3	0,76	0,05	0,44	12,9	0,8	8,2
Ossidi di Azoto	1	1,65	0,85	1,71	17,3	8,3	24,0
	2	2,32	0,51	2,53	48,7	12,0	56,0
	3	3,59	0,77	2,90	60,7	12,3	53,6
Ossidi di Zolfo	1	0,08	0,61		0,8	6,0	
	2	0,04	0,25		0,8	6,0	
	3	0,05	0,22		0,8	6,0	
Particelle Sospese Totali	1		0,68			6,7	
	2		0,13			3,1	
	3		0,22			3,6	
Metano	1	0,17	0,005	0,080	1,75	0,05	1,13
	2	0,03	0,005	0,035	0,68	0,12	0,78
	3	0,04	0,005	0,025	0,74	0,08	0,46
Piombo	1	0,037			0,38		
	2	0,018			0,37		
	3	0,022			0,36		
Protossido di Azoto	1	0,005	0,01		0,05	0,10	
	2	0,005	0,01		0,11	0,24	
	3	0,005	0,01		0,09	0,16	
Ammoniaca	1	0,002	0,001		0,02	0,01	
	2	0,002	0,001		0,05	0,02	
	3	0,002	0,001		0,04	0,02	
Emissioni evaporative	1	2,42				25,4	
	2	0,28				5,9	
	3	1,10				18,6	

FONTE: ENEA, 1990

NOTE:

[7] secondo le statistiche il 60% circa degli incidenti è imputabile a responsabilità del conducente, in particolare: per distrazione (20%), mancato rispetto delle norme di sicurezza (14%), eccesso di velocità (14%), inosservanza della segnaletica stradale (11%).

[8] ciò non è peraltro sorprendente se si tiene conto della grande elasticità del trasporto su gomma rispetto alle altre modalità.

con l'entrata in vigore del nuovo Codice della Strada che, impone di effettuare controlli approfonditi sulle condizioni psicofisiche degli aspiranti patentati, riducendo in prospettiva i rischi di incidente dovuti al fattore umano [7].

La maggior parte degli incidenti vede coinvolte le autovetture, ma rispetto alla dimensione complessiva dei danni, anche in Italia, come altrove, è rilevante la responsabilità dei veicoli adibiti al trasporto delle merci, soprattutto di quelli pesanti.

Vulnerabilità

La predominanza del trasporto su gomma, sviluppato per di più senza pianificazione accurata, comporta caratteristiche di vulnerabilità del tutto evidenti: è stima comune che bastino 3-4 giorni di interruzione dell'autotrasporto, ad esempio per sciopero, per innescare forti aumenti del costo al minuto delle derrate alimentari e per mettere in crisi la produzione dell'industria orientata, in Italia come altrove, ad operare con scorte ridotte al minimo. Di ciò è responsabile la politica avviata negli anni Cinquanta con il boom dell'automobile e la realizzazione di autovie [8] e, soprattutto, di autostrade attualmente con una dimensione di traffico superiore a quella di progetto, anche se non mancano casi di sotto impiego (vedi tab.10).

La normativa ambientale

Le prescrizioni, (leggi, norme tecniche, raccomandazioni, direttive, ecc.) che regolano le interazioni settore trasporti - ambiente hanno per oggetto essenzialmente le infrastrutture del trasporto, le emissioni veicolari e la circolazione; tutte, in generale, fanno riferimento alle direttive comunitarie.

La realizzazione delle principali infrastrutture del trasporto (strade, autostrade, ferrovie, porti, aeroporti e idrovie) è sottoposta già dal 1985 alla procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA) in osservanza della direttiva comunitaria 377/85, la quale stabilisce che i progetti destinati ad alterare l'ambiente devono essere verificati prima di assumere decisioni difficilmente reversibili e che le popolazioni interessate devono essere informate dei progetti di trasformazione del territorio in cui vivono. In particolare attraverso lo studio attento di tracciati stradali e delle caratteristiche costruttive e l'esame congiunto dei progetti da parte degli organismi preposti alla tutela ambientale è stato infatti possibile limitare l'impatto delle infrastrutture del trasporto per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici e territoriali. Inoltre, in Italia, l'applicazione della direttiva ha consentito di avviare un processo di maggiore sensibilità ambientale nel-

Tabella 9

LEGENDA dnd = dato non disponibile

NOTE:

[1] incidenti tipici;
[2] dati riferiti a servizi di linea effettuati dai vettori italiani;
[3] dati riferiti solo al traffico di cabotaggio.

FONTE: MINISTERO DEI TRASPORTI: CONTO NAZIONALE DEI TRASPORTI, 1995

TABELLA 9 NUMERO DI INCIDENTI E DI DECESSI PER MODALITÀ DI TRASPORTO: 1970-94								
ANNO	TIPOLOGIA DI TRASPORTO							
	SU STRADA		TRENO [1]		NAVIGAZIONE AEREA [2]		NAVIGAZIONE MARITTIMA [3]	
	incidenti	decessi	incidenti	decessi	incidenti	decessi	incidenti	decessi
1970	173.132	10.208	1.873	32	-	-	dnd	dnd
1980	163.770	8.537	1.023	48	1	81	20	7
1990	161.782	6.621	658	15	1	46	45	13
1991	170.702	7.498	754	17	-	-	-	-
1992	170.814	7.434	221	25	-	-	56	1
1993	153.393	6.645	202	14	-	-	67	-
1994	170.679	6.578	143	4	-	-	dnd	dnd

TABELLA 10 GRANDI STRADE DI TRAFFICO INTERNAZIONALE: LUNGHEZZA, LARGHEZZA E TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO, ANNO 1990

STRADE "E"		N. POSTI DI OSSERVAZIONE	LUNGHEZZA DELLA SEZIONE DI STRADA, km	LARGHEZZA MEDIA DELLA CORSIA SEZIONE STRADA, m	N. CORSIE	VEICOLI (MEDIA GIORNALIERA)			% DI VEICOLI PESANTI	% VARIAZIONI 1990/1985
						VALORE MINIMO	VALORE MASSIMO	VALORE MEDIO		
E 25	SS26 DIR - A5 - A6 - A21 - A7	29	265,89	3,75	4	5.316	54.682	22.353	17,57	35,23
E 29	SS27	1	19,90	3,75	2	-	-	5.248	13,89	-
E 31	A15 - A9 - A8 - A1	7	100,49	3,75	4	15.958	43.016	22.675	17,88	38,19
E 35		49	574,76	3,75	4	24.589	98.041	47.049	18,81	32,21
E 45	A22 - A1 - A14 - SS71 - SS3 BIS - SS3 TER - A1 - GRA - A2 - A3 - SS114 - SS115	64	1.080,15	3,75	4	13.986	74.020	37.632	17,23	34,84
E 55	SS13 - A23 - A4 - SS309 - A16 - A14 - SS379	52	779,06	3,75	4	9.720	48.861	24.211	20,68	41,07
E 62	SS 33 - A8 - A7	15	114,08	3,75	3	27.253	95.828	50.058	9,68	27,22
E 63	SS58 - SS14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E 66	A4	19	199,61	3,75	4	23.119	93.523	60.985	18,74	37,59
E 68	SS49	3	66,00	3,60	2	3.352	12.400	8.792	8,94	27,11
E 70	SS335 - SS24 - SS25 - A21 - A4 - SS202	36	411,63	3,50	3 - 5	17.018	101.127	33.531	22,00	54,80
E 72	A21 - SS231 - SS20	4	48,29	3,75	4	17.018	21.449	19.868	26,25	39,78
E 74	A11	8	77,53	3,75	4	35.570	81.475	41.787	13,82	30,07
E 78	SS223	1	30,00	3,75	2	-	-	15.314	5,21	-
E 80	A10 - A12 - SS1 - GRA - A24 - A25	66	593,24	3,60	3 - 5	7.227	54.493	24.007	11,97	41,51
E 90	SS7 - SS106 - A20 - SS113 - A19	29	636,74	3,75	4	4.625	70.685	17.064	11,46	27,93
E 717	A6	11	125,57	3,50	6	9.950	15.676	11.592	15,95	44,53
E 756	SS14 BIS - SS11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E 841		-	-	-	-	-	-	-	-	-
E 842	E 842: A2 - A16	13	180,43	3,75	4	6.352	42.110	15.609	14,49	38,61
E 843	A14 - SS7	5	82,52	3,75	-	5.500	32.013	11.612	13,60	70,33
E 844	SS534	1	18,30	3,75	2	-	-	6.655	30,04	-
E 846	SS107	3	42,00	3,75	4	1.353	3.021	2.256	8,55	-11,11
E 847	SS407	3	130,00	3,60	4	5.216	11.209	8.260	18,09	-
E 848	SS280 - SS19	2	32,00	3,25	4	16.100	28.522	22.311	6,84	-
E 931	SS115 - A29	8	199,00	3,75	2	5.539	14.312	8.782	14,11	15,32

FONTE: MINISTERO DEI TRASPORTI: CONTO NAZIONALE DEI TRASPORTI, 1995

SCHEDA 3 L'ALTA VELOCITÀ

Nel 1994 sono stati aperti i primi cantieri della tratta ad alta velocità ferroviaria Roma-Napoli e nel 1996 sono stati avviati i cantieri per la tratta Firenze-Bologna mentre nel 1997 è prevista l'apertura dei cantieri delle altre tratte.

Dopo la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale sui progetti di queste tratte, per garantire l'attuazione delle migliori condizioni tecniche ed ambientali nella fase di costruzione, sono stati istituiti i cosiddetti "Osservatori Ambientali", strumenti operativi e di garanzia del Ministero dell'ambiente e delle regioni. Per le altre tratte del programma di quadruplicamento veloce, che prevede oltre 1.000 km complessivi di nuove linee interconnesse alla linea storica e un nuovo assetto del ferro nelle aree metropolitane, la definizione dei progetti esecutivi è ancora in corso. I comuni interessati dalle linee in programma sono 230.

la progettazione delle nuove infrastrutture e di evitare interventi che si caratterizzavano per la loro indifferenza verso gli ambienti naturali o urbani attraversati.

In termini di inquinamento atmosferico ed acustico i principali interventi normativi sono, come logico, volti al contenimento delle emissioni degli autoveicoli.

In merito all'inquinamento atmosferico provocato da emissioni di veicoli a motore, la normativa di riferimento ha subito una evoluzione, nella direzione del recepimento di quanto stabilito in sede comunitaria, che può essere per grandi linee così riassunta:

1970 - direttiva 70/156 (sulle procedure di omologazione);

1970 - direttiva 70/220 (tra l'altro, sui valori limite di CO e idrocarburi incombusti);

1974 - riduzione dei valori limite precedentemente fissati;

1977 - introduzione di valori limite per gli ossidi di azoto;

1978 - riduzione dei valori limite fissati precedentemente;

1983 - riduzione dei valori limite fissati precedentemente;

1988 - riduzione dei valori limite fissati precedentemente;

1988 - introduzione di valori limite di particelle inquinanti dei motori diesel;

1989 - introduzione di norme più severe per le autovetture di cilindrata superiore a 1.400 cc;

1991 - estensione a tutte le autovetture di un definito procedimento di prova europeo, comprendente un ciclo extraurbano, introduzione di norme più severe per la emissione di particelle inquinanti dei motori diesel, introduzione dei requisiti relativi alle emissioni evaporative, introduzione dei requisiti relativi alla durata dei dispositivi antinquinamento;

1993 - assoggettamento alle norme precedenti di particolari autovetture, tra i cui fuoristrada e i veicoli commerciali leggeri.

Da ultimo è stata recepita la direttiva 94/12 (con il Decreto n. 29.2.1996) [9] che in particolare, impone alle autovetture, i seguenti tetti alle emissioni (tra parentesi le percentuali di riduzione rispetto ai valori precedentemente ammessi):

Massa di ossido di carbonio (g/km)

benzina 2,2 (- 19%)

diesel 1,0 (- 63%)

Massa combinata di idrocarburi e ossidi di azoto (g/km)

benzina 0,5 (- 48%)

diesel 0,7 (- 28%)

Massa di particelle (g/km)

diesel 0,08 (- 43%)

La direttiva inoltre stabilisce che:

- a partire dal gennaio 1996 non possono più essere omologate autovetture che non soddisfano le prescrizioni della direttiva;

- a partire dal gennaio 1997 è vietata la immatricolazione, la vendita e la messa in circolazione di veicoli nuovi senza il certificato di conformità come stabilito dalla direttiva.

La direttiva è molto severa e i valori limite introdotti impongono in pratica alle autovetture, l'adozione non solo di dispositivi catalitici più efficienti ed efficaci, ma anche di motorizzazioni più pulite all'origine, progettate quindi con diversi criteri di ottimizzazione delle parti e del sistema.

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico è stata recepita la direttiva CEE 92/97 del dicembre 1992 che fissa, tra l'altro, i limiti massimi ammissibili, in sede di omologazione e verifica, per il livello sonoro dei veicoli a motore; essi sono pari a 74 dB(A) per i veicoli aventi massimo nove posti a sedere (in pratica i veicoli per trasporto persone), da 76 a 80 dB(A) in funzione dei parametri portata e potenza del motore.

I provvedimenti relativi alla circolazione - dalla limitazione della circolazione di alcune categorie di veicoli in aree più o meno estese o in giorni particolari (tipicamente la domenica) alla restrizione totale, dalla incentivazione all'uso plurimo dell'auto privata, ecc. - attuati principalmente nelle aree urbane, sono contenuti nelle ordinanze Ruffolo - Conte del 20.11.91, nel cosiddetto decreto Ripa di Meana del 12.11.1992, e nelle successive integrazioni ed estensioni [10], soprattutto per quanto riguarda gli stati e i livelli di attenzione e di allarme [11]. Gli inquinanti atmosferici sotto osservazione sono il biossido di

zolfo, le particelle sospese totali, il biossido di azoto, il monossido di carbonio e l'ozono. Sono state anche attivate campagne sperimentali di misura delle concentrazioni di altri inquinanti giudicati di interesse primario (benzene, polveri microscopiche, idrocarburi policiclici aromatici cancerogeni, ecc.) per cui sono stati fissati valori guida di qualità dell'aria.

La problematica ambientale è stata inoltre recepita nella formulazione del nuovo codice della strada, (30 aprile 1992), per esempio negli articoli che riguardano le omologazioni in cui sono riconosciute e fatte salve le competenze del Ministero dell'ambiente, oppure laddove si stabiliscono i requisiti per il conseguimento della patente di guida, agli artt. 155 e 156 sull'uso dei dispositivi di segnalazione acustica e sulla limitazione dei rumori, ecc. In particolare si ricorda l'art. 226 che stabilisce che da parte degli enti proprietari delle strade "...devono essere installati dispositivi di monitoraggio per il rilevamento della circolazione, i cui dati sono destinati alla costituzione e all'aggiornamento dell'archivio nazionale delle strade e per l'individuazione dei punti di maggiore congestione del traffico. Devono essere installati... contestualmente, ove necessario, dispositivi per il rilevamento dell'inquinamento acustico e atmosferico, in conformità alle direttive impartite dal Ministero dell'ambiente, sentito il Ministero dei lavori pubblici".

L'art. 7 dà potere ai sindaci di limitare la circolazione per esigenze di prevenzione dell'inquinamento, mentre l'art. 36 obbliga i comuni con più di 30.000 abitanti di dotarsi di un Piano Urbano del Traffico (PUT) finalizzato, fra l'altro alla riduzione dell'inquinamento. Sono seguite le direttive per la redazione dei PUT che tengono conto anche delle situazioni di inquinamento acuto.

L'art. 79 riguarda il controllo su strada degli autoveicoli anche per quel che riguarda le emissioni inquinanti e il rumore fissandone le sanzioni.

L'art. 80 introduce le revisioni bien-

nali anche per il controllo dell'inquinamento. Le norme tecniche per l'effettuazione dei controlli, per i veicoli a benzina catalizzati e non, e per i diesel, sono state fissate con un decreto del 5.2.1996.

L'ambiente urbano

Nelle aree urbane si concentra, in Italia, oltre il 50% della popolazione e in esse ha sede oltre il 70% dell'attività produttiva; per effetto di ciò nelle aree urbane si effettua il grosso degli spostamenti generati dalla popolazione (circa il 60%). In queste condizioni si capisce come i problemi del trasporto nelle aree urbane siano enormi, in termini di efficienza energetica e di riduzione del grado di qualità della vita.

Effetti principali della congestione sono essenzialmente la perdita di tempo negli ingorghi, le interruzioni della continuità del tessuto urbano causate dalla realizzazione di nuove infrastrutture (strade di grande traffico, gallerie, parcheggi, ecc.), le disfunzioni indotte nei sistemi di distribuzione e di comunicazione, oltre all'aumento delle spese che influenzano direttamente l'economia e il commercio e indirettamente incidono sul settore della sanità.

Secondo alcune stime, relative alle aree metropolitane, contenute nel Piano nazionale per lo sviluppo sostenibile si valuta in 11.500 miliardi nel 1992, il costo per il Paese, causato dalla congestione per l'uso delle autovetture.

Il fenomeno si va inoltre estendendo dalle grandi aree metropolitane anche ai centri minori. L'inquinamento atmosferico da traffico veicolare è, come quello acustico, comune a tutte le città ed è particolarmente intenso nei centri storici e nelle strade di raccordo ed attraversamento, oltreché in quelle strutture urbanistiche che lo favoriscono intrinsecamente (cosiddetto effetto canyon).

Per comprendere le dimensioni del trasporto in ambiente urbano occorre tener presente che esso riguarda:

- infrastrutture viarie: totalità delle strade comunali urbane e delle provinciali di uso comunale, una quota

NOTE:

[9] la direttiva è stata introdotta tenendo conto, tra l'altro, dell'impegno assunto nella Conferenza di Rio del 1992 con la Convenzione sui mutamenti climatici, relativamente alle emissioni di CO₂ e della opportunità di predisporre entro il 1996 le opportune prescrizioni per la fase dopo il 2000.

[10] l'ultimo decreto, del Ministro Spini, è del 15 aprile 1994.

[11] le ordinanze prevedono che le rilevazioni sull'inquinamento debbano essere svolte nell'arco di tempo continuo di 24 ore, a partire da un'ora tra le 8 e le 15; che l'informazione alla popolazione sui provvedimenti adottati debba essere fornita entro 3 ore dalla conclusione della rilevazione e che le misure adottate dalle amministrazioni entrino in vigore entro 24 ore dal raggiungimento del livello di attenzione, ed entro 12 ore dal raggiungimento del livello di allarme.

NOTA:

[12] contro circa 12 miliardi di Pkm trasportati dagli autobus, poco oltre 3,5 miliardi di Pkm trasportati dalle metropolitane, circa 1,4 miliardi di Pkm dalle tranvie.

di rete autostradale e di strade statali che intersecano le aree urbane;

- autoveicoli privati in circolazione: oltre 16 milioni di autoveicoli al giorno (il 60% del parco veicoli nazionale);

- autobus per il trasporto collettivo nel 1993: quasi 18.000 in servizio urbano, circa 26.000 extraurbano;

- traffico autoveicolare: oltre 226 miliardi di Pkm [12] trasportati nel 1993; a questi andrebbe aggiunto il dato relativo al trasportato via taxi;

- traffico merci: il traffico interno all'area comunale, in larga misura riconducibile all'ambito urbano, assorbe il 60% circa del traffico merci nazionale su strada ed oltre l'80% di quello in conto proprio.

L'efficienza energetica del sistema dei trasporti urbani è molto bassa. Da un lato, ogni autoveicolo privato trasporta in media 1,4 persone, dall'altro il trasporto pubblico è sempre più sottoutilizzato: il mezzo di superficie si muove a velocità commerciale, nella migliore delle ipotesi, di 10-12 km/h quando i percorsi sono protetti o in sede propria (come il tram) ma è mediamente di 3-4 km/h. A fronte di costi fissi crescenti e introiti in diminuzione risulta un coefficiente di esercizio, definito come rapporto tra le spese e i ricavi (prodotti del traffico e altri proventi), pari a 3,7 (1993) per gli autobus, 3,0 per le tranvie e 2,9 per le metropolitane.

Un effetto indiretto della grave situazione ambientale nelle aree urbane è il disurbanamento: dai dati del censimento 1991 risulta che, nel decennio precedente, in molti centri storici è diminuita la popolazione per trasferimento in abitazioni periferiche e la causa, magari non la più importante (rispetto per esempio all'aumento del costo della vita), potrebbe essere proprio la condizione di salubrità; il disurbanamento determina un aumento del pendolarismo verso le sedi di lavoro rimaste in città, con conseguente ulteriore pressione sul traffico urbano, soprattutto e praticamente sempre a causa della assenza di reti diverse dalla strada (per esempio metropolitane e ferrovie) per i collegamenti dalla città alla periferia.

I CONSUMI ENERGETICI

Un indicatore molto significativo della pressione sull'ambiente del trasporto su strada è la quantità di energia da esso consumata che ammonta al 25% dei consumi totali di energia. In particolare la modalità stradale consuma circa 91% dell'energia utilizzata nel settore trasporti con una evoluzione della ripartizione percentuale praticamente costante fra le varie modalità. Le variazioni assolute, dal 1990 al 1993, indicano un aumento elevato per il trasporto stradale e per via aerea (rispettivamente del 9 e 15%) ed una flessione per il trasporto ferroviario (3%) (tab.11).

Per quanto riguarda i consumi di carburante, (tab.12), si può notare nel periodo 1990-94 la crescita del contributo delle benzine è passato da 13,7 a 17,2 milioni di TEP. In diminuzione invece: consumi di gasolio passati da 15,7 milioni di TEP a 14,3 (-9%), anche a causa del venir meno degli incentivi per gli autoveicoli che utilizzano questo combustibile. Il consumo di gas naturale passa da 209 milioni di mc del 1990 a 229 del 1994. I consumi di GPL nello stesso arco di tempo sono rimasti pressoché costanti. Occorre inoltre ricordare che dal 1989 ha fatto il suo ingresso sul mercato italiano la benzina senza piombo, parallelamente all'immissione di vetture dotate di catalizzatore per l'abbattimento delle emissioni inquinanti nei gas di scarico. I consumi di benzina senza piombo sono stati, dal 1989 al 1994, rispettivamente di 274.000, 664.000, 1.018.000, 2.135.000, 3.960.000 e 5.893.000 di tonnellate; l'incremento è stato elevato anche nel 1994 rispetto all'anno precedente (44%) e proseguirà nei prossimi anni raggiungendo probabilmente i valori attuali di consumi di benzina con piombo, seguendo il rinnovamento dell'attuale parco circolante. Nel 1994 la quota di benzina senza piombo sul totale della benzina venduta, risultava in Italia pari al 34%, dato che ci collocava agli ultimi posti in Europa, seguiti solo da Spagna, Portogallo e Grecia. Nello stesso anno risultava che le vetture a benzina

dotate di marmitta catalitica in Italia rappresentavano il 15% del parco totale a benzina, rispetto al 10% della Francia, al 50% della Germania e al 15% del Regno Unito.

I prezzi dei carburanti per autotrazione in Italia nel 1995, risultavano allineati a quelli dei Paesi industrializzati dell'Unione Europea.

IL PIANO NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE IN ATTUAZIONE DELL'AGENDA 21

Il Piano nazionale per lo sviluppo sostenibile in attuazione dell'Agenda 21 nel campo dei trasporti individua come linea d'azione di importanza strategica la pianificazione e il riequilibrio del trasporto a tutti i livelli (urbano, regionale, nazionale).

Nell'ambito dell'obiettivo generale di riduzione dell'impatto ambientale del sistema dei trasporti, l'Agenda 21 indica in dettaglio i seguenti obiettivi:

- ridurre le emissioni globali, attraverso, per esempio, il controllo degli inquinanti, l'introduzione di motori energy saving, forme di limitazione del traffico privato, spostamento di quote di traffico sul mezzo collettivo, possibilmente ferrovia, ecc.
- ridurre la necessità di mobilità, introducendo nella pianificazione urbana il concetto della mobilità sostenibile e ridefinendo l'uso e la destinazione dei suoli; quindi: "avvicinamento" del sistema lavoro - residenza - servizi, flessibilità degli orari delle attività urbane, telelavoro, ecc.
- incrementare l'offerta di trasporto collettivo, non necessariamente solo pubblico, attraverso la realizzazione

TABELLA 11 CONSUMI FINALI DI ENERGIA

ANNO	TIPOLOGIA TRASPORTO, migliaia di TEP											
	FERROVIARIO E FILOTRANVIARIO		STRADALE		VIE NAVIGABILI INTERNE		CONDOTTA		AEREO		TOTALE	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
1975	542,2	2,9	16.601,3	88,1	299,7	1,6	57,1	0,3	1.350,2	7,2	18.850,5	100,0
1980	562,6	2,3	21.942,0	90,1	372,3	1,5	47,3	0,2	1.427,0	5,9	24.351,2	100,0
1990	719,2	2,1	30.586,5	90,9	391,0	1,2	37,1	0,1	1.907,5	5,7	33.641,3	100,0
1991	708,7	2,0	31.245,4	90,4	407,4	1,2	33,9	0,0	2.180,1	6,3	34.575,5	100,0
1992	708,0	2,0	32.743,3	90,7	398,2	1,1	47,0	0,1	2.187,2	6,1	36.083,7	100,0
1993	699,0	1,9	33.448,3	90,8	406,5	1,1	44,8	0,1	2.243,4	6,1	36.842,0	100,0

TABELLA 12 CONSUMO FINALE DI ENERGIA

ANNO	FONTI DI ENERGIA QUANTITA', migliaia di TEP			
	BENZINE	GASOLIO	GPL	GAS NATURALI [1]
1975	11.252,9	4.912,3	605,0	252,5
1980	12.369,0	9.042,3	803,0	256,6
1990	13.738,3	15.708,0	1.476,2	209,0
1991	14.736,9	15.428,5	1.422,3	212,9
1992	16.109,2	15.657,0	1.305,7	214,5
1993	16.789,6	15.562,2	1.423,4	216,2
1994	17.244,0	14.273,0	1.470,0	229,0

FONTE: MINISTERO DEI TRASPORTI: CONTO NAZIONALE DEI TRASPORTI, 1995

NOTA:
[1] fonte primaria.

FONTE: MINISTERO DEI TRASPORTI: CONTO NAZIONALE DEI TRASPORTI, 1995

di nuovi sistemi in sede propria (tram e metropolitane) e potenziamento degli esistenti, anche mediante la trasformazione delle reti ferroviarie di attraversamento urbano in linee metropolitane, predisposizione di un servizio di cabotaggio costiero per il trasporto nord - sud delle merci, realizzazione di piste ciclabili, introduzione di tecnologie pulite per il miglioramento degli attuali mezzi di trasporto pubblico, incentivazione, mediante opportuna normativa, di mezzi alternativi di trasporto collettivo (car pool, taxi collettivi, auto elettriche a noleggio);

d) contenere l'uso del mezzo privato motorizzato, anche al fine di velocizzare e ottimizzare il sistema di trasporto collettivo, attraverso la tariffazione degli accessi alle zone a traffico limitato, limitazione e tariffazione della sosta nelle aree urbane e incentivazione all'uso di parcheggi di scambio;

e) razionalizzare gli strumenti normativi istituzionali per il riequilibrio dei trasporti tenendo conto che le numerose amministrazioni pubbliche che operano nel settore dei trasporti a livello strategico, sia centrale che locale, (Ministeri dei trasporti, lavori pubblici, aree urbane e ambiente, province, regioni, comuni, ecc.) hanno ruoli e competenze diverse, non perfettamente integrate, talvolta inesistenti o sovrapposte.

I risultati attesi entro il 2000, da perseguire con strumenti diversi, quali la pianificazione urbanistica, le politiche legislative (introduzione di norme, tariffe, dispositivi fiscali), l'innovazione tecnologica e anche azioni di ricerca, sono:

- adeguamento, intorno al 10%, ai valori comunitari per quanto riguarda gli investimenti per le reti di trasporto pubblico;
- aumento del traffico passeggeri sulla media - lunga distanza sulla modalità ferroviaria e nelle aree metropolitane sul trasporto pubblico collettivo;
- incremento della quota di merci da trasportare per ferrovia;
- estensione dell'attuale rete metropolitana di circa 25 km;
- realizzazione per 50 città di circa 25 km di rete su ferro con tecnologie

da metropolitana leggera;

- realizzazione di 2.000 km di piste ciclabili.

Il Piano nazionale prevede inoltre che vengano effettuate entro il 2000 le seguenti azioni:

- redazione e attuazione di Piani ambientali della mobilità a livello metropolitano;
 - definizione e attuazione di una politica per la intermodalità del trasporto pubblico - privato con verifica della fattibilità economica, dell'accessibilità sociale e dei fattori umani coinvolti;
 - definizione di una politica di protezione delle aree interessate dalle infrastrutture di trasporto;
 - definizione di una politica di sostegno industriale per la riprogettazione di vettori ecologici per il trasporto di massa (tram, filobus, autobus plurimodali o a motorizzazione ibrida);
 - definizione di una politica per il settore dei carburanti (incentivazione all'uso di metano e biodiesel, riduzione degli aromatici nelle benzine);
 - definizione di una politica per l'informazione e la sensibilizzazione sull'uso del mezzo di trasporto, sia da parte del cittadino che del gestore di flotte per il servizio pubblico;
 - costituzione di authorities di bacino di traffico per la gestione del traffico e con compiti di controllo e di caratterizzazione dell'inquinamento.
- L'Italia parteciperà inoltre ai futuri programmi europei che dovessero prevedere, in linea con quanto detto, il perseguimento di obiettivi quali la riduzione dei consumi di energia, dei livelli di inquinamento sia acustico che atmosferico, l'incremento della sicurezza stradale, il miglior uso dello spazio urbano e, in generale, il miglioramento della qualità della vita.

LA QUALITÀ DEI CARBURANTI IN ITALIA

Il contenuto di benzene e di aromatici totali nelle benzine riveste particolare importanza sanitaria ed ambientale, in quanto da esso dipende, in gran parte, la concentrazione di benzene (sostanza cancerogena) nelle emissioni degli autoveicoli. Per il suo contenuto di benzene la benzina è classificata come cancerogena, anche dalla normativa comunitaria. Il Rapporto della Commissione consultiva tossicologica nazionale del 26.6.94, "Stima del rischio di leucemia dal benzene emesso dagli autoveicoli" ha individuato alcuni scenari di rischio:

- attribuisce alle emissioni veicolari di benzene la responsabilità di un numero di casi/anno di leucemia variabile tra un minimo di 3 ad un massimo di 50 per mille;
- valuta che una riduzione del tenore di composti aromatici (fino al 30% in peso) e di benzene (fino all'1,2% in peso) potrebbe ridurre del 40% i casi di leucemia attribuibili alle emissioni veicolari;
- suggerisce, oltre alla riduzione del tenore di benzene e dei composti aromatici nelle benzine ed alla rapida sostituzione degli autoveicoli non dotati di catalizzatore, la realizzazione di sistemi di recupero dei vapori sia per lo stoccaggio che per la distribuzione dei carburanti.

L'obiettivo di migliorare la qualità delle benzine è affidato, in Italia, ad accordi volontari con le imprese, programmi e normative tecniche. La Convenzione con le compagnie petrolifere stipulata fin dal 1989, ha consentito di raggiungere rilevanti obiettivi di qualità: il contenuto di aromatici e di benzene nelle benzine attualmente commercializzate in Italia è inferiore, rispettivamente, al 32 ed all'1,5% mentre era circa del 35 e 2% nel 1993. Il Decreto del Ministro dell'ambiente del 25.11.94, fissa gli obiettivi di qualità dell'aria per benzene ed idrocarburi policiclici aromatici (IPA) ed i metodi per la loro rilevazione. Il valore obiettivo per la concentrazione di benzene e di IPA in aria è stato fissato, in analogia con quanto già avvenuto in Germania, Olanda e Regno Unito, rispettivamente a 15 µg/mc e 2,5 ng/mc, da raggiungere entro l'1.1.96 e 10 µg/mc e 1 ng/mc da raggiungere entro l'1.1.99. Il Decreto Legge 407 del 30.9.95 reiterato, detta disposizioni urgenti in materia di prevenzione dell'inquinamento atmosferico da benzene. Il Decreto prevede:

- l'attribuzione al Sindaco dei poteri, per altro già previsti in linea generale di regolamentare il traffico e limitare la circolazione a specifiche categorie di autoveicoli provvisti di marmitta catalitica che siano sottoposte a controllo semestrale delle emissioni e siano state immatricolate dopo il 1993;
- la determinazione del tenore di benzene nelle benzine nella misura dell'1,4% in volume a partire dall'1.7.97 e dell'1% a partire dall'1.7.99;
- il recupero dei vapori dei carburanti dai depositi e dai distributori di benzina, a partire dall'1.1.96 e con tempi definiti sulla base della direttiva europea 94/63.

La riduzione del tenore di zolfo nei combustibili liquidi contribuisce a migliorare la qualità dell'ambiente per quanto riguarda l'anidride solforosa ed altri gas inquinanti e, di conseguenza, alla tutela della salute umana. Il miglioramento della qualità del gasolio utilizzato per la propulsione di veicoli, compresi gli aeromobili, è stato raggiunto, in Italia, con l'applicazione del DPCM del 14.11.95, (recepimento della direttiva europea 93/12), che prevede:

- la determinazione del tenore di zolfo nel gasolio per autotrazione nella misura dello 0,2% in peso a partire dall'1.11.95 e dello 0,05% in peso a partire dall'1.10.96;
- la determinazione del tenore di zolfo nel gasolio per autotrazione nella misura dello 0,05% in peso a partire dall'1.11.95 nei comuni delle 13 maggiori città italiane;
- la determinazione del tenore di zolfo nel cherosene per aeromobili nella misura dello 0,3% in peso a decorrere dall'1.11.95;
- la raccolta dei dati sul contenuto di zolfo del gasolio che ciascun produttore od importatore deve inviare trimestralmente al Ministero dell'ambiente.

STRUTTURA DELLE AZIENDE AGRARIE E UTILIZZAZIONE DELLA SUPERFICIE AGRARIA E FORESTALE

Secondo i dati del 4° censimento generale dell'agricoltura alla fine del 1990 erano presenti in Italia 3 milioni e 23 mila aziende (agricole, forestali e zootecniche), su una superficie complessiva di 22 milioni e 700 mila ha pari a circa il 75% dell'intero territorio nazionale (30 milioni e 131 mila ha). Tra le aziende censite sono comprese anche le aziende zootecniche che praticano l'allevamento senza utilizzare terreno agrario (ad es. allevamenti intensivi annessi a caseifici industriali) o che utilizzano terreni pascolativi non aziendali (di enti pubblici o di privati).

Nella tabella 1 sono evidenziati i dati, suddivisi per regione, riguardanti il numero delle aziende, la superficie totale e la superficie media aziendale.

La superficie agricola utilizzata (SAU) rappresenta il 66,3% (15.045.899 ha) della superficie aziendale totale. La forma di conduzione aziendale prevalente è rappresentata dalla conduzione diretto-coltivatrice che interessa il 70,3% della superficie occupata e il 95,7% delle aziende censite.

Se si considera che la limitata dimensione media delle aziende italiane (7,5 ha) è ritenuta indicativa del grado di sviluppo del settore (il valore medio nell'Europa dei dodici si avvicina ai 13 ha), appare evidente come, in talune regioni in particolare, permangano condizioni di arretratezza strutturale riconducibili ad un'accentuata frammentazione fondiaria.

D'altro canto, l'aspetto della dimensione media aziendale non può essere considerato separatamente da altri aspetti socio-strutturali che rivestono, ugualmente, significati rilevanti per l'ambiente e l'economia: la presenza di comunità rurali e di connesse attività produttive nelle cosiddette aree "deboli" risulta, infatti, di fondamentale importanza per la conservazione del suolo e del paesaggio agrario.

Il decremento di aziende e superficie agricola utilizzata registrato dal 1982 al 1990 nelle zone montane (numero aziende -10,8%; SAU -6,3%) conferma la tendenza all'abbandono delle cosiddette aree "marginali"; questa

tendenza, pur essendo tipica dell'evoluzione dei Paesi maggiormente industrializzati, può essere annoverata tra le cause dei fenomeni di erosione del suolo e dissesto idrogeologico.

Nella tabella 2 sono riportate le variazioni percentuali, rispetto al 1982, relative al numero di aziende, alla superficie totale e alla SAU. Nel periodo considerato (1982-90) la tendenza generale è rappresentata dalla diminuzione del numero di aziende (-7,5%) accompagnata da una riduzione, meno marcata, della superficie totale (-3,9%) e della SAU (-5,0%). In controtendenza appaiono alcune regioni come la Liguria, il Lazio, la Campania, la Puglia e la Calabria: in queste regioni la diminuzione della SAU è più marcata rispetto alla diminuzione del numero di aziende, per cui, oltre ad una riduzione delle dimensioni medie aziendali, si sono verificati fenomeni di sottrazione del suolo all'uso agricolo o di abbandono di aree "marginali" del territorio. Nel caso della Liguria, la consistente diminuzione della superficie agricola utilizzata, pari al 20%, evidenzia senz'altro un fenomeno di abbandono dell'attività agricola in vaste aree del territorio regionale.

Altre considerazioni possono essere riferite a situazioni specifiche: in una regione avanzata dal punto di vista agricolo come il Trentino Alto Adige, la riduzione della superficie totale è risultata minima (-0,1%), mentre la SAU ha subito, unico caso in Italia, un incremento (pari al 3,9%) testimoniando, di fatto, un recupero di superficie all'attività agricola. Nelle altre regioni settentrionali, il calo significativo del numero di aziende è stato accompagnato da decrementi di entità minore per quanto concerne la superficie totale e la SAU: in questi casi, e soprattutto in Piemonte e Lombardia, ciò può essere significativo della tendenza verso l'accorpamento fondiario. Per quanto riguarda l'utilizzazione della superficie aziendale, la tabella 3 riassume le principali destinazioni dei terreni a livello nazionale: il 35,8% della superficie totale (la superficie totale aziendale censita dall'ISTAT comprende l'area complessiva dei terreni aziendali, inclusi i boschi, le superfici agrarie non utilizzate e le aree occupate da fabbricati, giardini, stagni



TABELLA 1 AZIENDE, SUPERFICIE TOTALE E MEDIA AZIENDALE			
REGIONE	N. AZIENDE	SUPF. TOT (ha)	SUPF. MEDIA (ha)
PIEMONTE	194.078	1.776.367	9,2
VALLE D'AOSTA	91.80	202.011	21,9
LOMBARDIA	132.160	1.591.222	12,1
TRENTINO ALTO ADIGE	63.504	1.107.829	17,4
VENETO	224.913	1.298.318	5,8
FRIULI VENEZIA GIULIA	57.848	491.102	8,5
LIGURIA	72.479	332.967	4,6
EMILIA ROMAGNA	150.736	1.721.829	11,4
TOSCANA	149.741	1.775.706	11,9
UMBRIA	58.551	688.553	11,7
MARCHE	80.832	792.598	9,8
LAZIO	238.269	1.244.197	5,2
ABRUZZO	106.780	802.232	7,5
MOLISE	41.415	342.330	8,3
CAMPANIA	274.862	990.266	3,6
PUGLIA	350.604	1.596.574	4,5
BASILICATA	83.355	845.782	10,1
CALABRIA	211.962	1.140.734	5,4
SICILIA	404.204	1.913.040	4,7
SARDEGNA	117.871	2.048.700	17,4
ITALIA	3.023.344	22.702.357	7,5

FONTE: ISTAT - 4° CENSIMENTO GENERALE DELL'AGRICOLTURA, 1990

TABELLA 2 AZIENDE, SUPERFICIE TOTALE E SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA: VARIAZIONE % 1982 - 90			
REGIONE	N° AZIENDE	SUPF. TOT	SAU
PIEMONTE	- 19,8	- 7,5	- 8,0
VALLE D'AOSTA	- 10,3	1,0	- 3,1
LOMBARDIA	- 18,7	- 6,2	- 5,5
TRENTINO ALTO ADIGE	- 1,6	- 0,0	3,9
VENETO	- 6,9	- 1,7	- 3,9
FRIULI VENEZIA GIULIA	- 14,2	- 4,3	- 5,9
LIGURIA	- 9,6	- 9,6	- 19,7
EMILIA ROMAGNA	- 13,8	- 3,9	- 2,8
TOSCANA	- 8,6	- 4,7	- 6,2
UMBRIA	- 4,3	- 2,5	- 4,9
MARCHE	- 6,8	- 1,3	- 3,6
LAZIO	- 1,9	- 4,4	- 5,3
ABRUZZO	- 8,1	- 3,8	- 5,5
MOLISE	- 9,7	- 4,3	- 2,9
CAMPANIA	- 6,1	- 6,7	- 6,8
PUGLIA	- 1,0	- 4,1	- 4,6
BASILICATA	- 2,1	- 1,4	- 0,2
CALABRIA	- 4,4	- 6,6	- 8,2
SICILIA	- 7,3	- 4,0	- 5,7
SARDEGNA	- 1,2	0,0	- 5,1
ITALIA	- 7,5	- 3,9	- 5,0

FONTE: ISTAT - 4° CENSIMENTO GENERALE DELL'AGRICOLTURA, 1990

TABELLA 3 RIPARTIZIONE NAZIONALE DELLA SUPERFICIE AZIENDALE PER FORMA DI UTILIZZAZIONE TERRENI		
FORMA DI UTILIZZAZIONE	SUPF (ha)	% SU SUPF. TOT
SEMINATIVI	8.129.732	35,8
COLTIVAZIONI PERMANENTI	2.787.359	12,3
PRATI PERMANENTI E PASCOLI	4.128.808	18,2
TOTALE SAU	15.045.899	66,3
PIOPPETE E BOSCHI	5.615.538	24,7
ALTRA SUPERFICIE	2.040.919	9,0
SUPERFICIE TOTALE	22.702.356	100,0

FONTE: ISTAT - 4° CENSIMENTO GENERALE DELL'AGRICOLTURA, 1990

e canali, comunque situate entro il perimetro aziendale) è costituito da terreni destinati a seminativi, il 24,7% da superfici boscate, il 18,2% da terreni destinati a prati permanenti e pascoli, il 12,3% da coltivazioni permanenti (di cui 1/3 a vite), mentre il 9% della superficie aziendale risulta non utilizzata a scopo agricolo.

Sempre secondo i dati dell'ultimo Censimento dell'agricoltura, la maggiore quota di terreni investiti a seminativi è situata in Emilia Romagna (924.358 ha), in Sicilia (801.094 ha), in Lombardia (757.214 ha), in Puglia (740.517 ha), in Veneto (589.535 ha) e in Piemonte (584.812 ha), mentre la maggior parte di superfici a pioppete e boschi risulta concentrata in Toscana (704.592 ha), Trentino Alto Adige (585.154 ha), Sardegna (562.238 ha), Piemonte (459.263 ha), Calabria (396.237 ha) e Lombardia (326.640 ha) (tab. 4).

Le aziende con allevamenti sono oltre un milione, pari a circa un terzo del totale delle aziende censite; oltre il 50% delle aziende con allevamenti è concentrato in sei regioni (in ordine di consistenza numerica Veneto, Campania, Lazio, Piemonte, Emilia Romagna e Lombardia); per quanto riguarda la concentrazione dei capi allevati si rimanda alla specifica sezione dedicata alla zootecnica.

Come evidenziato in tabella 5, le aziende che utilizzano attrezzature per l'irrorazione e la lotta antiparassitaria sono 841 mila. La maggiore concentrazione di tali aziende rispetto alle aziende presenti nel corrispondente territorio regionale, si ha in Veneto (55,2%), in Emilia Romagna (53,1%) e in Friuli-Venezia Giulia (51,0%). Tali valori percentuali si discostano sensibilmente dal valore medio nazionale (27,8%).

FATTORI DI PRESSIONE AMBIENTALE

Fertilizzanti

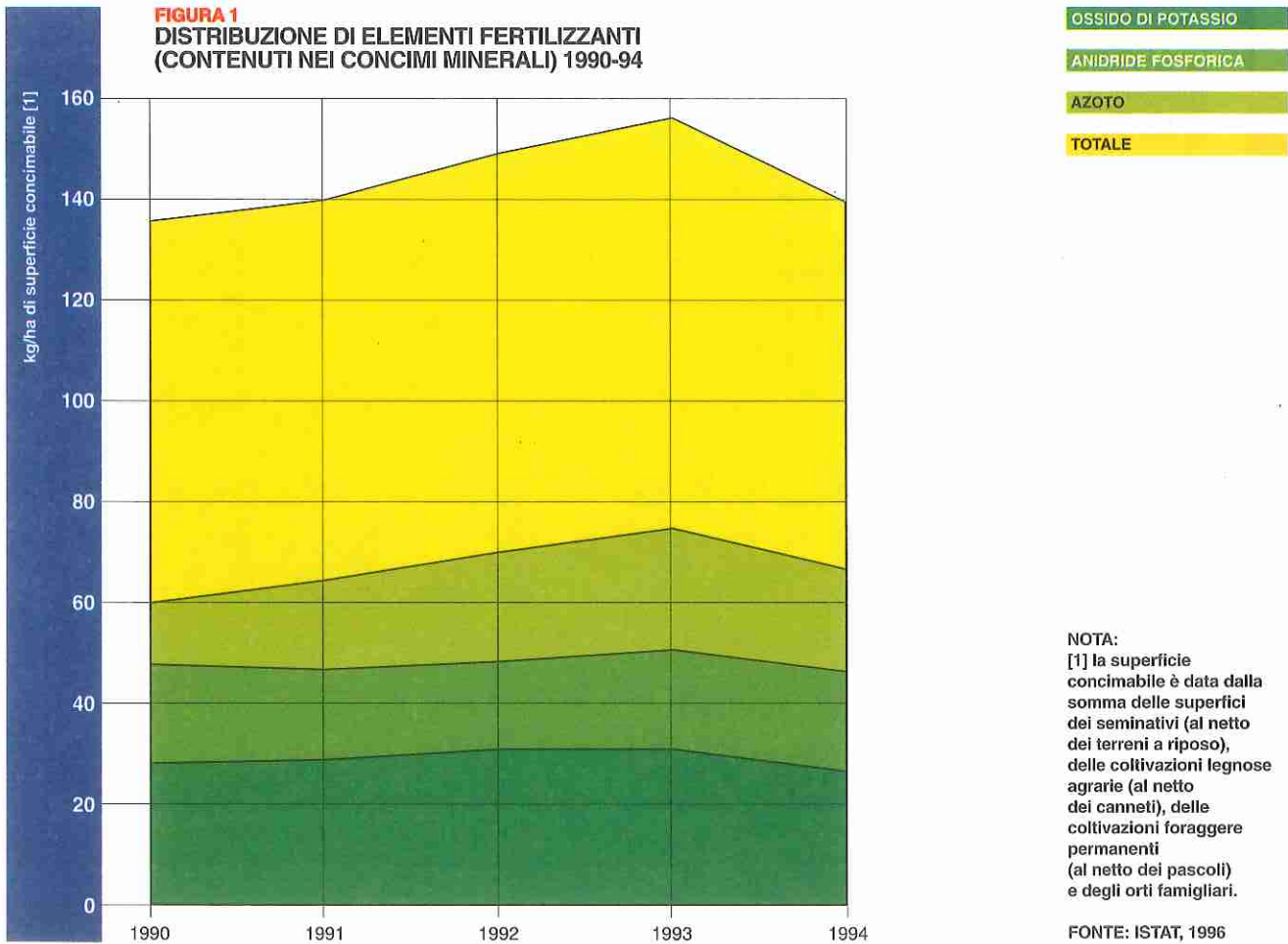
La Legge 19 ottobre 1984, n. 748 "Nuove norme per la disciplina dei fertilizzanti", definisce fertilizzante "...qualsiasi sostanza che, per il suo contenuto in elementi nutritivi oppure per le sue peculiari caratteristiche chi-

FONTE: ISTAT
 4° CENSIMENTO GENERALE
 DELL'AGRICOLTURA, 1990

TABELLA 4 SUPERFICIE AZIENDALE REGIONALE PER FORMA DI UTILIZZAZIONE DEI TERRENI							
REGIONE	SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (SAU), ha				SUPERFICIE, ha		TOTALE
	seminativi	coltivazioni permanenti	prati permanenti e pascoli	totale	pioppete e boschi	altra superficie	
PIEMONTE	584.812	112.442	423.963	1.121.217	459.263	195.886	1.776.367
VALLE D'AOSTA	702	1.402	94.796	96.900	57.773	47.338	202.011
LOMBARDIA	757.214	36.696	303.903	1.097.813	326.640	166.769	1.591.222
TRENTINO ALTO ADIGE	11.038	44.959	368.609	424.606	585.154	98.070	1.107.829
VENETO	589.535	117.149	171.484	878.168	225.184	194.967	1.298.318
FRIULI VENEZIA GIULIA	182.072	22.845	51.843	256.760	143.647	90.695	491.101
LIGURIA	14.560	28.747	49.457	09.276.4	197.966	42.237	332.967
EMILIA ROMAGNA	924.358	179.648	134.766	1.238.772	297.822	185.235	1.721.829
TOSCANA	570.937	193.016	164.471	928.424	704.592	142.689	1.775.706
UMBRIA	247.940	48.129	101.839	397.908	244.129	46.516	688.553
MARCHE	429.349	40.669	78.633	548.651	155.875	88.072	792.598
LAZIO	413.714	175.841	243.108	832.664	311.051	100.483	1.244.197
ABRUZZO	230.514	87.708	203.791	522.013	197.062	83.156	802.232
MOLISE	179.154	22.557	47.235	248.946	61.452	31.932	342.330
CAMPANIA	345.471	197.272	118.025	660.768	246.647	82.851	990.266
PUGLIA	740.517	577.611	136.037	1.454.165	90.219	52.189	1.596.574
BASILICATA	387.651	57.164	180.279	625.093	168.145	52.543	845.782
CALABRIA	259.911	253.571	150.450	663.932	396.327	80.476	1.140.734
SICILIA	801.094	480.371	316.688	1.598.154	184.353	130.533	1.913.040
SARDEGNA	459.190	109.562	789.429	1.358.181	562.238	128.281	2.048.700
ITALIA	8.129.732	2.787.359	4.128.808	15.045.899	5.615.538	2.040.919	22.702.356

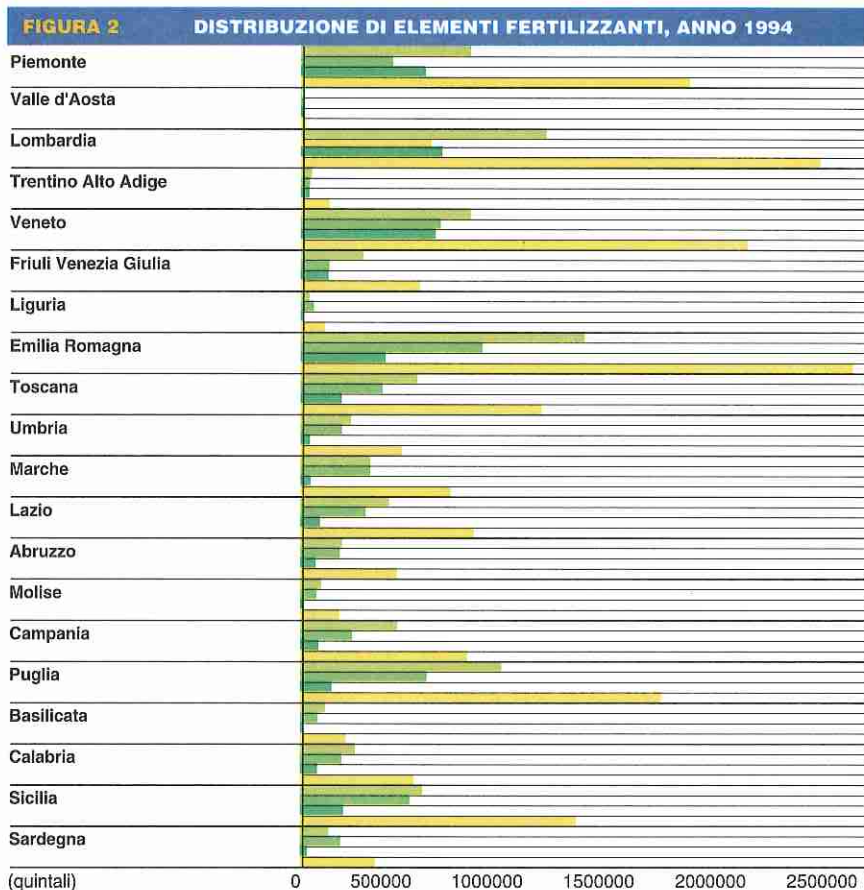
TABELLA 5 AZIENDE CHE UTILIZZANO APPARECCHI PER L'IRRORAZIONE E LA LOTTA ANTIPARASSITARIA		
REGIONE	AZIENDE	
	v.a.	% sul tot aziende regionali
PIEMONTE	68.286	35,2
VALLE D'AOSTA	1.208	13,2
LOMBARDIA	50.881	38,5
TRENTINO ALTO ADIGE	20.387	32,1
VENETO	124.131	55,2
FRIULI VENEZIA GIULIA	29.482	51,0
LIGURIA	6.672	9,2
EMILIA ROMAGNA	80.009	53,1
TOSCANA	27.942	18,7
UMBRIA	13.517	23,1
MARCHE	31.133	38,5
LAZIO	49.337	20,7
ABRUZZO	30.022	28,1
MOLISE	7.042	17,0
CAMPANIA	58.924	21,4
PUGLIA	128.109	36,5
BASILICATA	15.453	18,5
CALABRIA	13.101	6,2
SICILIA	73.324	18,1
SARDEGNA	12.137	10,3
ITALIA	841.097	27,8

FONTE: ELABORAZIONE
MINISTERO
DELL'AMBIENTE,
SU DATI ISTAT
CENSIMENTO
AGRICOLTURA, 1990





Fonte: Elaborazione
Ministero
dell'Ambiente
su dati ISTAT, 1996



Fonte: Elaborazione
Ministero
dell'Ambiente
su dati ISTAT, 1996

REGIONE	ELEMENTI FERTILIZZANTI, QUANTITÀ kg/ha								
	AZOTO			ANIDRIDE FOSFORICA			OSSIDO DI POTASSIO		
	1991	1994	diff.%	1991	1994	diff.%	1991	1994	diff.%
PIEMONTE	76,0	79,0	3,9	43,8	42,8	-2,3	56,6	57,8	2,1
VALLE D'AOSTA	2,4	0,8	-66,7	4,7	1,2	-74,5	7,7	2,0	-74,0
LOMBARDIA	110,6	109,4	-1,1	68,5	58,3	-14,9	75,0	63,3	-15,6
TRENTINO ALTO ADIGE	37,6	29,4	-21,8	22,6	24,0	6,2	22,9	22,4	-2,2
VENETO	96,5	88,7	-8,1	78,1	73,0	-6,5	78,8	70,4	-10,7
FRIULI VENEZIA GIULIA	88,8	102,0	14,9	70,3	46,5	-33,9	73,5	45,1	-38,6
LIGURIA	18,5	52,7	184,9	8,6	80,2	832,6	12,5	16,3	30,4
EMILIA ROMAGNA	81,6	103,3	26,6	71,9	66,4	-7,6	30,3	31,1	2,6
TOSCANA	64,3	64,2	-0,2	34,4	45,1	31,1	13,9	22,6	62,6
UMBRIA	57,0	58,3	2,3	43,3	48,0	10,9	10,2	10,9	6,9
MARCHE	64,1	61,3	-4,4	68,6	61,2	-10,8	12,0	8,9	-25,8
LAZIO	58,1	53,7	-7,6	44,9	39,5	-12,0	15,3	11,8	-22,9
ABRUZZO	94,5	49,4	-47,7	73,4	46,8	-36,2	19,0	18,1	-4,7
MOLISE	34,8	37,9	8,9	27,7	29,7	7,2	3,4	3,6	5,9
CAMPANIA	56,8	62,0	9,2	28,8	33,2	15,3	12,5	11,6	-7,2
PUGLIA	53,5	65,8	23,0	40,2	41,4	3,0	13,2	10,4	-21,2
BASILICATA	40,2	26,6	-33,8	22,4	18,8	-16,1	4,6	3,6	-21,7
CALABRIA	35,6	44,5	25,0	22,9	33,6	46,7	11,4	13,8	21,1
SICILIA	32,9	38,3	16,4	24,2	34,3	41,7	15,4	13,6	-11,7
SARDEGNA	42,9	30,9	-28,0	41,6	43,7	5,0	9,7	7,5	-22,7
ITALIA	64,4	66,6	3,4	46,7	46,3	-0,9	28,8	26,5	-8,0