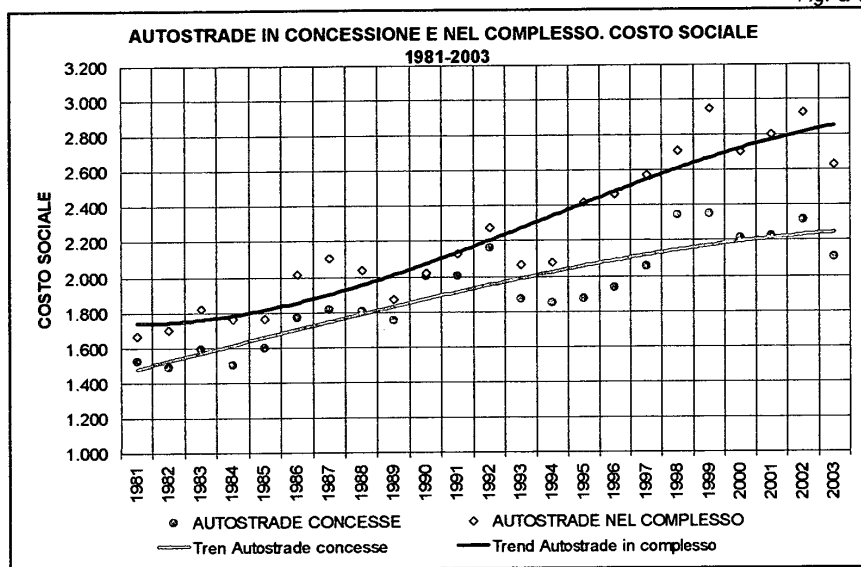


Infine, l'evoluzione del costo sociale determinato dagli incidenti stradali sulla rete autostradale registra una progressiva crescita sia sulla rete autostradale complessiva, sia su quella in concessione ma su questa ultima si verifica un forte rallentamento a partire dalla fine degli anni '90 (si veda la figura 5/4 riportata di seguito). Tale circostanza è determinata dalla forte e progressiva riduzione di mortalità che si manifesta sulla rete delle autostrade in concessione fin dai primi anni '90.

Fig. 5/4



Elaborazione RST su dati Aiscat e ISTAT

Un'evoluzione di segno opposto caratterizza la rete delle **strade statali** (che, per motivi di confrontabilità nel tempo, è calcolata al lordo della quota di rete conferita al demanio regionale) e quella delle **strade provinciali**. In questo caso si registra una netta riduzione del numero di morti (tra il -20% e il -25%) e una crescita del numero di feriti che, per la sola rete delle strade statali, risulta ben più lenta (+30%) di quella generale (+48%). Il risultato è una progressiva riduzione della quota di danno sociale determinato dagli incidenti sulle strade statali (dal 19% dei primi anni '80 al 15% dell'ultimo quadriennio) e sulle provinciali (dall'11% dei primi anni '80 al 9% dell'ultimo quadriennio).

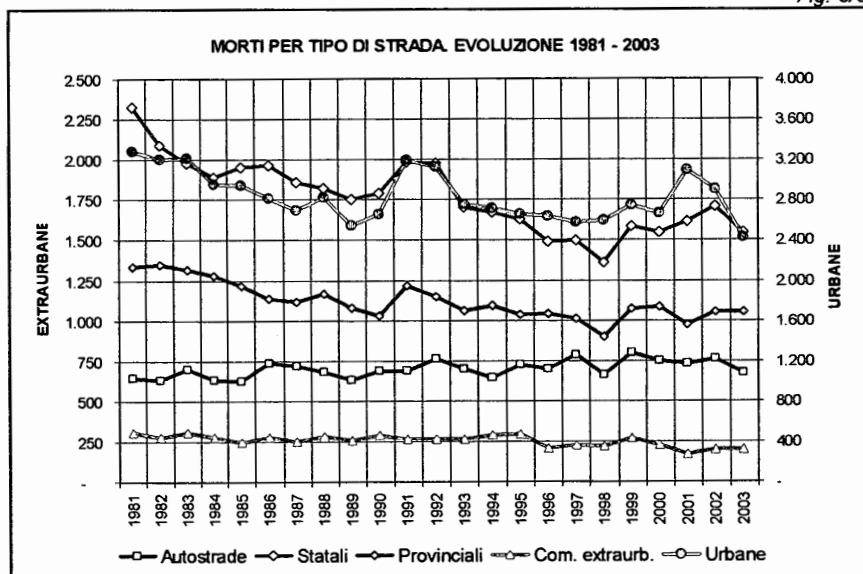
Come si nota agevolmente, si tratta di modificazioni non sostanziali che modificano i pesi e la ripartizione delle vittime e del costo sociale per il tipo di strada ma non alterano la configurazione di fondo:

- gli incidenti sulla rete stradale di livello nazionale (autostrade e strade statali) continuano a determinare circa il 25% del costo sociale

complessivo per tutto il quarto di secolo qui esaminato (laddove tale stabilità è il risultato di una sensibile crescita dell'incidentalità autostradale e di una parallela diminuzione dell'incidentalità sulle strade statali);

- gli incidenti sulle strade extraurbane locali (provinciali e comunali extraurbane) determinano un costo sociale che in 23 anni passa dal 16% al 13% del totale, riduzione determinata in netta prevalenza dalla evoluzione del sistema stradale provinciale);
- dell'incremento della quota di costo sociale a carico degli incidenti in area urbana si è già detto sopra, resta da ricordare che tale incremento si innesta su un livello di incidentalità urbana particolarmente elevato - il tasso di mortalità urbana italiano è il secondo tra i Paesi dell'Unione europea prima dell'ultimo allargamento e il terzo considerando l'UE nel suo complesso - e tale condizione presumibilmente indica che le nostre città presentano, in misura più elevata e con maggiore diffusione che in altri Paesi, fattori di rischio strutturali che si sono progressivamente rafforzati nel tempo.⁷⁸

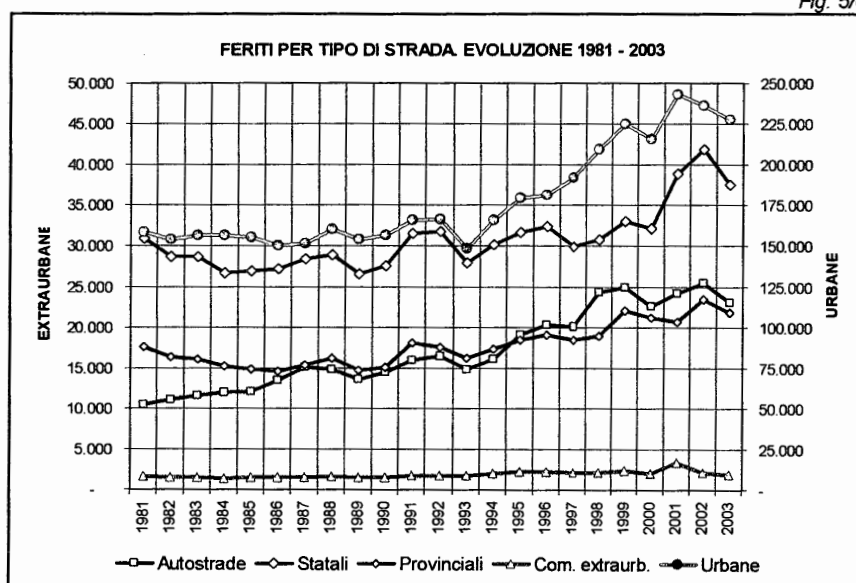
Fig. 5/5



Elaborazione RST su dati ISTAT

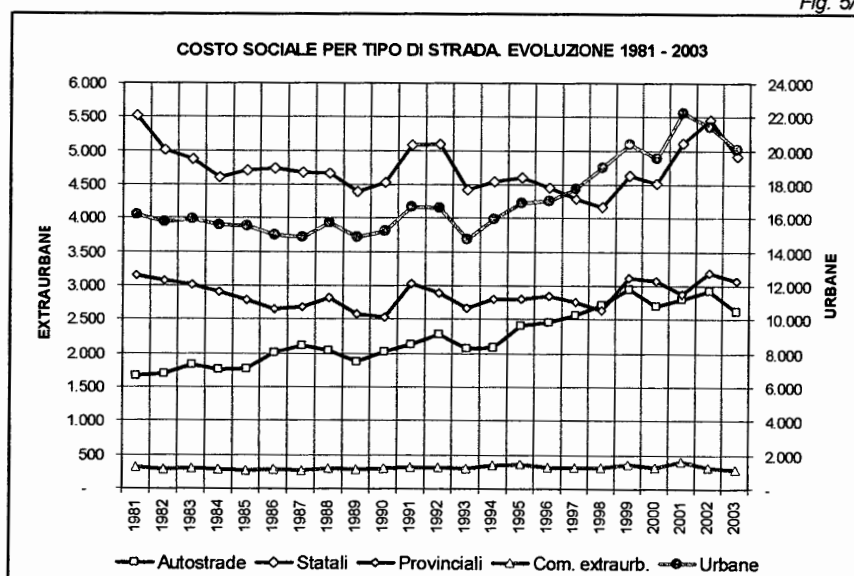
⁷⁸ Si veda anche quanto indicato a proposito delle aree urbane nel precedente paragrafo 4.3, "Le città".

Fig. 5/6



Elaborazione RST su dati ISTAT

Fig. 5/7



Elaborazione RST su dati ISTAT

Tab. 5/3

Tab. 3/3

MORTI PER TIPO DI STRADA. EVOLUZIONE 1981 - 2003							
	Autostrade		Statali	Provinciali	Com. extraurb.	Urbane	Totale
	Concesse	Tutte					
Valori							
1981	588	642	2.326	1.333	490	3.281	8.072
1982	576	630	2.087	1.349	435	3.205	7.706
1983	613	696	1.979	1.313	488	3.209	7.685
1984	545	629	1.892	1.279	436	2.948	7.184
1985	572	626	1.953	1.218	386	2.947	7.130
1986	676	733	1.961	1.134	436	2.812	7.076
1987	665	715	1.855	1.118	399	2.697	6.784
1988	641	678	1.821	1.168	449	2.825	6.941
1989	620	627	1.754	1.077	405	2.547	6.410
1990	688	686	1.789	1.028	463	2.655	6.621
1991	680	687	1.982	1.217	423	3.189	7.498
1992	773	760	1.978	1.150	420	3.126	7.434
1993	663	701	1.704	1.062	422	2.756	6.645
1994	615	640	1.670	1.094	461	2.713	6.578
1995	608	725	1.627	1.034	472	2.654	6.512
1996	619	698	1.489	1.039	334	2.633	6.193
1997	654	787	1.495	1.008	363	2.573	6.226
1998	658	660	1.362	899	345	2.591	5.857
1999	677	801	1.581	1.075	429	2.747	6.633
2000	589	750	1.547	1.082	364	2.667	6.410
2001	598	730	1.616	970	270	3.096	6.682
2002	625	758	1.706	1.052	319	2.901	6.736
2003	553	671	1.546	1.053	324	2.421	6.015
Composizione percentuale							
1981	7,3%	8,0%	28,8%	16,5%	6,1%	40,6%	100,0%
1982	7,5%	8,2%	27,1%	17,5%	5,6%	41,6%	100,0%
1983	8,0%	9,1%	25,8%	17,1%	6,4%	41,8%	100,0%
1984	7,6%	8,8%	26,3%	17,8%	6,1%	41,0%	100,0%
1985	8,0%	8,8%	27,4%	17,1%	5,4%	41,3%	100,0%
1986	9,6%	10,4%	27,7%	16,0%	6,2%	39,7%	100,0%
1987	9,8%	10,5%	27,3%	16,5%	5,9%	39,8%	100,0%
1988	9,2%	9,8%	26,2%	16,8%	6,5%	40,7%	100,0%
1989	9,7%	9,8%	27,4%	16,8%	6,3%	39,7%	100,0%
1990	10,4%	10,4%	27,0%	15,5%	7,0%	40,1%	100,0%
1991	9,1%	9,2%	26,4%	16,2%	5,6%	42,5%	100,0%
1992	10,4%	10,2%	26,6%	15,5%	5,6%	42,1%	100,0%
1993	10,0%	10,5%	25,6%	16,0%	6,4%	41,5%	100,0%
1994	9,3%	9,7%	25,4%	16,6%	7,0%	41,2%	100,0%
1995	9,3%	11,1%	25,0%	15,9%	7,2%	40,8%	100,0%
1996	10,0%	11,3%	24,0%	16,8%	5,4%	42,5%	100,0%
1997	10,5%	12,6%	24,0%	16,2%	5,8%	41,3%	100,0%
1998	11,2%	11,3%	23,3%	15,3%	5,9%	44,2%	100,0%
1999	10,2%	12,1%	23,8%	16,2%	6,5%	41,4%	100,0%
2000	9,2%	11,7%	24,1%	16,9%	5,7%	41,6%	100,0%
2001	8,9%	10,9%	24,2%	14,5%	4,0%	46,3%	100,0%
2002	9,3%	11,3%	25,3%	15,6%	4,7%	43,1%	100,0%
2003	9,2%	11,2%	25,7%	17,5%	5,4%	40,2%	100,0%

I dati relativi alla rete autostradale in concessione (fonte Aiscat)

non sono pienamente confrontabile con gli altri (fonte ISTAT)

Elaborazioni RST su dati Aiscat e ISTAT

Tab. 5/4

Tab. 34

FERITI PER TIPO DI STRADA. EVOLUZIONE 1981 - 2003							
	Autostrade		Statali	Provinciali	Com. extraurb.	Urbane	Totale
	Concesse	Tutte					
Valori							
1981	9.613	10.507	30.902	17.551	8.107	158.175	225.242
1982	9.353	11.151	28.629	16.328	7.237	154.081	217.426
1983	10.005	11.584	28.659	16.058	7.203	156.240	219.744
1984	10.076	12.015	26.644	15.251	7.136	156.507	217.553
1985	10.910	12.103	26.915	14.894	7.183	155.007	216.102
1986	11.260	13.469	27.195	14.646	7.384	150.465	213.159
1987	12.080	15.100	28.463	15.322	7.342	151.284	217.511
1988	12.361	14.852	28.975	16.148	8.036	160.175	228.186
1989	12.064	13.558	26.534	14.670	7.495	154.072	216.329
1990	14.195	14.478	27.579	15.039	7.226	156.702	221.024
1991	14.319	15.934	31.527	18.138	8.987	166.102	240.688
1992	14.737	16.511	31.778	17.626	8.890	166.289	241.094
1993	12.902	14.786	27.938	16.203	8.513	148.660	216.100
1994	13.492	16.126	30.201	17.377	9.863	165.617	239.184
1995	13.905	19.116	31.653	18.509	10.955	179.338	259.571
1996	14.592	20.305	32.424	19.116	10.977	181.391	264.213
1997	15.517	20.024	29.890	18.443	10.397	192.208	270.962
1998	19.416	24.356	30.849	18.925	10.450	209.262	293.842
1999	19.125	24.885	33.008	22.046	11.624	225.135	316.698
2000	18.929	22.542	32.120	21.248	10.157	215.492	301.559
2001	18.915	24.223	38.888	20.667	17.096	243.413	344.287
2002	19.608	25.383	41.954	23.440	10.759	236.342	337.878
2003	18.117	23.049	37.537	21.766	9.252	227.357	318.961
Composizione percentuale							
1981	4,3%	4,7%	13,7%	7,8%	3,6%	70,2%	100,0%
1982	4,3%	5,1%	13,2%	7,5%	3,3%	70,9%	100,0%
1983	4,6%	5,3%	13,0%	7,3%	3,3%	71,1%	100,0%
1984	4,8%	5,5%	12,2%	7,0%	3,3%	71,9%	100,0%
1985	5,0%	5,6%	12,5%	6,9%	3,3%	71,7%	100,0%
1986	5,3%	6,3%	12,8%	6,9%	3,5%	70,6%	100,0%
1987	5,6%	6,9%	13,1%	7,0%	3,4%	69,6%	100,0%
1988	5,4%	6,5%	12,7%	7,1%	3,5%	70,2%	100,0%
1989	5,6%	6,3%	12,3%	6,8%	3,5%	71,2%	100,0%
1990	6,4%	6,6%	12,5%	6,8%	3,3%	70,9%	100,0%
1991	5,9%	6,6%	13,1%	7,5%	3,7%	69,0%	100,0%
1992	6,1%	6,8%	13,2%	7,3%	3,7%	69,0%	100,0%
1993	6,0%	6,8%	12,9%	7,5%	3,9%	68,8%	100,0%
1994	5,6%	6,7%	12,6%	7,3%	4,1%	69,2%	100,0%
1995	5,4%	7,4%	12,2%	7,1%	4,2%	69,1%	100,0%
1996	5,5%	7,7%	12,3%	7,2%	4,2%	68,7%	100,0%
1997	5,7%	7,4%	11,0%	6,8%	3,8%	70,9%	100,0%
1998	6,6%	8,3%	10,5%	6,4%	3,6%	71,2%	100,0%
1999	6,0%	7,9%	10,4%	7,0%	3,7%	71,1%	100,0%
2000	6,3%	7,5%	10,7%	7,0%	3,4%	71,5%	100,0%
2001	5,7%	7,0%	11,3%	6,0%	5,0%	70,7%	100,0%
2002	5,8%	7,5%	12,4%	6,9%	3,2%	69,9%	100,0%
2003	5,7%	7,2%	11,8%	6,8%	2,9%	71,3%	100,0%

I dati relativi alla rete autostradale in concessione (fonte Aiscat)

non sono pienamente confrontabile con gli altri (fonte ISTAT)

Elaborazione RST su dati Aiscat e ISTAT

Tab. 5/5

COSTO SOCIALE PER TIPO DI STRADA. EVOLUZIONE 1981 - 2003							
	Autostrade		Statali	Provinciali	Com. extraurb.	Urbane	Totale
	Concesse	Tutte					
Valori							
1981	1.527	1.668	5.517	3.150	1.280	16.215	27.830
1982	1.491	1.699	5.016	3.082	1.139	15.808	26.745
1983	1.591	1.823	4.868	3.012	1.210	15.973	26.886
1984	1.501	1.761	4.598	2.905	1.133	15.628	26.026
1985	1.600	1.763	4.703	2.794	1.067	15.517	25.844
1986	1.771	2.013	4.735	2.659	1.151	14.994	25.552
1987	1.816	2.108	4.681	2.686	1.097	14.894	25.466
1988	1.803	2.038	4.671	2.817	1.217	15.727	26.470
1989	1.752	1.872	4.398	2.581	1.116	14.890	24.857
1990	2.004	2.022	4.524	2.540	1.177	15.234	25.497
1991	2.002	2.130	5.083	3.031	1.251	16.671	28.167
1992	2.162	2.275	5.096	2.900	1.240	16.597	28.108
1993	1.874	2.065	4.432	2.673	1.215	14.783	25.168
1994	1.850	2.079	4.551	2.804	1.369	15.971	26.774
1995	1.871	2.418	4.598	2.804	1.464	16.899	28.182
1996	1.937	2.467	4.462	2.855	1.274	17.021	28.079
1997	2.054	2.571	4.284	2.763	1.271	17.733	28.622
1998	2.346	2.713	4.169	2.646	1.250	19.014	29.791
1999	2.351	2.948	4.633	3.121	1.454	20.399	32.555
2000	2.214	2.705	4.521	3.072	1.255	19.578	31.130
2001	2.226	2.800	5.115	2.873	1.635	22.231	34.654
2002	2.314	2.925	5.466	3.192	1.237	21.439	34.258
2003	2.104	2.632	4.918	3.070	1.133	20.108	31.860
Composizione percentuale							
1981	5,5%	6,0%	19,8%	11,3%	4,6%	58,3%	100,0%
1982	5,6%	6,4%	18,8%	11,5%	4,3%	59,1%	100,0%
1983	5,9%	6,8%	18,1%	11,2%	4,5%	59,4%	100,0%
1984	5,9%	6,8%	17,7%	11,2%	4,4%	60,0%	100,0%
1985	6,2%	6,8%	18,2%	10,8%	4,1%	60,0%	100,0%
1986	6,9%	7,9%	18,5%	10,4%	4,5%	58,7%	100,0%
1987	7,1%	8,3%	18,4%	10,5%	4,3%	58,5%	100,0%
1988	6,8%	7,7%	17,6%	10,6%	4,6%	59,4%	100,0%
1989	7,0%	7,5%	17,7%	10,4%	4,5%	59,9%	100,0%
1990	7,9%	7,9%	17,7%	10,0%	4,6%	59,7%	100,0%
1991	7,1%	7,6%	18,0%	10,8%	4,4%	59,2%	100,0%
1992	7,7%	8,1%	18,1%	10,3%	4,4%	59,0%	100,0%
1993	7,4%	8,2%	17,6%	10,6%	4,8%	58,7%	100,0%
1994	6,9%	7,8%	17,0%	10,5%	5,1%	59,7%	100,0%
1995	6,6%	8,6%	16,3%	9,9%	5,2%	60,0%	100,0%
1996	6,9%	8,8%	15,9%	10,2%	4,5%	60,6%	100,0%
1997	7,2%	9,0%	15,0%	9,7%	4,4%	62,0%	100,0%
1998	7,9%	9,1%	14,0%	8,9%	4,2%	63,8%	100,0%
1999	7,2%	9,1%	14,2%	9,6%	4,5%	62,7%	100,0%
2000	7,1%	8,7%	14,5%	9,9%	4,0%	62,9%	100,0%
2001	6,6%	8,1%	14,8%	8,3%	4,7%	64,2%	100,0%
2002	6,8%	8,5%	16,0%	9,3%	3,6%	62,6%	100,0%
2003	6,6%	8,3%	15,4%	9,6%	3,6%	63,1%	100,0%

I dati relativi alla rete autostradale in concessione (fonte Aiscat)

non sono pienamente confrontabile con gli altri (fonte ISTAT)

Elaborazione RST su dati Aiscat e ISTAT

5.3 LA LOCALIZZAZIONE DEGLI INCIDENTI SULLA RETE “PRINCIPALE”⁷⁹

5.3.1 IL QUADRO GENERALE

Allo stato attuale delle conoscenze è possibile localizzare gli incidenti stradali e le vittime da questi determinate unicamente sulla rete stradale di interesse nazionale, sulla rete ex ANAS conferita alle Regioni e sul sistema autostradale.⁸⁰

Queste componenti del sistema infrastrutturale costituiscono solo lo 8,0% della rete stradale complessiva ma raccolgono una quota ben più ampia di traffico e, aspetto di più diretto interesse per questa relazione, il 36,8% dei morti e il 19,0% dei feriti, con un costo sociale che risulta complessivamente pari al 23,7% di quello sostenuto dal nostro Paese.

La possibilità di localizzare gli incidenti stradali per strada e, nell’ambito di una stessa strada, per chilometrica, consente di esaminare la distribuzione degli incidenti (e delle vittime da questi causate) nelle diverse tratte stradali e di individuare da un lato le chilometriche che presentano le più elevate concentrazioni di incidenti e vittime e dall’altro le tratte stradali ove per lunghi periodi di tempo non si sono mai verificati incidenti stradali con danni alle persone.

Tale analisi è stata sviluppata nell’ambito degli studi preparatori del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale e ha consentito di suddividere per densità di vittime per chilometro e, quindi:

- di individuare le strade che presentano i livelli di rischio più elevati (il maggior numero di vittime per chilometro nel complesso);
- di individuare le tratte stradali dove gli incidenti stradali con vittime hanno un carattere ricorsivo, si ripetono, cioè, ogni anno sulle stesse chilometriche.

L’elemento di interesse in questo caso è costituito dal fatto che gli incidenti e le vittime non si distribuiscono in modo relativamente omogeneo

⁷⁹ Con il termine di comodo “rete principale” si indica la rete stradale di interesse nazionale, il sistema autostradale in concessione e la rete ex ANAS conferita al demanio regionale.

⁸⁰ Si precisa che **non** tutte le schede degli incidenti sulle strade statali e su quelle conferite al demanio regionale risultano complete di riferimenti localizzativi puntuali. La quota di omessa definizione della chilometrica dove è avvenuto l’incidente in generale oscilla tra lo 10% e il 35%, solo in rari casi tutti gli incidenti su una strada locale sono localizzati con precisione.

sulla rete stradale ed autostradale ma tendono a concentrarsi su alcune strade e, come si illustrerà nel successivo punto 5.3.3, su alcune limitate tratte dell'intera rete. In particolare l'esame della distribuzione delle vittime per tratta stradale e autostradale consente di individuare la seguente configurazione.⁸¹

Sul sistema delle **autostrade in concessione** il 33,4% dei morti e il 27,7% dei feriti si localizzano su 10 tratte autostradali con una sviluppo complessivo pari al 19,6% dell'intera rete autostradale. Su queste infrastrutture si registrano mediamente 19,7 morti e 470 feriti per 100 chilometri di estesa autostradale. Al capo opposto, lo 0,6% dei morti e l'1,2% dei feriti si localizza su 30 tratte autostradali con un'estesa complessiva pari al 4,8% della rete autostradale. Su questo gruppo di autostrade si registrano mediamente 1,4 morti e 84,7 feriti per 100 chilometri. Tra questi due estremi sono individuabili diverse classi intermedie.⁸²

Sulla rete delle **autostrade gestite direttamente dall'ANAS** il divario di rischio è ancora più elevato. Ad un estremo infatti il 44,5% dei morti e il 46,9% dei feriti è determinato da incidenti localizzati su 2 tratte la cui estesa complessiva costituisce il 26,8% della rete. La densità media di vittime in questo gruppo di autostrade e raccordi autostradali risulta pari a 12,4 morti e 502,5 feriti per 100 chilometri. All'estremo opposto, su altre 10 tratte autostradali che complessivamente rappresentano l'11,9% dell'estesa complessiva gli incidenti nel quinquennio di riferimento non hanno determinato alcun morto e 48 feriti. La densità di vittime risulta pari a 0 morti e 6 feriti per 100 chilometri.⁸³

Sul sistema delle **strade statali di interesse nazionale** (non conferite al demanio regionale) il 32,9% dei morti e il 35,8% dei feriti è determinato da incidenti che si localizzano sul 19,7% della estesa. In queste 15 tratte si registrano mediamente 7,1 morti e 165,7 feriti per 100 chilometri.⁸⁴ Per converso lo 0,4% dei morti e l'1,9% dei feriti è determinato da inci-

⁸¹ I risultati dell'esame dettagliato di ciascuna tratta stradale e autostradale sono riportati nell'allegato tecnico del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale.

⁸² Sul sistema delle autostrade concesse, nel periodo 1996-2000, il numero medio di morti per 100 chilometri è stato pari a 11,8 e il numero medio di feriti, sempre per 100 chilometri è stato pari a 325.

⁸³ Sul sistema delle autostrade a gestione diretta, nello stesso periodo, il numero medio di morti per 100 chilometri è stato pari a 7,4 e il numero medio di feriti, sempre per 100 chilometri è stato pari a 287.

⁸⁴ Si noti che il netto abbassamento del valore dell'indice di densità di vittime è determinato almeno in parte dal fatto che sul complesso delle strade statali i flussi di traffico sono mediamente inferiori a quelli rilevati sulla rete delle autostrade in concessione e sulla rete delle autostrade gestite direttamente dall'ANAS.

denti che si verificano sull'11% della rete, con indici medi di densità di vittime pari a 0,2 morti e 15,5 feriti per 100 chilometri.

Infine, sul sistema delle **ex strade statali conferite al demanio regionale** (e, solitamente, dalle Regioni conferite alle Province), il 38,6% dei morti e il 36,0% dei feriti è determinato da incidenti stradali localizzati nel 14% della estesa stradale. In queste tratte si rileva una media di 7,1 morti e 140 feriti per 100 chilometri. Al capo opposto, lo 1,6% dei morti e il 5,8% dei feriti è determinato dai incidenti localizzati nel 26,4% dell'estesa di questa tipologia di strade, dove si rileva una media di 0,2 morti e 12 feriti per 100 chilometri di estesa stradale.

In definitiva, su tutti i tipi di strada sopra richiamati si rileva che su circa il 20% del sistema stradale/autostradale si localizza quasi il 40% delle vittime di incidenti stradali mentre, all'estremo opposto, su un altro 10%-15% del sistema stradale/autostradale si verificano rarissimi incidenti mortali e sporadici incidenti con vittime al punto che in queste tratte si localizza solitamente meno dell'1% delle vittime. Siamo dunque in presenza di un divario di rischio estremamente elevato che solo in parte è imputabile alla maggiore intensità dei flussi di traffico. Ciò che tuttavia preme evidenziare in questa sede è che tale divario non presenta solo un interesse statistico ma **ha rilevanti implicazioni sul piano delle politiche della sicurezza stradale** in quanto evidenzia l'opportunità di individuare le tratte stradali e autostradali dove gli incidenti determinano la maggiore quota di vittime e di concentrare in queste infrastrutture gli interventi di rafforzamento dei livelli di sicurezza.

5.3.2 INDICE DI DENSITÀ E INDICE DI VULNERABILITÀ

Occorre altresì notare che l'indice di densità (vittime per chilometro di estesa) è sicuramente approssimativo in quanto - come è già stato evidenziato - non tiene conto dell'entità dei diversi flussi di traffico e, quindi, dei diversi livelli di esposizione al rischio.

Tuttavia, **per il solo comparto delle autostrade in concessione è stato possibile misurare anche il rapporto tra vittime e volume di traffico** (misurato in termini di Veicoli x Km) e cioè l'indice di vulnerabilità. Il rapporto tra livello di rischio e livello di vulnerabilità delle diverse tratte autostradali consente di evidenziare due distinti ordini di risultati.

In primo luogo appare del tutto evidente che pur essendoci una correlazione tendenziale tra rischio e vulnerabilità i due parametri **non sono strettamente legati**.

Da un lato, infatti, vi sono tratte autostradali con un analogo tasso di morti per volume di traffico (come la A32 TO - Bard e la Tangenziale di Napoli che fanno registrare entrambe circa 7,5 morti per miliardo di veicoli chilometro) che però, a causa di volumi di traffico nettamente differenziati, presentano un numero di morti per 100 chilometri radicalmente diverso (la A32 TO - Bard fa registrare circa 3 morti per 100 chilometri mentre la Tangenziale di Napoli fa registrare un valore 13 volte più elevato, pari a 38 morti per 100 chilometri). In questo caso dunque strade con un livello di vulnerabilità identico (e cioè con un rapporto tra numero di vittime ed esposizione al rischio identico) generano una densità di vittime per estesa con un fattore di variazione di 13 volte a causa del volume di traffico molto più ampio sulla tratta napoletana. In termini più schematici si potrebbe parlare di strade con un identico livello di pericolosità sulle quali si determina una quantità di vittime diversa in rapporto ai diversi volumi di traffico (figura 5/8).

Dall'altro lato esistono tratte autostradali che presentano un analogo numero di vittime per chilometro di estesa (come la A3 NA-SA e la A21 PC-BS, entrambe con 11 morti per 100 chilometri di estesa) che esaminate rispetto ai volumi di traffico rivelano condizioni di vulnerabilità radicalmente diverse (dai 4 morti per miliardo di veicoli/chilometro per la A3 NA-SA ai 12 morti per veicolo/chilometro della A21 PC-BS, con un fattore di variazione di oltre 3 volte (figura. 5/8).

In sostanza, il numero di vittime è determinato da due fattori: il volume di traffico (che determina il livello di esposizione al rischio) il livello di vulnerabilità della infrastruttura e del flusso di traffico che la percorre. La combinazione di questi due fattori determina il numero complessivo di vittime.

La distinzione tra **indice di densità** (vittime per 100 chilometri di estesa) e **indice di vulnerabilità** (vittime per miliardo di veicoli chilometro) non ha un valore esclusivamente tecnico ma presenta rilevanti implicazioni sotto il profilo delle politiche e delle priorità di sicurezza stradale. È infatti evidente che dal punto di vista della rilevanza sociale risultano preminenti gli interventi su tratte ad alto indice di densità di vittime in quanto miglioramenti anche ridotti dei livelli intrinseci di sicurezza della infrastruttura determinano effetti molto ampi in termini di riduzione delle vittime a causa degli elevati valori di traffico su cui tali interventi hanno effetto. Al contrario, interventi su tratte con indici di vulnerabilità molto alti potrebbero non avere gli stessi riflessi positivi nel caso di tratte autostradali con ridotti volumi di traffico interessati dall'intervento.

In termini schematici, potremmo considerare che gli **indici di densità sono più rilevanti per ridurre in generale il numero delle vittime ma gli indici di vulnerabilità sono quelli più rilevanti sia per individuare eventuali fattori di rischio connessi con lo stato dell'infrastruttura, sia per assicurare condizioni di equanime sicurezza a tutti gli utenti della rete stradale.**

Infine, appare importante segnalare che il divario di densità di vittime e di vulnerabilità appare estremamente ampio.⁸⁵ La densità delle vittime varia da un minimo di 0,5 morti per 100 chilometri ad un massimo di 38 morti per 100 chilometri, con un fattore di variazione pari a 76 volte.⁸⁶ L'indice di vulnerabilità varia da un minimo di 1 morto per miliardo di veicoli-chilometro ad un massimo di 16 morti per miliardo di veicoli chilometro, con un più contenuto fattore di variazione di 16 volte. Tale variabilità evidenzia come sia indispensabile sviluppare nei tempi più brevi un'analisi dettagliata degli indici di densità e, ove possibile, di vulnerabilità, **per individuare le tratte, i punti e i nodi ove l'intervento di miglioramento del livello di sicurezza determina i maggiori effetti di riduzione delle vittime o del divario di rischio tra gli utenti della strada.** Occorre inoltre segnalare che al momento:

- a) è possibile sviluppare una analisi del livello di vulnerabilità solo sulla rete autostradale in concessione che ha uno sviluppo di 5.388 chilometri, lo 0,8% del totale, e dove si determinano 553 morti (il 9,2% del totale) e 18.117 feriti (il 5,7% del totale);
- b) è possibile sviluppare una prima analisi di massima della densità delle vittime sulla *"rete principale"* che ha uno sviluppo complessivo di 51.909 chilometri, l'8,0% del totale, dove si localizzano 2.217 morti (il 36,9% del totale) e 60.586 feriti (il 19,0% del totale);⁸⁷
- c) non è possibile fare alcun tipo di analisi puntuale di incidentalità (salvo che per casi isolati) sulla restante rete che ha uno sviluppo complessivo di 599.150 chilometri, il 92,0% del totale, dove si loca-

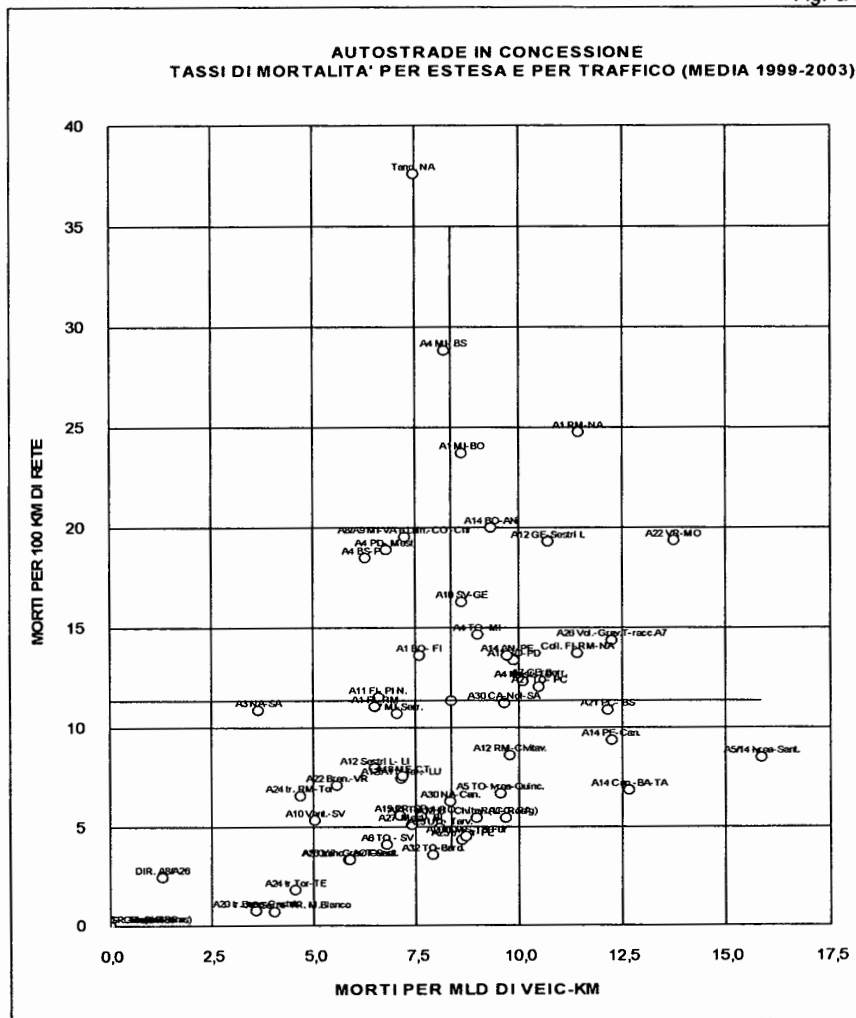
⁸⁵ I dati seguenti si riferiscono alla rete delle autostrade in concessione perché solo per questa si dispone di dati certi e sistematici sui flussi di traffico ma non v'è alcun motivo per ritenere che il fenomeno non si verifichi, sia pure con modalità differenti, anche sulle altre reti. In questa direzione procedono anche i risultati sul rapporto tra rischio e vulnerabilità sul sistema della mobilità della regione Lombardia presentati in, Regione Lombardia, Direzione Generale Infrastrutture e Mobilità, *"Relazione sullo stato della Sicurezza Stradale nella Regione Lombardia"*, RST, 2004.

⁸⁶ Il dato si riferisce ai valori medi di tratte stradali di diverse decine di chilometri. Il dato puntuale per singola chilometrica mostra indici di densità che oscillano da 0 a 4 morti per chilometro (in questo caso non ha alcun senso parlare di numero di morti per 100 chilometri).

⁸⁷ Il dato è comprensivo della rete delle autostrade in concessione.

lizzano 3.798 morti (il 63,1% del totale) e 258.381 feriti (il 81,0% del totale).⁸⁸

Fig. 5/8



Elaborazione RST su dati AISCAT

Il secondo punto riguarda il fatto che su un piano puramente teorico è possibile ridurre il numero degli incidenti e delle vittime sia intervenendo sul primo fattore (i flussi di traffico) sia sul secondo (i livelli di vulnerabilità). Tuttavia mentre una contrazione della mobilità non risolve il problema della sicurezza stradale ma si limita a rimuoverlo determinan-

⁸⁸ Allo stato attuale solo poche province e pochissimi comuni dispongono di una sistematica localizzazione puntuale degli incidenti e delle vittime da questi determinate.

do, tra l'altro, effetti negativi sull'economia e sullo sviluppo sociale, un intervento sui livelli di vulnerabilità implica la ricerca di interventi che a parità di flussi di traffico riescano a ridurre il numero delle vittime.

Quali risultati sono raggiungibili da interventi di questa natura in termini di riduzione delle vittime degli incidenti stradali? Naturalmente non è possibile dare una risposta certa se non a posteriori ma allo stato attuale possiamo notare che un intervento efficace sulle tratte autostradali caratterizzate dai più elevati indici di vulnerabilità (quelli maggiori di 10 morti per miliardi di veicoli/chilometro) combinato con un intervento più sistematico su tutta la rete autostradale potrebbe determinare il dimezzamento delle vittime. Ovviamente questa non è affatto la sede per indicare in dettaglio il tipo di analisi e il tipo di interventi e neanche su quali tratte sia prioritario intervenire. Riteniamo tuttavia utile segnalare che allo stato attuale sono note le tratte autostradali con i più elevati indici di vulnerabilità e di rischio e che, quale che sia la strategia per la messa in sicurezza della rete autostradale italiana, questa dovrebbe basarsi certamente sull'approfondimento di tali elementi conoscitivi.

Resta da dire che è stato trattato il tema del rischio e della vulnerabilità sul sistema autostradale non perché in questo sistema si localizzino quote particolarmente elevate di vittime (al contrario, **in relazione ai flussi di traffico il sistema autostradale italiano vanta livelli di sicurezza estremamente alti**) ma solo a titolo esemplificativo e perché solamente per questo sistema infrastrutturale si dispone dei dati necessari. Resta, ovviamente, inteso che analoghe considerazioni si possono fare per la rete delle strade di interesse nazionale, per la rete delle strade provinciali e, sia pure in termini molto diversi, anche per la rete stradale urbana. Il fatto che per tutti questi altri sistemi manchino le conoscenze sistematiche per definire strategie di intervento alla scala nazionale o regionale deve essere inteso come un limite da superare al più presto e non certo come un motivo per trascurare il problema.

5.3.3 CONCENTRAZIONE E RICORSIVITÀ DEGLI INCIDENTI STRADALI NELLE TRATTE AD ALTO RISCHIO

Infine si nota che nel sistema delle strade statali e delle strade conferite alle Regioni (ivi comprese le autostrade a gestione diretta ANAS) si possono rilevare le quattro condizioni tipo che vengono sinteticamente delineate di seguito.⁸⁹

⁸⁹ L'analisi della ricorsività è stata effettuata in via sistematica negli studi preparatori del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale.

- a) Punti e tratte stradali dove gli incidenti assumono un carattere ricorsivo, tendono cioè a verificarsi stabilmente, anno dopo anno, con le stesse intensità e modalità. Le tratte ad **incidentalità ricorsiva** costituiscono una quota molto limitata dell'estesa stradale complessiva (poco più del 7%) ma concentrano circa il 35% delle vittime degli incidenti stradali e del costo sociale da questi determinato.⁹⁰
- b) Tratte stradali ad **alta incidentalità non ricorsiva**, dove, cioè, per un anno o due si verificano numerosi incidenti con morti e feriti ma nel medio periodo (tipicamente il quinquennio) non è rilevabile una stretta continuità temporale. Le tratte ad alta incidentalità non ricorsiva costituiscono circa il 38% della estesa delle strade statali al lordo delle strade conferite e raccolgono circa il 47% delle vittime degli incidenti stradali.
- c) Tratte e segmenti stradali a **bassa incidentalità**, dove nell'ultimo quinquennio non si sono mai verificati incidenti mortali e gli incidenti con feriti hanno determinato quote estremamente ridotte di vittime (intorno all'1% del totale), queste tratte a bassa incidentalità costituiscono circa il 18% della estesa stradale.
- d) Tratte stradali di **media incidentalità** dove gli incidenti assumono un andamento occasionale e determinano circa il 17% delle vittime e del costo sociale. Tali segmenti costituiscono circa il 36% dell'estesa stradale.

Una configurazione del tutto analoga si può rilevare sul sistema delle autostrade in concessione.

⁹⁰ Si ricorda che stiamo esaminando la rete stradale di livello nazionale. Sulla rete locale e sulla viabilità urbana non esistono dati che consentano una analisi dell'incidentalità ricorsiva relativa a tutto il Paese.

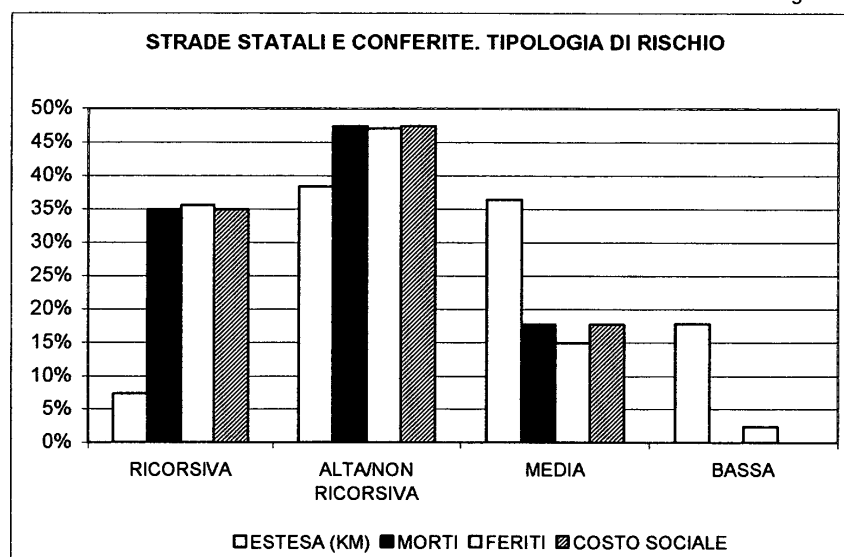
Tab. 5.6

STATALI E CONFERITE. SUDDIVISIONE PER TIPOLOGIA DI RISCHIO					
Fonte ISTAT		Media 1996 - 2000			
TIPOLOGIA DI INCIDENTALITÀ	ESTESA (KM)	MORTI	FERITI	CsS (M€)	CsS / 100 km(M€)
RICORSIVA	3.490	549	12.497	764,6	21,9
ALTA / NON RICORSIVA	18.139	744	16.537	1.037,3	5,7
MEDIA	17.237	279	5.265	388,4	2,3
BASSA	8.436	0	838	0,0	0,0
NEL COMPLESSO	47.301	1.571	35.137	2.190,3	4,6
COMPOSIZIONE PERCENTUALE					
RICORSIVA	7,4%	34,9%	35,6%	34,9%	
ALTA / NON RICORSIVA	38,3%	47,4%	47,1%	47,4%	
MEDIA	36,4%	17,7%	15,0%	17,7%	
BASSA	17,8%	0,0%	2,4%	0,0%	
NEL COMPLESSO	100%	100%	100%	100%	

AUTOSTRADIE IN CONCESSIONE. SUDDIVISIONE PER TIPOLOGIA DI RISCHIO					
Fonte AISCAT		Media 1996 - 2000			
TIPOLOGIA DI INCIDENTALITÀ	ESTESA (KM)	MORTI	FERITI	CsS (M€)	CsS / 100 km(M€)
VALORI					
RICORSIVA	840	206	7.374	829,9	98,8
ALTA / NON RICORSIVA	3.601	386	9.049	1204,1	33,4
MEDIA	758	47	1.052	143,0	18,9
BASSA	189	0	41	3,0	1,6
NEL COMPLESSO	5.388	639	17.516	2179,9	40,5
COMPOSIZIONE PERCENTUALE					
RICORSIVA	15,6%	32,2%	42,1%	38,1%	
ALTA / NON RICORSIVA	66,8%	60,4%	51,7%	55,2%	
MEDIA	14,1%	7,4%	6,0%	6,6%	
BASSA	3,5%	0,0%	0,2%	0,1%	
NEL COMPLESSO	100%	100%	100%	100%	

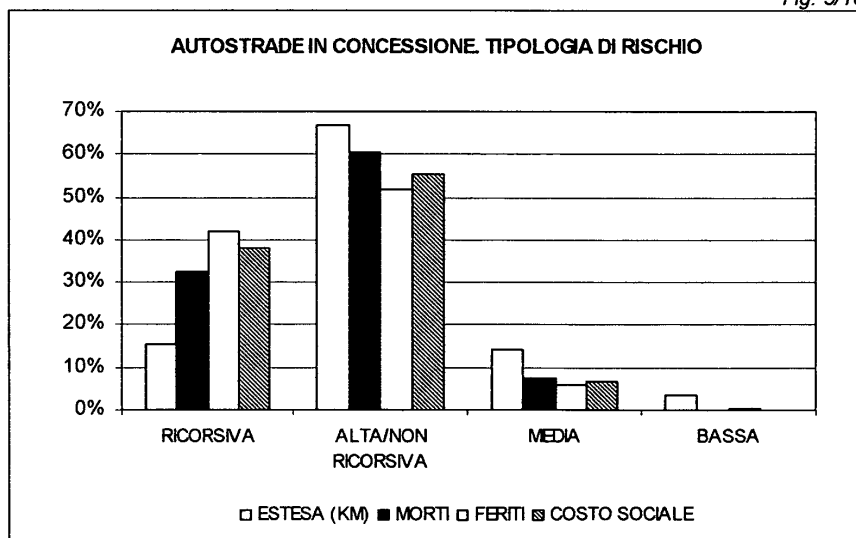
Elaborazione RST su fonti varie

Fig. 5/9



Elaborazione RST su fonti varie

Fig. 5/10



Elaborazione RST su fonti varie