

4.2.3 Le strade provinciali

La rete stradale provinciale sviluppa 114.442 chilometri.³⁵

Nel 1997 gli incidenti che si sono verificati su questo sistema infrastrutturale hanno determinato **1.008 morti** (il 16,2% del totale) e **18.443 feriti** (il 6,8% del totale). Rispetto all'anno precedente si sono verificati 31 decessi in meno (-3,0%) e 673 feriti in meno (-3,5%).

Sul medio periodo, l'evoluzione del numero di persone morte sulle strade provinciali risulta in linea con l'andamento generale (riduzione media pari a -2,9%) mentre per quanto riguarda il numero di feriti si registra un leggero incremento (+ 0,3% annuo).

Tab. 4.3

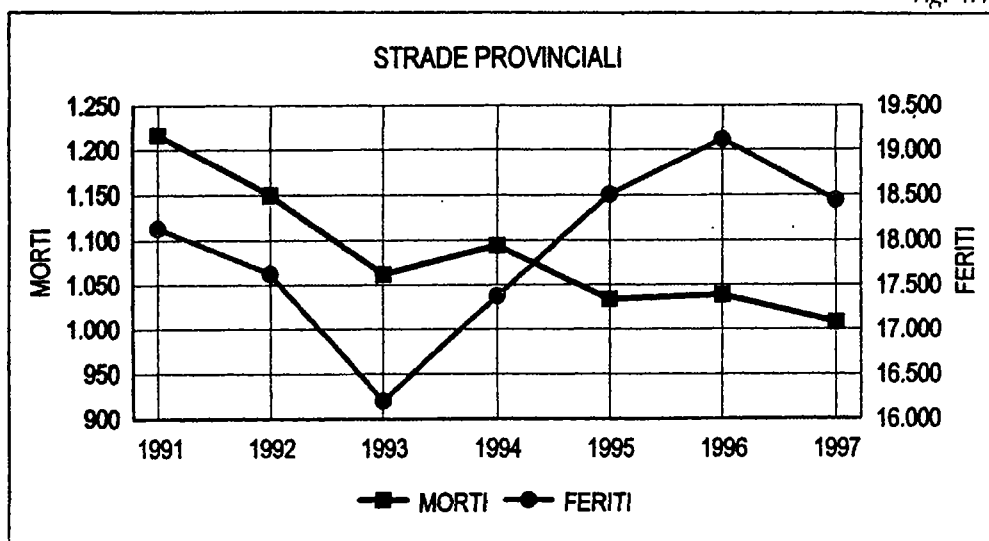
MORTI E FERITI SULLE STRADE PROVINCIALI					
VALORI ANNUI					
	MORTI		FERITI		INDICE DI PERICOLOSITÀ
	NUMERO	SU TOTALE	NUMERO	SU TOTALE	
1991	1.217	16,2%	18.138	7,5%	10,5
1992	1.150	15,5%	17.626	7,3%	10,2
1993	1.062	16,0%	16.203	7,5%	10,3
1994	1.094	16,6%	17.377	7,3%	9,8
1995	1.034	15,9%	18.509	7,1%	8,8
1996	1.039	16,8%	19.116	7,2%	8,6
1997	1.008	16,2%	18.443	6,8%	8,5
MEDIA PERIODO	1.086	16,1%	17.916	7,2%	9,5
VARIAZIONI ANNUE					
	MORTI		FERITI		INDICE DI PERICOLOSITÀ
91-92	-6,0%		-2,8%		-2,4%
92-93	-7,7%		-8,1%		0,2%
93-94	3,0%		7,2%		-4,7%
94-95	-5,5%		6,5%		-10,0%
95-96	0,5%		3,3%		-2,9%
96-97	-3,0%		-3,5%		-0,5%
VARIAZIONE MEDIA	-2,9%		0,3%		-3,2%

RST - Ricerche e Servizi per il Territorio su dati ISTAT

³⁵Ministero dei Trasporti e della Navigazioni su dati degli Uffici tecnici provinciali riferiti all'anno 1995.

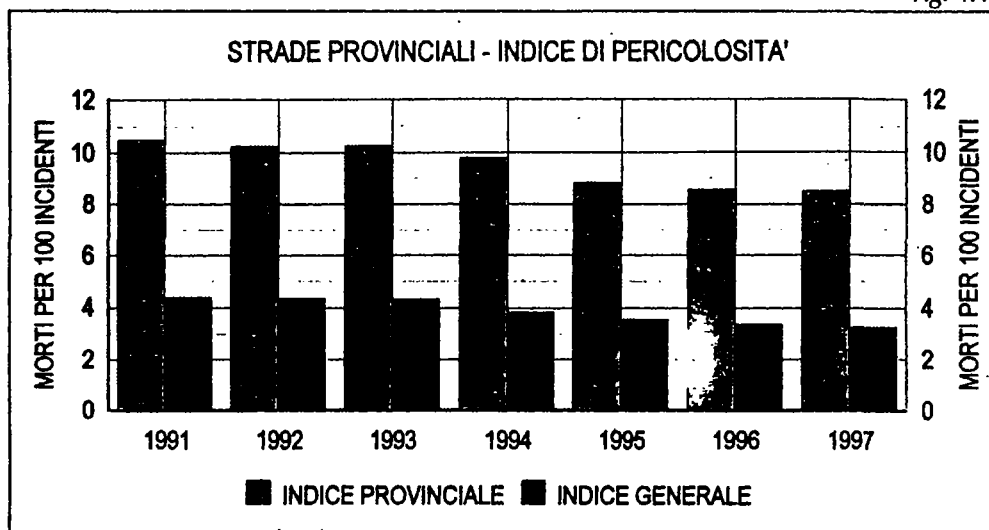
L'elemento che maggiormente caratterizza questo sistema infrastrutturale è costituito dall'elevato indice di pericolosità: nel 1997 ogni 100 incidenti si sono registrati 8,5 morti, tale valore risulta 2,6 volte più elevato di quello medio nazionale riferito alla generalità dei sistemi viari. Occorre anche notare che all'inizio del periodo (1991) l'indice di pericolosità era ancora più elevato: 10,5 morti per 100 incidenti; Figure 4.15 e 4.16.

Fig. 4.15



RST - Ricerche e Servizi per il Territorio su dati ISTAT

Fig. 4.16



RST - Ricerche e Servizi per il Territorio su dati ISTAT

4.2.4 Le strade statali

La rete stradale statale si sviluppa per 45.130 chilometri e costituisce il 14,7% del sistema stradale italiano.

Nel 1997 gli incidenti stradali avvenuti su questo sistema infrastrutturale hanno determinato **1.495 morti**, 6 in più rispetto all'anno precedente (+0,4%), e **29.890 feriti**, 2.534 unità in meno rispetto all'anno precedente (-7,2%), con una evoluzione recente in netta controtendenza rispetto a quanto accade negli altri sistemi infrastrutturali. L'evoluzione di medio periodo risulta invece analoga a quella registrata in generale per tutto il sistema infrastrutturale italiano con una riduzione media del numero di morti pari a - 4,1% ogni anno e una crescita dei feriti molto sostenuta, pari a + 26,3% annuo.

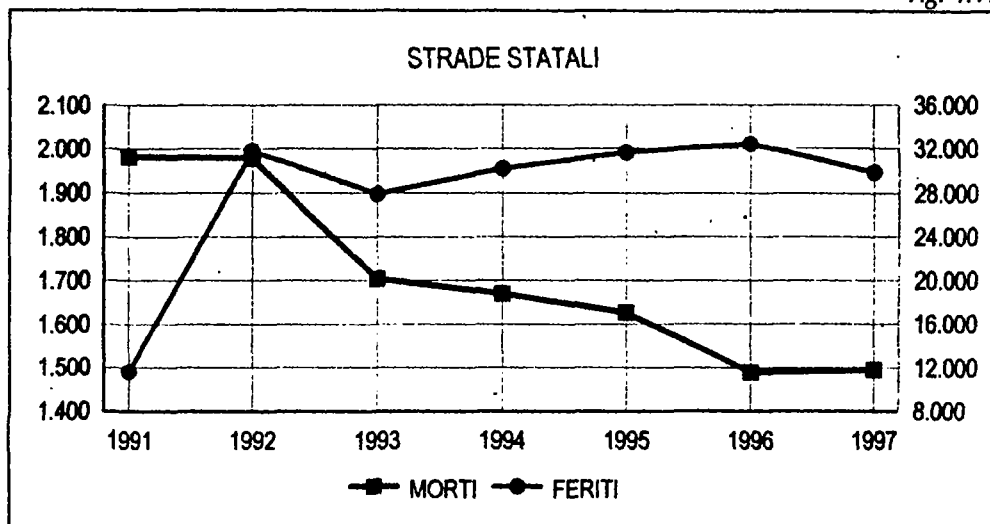
Tab. 4.4

MORTI E FERITI SULLE STRADE STATALI					
VALORI ANNUI					
	MORTI		FERITI		INDICE DI PERICOLOSITÀ
	NUMERO	SU TOTALE	NUMERO	SU TOTALE	
1991	1.982	26,4%	31.527	4,8%	10,0
1992	1.978	26,6%	31.778	13,2%	10,3
1993	1.704	25,6%	27.938	12,9%	10,0
1994	1.670	25,4%	30.201	12,6%	9,2
1995	1.627	25,0%	31.653	12,2%	8,6
1996	1.489	24,0%	32.424	12,3%	7,8
1997	1.495	24,0%	29.890	11,0%	8,3
MEDIA PERIODO	1.706	25,4%	27.924	11,3%	9,2
VARIAZIONI ANNUE					
	MORTI		FERITI		INDICE DI PERICOLOSITÀ
91-92	-0,2%		174,3%		-1,4%
92-93	-13,9%		12,1%		-2,7%
93-94	-2,0%		8,1%		-8,5%
94-95	-2,6%		4,8%		-6,1%
95-96	-8,5%		2,4%		-9,8%
96-97	0,4%		-7,2%		7,5%
VARIAZIONE MEDIA	-4,1%		26,3%		-1,9%

RST - Ricerche e Servizi per il Territorio

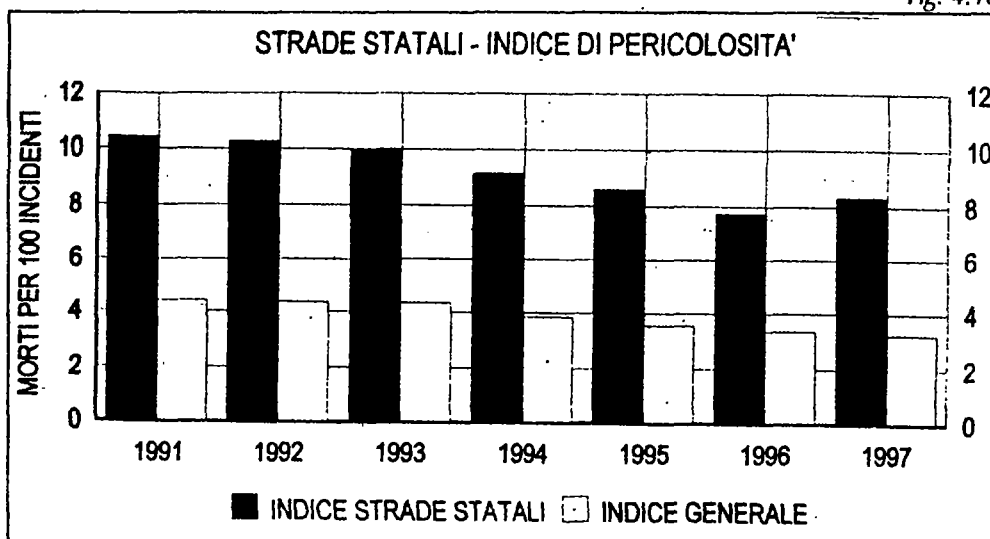
Anche nel caso della rete stradale statale l'elemento maggiormente caratterizzante è costituito dall'elevato indice di pericolosità degli incidenti, nel 1997 si verificavano infatti **8,3 morti ogni 100 incidenti**, nettamente più che nell'anno precedente quando l'indice di pericolosità aveva raggiunto il valore di 7,8. L'evoluzione di medio periodo della pericolosità delle strade statali fa registrare tuttavia un andamento discendente: da 10,0 a 8,3 con una riduzione media annua di - 1,9%; Figure 4.17 e 4.18.

Fig. 4.17



RST - Ricerche e Servizi per il Territorio

Fig. 4.18



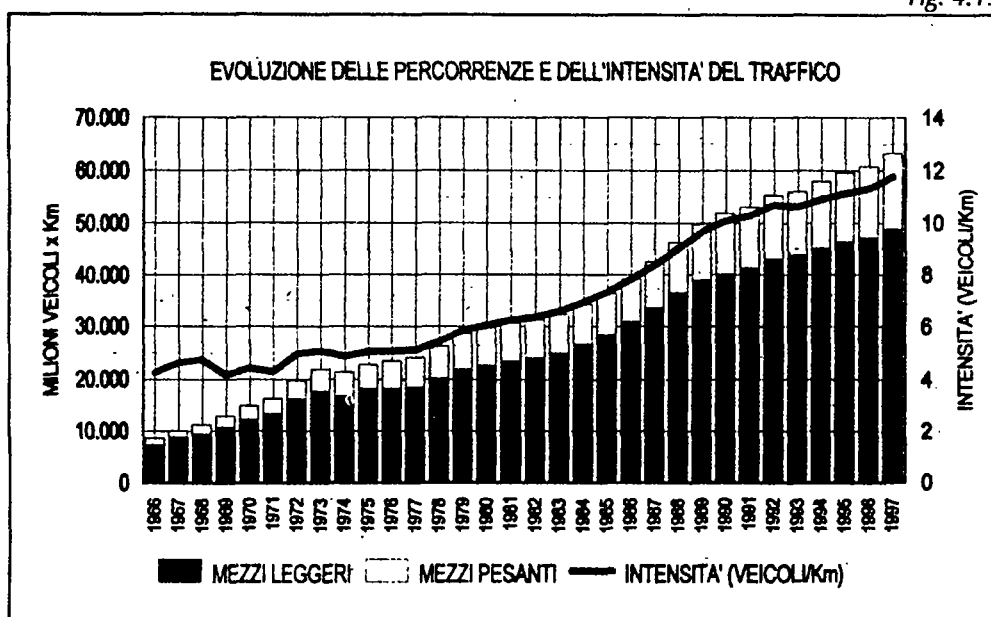
RST - Ricerche e Servizi per il Territorio

4.2.5 Le autostrade

La rete autostradale si sviluppa per 6.942 Km e costituisce il 2,2% del sistema stradale italiano ma i dati di incidentalità sono disponibili unicamente per una estesa di 5.371 chilometri. Su questo sistema si concentra gran parte del traffico su gomma, specialmente per quanto riguarda il traffico dei mezzi pesanti.³⁶

Dal 1960 al 1997 lo sviluppo della rete è passato da 2.020 chilometri agli attuali 6.942, con una crescita del 165,9%. Contemporaneamente il volume di traffico è passato da 8.588 milioni di veicoli per Km a 63.199 milioni di veicoli per Km con un aumento del 635,9%. In questo periodo **il traffico dei mezzi pesanti è cresciuto più rapidamente di quello dei mezzi leggeri, passando dal 16,8% al 22,8% del traffico totale**. A causa di questa evoluzione il tasso di impegno della rete è passato da 4,3 veicoli per chilometro a 11,8 veicoli per chilometro, con una crescita del 176,8%; Figura 4.19.

Fig. 4.19



RST - Ricerche e Servizi per il Territorio

Come vedremo subito questo sovraccarico della rete autostradale, specialmente per quanto riguarda i mezzi pesanti, si è tradotto in un importante fattore di freno al miglioramento della sicurezza stradale. Nel 1997 il sistema autostradale è stato il solo a registrare un incremento

³⁶Fonte AISCAT, 1997. Il dato si riferisce alla rete autostradale, compresi i raccordi classificati.

del numero di morti per incidenti stradali.

Gli incidenti che nel 1997 hanno avuto luogo su questo sistema infrastrutturale hanno determinato infatti **787 morti**, 89 in più rispetto all'anno precedente (+12,8%) e **20.024 feriti**, 281 in meno rispetto al 1996 (-1,4%). L'evoluzione di medio periodo evidenzia una **crescita media annua del numero di morti di +2,4%** che appare in **netta controtendenza rispetto all'evoluzione della generalità della rete stradale**. Il numero di feriti registra, nello stesso periodo, una crescita annua ancora più intensa, pari a + 6,3%.

Tab. 4.5

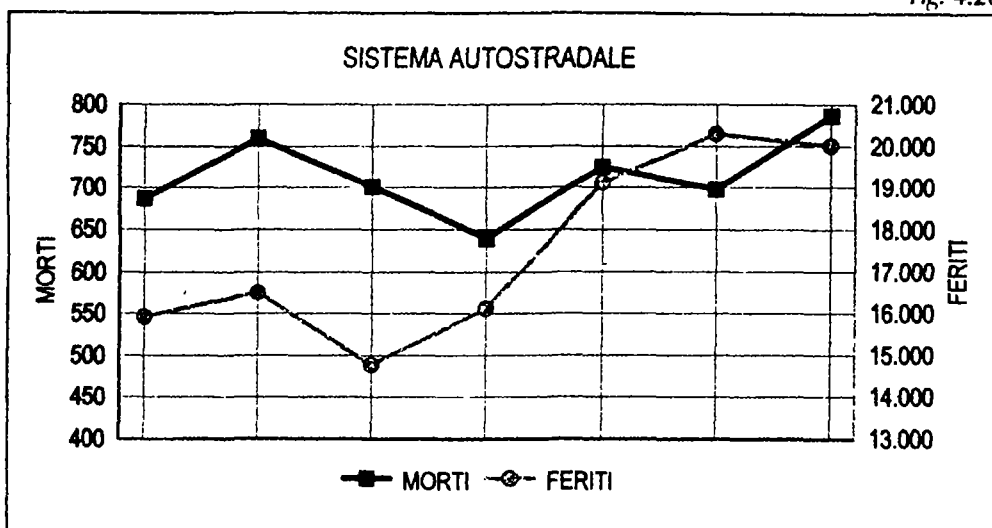
MORTI E FERITI SULLE AUTOSTRADE					
VALORI ANNUI					
	MORTI		FERITI		INDICE DI PERICOLOSITÀ
	NUMERO	SU TOTALE	NUMERO	SU TOTALE	
1991	687	9,2%	15.934	6,6%	7,3
1992	760	10,2%	16.511	6,9%	7,8
1993	701	10,6%	14.786	6,8%	8,2
1994	640	9,7%	16.126	6,7%	6,8
1995	725	11,1%	19.116	7,4%	6,7
1996	698	11,3%	20.305	7,7%	6,1
1997	787	12,6%	20.024	7,4%	6,9
MEDIA PERIODO	714	10,6%	17.543	7,1%	7,1
VARIAZIONI ANNUE					
	MORTI		FERITI		INDICE DI PERICOLOSITÀ
91-92	10,6%		3,6%		6,5%
92-93	-7,8%		-10,5%		4,9%
93-94	-8,7%		9,1%		-17,6%
94-95	13,3%		18,5%		-1,2%
95-96	-3,7%		6,2%		-9,4%
96-97	12,8%		-1,4%		14,4%
VARIAZIONE MEDIA	2,4%		6,3%		-5,8%

RST - Ricerche e Servizi per il Territorio

L'indice di pericolosità degli incidenti nel 1997 era pari a 6,9 morti per 100 incidenti, valore che, sebbene più basso di quelli registrati sulle strade provinciali e sulle strade statali, risulta comunque molto elevato e, ciò che più conta, in forte crescita rispetto ai valori del triennio precedente (sul medio periodo invece si registra una riduzione media di - 5,8%).

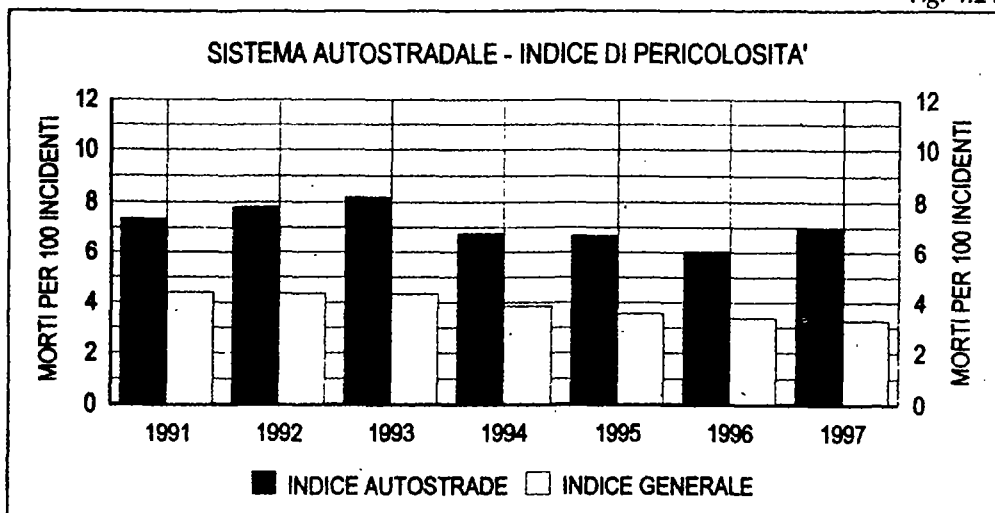
Il sistema autostradale appare così caratterizzato da condizioni di sicurezza "relativamente" elevate rispetto alla rete stradale statale e provinciale ma è anche l'unico che nel 1997 ha registrato un sensibile incremento del numero di morti e dell'indice di pericolosità. Assistiamo cioè ad un **"arretramento" delle condizioni di sicurezza** che desta sostanziali preoccupazioni; Figure 4.20 e 4.21.

Fig. 4.20



RST - Ricerche e Servizi per il Territorio

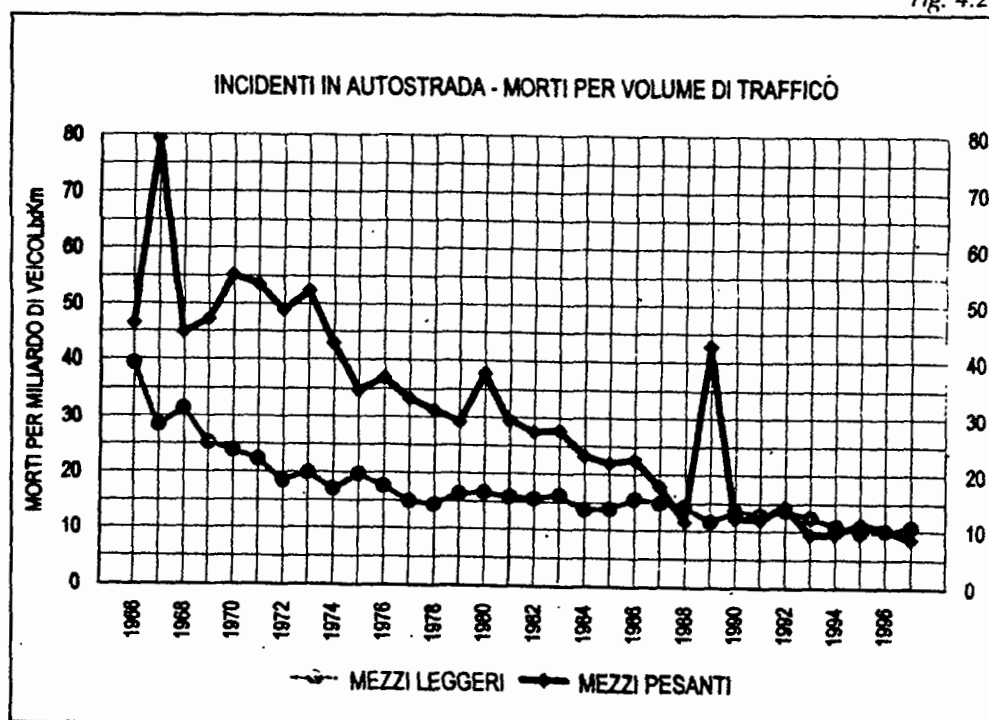
Fig. 4.21



RST - Ricerche e Servizi per il Territorio

L'oggettiva gravità dei dati sull'incidentalità autostradale va interpretata alla luce dei crescenti volumi di traffico che investono questo sistema infrastrutturale. Tenendo infatti conto del volume di traffico si nota come tra il 1960 e il 1997 il numero di morti per miliardo di veicoli chilometro è passato da 40,5 a 10,2, con una riduzione del 74,8%. È altresì rilevante il fatto che la **massima riduzione dei tassi di mortalità si sia verificata nell'ambito del traffico pesante**, da 46,5 morti per miliardo di veicoli/chilometro a 8,6 con una riduzione complessiva pari allo 81,5%. La dinamica è particolarmente intensa nella prima metà degli anni '90: in questo periodo si registra una riduzione media annua del numero di morti per miliardo di veicoli per chilometro pari a -2,9% contro un tasso di riduzione medio annuo per tutto il periodo (1969 - 1997) pari a - 2,3%. A causa di questa evoluzione il tasso di mortalità per volume di traffico dei mezzi pesanti che negli anni '70 era circa 2,5 volte più elevato di quello relativo ai mezzi leggeri, a partire dalla fine degli anni '80 presenta valori del tutto analoghi a quelli del traffico automobilistico; Figura 4.22.

Fig. 4.22



RST - Ricerche e Servizi per il Territorio

Occorre tuttavia segnalare con chiarezza che nel periodo più recente (1994-1997) si è registrata una sostanziale stabilità - e in alcuni anni una crescita - dei tassi di mortalità e pericolosità. Un

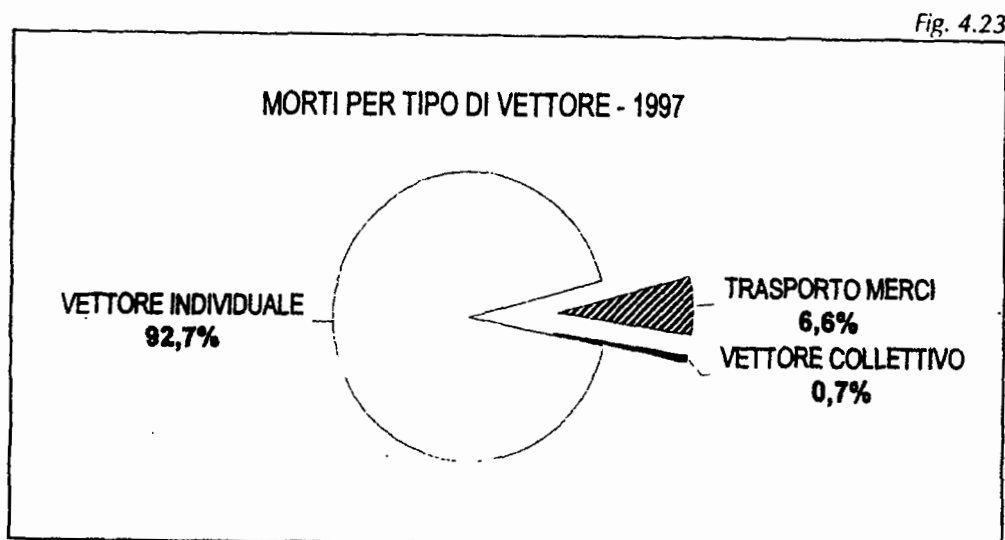
triennio costituisce un periodo troppo breve per trarre conclusioni definitive ma alla luce delle informazioni disponibili allo stato attuale sembrerebbe che la fase di miglioramento dei livelli di sicurezza nel sistema autostradale stia registrando un vistoso rallentamento.

4.3 LIVELLI DI RISCHIO PER MODALITÀ DI TRASPORTO

4.3.1 Morti e feriti per modalità di trasporto

Nel 1997 gli incidenti relativi a spostamenti su vettore individuale (automobile, motocicli, biciclette) hanno determinato 5.572 morti, poco meno del **92,7% delle morti complessive per incidenti stradali**.³⁷

Nello stesso anno gli incidenti relativi a spostamenti su vettori collettivi (autobus di linea e a noleggio, filobus e tram) hanno determinato 45 morti, lo 0,7% del totale. I restanti 409 morti, il 6,6% del totale, sono stati determinati da incidenti relativi ai mezzi per il trasporto merci (motocarri, autocarri, ecc.), Figura 4.23.



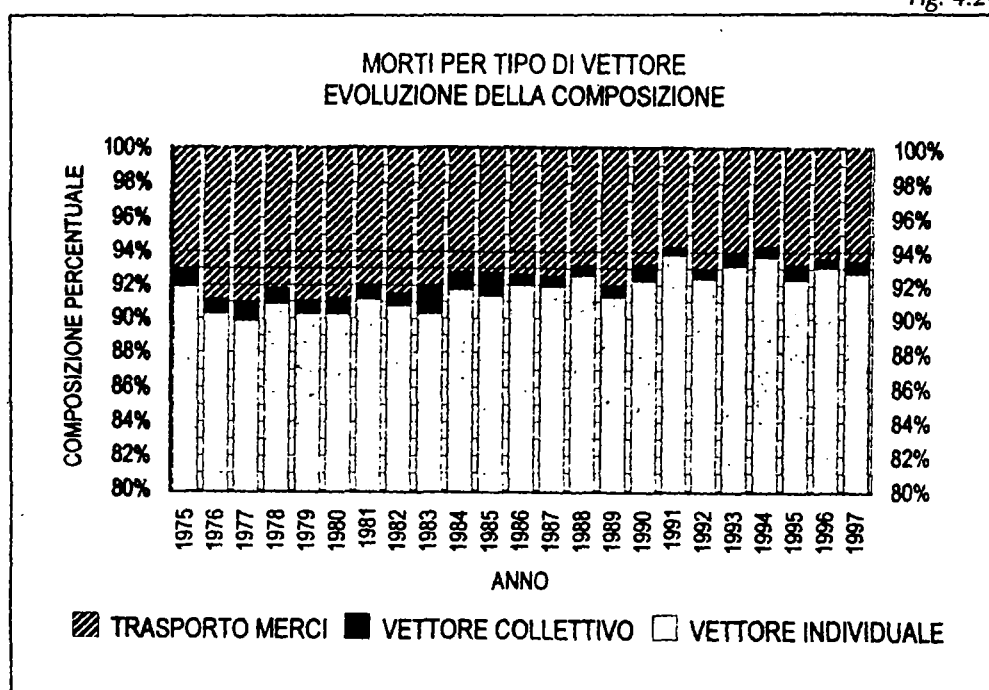
RST - Ricerche e Servizi per il Territorio

La forte concentrazione dei morti per incidenti stradali sul vettore individuale è in progressiva crescita. Nel 1975 gli incidenti relativi a spostamenti individuali determinavano il 90,3% dei morti, quelli relativi al trasporto collettivo lo 0,8% e quelli relativi al trasporto merci l'8,9%. In

³⁷Il dato comprende anche gli incidenti a pedoni.

linea generale negli ultimi venti anni si è registrata una leggera crescita della quota dei morti per incidenti a vettori individuali, una sostanziale stabilità della quota di morti per incidenti a vettori collettivi e una leggera riduzione della quota di morti derivante da incidenti a mezzi per il trasporto delle merci, complementare alla crescita della quota di morti determinata dagli spostamenti individuali, si veda la Figura 4.24.

Fig. 4.24

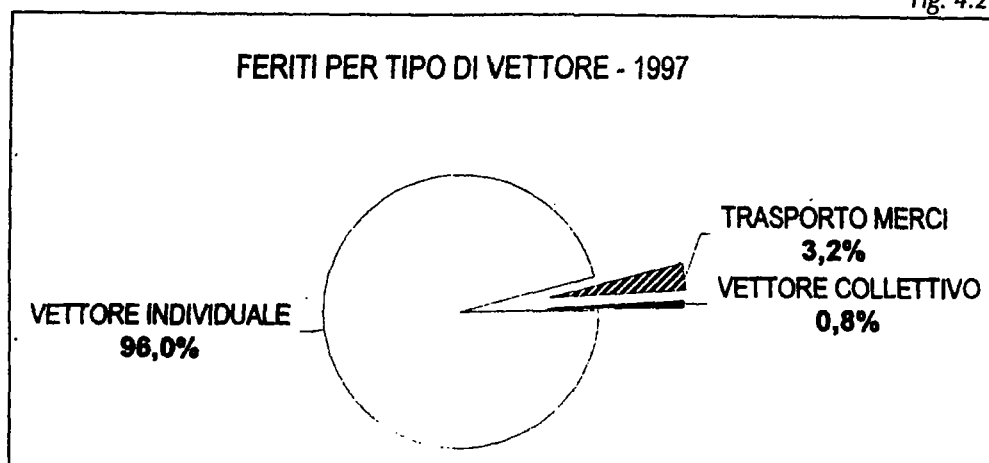


RST - Ricerche e Servizi per il Territorio

Una situazione del tutto analoga, ma con livelli di concentrazione ancora più marcati, si rileva per quanto riguarda i feriti. In questo caso nel 1997 gli incidenti riguardanti gli spostamenti su vettore individuale hanno determinato 260.246 feriti, il **96% dei feriti per incidenti stradali in totale**. Gli incidenti riguardanti gli spostamenti su vettore collettivo hanno determinato 2.165 feriti, lo 0,8% dei feriti complessivi e gli incidenti riguardanti mezzi per il trasporto delle merci hanno determinato 8.551 feriti, il 3,2% del totale. Anche in questo caso siamo di fronte ad una situazione sostanzialmente stabile. Nel 1975 la quota di feriti derivante da incidenti relativi a vettori individuali risultava infatti leggermente inferiore rispetto a quella attuale (93,4%), la quota di feriti derivante da incidenti a mezzi di trasporto collettivo risultava sensibilmente più ampia (il 2,3%) mentre la quota di feriti derivante da incidenti a

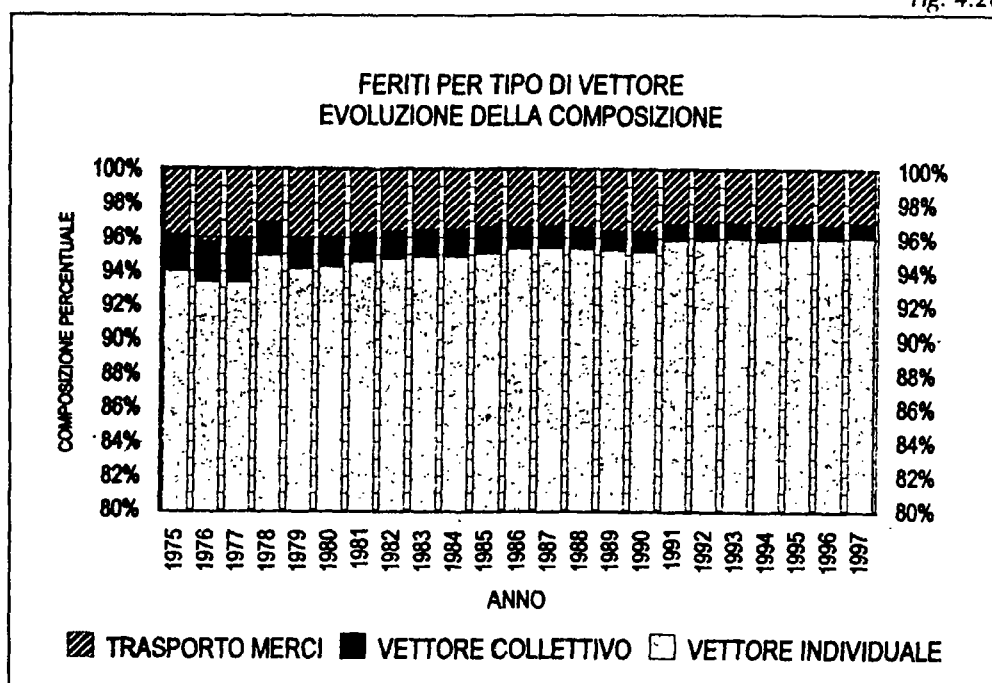
mezzi per il trasporto delle merci era sostanzialmente identica a quella attuale (4,3%), si vedano le Figure 4.25 e 4.26.

Fig. 4.25



RST - Ricerche e Servizi per il Territorio

Fig. 4.26



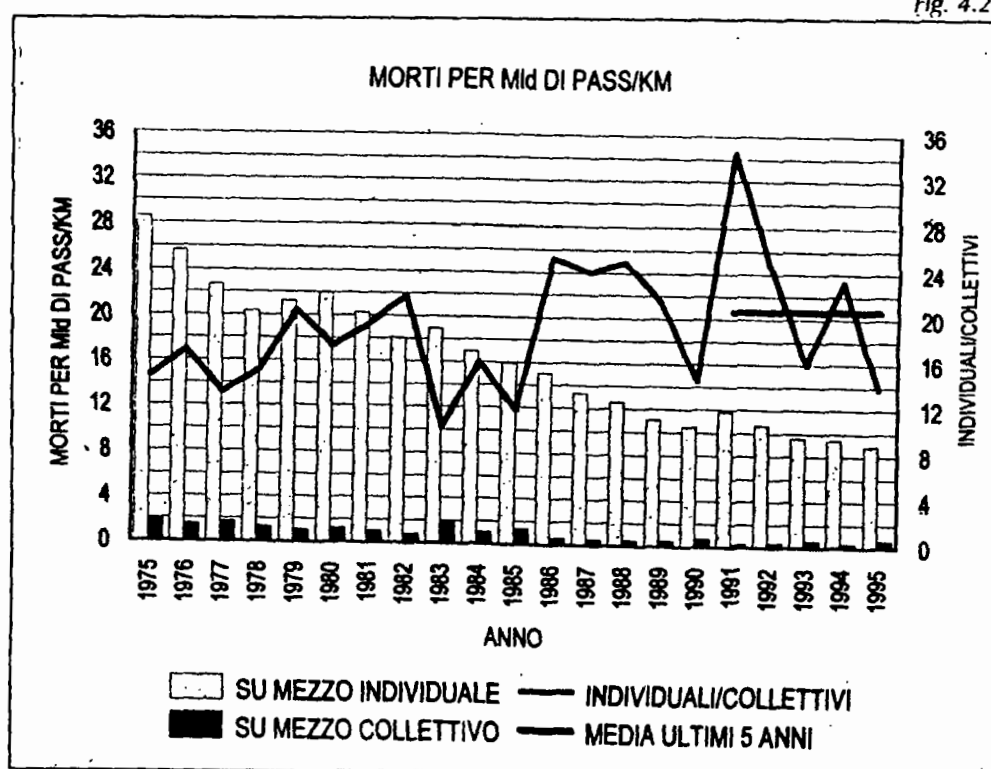
RST - Ricerche e Servizi per il Territorio

4.3.2 Rischio di morte e di ferimento per modalità e volumi di traffico

Rapportando il numero di morti e feriti ai volumi di traffico emerge con grande evidenza una **netta differenza del livello di rischio tra spostamenti su mezzo individuale e spostamenti su mezzo collettivo**.

Nel 1995 si sono infatti registrati 8,9 morti per miliardo di passeggeri/Km relativamente agli spostamenti individuali e 0,6 morti per miliardo di passeggeri/Km relativamente agli spostamenti collettivi.³⁸ Tali valori risultano in costante contrazione negli ultimi venti anni. Nel 1975 il numero di morti per miliardo di passeggeri/Km era infatti pari a 28,5 per il traffico individuale e a 1,9 per il traffico su mezzi collettivi, si veda la Figura 4.27.

Fig. 4.27



RST - Ricerche e Servizi per il Territorio

³⁸Relativamente ai volumi di traffico gli ultimi dati disponibili risalgono al 1995.

L'elemento di maggiore interesse riguarda però il fatto che il livello di rischio per gli spostamenti su vettore individuale non solo risulta mediamente molto più elevato del livello di rischio per gli spostamenti su mezzo collettivo ma il divario è crescente nel tempo: nel 1975 risultava 14,7 volte più elevato di quello su vettore collettivo. Tale scarto è progressivamente cresciuto e mediamente, negli ultimi cinque anni **il rischio di morte per incidenti stradali su veicolo individuale è risultato 20,7 volte più elevato di quello su vettore collettivo.**³⁹

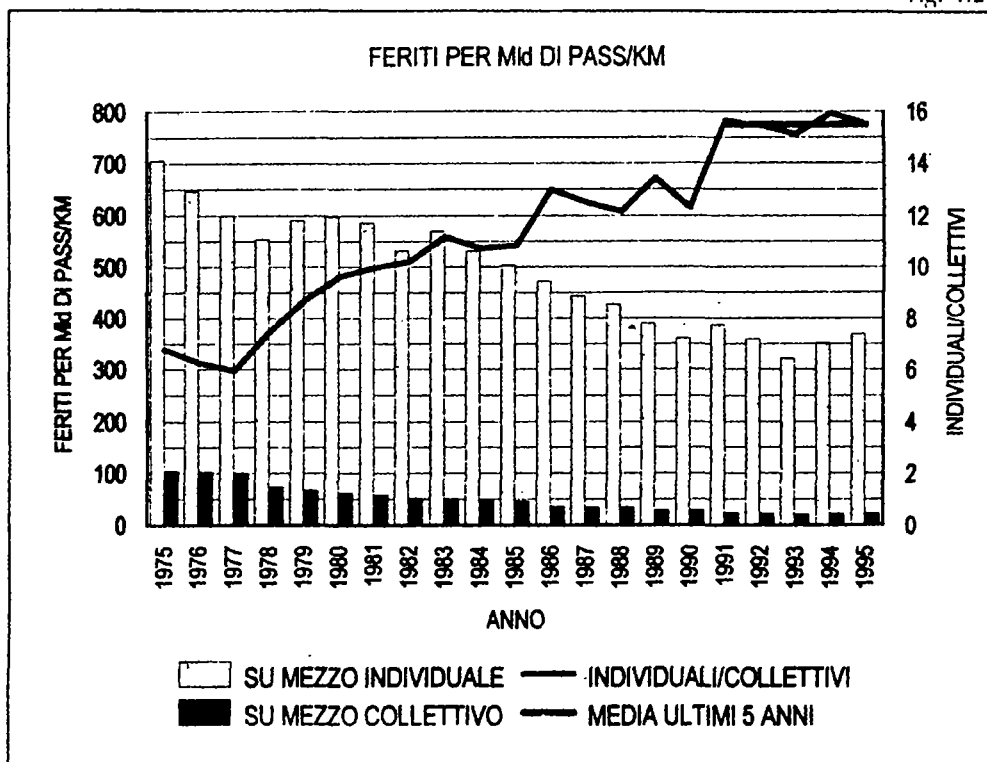
Una situazione del tutto analoga si registra relativamente al numero di feriti. In questo caso nel 1995 si sono registrati 369 feriti per miliardo di passeggeri/Km su vettore individuale e 24 su vettore collettivo. L'indice di rischio del vettore individuale nel corso di venti anni si è pressoché dimezzato (era pari a 647 feriti per miliardo di passeggeri/Km per quanto riguarda il traffico individuale e 103 feriti per miliardo di passeggeri/Km per quanto riguarda il traffico collettivo). Anche in questo caso lo scarto tra i due livelli di rischio è estremamente elevato e crescente nel tempo: nel 1975 il tasso di feriti degli spostamenti individuali era 6,3 volte maggiore di quello relativo agli spostamenti collettivi, nel 1995 **il rischio di ferimento su vettore individuale risulta 15,5 volte più elevato che sul vettore collettivo**, si veda la Figura 4.28 alla pagina seguente.

In definitiva si può affermare che, dal punto di vista del soggetto che si sposta, **gli spostamenti su mezzo individuale sono da 20 volte più pericolosi in termini di rischio di morte per incidente e 15 volte più rischiosi in termini di rischio di ferimento per incidente.**⁴⁰

³⁹Per confronto si rammenta che l'indice di mortalità per miliardo di passeggeri/Km nel trasporto ferroviario (escluse ferrovie in concessione) è pari a 3,83 nel 1975 e a 2,41 nel 1995, risultando dunque sensibilmente più elevato di quello relativo al trasporto collettivo su gomma (sono stati presi in considerazione i morti "tipici" e "atipici", questi ultimi determinati da cause naturali, attentati, incauto comportamento dei viaggiatori, etc. ad esclusione dei suicidi).

⁴⁰Ovviamente in termini di rischio per veicolo/km il divario tende ad aumentare ulteriormente (in ragione del maggior numero di viaggiatori nei veicoli per il trasporto collettivo). Si noti anche che in base a questo indicatore il trasporto di passeggeri su ferro risulta quello con il minore livello di rischio.

Fig. 4.28



RST - Ricerche e Servizi per il Territorio

4.3.3 Le esternalità del trasporto collettivo e del trasporto individuale riguardanti la sicurezza

Questo netto e crescente divario del livello di rischio nelle diverse modalità di trasporto presenta una importante implicazione sul versante dei costi complessivi (diretti e indiretti) del trasporto collettivo. Se infatti poniamo in relazione le vittime attese per volume di traffico nelle diverse modalità di trasporto e i costi sociali delle morti e dei ferimenti possiamo valutare in:

- a) 53,7 miliardi il costo dell'incidentalità stradale per un miliardo di passeggeri/Km nel trasporto individuale (12,5 miliardi per le morti e 18,8 per i ferimenti e 22,4 per ulteriori danni e costi);
- b) 3,5 miliardi il costo dell'incidentalità stradale per un miliardo di passeggeri/Km nel trasporto collettivo (0,8 miliardi per le morti e 1,2 miliardi per i ferimenti e 1,5 per ulteriori danni e costi).⁴¹

⁴¹Parametri medi di costo riferiti all'anno 1997, vedi oltre il capitolo 9, "Costi sociali ed economici degli incidenti stradali".

Quanto indicato comporta che il trasporto collettivo determina un minore onere, rispetto al trasporto individuale, valutabile in circa 50,2 miliardi di Lire ogni miliardo di passeggeri/Km. Se a questo punto teniamo conto del fatto che nel 1995 il volume complessivo del trasporto collettivo su gomma risultava pari a 91,4 miliardi di passeggeri/Km ne consegue che in questo stesso anno **il minore onere determinato dal trasporto collettivo sul trasporto individuale relativamente ai costi dell'incidentalità è valutabile in circa 4.600 miliardi di Lire.**

In via del tutto esemplificativa possiamo considerare che, in queste condizioni, il "trasferimento", ad esempio, del 2% del volume del traffico su gomma dal settore del trasporto individuale a quello del trasporto collettivo comporta una riduzione dei costi sociali attesi dell'ordine di **- 770 miliardi/anno**, un "risparmio" di vite valutabile in **- 127 morti/anno** e in **- 5.300 feriti/anno**.⁴²

Una modificazione della composizione della mobilità come quella esemplificata sopra comporterebbe un impatto decisamente contenuto sul trasporto individuale (la contrazione dei volumi di traffico sarebbe dell'ordine del 2,3%) ma un impatto decisamente rilevante sul trasporto collettivo su gomma (l'incremento dei volumi di traffico sarebbe dell'ordine del 16,8%). Si tratta dunque di una esemplificazione che allo stato attuale è del tutto astratta in quanto non riflette in alcun modo le tendenze in atto (che indicano un trasferimento nella direzione opposta, dal vettore collettivo verso il vettore individuale). Cionondimeno è sembrato utile indicare quali sarebbero i vantaggi di una significativa inversione di tendenza al fine di favorire **una più accurata valutazione dei costi e dei benefici connessi allo sviluppo del trasporto collettivo su gomma.** Per converso, il trasferimento del 2% del traffico dal trasporto collettivo a quello individuale comporterebbe, a parità di altre condizioni, una variazione dei costi sociali, di morti e feriti simmetrica o opposta a quella indicata sopra. Tali valutazioni, opportunamente specificate e approfondite nei diversi contesti territoriali, potrebbero trovare spazio nella programmazione del TPL ai sensi della legge n. 422 del 1998, con particolare riferimento alle valutazioni dei costi benefici indiretti del TPL.

⁴²Oltre al risparmio di vite e di risorse economiche si determina anche un impatto ambientale più favorevole, con una riduzione della emissione di inquinanti atmosferici, un consistente risparmio energetico che si traduce in una riduzione dei fattori che determinano la crescita della temperatura, una riduzione di inquinamento acustico.

5 SICUREZZA STRADALE E INFORTUNI SUL LAVORO⁴³

5.1 GLI "INFORTUNI STRADALI SUL LAVORO"

Gli incidenti stradali costituiscono una delle principali componenti degli infortuni sul lavoro di elevata gravità e contribuiscono in modo del tutto rilevante al numero di morti sul e per lavoro. Questo carattere emerge con chiarezza da due distinte analisi, la prima (svolta sulla base dati dell'INAIL) riguarda gli infortuni sul lavoro determinati da incidenti stradali, la seconda (svolta sulla base dati dell'ISTAT relativa agli incidenti stradali) riguarda le vittime di stradali nell'ambito della mobilità per lavoro e sul lavoro.

5.1.1 Gli infortuni sul lavoro determinati da incidenti stradali

Nel 1997 si sono verificati 533.099 infortuni sul lavoro, con 1.073 morti e 22.181 inabilità permanenti. ⁴⁴ La durata media dell'inabilità è stata pari a 22 giorni, l'indennizzo medio è stato pari a 1,35 milioni. Il tasso di mortalità tra gli infortunati risulta pari allo 0,2%.

I dati resi disponibili dall'INAIL consentono di valutare che gli infortuni sul lavoro verificatisi alla guida di un automezzo, in tutti i settori economici compreso quello agricolo, hanno determinato circa **15.000 feriti e circa 400 morti**.

Il dato evidenzia anzitutto una **elevata pericolosità media degli infortuni da incidente stradale** che determinano un tasso di mortalità pari al 2,6% e cioè 13 volte più elevato che nella generalità degli infortuni sul lavoro. Da notare che nel settore dei trasporti il tasso di mortalità degli infortuni "su strada" è ancora più elevato: 3,7% e cioè 18 volte superiore alla media. ⁴⁵ Peraltro occorre ricordare che il tasso di mortalità

⁴³Cfr. RST - Ricerche e Servizi per il Territorio, "Sicurezza stradale e infortuni sul lavoro", 1999

⁴⁴INAIL, "Infortuni sul lavoro denunciati dalle aziende e indennizzati a tutto il dicembre 1998, per provincia, regione, tipo di conseguenza e localizzazione dell'azienda. Anno evento: 1997", elaborazione della base dati INAIL, 1999. Si noti che i casi denunciati (ma non riconosciuti e indennizzati) sono molto più numerosi, nel 1997 risultano pari a 844.313, +58,4%. Molto più contenuto è invece lo scarto tra il numero di morti indennizzate e numero di morti denunciate (1.179) che è pari a + 9,9%.

⁴⁵La maggiore pericolosità degli infortuni "su strada" del settore dei trasporti può essere interpretato tenendo conto del fatto che il trasporto merci utilizza sistematicamente la rete autostradale e che gli incidenti stradali in autostrada presentano un tasso di mortalità pari al 3,8%, analo-