



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti,
dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Ufficio federale delle strade

Andamento della viabilità sulle strade nazionali

Rapporto annuale 2017



Sommarrio	Pagina
Andamento della viabilità sulle strade nazionali	0
Rapporto annuale 2017	0
1 Introduzione	4
2 Strade nazionali: evoluzione del traffico e rapporto con l'intero sistema viario svizzero	5
2.1 Chilometraggi	5
2.2 Split modale	8
2.2.1 Trasporto persone	8
2.2.2 Trasporto merci	11
2.3 Flussi di traffico nei punti nevralgici	12
2.3.1 Classifica dei tratti più critici	12
2.3.2 Stazioni di rilevamento con il maggior incremento	13
2.3.3 Percorrenze annue su tratti selezionati	14
2.3.4 Quota del trasporto merci per singolo tratto	14
2.3.5 Classifica dei segmenti più frequentati dai mezzi pesanti	15
2.3.6 Chilometraggio annuo per strada nazionale	17
2.4 Trasporto commerciale leggero	18
2.5 Traffico merci attraverso le Alpi	19
3 Code	21
3.1 Numero di ore di coda	21
3.1.1 Bilancio dal 2000 al 2017	21
3.1.2 Situazione sulle singole strade nazionali	22
3.1.3 Code per traffico	24
3.1.4 Code per incidenti	25
3.1.5 Code per cantieri	25
3.2 Impatto sull'economia	25
3.3 Situazione nei punti nevralgici	26
3.3.1 Poli di congestione per numero di giornate	26
4 Incidentalità sulle strade nazionali	27
4.1 Conseguenze	27
4.2 Fasce orarie degli incidenti	29
4.3 Cause principali	29
4.4 Tipologie di incidente	30
4.5 Condizioni del traffico	31
4.6 Tratti a rischio incidente	33
5 Misure	36
5.1 Sintesi	36
5.2 Misure volte ad ampliare gli spazi di circolazione	36
5.2.1 Area metropolitana di Zurigo	37
5.2.2 Area metropolitana di Basilea	37
5.2.3 Espace métropolitain lémanique	38
5.2.4 Regione della capitale	38
5.2.5 Lucerna	39
5.2.6 Città Ticino	39
5.2.7 Aareland	39
5.2.8 Svizzera nordorientale	40
5.3 Ottimizzazione degli spazi di circolazione esistenti	40
5.3.1 Misure adottate	40
5.4 Gestione del traffico pesante	42
5.4.1 Attivazione di aree di attesa	42
5.4.2 Aree di attesa di emergenza e blocco dei mezzi pesanti alla dogana	43



6	Metodologia	44
6.1	Metodologia e principi di rilevamento dei chilometri percorsi	44
6.2	Metodologia di rilevamento delle code.....	44
7	Fonti dei dati	45
8	Definizioni	46

Allegato 1 Flussi medi di traffico pesante sulle strade nazionali

Allegato 2 Flussi medi di traffico giornaliero sulle strade nazionali

Colophon

A cura di

Ufficio federale delle strade USTRA
Monitoraggio del traffico

Ordinazione

www.ustr.admin.ch



1 Introduzione

La disponibilità di strade nazionali efficienti, sicure e sostenibili è fondamentale per l'economia svizzera. Il presente rapporto fornisce una panoramica sulle condizioni di viabilità rilevate nel 2017 in termini di volumi e fluidità di traffico.

Proseguendo il lavoro degli anni precedenti, il documento getta le basi per valutare l'evoluzione a medio e lungo termine, con particolare riguardo al tema delle code e relative cause.

I risultati analizzati costituiscono un punto di partenza importante per studiare e affrontare in modo mirato le conseguenze economiche per il Paese causate da disagi alla circolazione e problemi di capacità stradale.



2 Strade nazionali: evoluzione del traffico e rapporto con l'intero sistema viario svizzero

2.1 Chilometraggi

L'andamento della viabilità generale registrata sulla rete delle strade nazionali (esclusi gli allacciamenti e gli svincoli, per mancanza di strumenti di rilevazione) è valutato in base ai chilometraggi, espressi in veicoli-chilometro (veic-km). La quota del traffico merci pesante (autocarri, autotreni, autoarticolati), invece, è specificata a parte.

I due parametri vengono confrontati con le percorrenze dell'intera rete stradale svizzera e con quelle della restante rete viaria, ossia l'intera rete senza le strade nazionali. Poiché le cifre del 2017 fornite dall'Ufficio federale di statistica (UST) sono disponibili solo dal terzo trimestre 2018, il raffronto nella presente edizione viene eseguito con i dati del 2016.

Nel 2017 il totale rilevato dei chilometri percorsi sulle **strade nazionali** è aumentato del 2%, un incremento inferiore rispetto all'anno precedente (+2,4%). Al contrario, la crescita del trasporto merci pesante è rimasta pressoché invariata (+1,5% nel 2017 vs +1,4% nel 2016).

Nel 2016 la mobilità totale sull'**intera rete stradale** svizzera è cresciuta del 4,1% (+2,4% sulle strade nazionali), mentre è rimasta invariata quella specifica del traffico merci pesante (+1,4% sulle strade nazionali). La **restante rete** (intero sistema viario al netto delle strade nazionali), invece, evidenzia per le due categorie di riferimento rispettivamente un aumento del 3,9% e una flessione del 3,3%.



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

		Mobilità in milioni di veic-km						
		2013	2014	2015	2016	2017	Variazioni 2015/2016	Variazioni 2016/2017
Strade nazionali (Fonte: USTRA)	Mobilità totale	25 169* (26 386)**	25 416* (26 890)**	26 484*	27 131*	27 680	+ 2,4%	+ 2,0%
	Traffico merci pesante	1 529* (1 510)**	1 543* (1 503)**	1 545*	1 567*	1 591	+ 1,4%	+ 1,5%
Intera rete stradale svizzera (Fonte: UST)	Mobilità totale	61'692	62 667	63 636	66 350	Dato non disponibile	+ 4,1%	Dato non disponibile
	Traffico merci pesante	2 243	2 236	2 235	2 235	Dato non disponibile	± 0%	Dato non disponibile
Intera rete senza strade nazionali (Fonte: USTRA)	Mobilità totale	35 306	35 777	37 152	38 670	Dato non disponibile	+ 3,9%	Dato non disponibile
	Traffico merci pesante	733	733	690	668	Dato non disponibile	- 3,3%	Dato non disponibile

* Nuovo metodo di calcolo (cfr. capitolo 6.2)

** Vecchio metodo

Tabella 1 Chilometraggi

Nel 2016 circa il 40,9% del traffico totale si è concentrato sulle strade nazionali, in calo del 7% rispetto all'anno precedente. Ancora più marcata è la prevalenza nel segmento del trasporto merci pesante (70,1%), aumentato dell'1%.

Entrambi i dati, di molto superiori alla quota del 2,5% circa in termini di estensione rispetto all'intero sistema viario del Paese (dati UST 2016), evidenziano la centralità delle strade nazionali per il traffico motorizzato in Svizzera.

		2012	2013	2014	2015	2016
Quota chilometraggio delle strade nazionali rispetto all'intera rete viaria (fonte: USTRA)	Mobilità totale	42,7%	40,8%* (42,8%)**	40,6%* (42,9%)**	41,6%*	40,9%
	Traffico merci Pesante	67,8%	67,3%* (67,3%)**	69,0%* (67,2%)**	69,1%*	70,1%

* Nuovo metodo per il calcolo (cfr. capitolo 6.2)

** Vecchio metodo



Tabella 2 Evoluzione quota chilometraggio delle strade nazionali

Dal 1990 la mobilità sulle diverse reti stradali ha avuto un andamento diversificato: se i chilometri percorsi sull'intero sistema viario del Paese sono aumentati del 35%, quelli sulla rete delle strade nazionali sono più che raddoppiati (+223%). Sulla restante rete (intero sistema senza le strade nazionali) si registra una crescita dello 0,5%; ne consegue che, grosso modo, negli ultimi 25 anni circa, le strade nazionali hanno assorbito interamente il surplus di traffico motorizzato privato. Dal 2011, tuttavia, la mobilità totale è tornata ad aumentare costantemente anche sul resto della rete stradale.

Tra il 1990 e il 2017, il parco circolante è cresciuto complessivamente del 60%, evidenziando un tasso di incremento doppio rispetto a quello dei chilometri percorsi sull'intera rete stradale nello stesso periodo di riferimento.

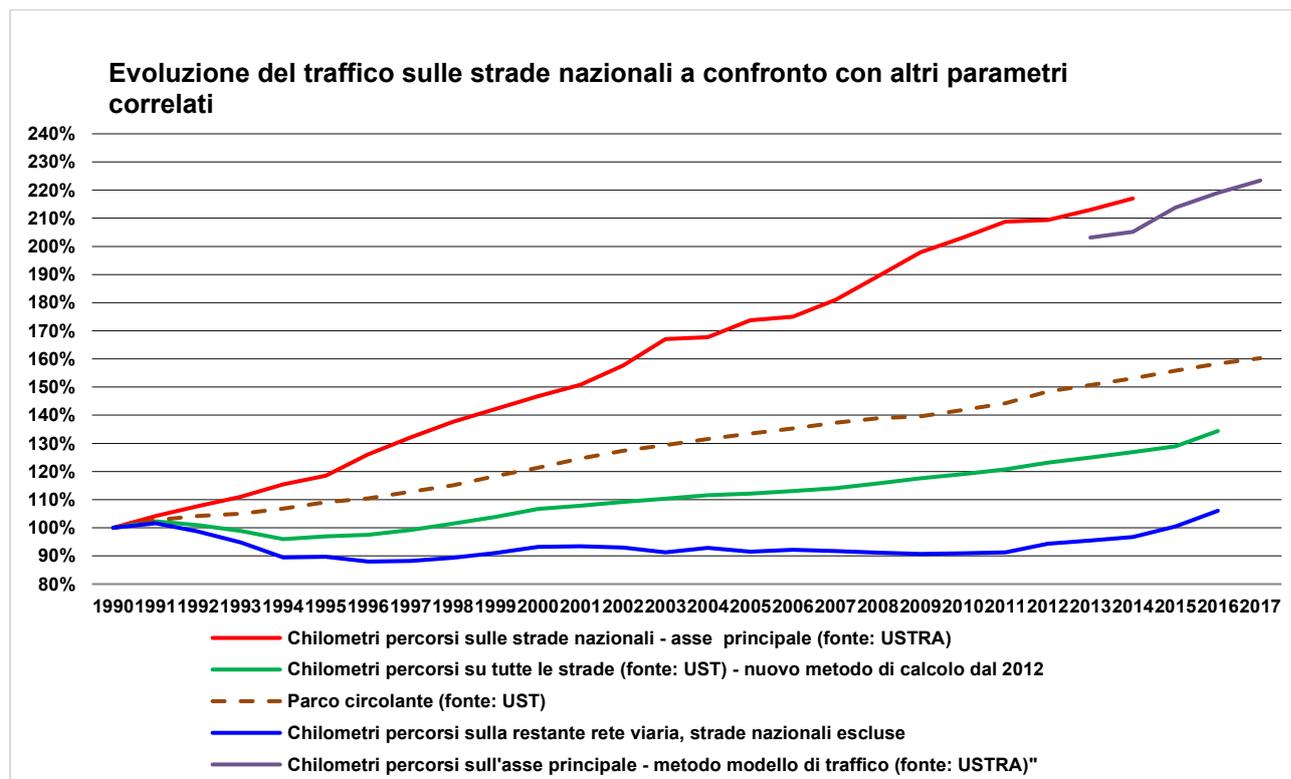


Figura 1 Mobilità sulle strade nazionali: traffico medio giornaliero

I flussi sulla rete delle strade nazionali sono rappresentati nelle cartine all'interno degli allegati 1 (Mobilità totale) e 2 (Quota di traffico merci pesante). Queste ultime riportano il traffico giornaliero del 2017 sui singoli tratti e le variazioni rispetto all'anno precedente.

Mobilità totale

Anche nel 2017 i tronchi autostradali più trafficati sono stati la A1 tra Ginevra e Losanna e tra Berna e Winterthur e la A2 nella regione di Basilea. La circolazione è intensa su A1 tra Losanna e Yverdon e tra Winterthur e San Gallo, A2 tra le diramazioni di Augst e Lopper e nel Ticino meridionale, A3 tra Zurigo e Wollerau, A4 nel distretto di Knonau, A6 nella regione di Berna e A9 tra Losanna e Vevey.



In generale rispetto all'anno precedente si registra un incremento, seppur moderato, pressoché in tutte le stazioni di rilevamento. Le cifre più importanti riguardano l'asse del San Bernardino (A13, tra il 2,6 e il 4,8%) e le aree situate fra le diramazioni di Lucerna (A2/A14, tra l'1,0 e il 2,7%) e di Losanna (A1/A9, tra il 2,4 e l'1,4%). Il fenomeno interessa anche la A2, in prossimità dell'innesto A1 tra le diramazioni di Luterbach e Härkingen (dall'1,0 al 2,4%), e il tratto Wiggertal - Sursee (tra l'1,2 e il 2,0%). Anche sull'asse del Gottardo il traffico evidenzia una moderata crescita fra lo 0,3 e l'1,2% rispetto all'anno precedente, mentre l'incremento risulta più accentuato sulla A1, nell'area periurbana di Zurigo (nel 2017, tra lo 0,5 e l'11%; nel 2016, tra lo 0,8 e il 2,5%); nel caso di Basilea, sulla A2, la variazione è invece analoga a quella dell'anno precedente (nel 2017, tra -1,2 e 1,5%; nel 2016: tra lo 0,1 e lo 0,5%).

Sulla A1 tra Ginevra e Losanna, l'aumento del traffico nel 2017 è stato inferiore a quello dell'anno precedente (tra lo 0,1 e lo 0,8%). Lo stesso vale per A1 tra Winterthur e Costanza (tra lo 0,4 e l'1,9%), A9 tra Sierre e Losanna (tra l'1,0 e il 3,8%), A4 tra Rütihof e Brunnen (tra lo 0,9 e l'1%) e tra Winterthur (0,9%) e Sciaffusa (-0,7%). La A5 Yverdon-Neuchâtel evidenzia una crescita tra lo 0,4 e l'1,7%.

Traffico merci pesante

Su ampi tratti la quota del traffico merci pesante rispetto a quello totale si è nuovamente attestata tra il 2 e il 10%, raggiungendo addirittura l'11% in alcune sezioni.

Particolarmente elevata risulta sulla A2 tra Basilea e Lugano (in media 8,4%, \pm 2,6%). Il picco è stato raggiunto nella galleria autostradale del San Gottardo (13,3%), anche se in cifre assolute (nel 2017: 2364 veicoli, nel 2016: 2340) l'eccezionalità è fortemente ridimensionata nel confronto con il punto più trafficato di Muttenz-Hard sulla A2, con 9027 transiti nel 2016.

Cifre significative sono state registrate inoltre su A1 tra Berna e Yverdon-les-Bains (fra 5,3 e 9,7%), A9 presso il passo del Sempione (9,7%) e A4 presso Sciaffusa (7,7%).

2.2 Split modale

2.2.1 Trasporto persone

Nel 2016 in Svizzera su strada e su rotaia sono stati percorsi complessivamente 132,6 miliardi di persone-chilometri (2015: 129,9). Di questi, il 74,6% (74,5% nel 2015) è attribuito al traffico motorizzato privato (automobili, motocicli, bus privati), il 3,4% (come nel 2015) al trasporto pubblico su strada (tram, filobus, autobus) e il 6,0% (6,1% nel 2015) alla mobilità lenta (ciclisti e pedoni). Nel complesso, l'84,0% viaggia su gomma



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

(come nel 2015), il restante 16,0% (come nel 2015) su rotaia (ferrovia, cremagliere e funicolari). La quota di trasporto pubblico su strada e rotaia rispetto al totale ammonta al 19,4% (come nel 2015).

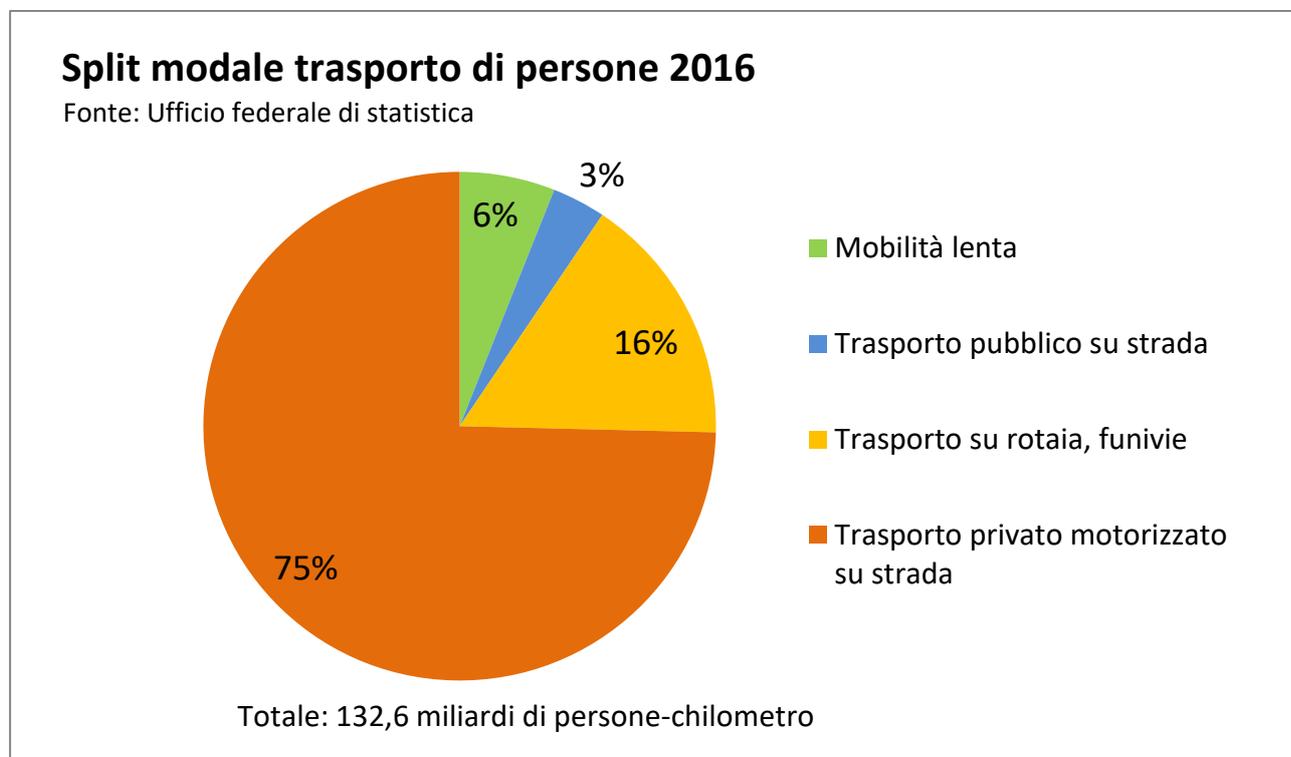


Figura 2 Ripartizione modale del trasporto di persone

Dal 1980 la mobilità individuale motorizzata e il trasporto pubblico sono cresciuti insieme del 54,2%.

Il primo comparto è salito del 47,6% e nel 2016 ammontava a 98,9 miliardi di pkm (2015: 96,8 miliardi). Il mezzo di gran lunga più utilizzato è l'automobile, ovvero 94 miliardi di pkm (92 miliardi nel 2015).

Tra il 1980 e il 2007 la seconda categoria, il trasporto pubblico su strada e rotaia, è aumentata del 58,3%, un dato che in cifre relative è oltre il doppio di quello del traffico individuale motorizzato. Di conseguenza, la quota del traffico su strada e rotaia rispetto a quello complessivo (mobilità lenta esclusa) tra il 1980 e il 2007 è cresciuta dal 17,0 al 20,6%. Da allora si è stabilizzata su questi livelli, rimasti invariati nel 2016.



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

Split modale trasporto di persone dal 1970

Fonte: Ufficio federale di statistica

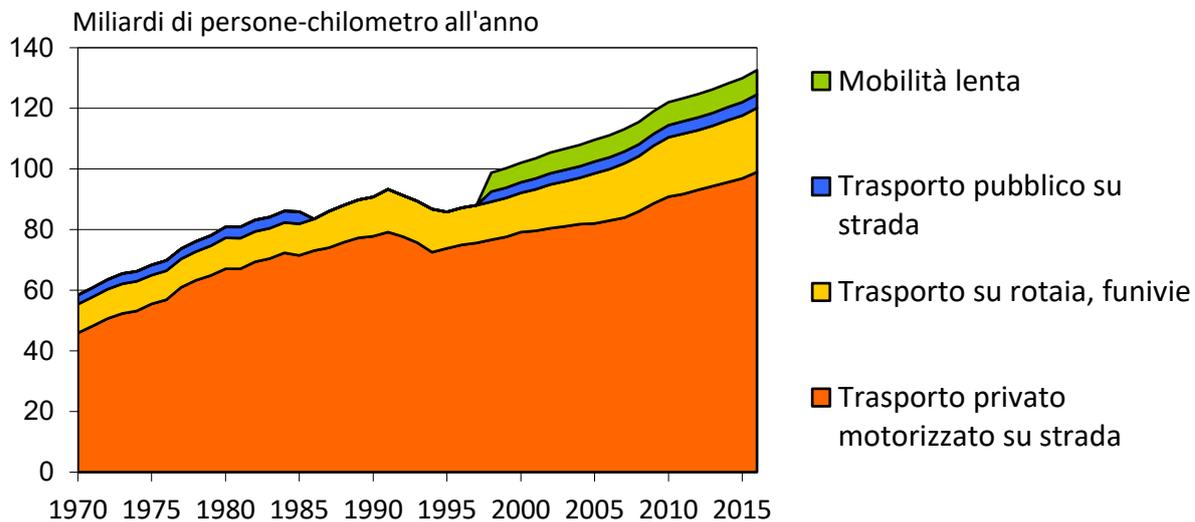


Figura 3 Composizione del trasporto di persone



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

2.2.2 Trasporto merci

Il comparto merci nel 2016 ha totalizzato 27,8 miliardi di tonnellate-chilometro (tkm), di cui 17,0 miliardi (17,20 nel 2016) su strada e 10,8 miliardi (10,7 nel 2015) su rotaia (per il trasporto su rotaia si calcola a tkm nette).

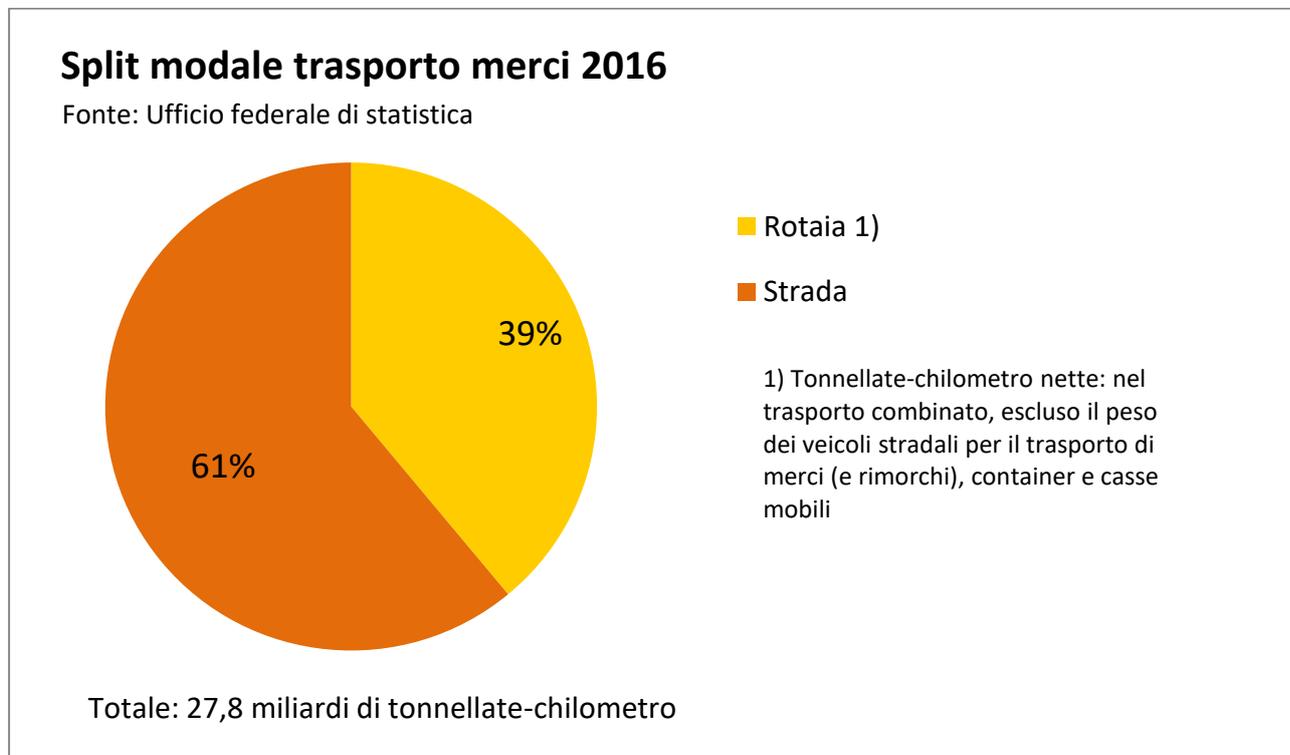


Figura 4 Chilometraggio e ripartizione modale strada/rotaia nel trasporto merci

Tra il 1980 e il 2016 si osserva un'evoluzione del 90% nel complesso, pur evidenziando un consolidamento dalla crisi economica e finanziaria di quasi un decennio fa. Nello stesso periodo la quota stradale è cresciuta in modo più marcato (+ 147%) rispetto a quella ferroviaria (40%), con una conseguente inversione di tendenza



in termini di ripartizione (split) modale, che vede ormai prevalere decisamente la prima sulla seconda, calata dal 52,9 al 39,0%, in recupero dai minimi del 35,9% toccati nel 2009.

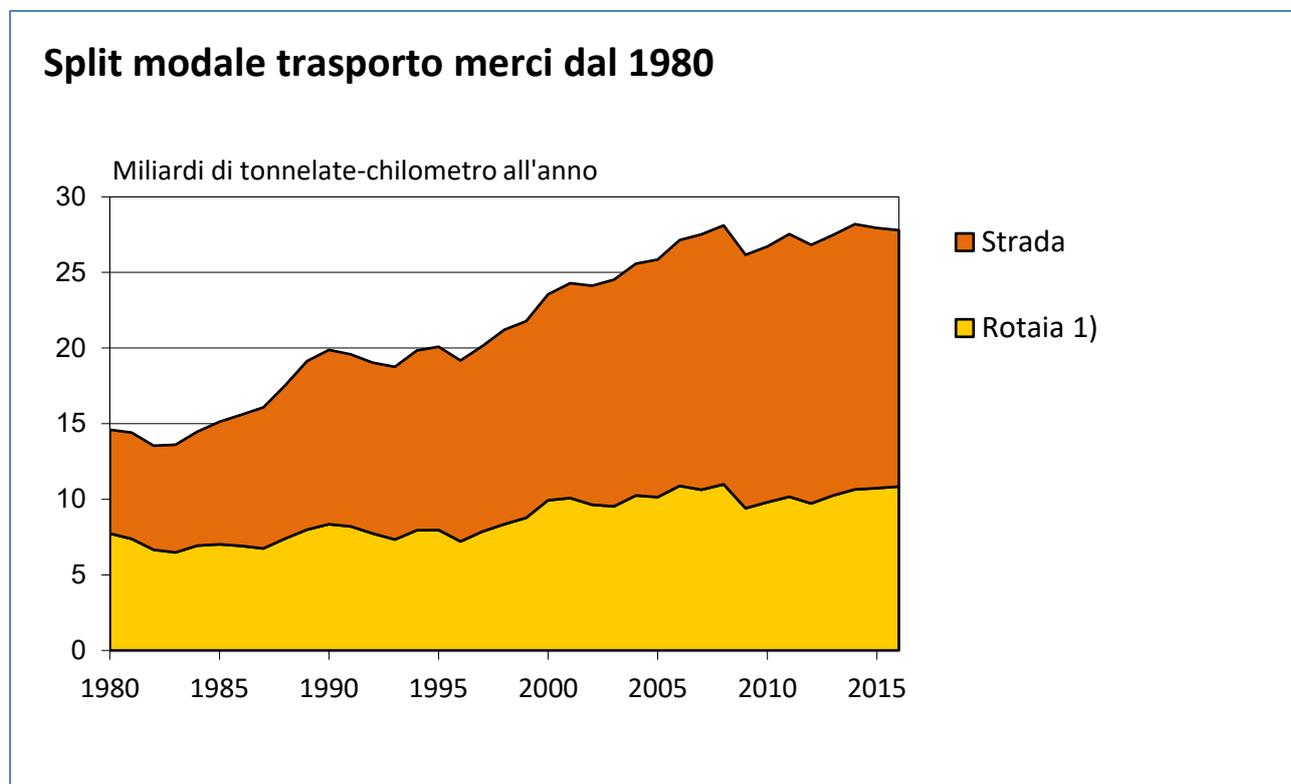


Figura 5 Evoluzione di chilometraggio e ripartizione modale strada/rotaia nel trasporto merci

2.3 Flussi di traffico nei punti nevralgici

2.3.1 Classifica dei tratti più critici

Le dieci sezioni di rilevamento caratterizzate dalla maggiore intensità di traffico indicano che oggi diverse strade nazionali sono percorse ogni giorno da oltre 100 000 veicoli.

La sezione di Wallisellen sulla A1, che nel 2015 evidenziava la frequenza massima, anche lo scorso anno non ha fornito dati a causa di un guasto tecnico. La sezione seconda classificata, quella di Muttenz-Hard sulla A2, nel 2017 ha registrato il passaggio di 130 867 veicoli al giorno, dato inferiore a quello dell'anno precedente. La classifica dal terzo al quinto posto ha altresì palesato una contrazione media dello 0,7% rispetto all'anno precedente. A causa di interventi manutentivi, per il 2017 non vi sono dati su Weinigen - Gubrist (A1), circonvallazione Zurigo Nord - Affoltern (A1), circonvallazione Zurigo Nord - Seebach (A1) e Basilea - Gellert Nord (A2).



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

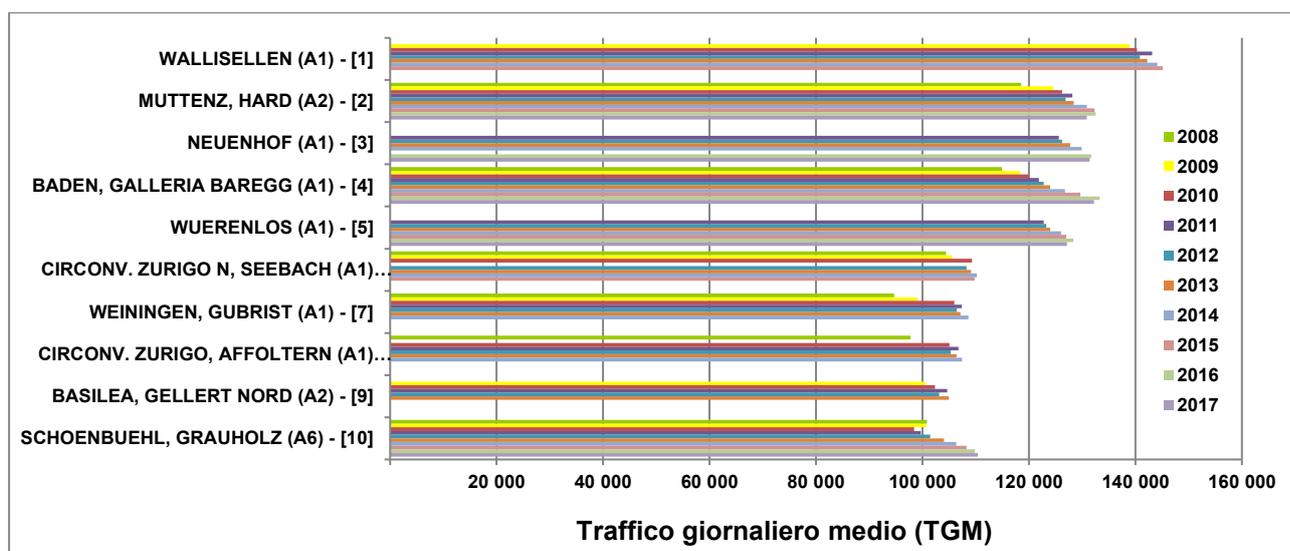


Figura 6 Classifica traffico giornaliero medio 2016

2.3.2 Stazioni di rilevamento con il maggior incremento

Anche nel 2017, singole postazioni hanno evidenziato tassi di crescita elevati. Il più alto è quello di Gondo (+8,6%), seguito da galleria Neu-Bois (+7,6%) e Develier (+7,1%). Nei restanti punti intensi le frequenze sono aumentate ulteriormente, con percentuali comprese fra +3,5 e +6% rispetto all'anno prima, quando la forbice era fra +3,1 e +3,4%. Il balzo rilevato a Gondo è da ricondurre alla chiusura del passo del Gran San Bernardo per lavori.

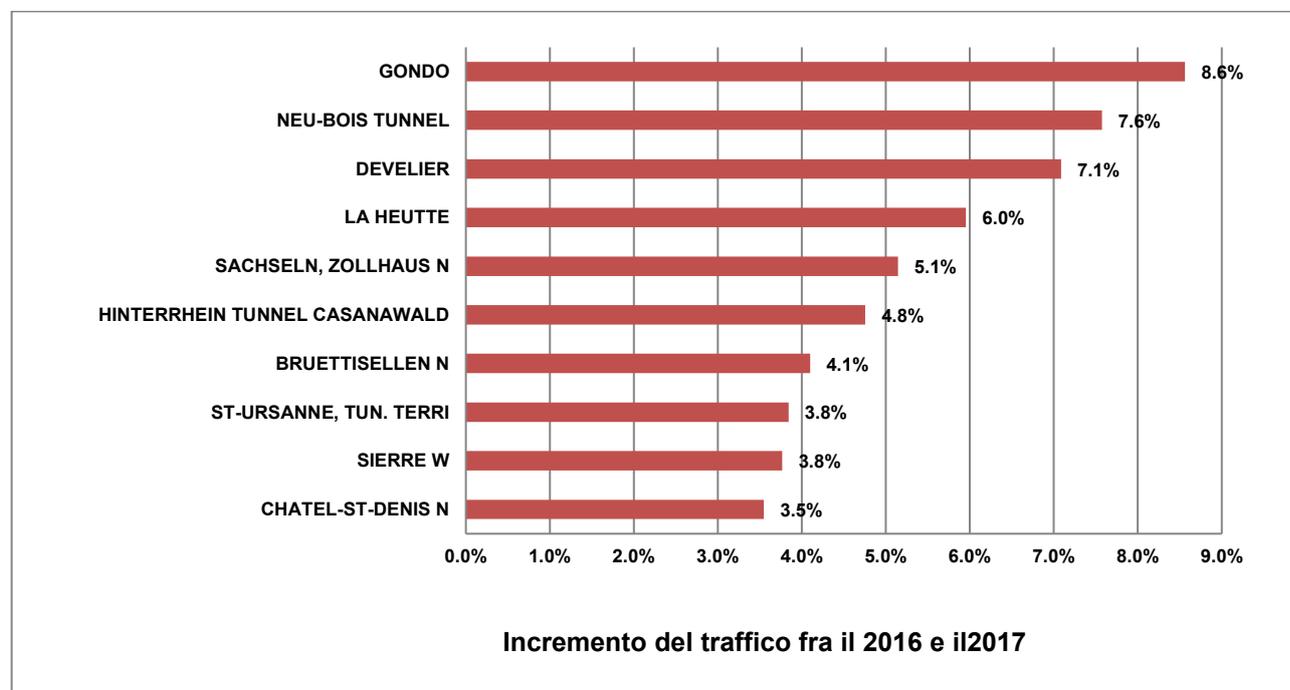


Figura 7 Incremento del traffico fra 2015 e 2016



2.3.3 Percorrenze annue su tratti selezionati

Il grafico seguente mostra i chilometraggi annui registrati dal 2008 al 2017 sulle singole strade nazionali. Con 10 422 milioni di veic-km, i 422 chilometri della A1 hanno assorbito come lo scorso anno circa il 37,7% dei chilometri totali percorsi, un valore ben superiore alla quota di circa il 23% che la A1 rappresenta rispetto alla lunghezza totale della rete. I numeri evidenziano la grande importanza ricoperta da questo fondamentale asse svizzero.

Sui 313 chilometri della A2 sono stati registrati 4765 milioni di veic-km, pari al 17,2% del totale rilevato sull'intera rete (anno precedente: 17,1%). Questa percentuale è invece sostanzialmente in linea con quanto la A2 rappresenta in termini di estensione chilometrica rispetto alla rete complessiva.

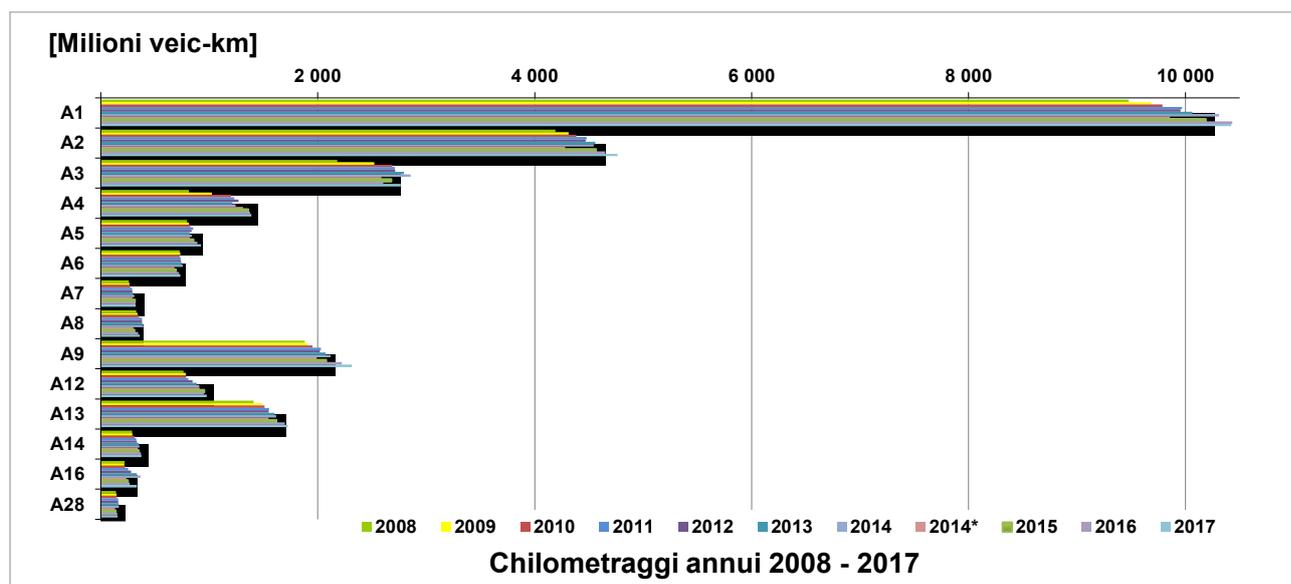


Figura 8 Chilometraggi annui 2008-2016

Rispetto all'anno precedente, la variazione maggiore nel totale dei chilometri percorsi nel 2017 si registra sulla A16 (+24,9%), seguita da A3 (+6,2%), A9 (+4,1%), A8 (+3,9%) e A5 (+3,8%). I tassi di incremento sulle altre arterie sono distribuiti fra lo 0,6 e il 2,8%. Sulla A1 la mobilità è diminuita dello 0,1%. Anche la A7 ha fatto registrare una riduzione pari a -0,5%.

2.3.4 Quota del trasporto merci per singolo tratto

L'analisi evidenzia come la quota percentuale di TGM rappresentata dal traffico merci pesante sia rimasta praticamente invariata sulla maggior parte delle strade nazionali rispetto al 2016 (in media variazioni comprese fra -0,8 e +0,7%). Lo scostamento più ampio si ripresenta sulla A28 con un +0,7%, e come l'anno precedente, anche nel 2017 la quota maggiore, pari al 7,7%, è stata rilevata sulla A2, mentre sulle altre autostrade la percentuale si è attestata fra il 3,2% (A28) e il 6,2% (A1).



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

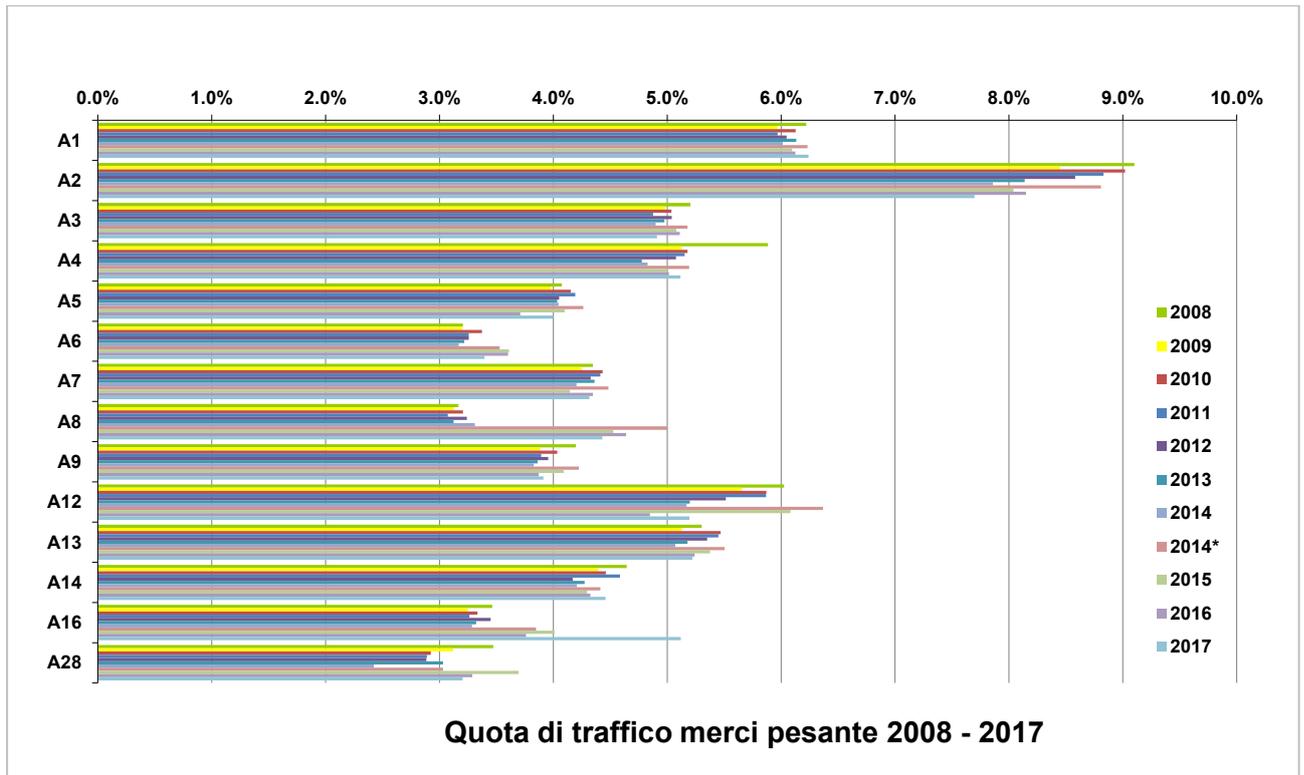


Figura 9 Quota traffico merci pesante 2008-2017

2.3.5 Classifica dei segmenti più frequentati dai mezzi pesanti

Nel 2017, il maggior numero di veicoli merci pesanti (10 973 al giorno) è stato registrato dalla stazione di rilevamento di Oftringen/Rothrist sulla A1 (nel 2016 fuori servizio), seguita da Gunzgen sulla A1 con 9638



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

veicoli (nel 2016 fuori servizio). Per la prima volta entrano in classifica anche Würenlos (8513) sulla A1. L'impianto di Muttenz-Hard, che nel 2016 aveva ancora rilevato il maggior traffico merci, nel 2017 ha registrato 8913 transiti (9142 nel 2016).

Per Oftringen/Rothrist si tratta di un ritorno in top ten dopo l'opera di risanamento, mentre le new entry Gunzgen e Neuenhof declassano i tratti Hunzenschwil, Kirchberg Nord e Schafisheim.

Delle dieci postazioni selezionate, sette si trovano sulla A1. La quota sul traffico totale si è attestata fra il 6,3% di Berna - Viadotto di Felsenau e l'11,8% di Diramazione di Egerkingen.

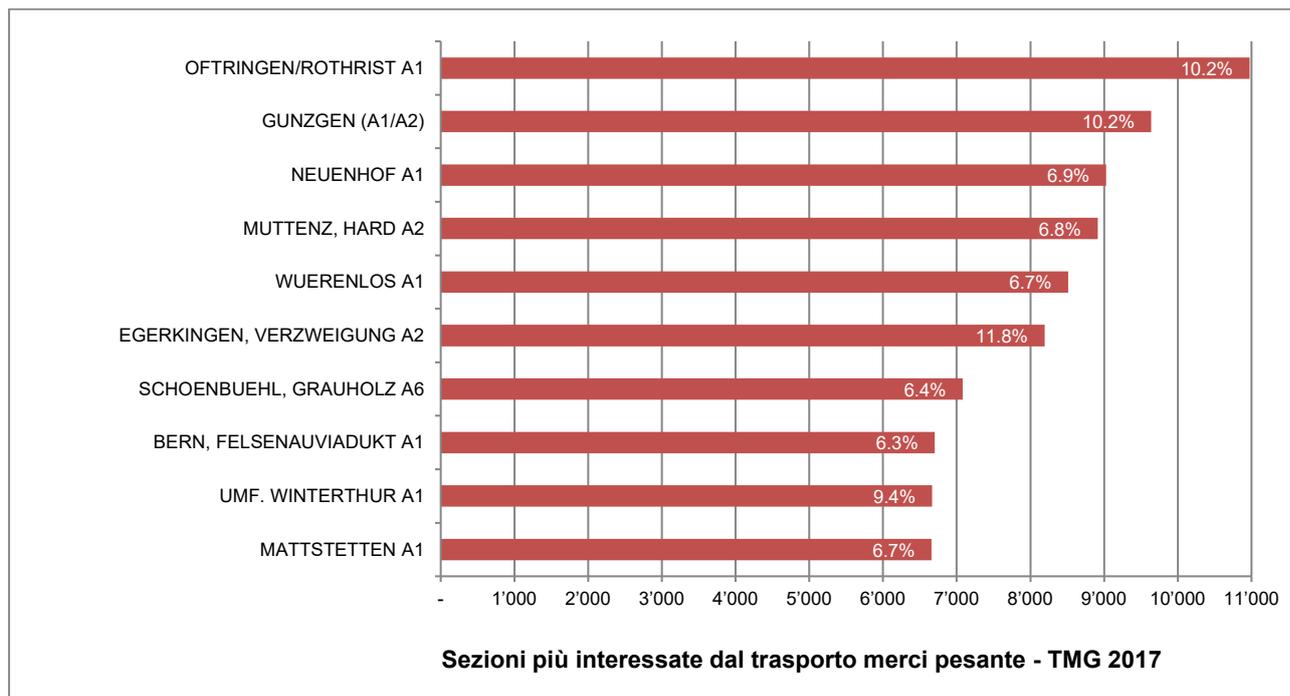


Figura 10 Classifica del traffico merci pesante 2017

Un quadro completamente diverso emerge invece in termini proporzionali: il grafico seguente mostra le dieci maggiori quote di veicoli merci pesanti, con il relativo TGM annuo. Quella più elevata è stata registrata nella



galleria autostradale del San Gottardo (13,3%; TGM 17 806), mentre in decima posizione (10,2% e TGM di 13 175 veicoli) si colloca Birsfelden Zubringer, sulla A2, a cui si riferiscono tutte e 10 le voci della graduatoria.

Tuttavia un confronto con i valori assoluti consente di relativizzare la classifica: ad esempio sulla Diramazione di Egerkingen, al secondo posto con l'11,8%, sono stati registrati 8193 mezzi al giorno, cioè quasi il quadruplo del San Gottardo, capolista ma con una frequenza giornaliera di 2364 unità.

Ancor più significativo è il confronto fra il leader relativo, ossia la galleria del San Gottardo, e la prima posizione per valore assoluto, cioè Oftringen/Rothrist, che nel 2017 ha registrato un passaggio di mezzi pesanti di oltre il quadruplo (10 973 a 2364 al giorno).

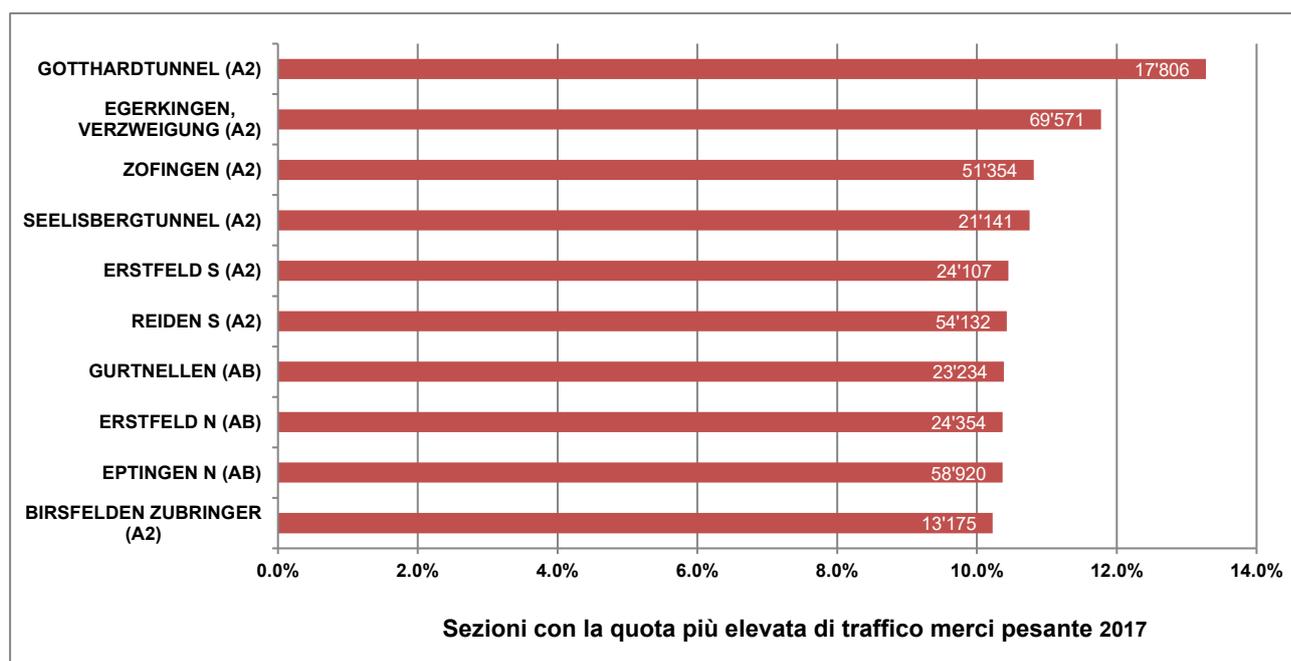


Figura 11 Classifica maggiori percentuali di traffico merci pesante nel 2017

2.3.6 Chilometraggio annuo per strada nazionale

In linea con i dati della mobilità totale, i 650 milioni di veic-km registrati sulla A1 corrispondono a circa il 38,5% (anno precedente: 38,4%)¹ del totale dei chilometri percorsi dal traffico merci pesante su tutte le strade nazionali, mentre la A2, con 367 milioni, ne ha assorbito il 17,2% (anno precedente: 17,1%): oltre la metà (55,7% nel 2017) è quindi transitata su quelli che sono i due principali assi di trasporto della Svizzera.

¹In base al nuovo metodo per il calcolo del chilometraggio sulle strade nazionali



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

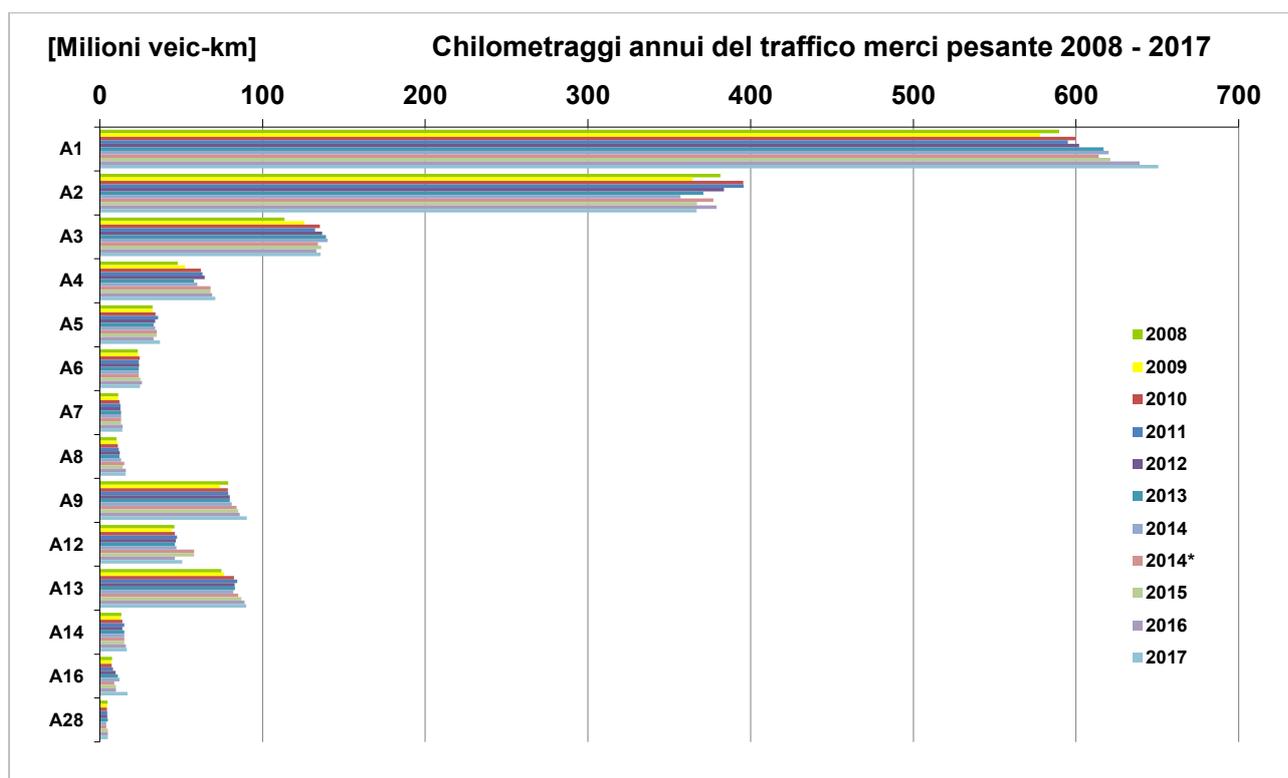


Figura 12 Chilometraggi annui traffico merci pesante 2008-2017

2.4 Trasporto commerciale leggero

Nel 2017, il traffico commerciale leggero sulle strade nazionali è cresciuto del 2,7% (anno precedente: 1,2%), registrando così un incremento più deciso se confrontato con la mobilità totale (+2,0%).

In proporzione è arrivato a rappresentare circa il 10% del traffico complessivo, un valore che è rimasto praticamente invariato negli ultimi otto anni.

Il metodo di rilevamento introduce un grado di incertezza nell'individuazione dei veicoli commerciali leggeri. Controlli di qualità hanno evidenziato che, in determinati punti e contesti, i dispositivi non riescono a distinguere automobili molto grandi, piccoli autobus e camper dai veri e propri furgoni. I valori riportati sono quindi da considerarsi con le dovute riserve.

Traffico commerciale leggero sulle strade nazionali	Anno	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Milioni veic-km	2 616	2 457 ² (2 630) ³	2 603 ³ (2 737) ⁴	2 802	2 836	2 913

²In base al nuovo metodo di calcolo

³In base al vecchio metodo di calcolo



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

	Quota su mobilità totale	10,1%	9,8% ³ (10,0%) ⁴	10,2% ³ (10,2%) ⁴	10,6% ³	10,6% ³	10,4 %
--	---------------------------------	-------	---	--	--------------------	--------------------	--------

Tabella 3 Chilometraggio trasporto commerciale leggero 2011-2017

2.5 Traffico merci attraverso le Alpi

L'analisi del traffico merci attraverso l'arco alpino fornisce informazioni sull'evoluzione dei trasporti su strada e su rotaia nella regione. Il presente paragrafo si limita unicamente ai valichi stradali San Gottardo, San Bernardino, Sempione e Colle del Gran San Bernardo, mentre per una rappresentazione integrale, comprensiva del settore ferroviario, si rimanda al rapporto «Traffico merci attraverso le Alpi svizzere», redatto dall'Ufficio federale dei trasporti, ovvero al «Rapporto sul trasferimento modale (novembre 2017)» del Consiglio federale.

Nel 2017, la componente stradale si è ridotta del 2,1%. In totale, i quattro valichi sono stati attraversati da 954 000 mezzi⁴, 21 000 in meno rispetto all'anno precedente.

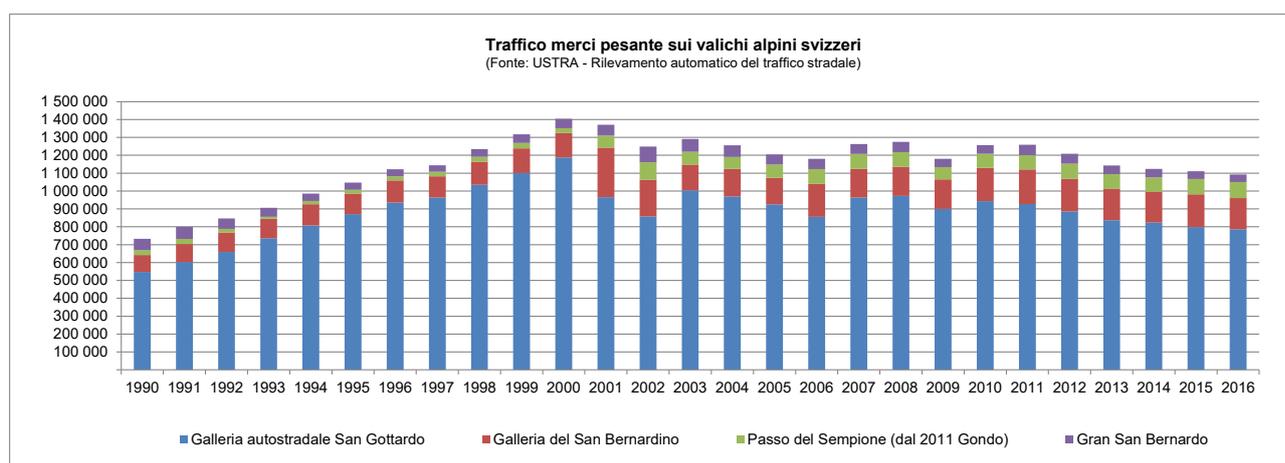


Figura 13 Traffico merci transalpino 2000-2017

L'anno in esame è stato condizionato in particolare da due eventi: il blocco di quasi due mesi dell'importante tratto ferroviario in corrispondenza di Rastatt (Germania) e la chiusura del Gran San Bernardo da settembre a dicembre per lavori di manutenzione.

L'evoluzione quasi stagnante nei valichi di San Gottardo (-0,4%) e San Bernardino (+1,5 %) indica che il blocco di diverse settimane a Rastatt non ha portato ad alcun significativo trasferimento verso i valichi alpini elvetic: la diminuzione di 11 000 veicoli (-31,3%) al Gran San Bernardo è dovuta prevalentemente alla chiusura della galleria stessa, mentre la contestuale flessione del 9,4% sul Sempione lascia ipotizzare un sostanziale ripiegamento verso i valichi francesi.

⁴Veicoli merci pesanti (VMP): autocarri, autotreni e autoarticolati pesanti



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

Uno sguardo ai passi alpini esteri conferma l'ipotesi: i mezzi pesanti che hanno attraversato il Fréjus nel 2017 sono aumentati del 5% rispetto all'anno precedente, al Monte Bianco l'incremento è stato del 2,3% e il Brennero ha registrato una crescita dell'8,0% arrivando a un totale di 2,26 milioni di passaggi.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Variazione 2016 / 2017
Gottardo	856	963	973	900	928	898	843	766	758	730	701	698	-0,4%
San Bernardino	185	162	163	166	182	185	169	156	151	157	148	150	1,5%
Sempione	82	82	82	68	78	79	84	78	77	83	89	81	-9,4%
Gran San Bernardo	52	55	57	46	48	58	54	48	45	40	37	26	-31,3%
Totale valichi alpini	1180	1263	1275	1180	1236	1220	1151	1049	1033	1010	975	954	-2,1%

Tabella 4 Evoluzione del trasporto merci transalpino 2006-2017 (cifre in 1000 veicoli/anno, fonte UFT)



3 Code

3.1 Numero di ore di coda

3.1.1 Bilancio dal 2000 al 2017

La qualità delle statistiche in tema di ore di coda dipende molto dalla possibilità di valutare in modo affidabile le condizioni del traffico. I disagi possono essere registrati solo se vengono effettivamente identificati, viceversa il riconoscimento tardivo di un ripristino della circolazione può determinare un numero di ore di coda superiore a quello effettivo: nonostante i continui miglioramenti a livello operativo realizzati da USTRA e Viasuisse in questi anni, ad oggi manca ancora un meccanismo di rilevazione automatico e completo sull'intera rete delle strade nazionali. Infatti, gran parte delle segnalazioni a fini statistici proviene tuttora dalla polizia, dalla Centrale nazionale di gestione del traffico (VMZ-CH) di Emmenbrücke o dagli stessi utenti ed è perlopiù registrata manualmente nei sistemi informatici. Queste modalità possono essere fonte di incertezza sull'affidabilità dei dati rilevati. Pertanto si punta a perfezionare costantemente la metodologia e sistematicità di rilevamento da parte degli addetti ai lavori.

Il tendenziale incremento delle ore di coda è proseguito nel 2017 toccando quota 25 853. L'aumento del 7,4% continua a essere alto e supera addirittura quello degli anni precedenti (+5,4% nel 2016 e 6,1% nel 2015). Per la presente relazione sono state complessivamente analizzate 14 480 segnalazioni (nel 2016: 13 437), un dato che risulta anche in forte rialzo rispetto agli anni precedenti.

La causa principale delle code rimane, come negli anni passati, il traffico intenso, che nel 2017 ha rappresentato quasi l'89% dei fattori responsabili, pari a una crescita dell'1% ossia di 22 949 ore rispetto all'anno prima. Anche la quota di ingorghi causati da incidenti è nuovamente aumentata, arrivando a complessive 2504 ore, pari a un incremento del 3,5% circa.

Uno sguardo alle singole strade nazionali porta a interessanti constatazioni: anche nel 2017 la A1, registrando un aumento di 739 ore di coda, risultava fra i maggiori punti nevralgici della rete, anche se con variazioni geografiche. Infatti, da un'analisi più precisa emerge come l'area metropolitana di Zurigo, dove evidentemente si è raggiunto un livello di saturazione tale da escludere in pratica il rischio di un ulteriore peggioramento, abbia contribuito solo marginalmente al fenomeno. In controtendenza la situazione nella Svizzera francese, dove al pari dell'anno prima si osserva un sensibile aumento, in particolare sulla tangenziale di Losanna, corrispondente di una nuova impennata degli incolonnamenti su A1 e A9.

Analogo il quadro sul tratto Berna–Kriegstetten, altro elemento di criticità che ha contribuito significativamente (+ 183 ore) al peggioramento sulla A1. L'aumento di 540 ore sulla A2 è stato più cospicuo di quello degli anni precedenti. Mentre al San Gottardo, come nel 2016, si sono registrate solo variazioni minime presso i due portali della galleria, pesano le cifre sorprendenti di A6, A9 e A14, rispettivamente con + 196, 174 e 210 ore.



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

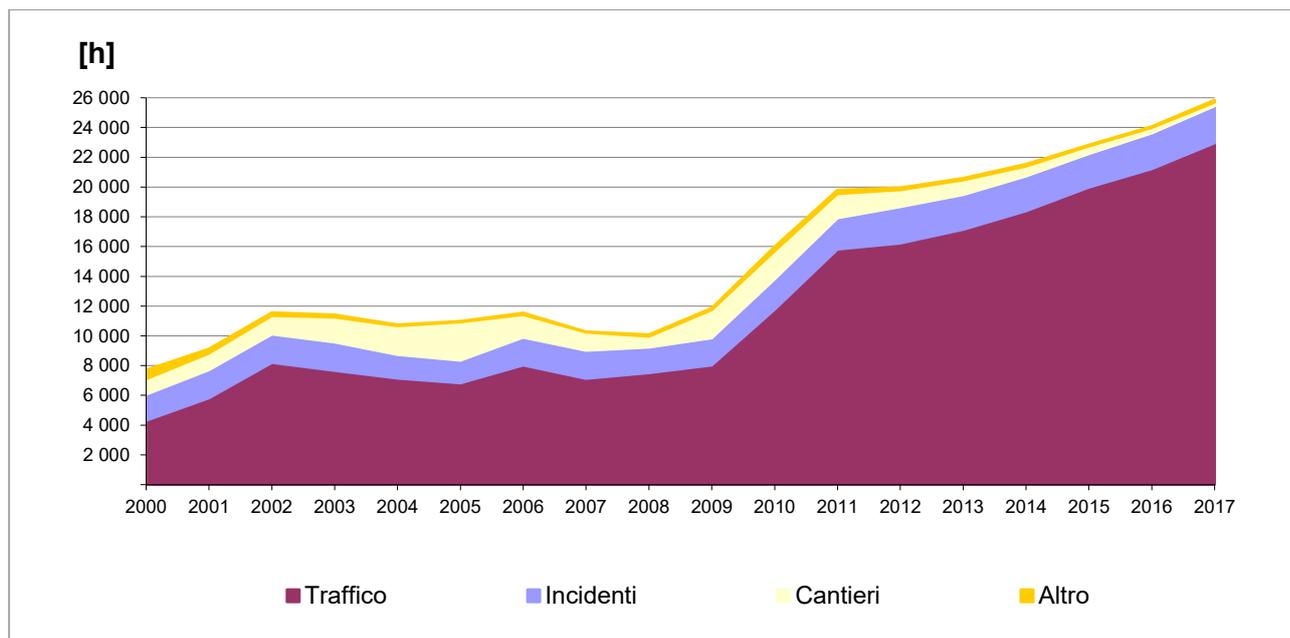


Figura 14 Ore di coda 2000-2017

3.1.2 Situazione sulle singole strade nazionali

Il seguente grafico sull'andamento del fenomeno a partire dal 2003 evidenzia un forte aumento su A1 e A2, soprattutto a partire dal 2008. Complessivamente, sulla A4 e sulle altre autostrade il numero di ore di coda ha subito oscillazioni più consistenti dal 2003, con una tendenza generale al rialzo dal 2009.



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

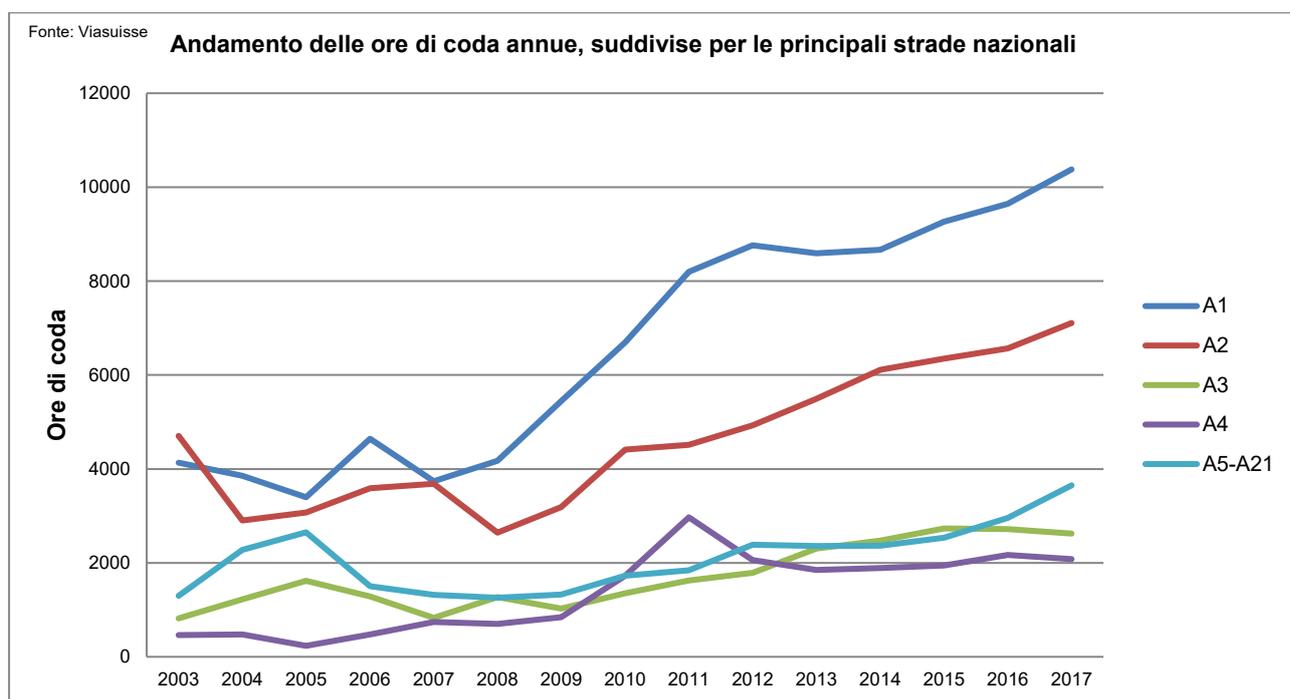


Figura 14 Ore di coda per strada nazionale 2003-2017

Variazione delle ore di coda sulle singole strade nazionali nel 2017:

	Variazione ore di coda
A1	+ 739
A2	+ 540
A3	- 97
A4	- 87
Altre	+ 691
Totale	+ 1779

Tabella 5 Variazione ore di coda 2017

Sulla A1 sono state registrate 739 ore di coda in più, che corrispondono a un aumento del 7,6%, contro le 380 dell'anno precedente. Analoghe cifre per la A2, con +8,2% rispetto a +3,4% nel 2016. La situazione della A4 vede un calo inedito del 4,0% (+11,6% nel 2016). In flessione del 3,6% risulta inoltre la A3.

Sulle restanti autostrade le ore rilevate sono aumentate del 23,3% rispetto ai valori dell'anno precedente (+16,9% nel 2016). Tale andamento è principalmente determinato da A12 (48,2%), A14 (42,0%), A9 (15,5%) e A5 (15,0%).



3.1.3 Code per traffico

Nel 2017 è proseguito il trend degli anni precedenti. Le ore di coda causate dall'eccesso di traffico sono salite da 21 211 a 22 949, pari a un aumento dell'8,2% o di 1738 ore rispetto ai valori del 2016.

Il dato più cospicuo è stato nuovamente rilevato sull'asse ovest-est A1 fra Ginevra e St. Margrethen, l'arteria più lunga della Svizzera, con un balzo dell'8,5% o 701 ore passando da 8235 a 8936. Perlopiù stazionario si presenta il quadro nella regione di Zurigo, dove si registra una diminuzione di cinque unità a 6274 sulla tangenziale Zurigo – Winterthur e di una sola unità per l'area della galleria del Baregg, considerata anche nel 2017 un punto critico con 4111 ore. Un marcato incremento di 196 ore è stato riscontrato sul tratto Berna – Kriegstetten, in particolare tra Wankdorf (BE) e Härkingen (SO), dove le colonne chilometriche sono ormai quasi all'ordine del giorno.

Sulla A2 Basilea – Chiasso le ore di coda sono aumentate di 538 unità, pari all'8,8%, arrivando a un totale di 6626. L'aumento è presumibilmente riconducibile in gran parte ai tre poli urbani di Basilea, Lucerna e Lugano, con disagi quotidiani nelle ore di punta per chi si sposta nella capitale renana o nella città ticinese. Inoltre, gli esodi turistici nei mesi compresi tra la primavera e l'autunno hanno intensificato il traffico sul principale asse nord-sud della Svizzera. A Göschenen, all'imbocco nord del San Gottardo, le ore di coda sono aumentate di 25 unità a 963 in totale, mentre sono diminuite di 37 unità sul versante sud, dove i viaggiatori hanno dovuto pazientare in coda per 1365 ore complessivamente.

Anche sulla A6 è stata nuovamente registrata una crescita per traffico congestionato, che ha determinato 186 ore in più, pari al 45,7%, passando da 407 a 593 unità. Gran parte degli incolonnamenti sono probabilmente dovuti ai disagi quasi quotidiani che interessano il tratto fra lo svincolo di Rubigen e la diramazione di Wankdorf nelle ore di punta.

Nella Svizzera occidentale le code sono aumentate sulla A9 da 899 a 1018 ore, ovviamente per le difficili condizioni di viabilità intorno al capoluogo vodese: in zona A1/A9, lungo la circonvallazione di Losanna, risulta un incremento di 200 unità per disagi non meglio localizzabili sulla base dei dati disponibili.

Critica è la situazione riscontrata sulla A14 tra Zugo e Lucerna, che ha registrato un'impennata del 57,3% ovvero di 229 ore passando da 400 a 629. A subire le conseguenze dei disagi sono stati in particolare i pendolari provenienti da Zugo, rimasti spesso imbottigliati nel traffico al rientro nelle ore serali.

Alcune strade nazionali hanno palesato solo incrementi contenuti rispetto alle ore di coda totali. Non si dispone inoltre di analisi dettagliate per A8 (132 ore; +4), A12 (124 ore; +55) e A16 (74 ore; +51).

Poche le arterie, infine, che registrano una flessione: su A3, le ore di coda sono calate da 2441 a 2394 (-47) unità, su A4 da 2023 a 1957 (-66), su A7 da 31 a 19 (-12) e sulla A13 da 433 a 421 (-12).



3.1.4 Code per incidenti

Nel 2017, le ore di coda dovute a incidenti sono salite da 2420 a 2504 unità, pari a un aumento del 3,5% o di 84 ore. Il dato più critico risulta quello della A1 (+56 ore), con 1285 ore, mentre più contenuta è stata l'evoluzione sulle altre strade nazionali. In calo invece A3 (-35), A4 (-11) e A13 (-10).

3.1.5 Code per cantieri

Nel 2017 gli incolonnamenti per la presenza di cantieri sono diminuiti del 34%, passando da 356 a 236 ore. A tale proposito giova precisare come oggi non si ricorra quasi più a restringimenti di carreggiata in prossimità di cantieri, per cui nella maggior parte dei casi i disagi sono dovuti all'intensità del traffico.

3.2 Impatto sull'economia

Nello studio «Neuberechnung Staukosten des Strassenverkehrs» dell'Ufficio federale dello sviluppo territoriale e dell'Ufficio federale delle strade sono stati analizzati i costi generati dalle congestioni stradali negli anni dal 2010 al 2014 (ARE/USTRA 2016).

Come illustrato nel grafico sottostante, per la categoria delle strade nazionali e autostrade cantonali, l'indagine quantifica i costi complessivi del tempo trascorso negli imbottigliamenti in 670 milioni di franchi nel 2010, 698 milioni nel 2011, 740 milioni nel 2012, 712 milioni nel 2013 e 761 milioni nel 2014. Le cifre relative al triennio 2015-2017 sono previste per l'estate di quest'anno. I costi complessivi vengono aggiornati periodicamente.

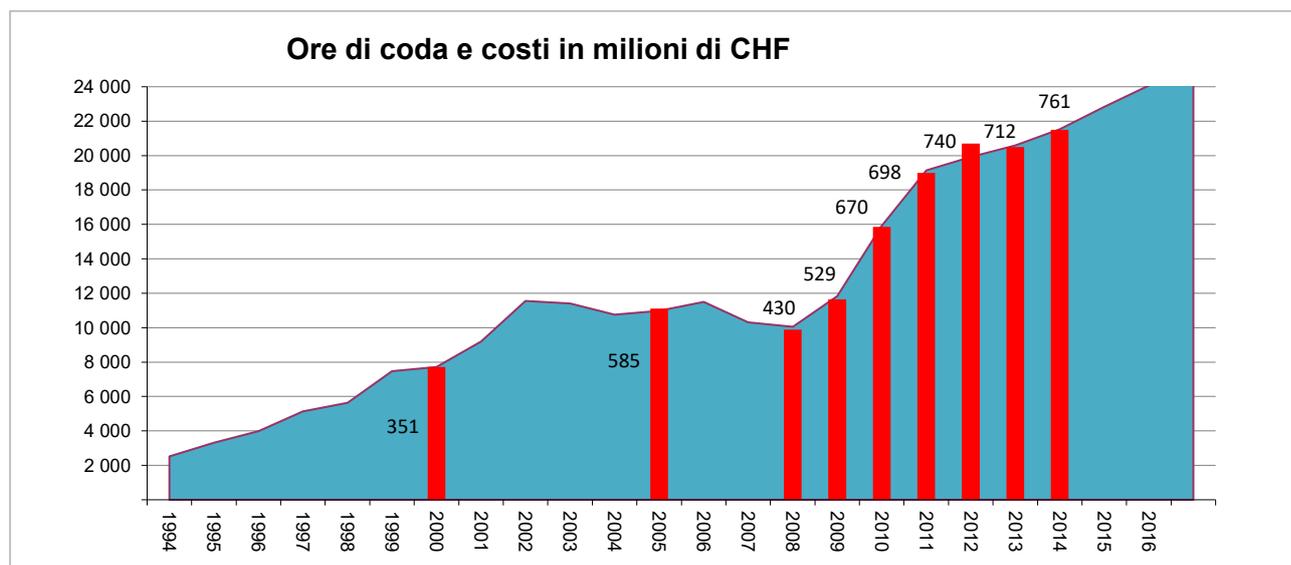


Figura 17 Costi delle ore di coda



3.3 Situazione nei punti nevralgici

3.3.1 Poli di congestione per numero di giornate

Una serie di punti ad alta concentrazione di code e rallentamenti sono oggetto di analisi specifiche dall'inizio delle rilevazioni. Gli studi, curati da Viasuisse in base alle indicazioni dell'USTRA, sono volti a quantificare il fenomeno in termini di numero di giornate all'anno.

Le variazioni rispetto all'anno di riferimento registrate su tutti i tratti monitorati si situano nell'intervallo percentuale a una cifra. I dati relativi alla galleria del San Gottardo rivelano intensi spostamenti nei periodi di vacanza, che tra la primavera e l'autunno hanno regolarmente ostruito il traforo più lungo della Svizzera. Se il traffico dell'esodo si è tendenzialmente concentrato su singoli giorni, quello del contro-esodo in direzione nord si è distribuito su diverse giornate.

La galleria del Gubrist evidenzia un incremento delle ore di coda a fronte di una leggera diminuzione dei giorni, quindi i disagi sono aumentati in termini di intensità e durata, ma non necessariamente di frequenza.

L'incremento percentuale più significativo è stato rilevato presso la galleria del Belchen, dove i giorni di coda si sono moltiplicati a causa di traffico e incidenti, nonostante il tratto non sia fra i più percorsi.

Punti nevralgici 2017	Numero giornate 2017 [gg]	Numero giornate 2016 [gg]	Variazione da anno precedente [%]
San Gottardo nord	143	140	2,1%
San Gottardo sud	196	185	6%
Area galleria Baregg	340	346	-1,7%
Galleria del Gubrist	345	354	-2,5%
Circonv. nord Zurigo-Winterthur	351	355	-1,1%
Berna-Kriegstetten	286	281	1,8%
Area galleria Belchen	127	118	7,6%
Circonvallazione di Losanna	283	274	3,3%
Circonvallazione di Ginevra	283	295	-4,1%

Tabella 6 Punti nevralgici delle code 2017



4 Incidentalità sulle strade nazionali

L'analisi dell'incidentalità è condotta su tutti i casi registrati dalla polizia su autostrade e semiautostrade, ivi incluse quelle cantonali. Nel presente rapporto sono esclusi i sinistri avvenuti su strade nazionali di terza classe⁵.

4.1 Conseguenze

Nel 2017, su autostrade e semiautostrade si sono verificati 8197 incidenti, 349 in più rispetto a quelli occorsi nell'anno precedente. Gli episodi con feriti leggeri hanno registrato un calo (77 in meno rispetto a quelli dell'anno precedente), mentre quelli con feriti gravi e morti hanno segnato un lieve aumento.

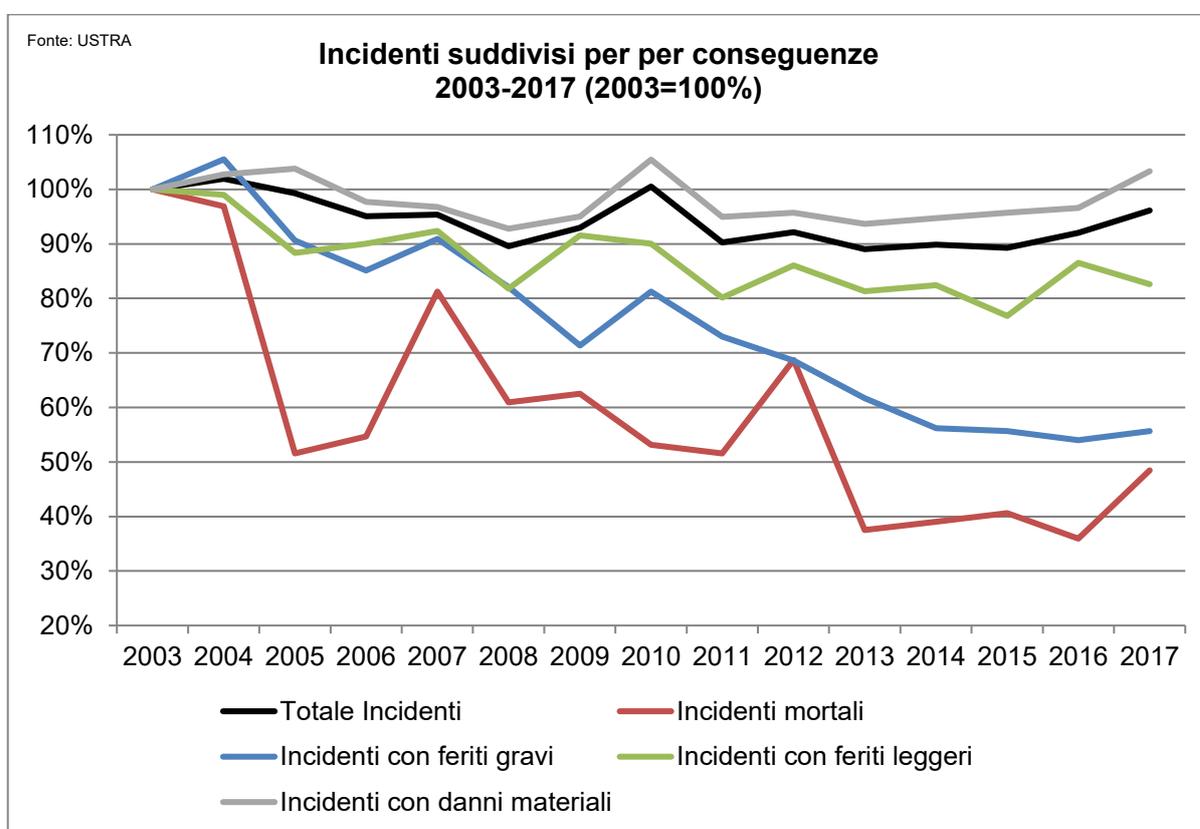


Figura 15 Statistica incidenti 2003-2017

⁵Per strade nazionali di terza classe si intendono le strade nazionali che, ad esempio, sono aperte al transito anche di bicicli o veicoli agricoli; possono attraversare centri abitati e perfino avere intersezioni a raso.



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

Nel complesso, le persone coinvolte sono state 2655, 143 in meno rispetto all'anno precedente. In calo risulta il numero di feriti leggeri (144 in meno) e di feriti gravi (3 in meno), a differenza dei morti, aumentati di 4 unità.

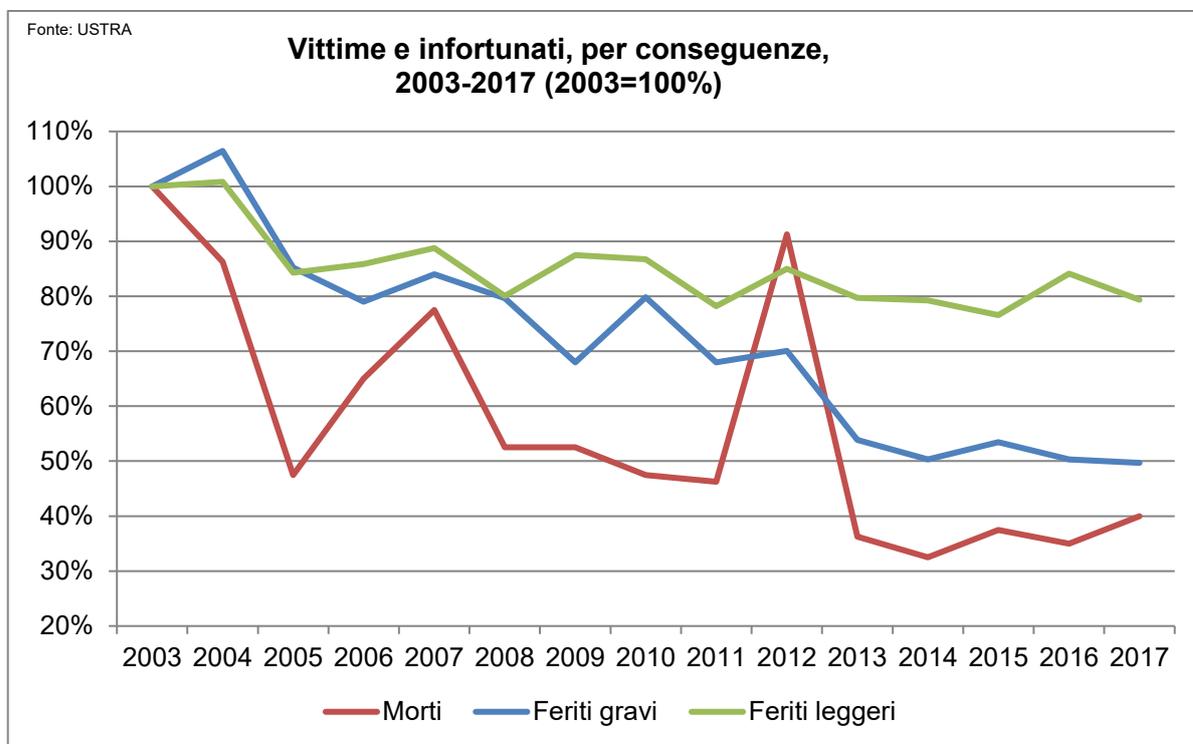


Figura 17 Vittime e infortunati in incidenti 2003-2017



4.2 Fasce orarie degli incidenti

Nel 2017 gran parte degli incidenti con lesioni personali si è verificata nelle ore di punta mattutine e serali dei giorni feriali e circa un quarto in giorni feriali fra le ore 16 e le 19.

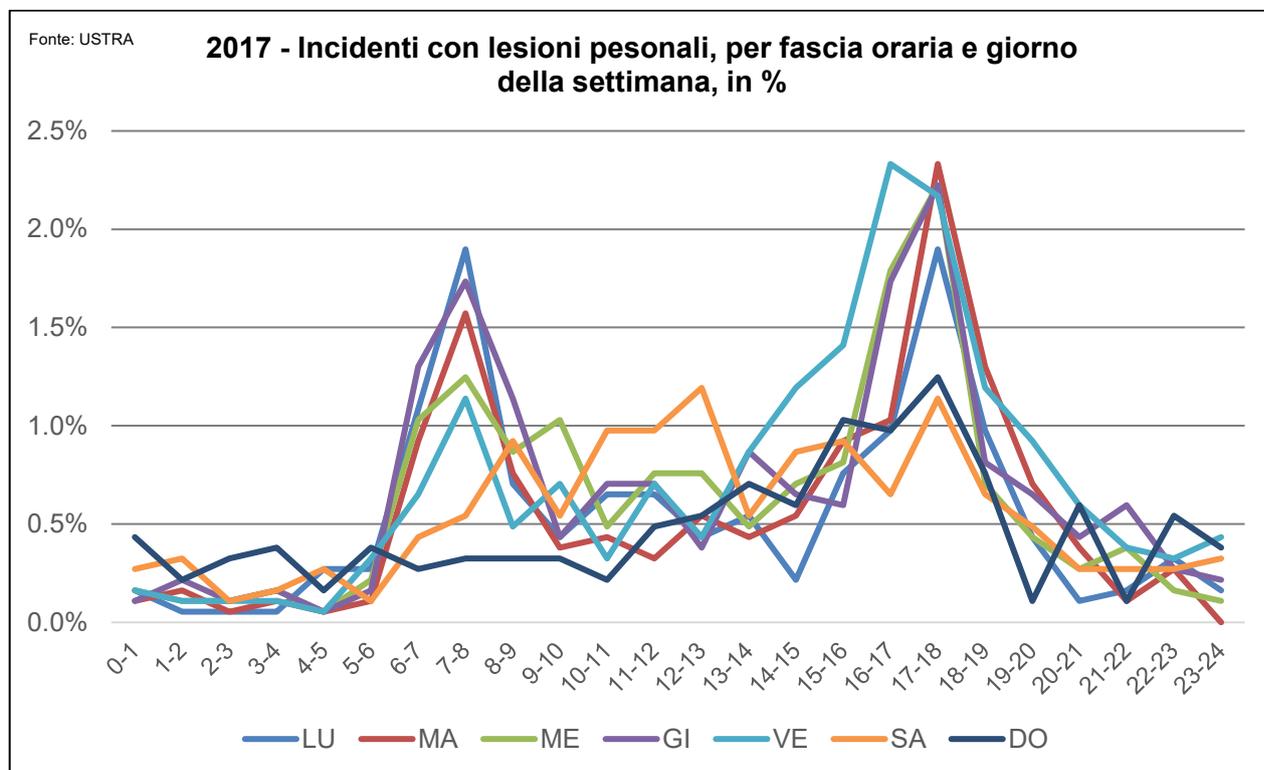


Figura 16 Incidenti con lesioni 2017

4.3 Cause principali

Nel 2017, con il 24% dei casi, l'«avvicinamento eccessivo al veicolo che precede» (ovvero il mancato rispetto della distanza di sicurezza) è stato la causa principale di tutti gli incidenti con lesioni personali, seguito da «disattenzione momentanea» nel 18% dei casi. Al terzo posto, con il 9%, il «mancato adeguamento alle con-



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

dizioni stradali (acqua, ghiaccio, pietrisco, fogliame, ecc.)). Altre frequenti cause importanti sono state «sposatezza, sonnolenza (inclusi i colpi di sonno/microsonno)», «scarsa attenzione al cambio di corsia», «alcol» e «mancato adeguamento alle condizioni del traffico».

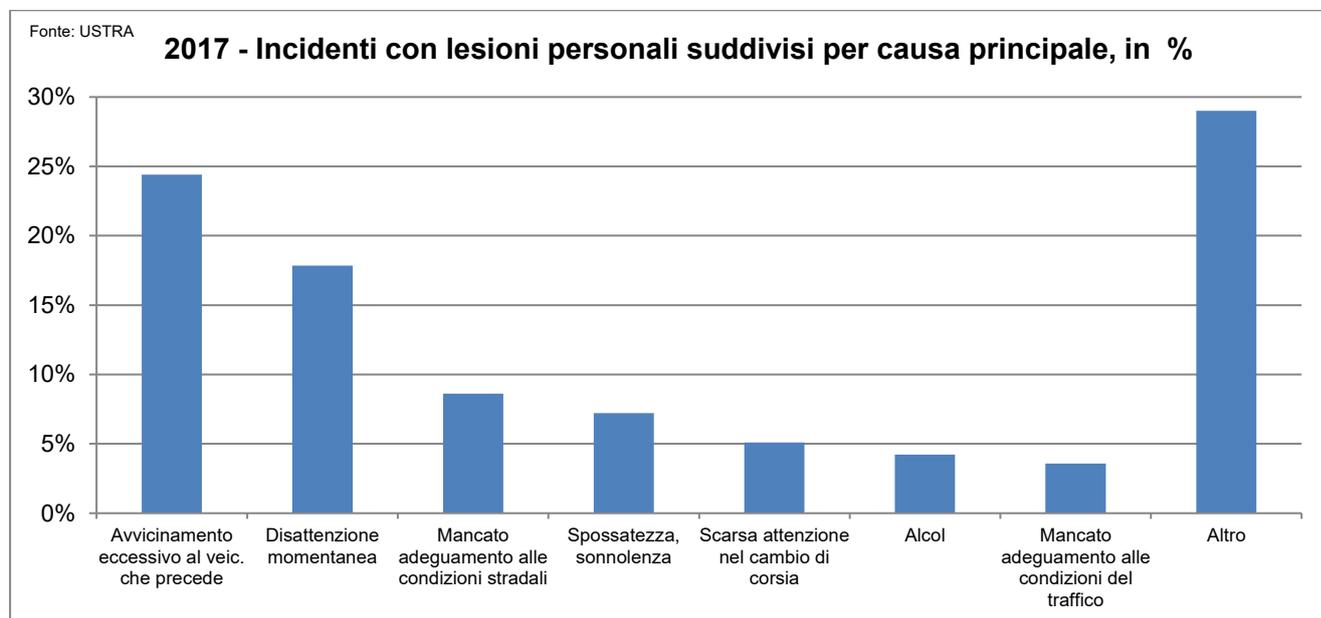


Figura 17 Incidenti con lesioni - Cause principali 2017

4.4 Tipologie di incidente

Nel 2017, il 56% di tutti i sinistri occorsi in autostrada che hanno provocato lesioni personali sono stati casi di tamponamento, seguiti da sbandamento/perdita di controllo (34%). Analogo scenario per le semiautostrade, con rispettivamente il 44% e 36% per le due categorie, cui si aggiunge quella delle collisioni frontali, pari all'11%.



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

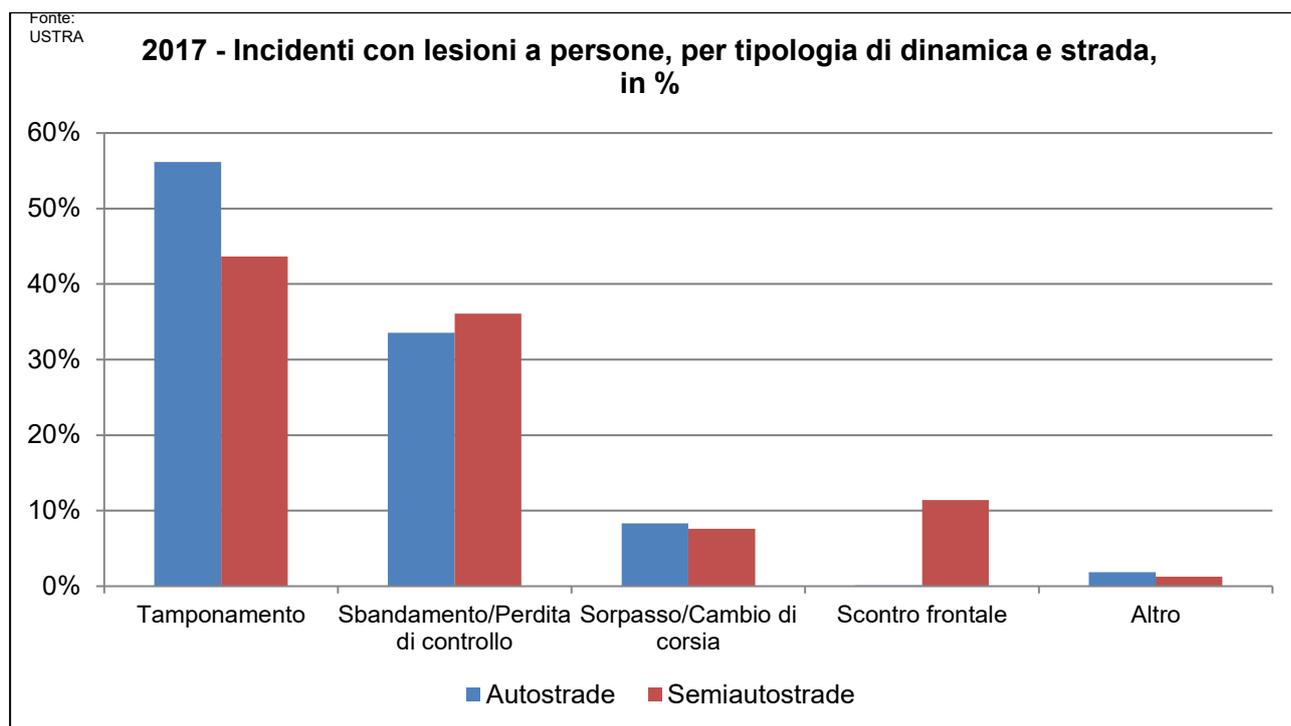


Figura 20 Incidenti con lesioni - Tipizzazione 2017

4.5 Condizioni del traffico

Nel 2017, oltre la metà degli incidenti con morti si è verificata in condizioni di traffico da scarso a sostenuto. Nella categoria dei feriti gravi prevale la caratteristica di traffico sostenuto, mentre in quella dei feriti leggeri i contesti più frequenti spaziano da sostenuto e intenso a rallentato.



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

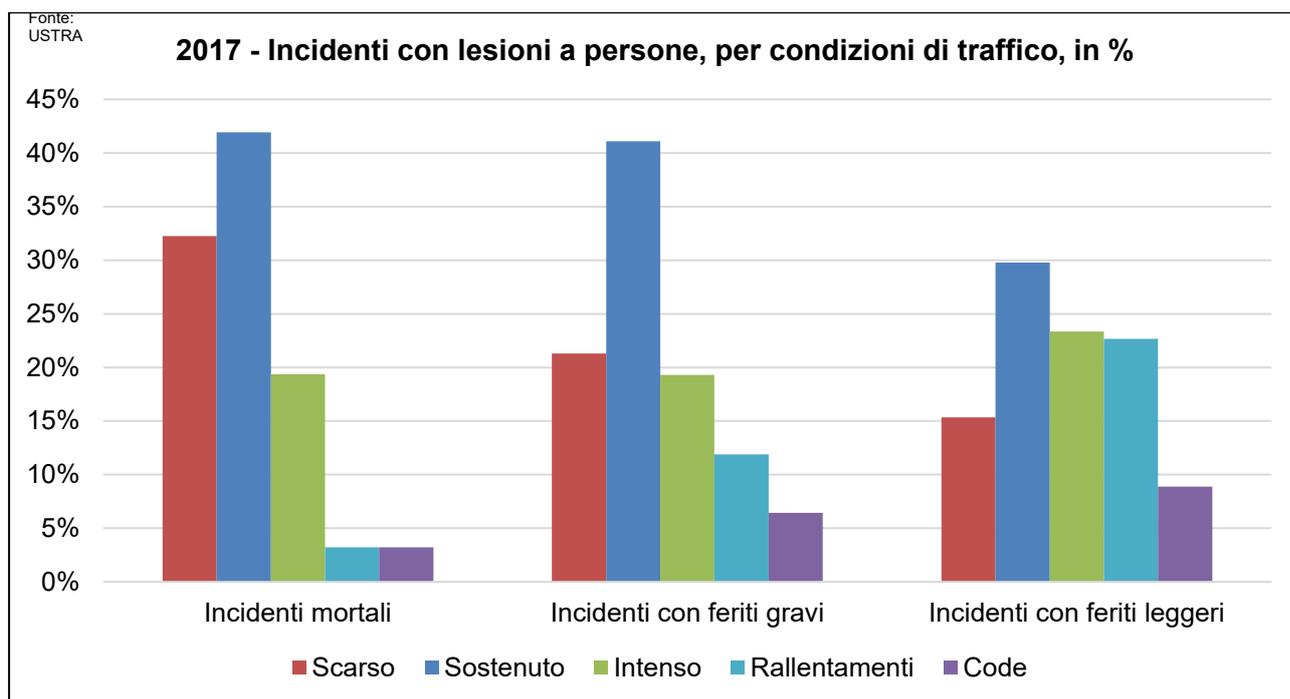


Figura 18 Incidenti con lesioni - Condizioni del traffico 2017



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

4.6 Tratti a rischio incidente

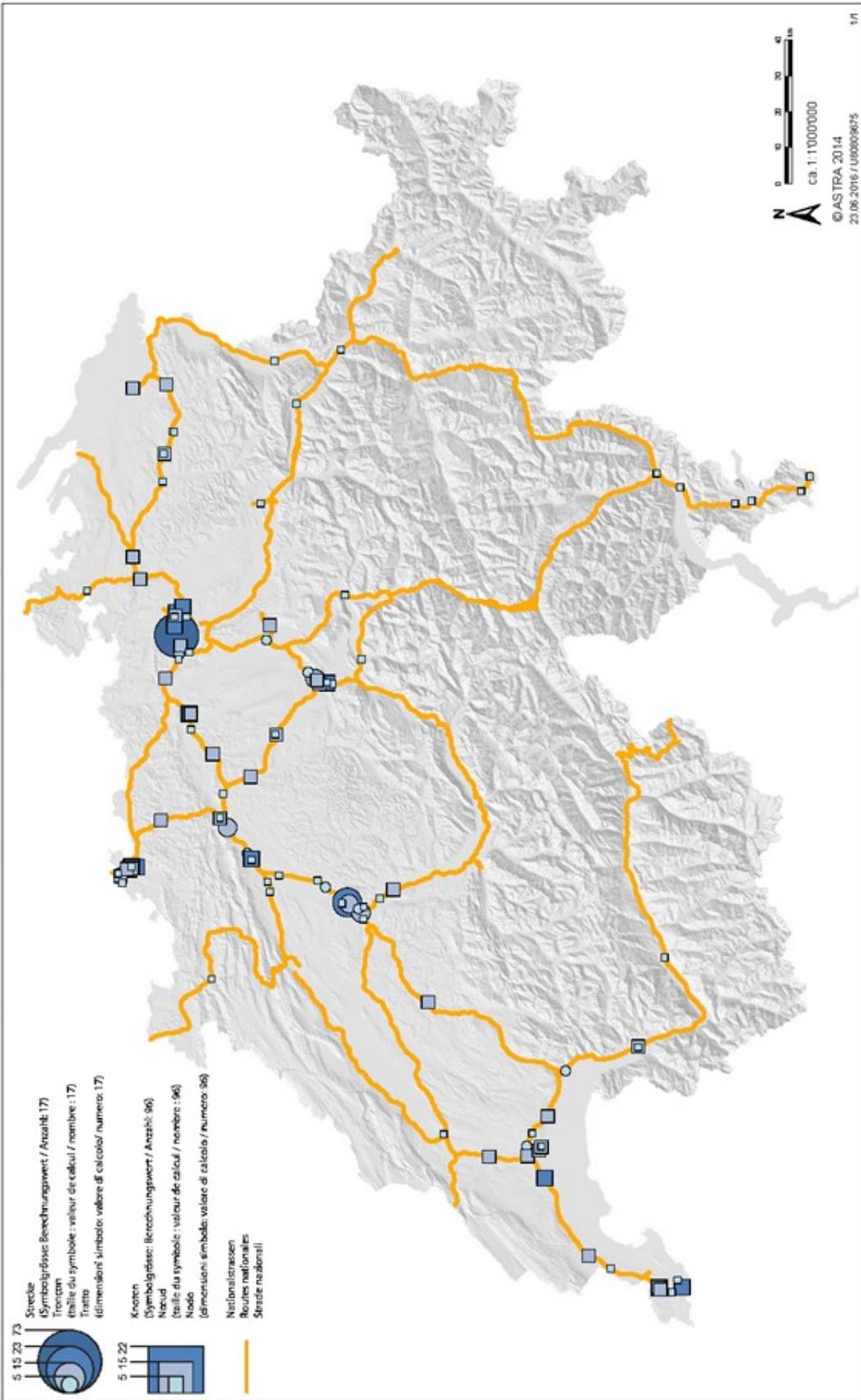
Nel periodo 2014-2016, sulla rete delle strade nazionali sono stati individuati 112 tratti a rischio incidente, situati in parte o del tutto sul perimetro di pertinenza (autostrade, semiautostrade e raccordi con la rete viaria subordinata).

È possibile scaricare il rapporto sui tratti a rischio incidente da www.datiincidenti.ch → Analisi geografiche → Incidenti sulle strade nazionali.



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

**Unfallschwerpunkte auf Nationalstrassen (Zeitraum 2013 – 2015) nach Netzbereichen (Strecke und Knoten)
Points noirs sur les routes nationales (période 2013 – 2015) les zones du réseau (tronçon ou noeud)
Tratti a rischio di incidente sulle strade nazionali (periodo 2013 – 2015) per settori della rete (tratto o nodo)**



Errore. Nome della proprietà del documento sconosciuto.34
Errore. Nome della proprietà del documento sconosciuto.49



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

Figura 19 Trattati a rischio incidente 2013-2016

Errore. Nome della proprietà del documento sconosciuto.35
Errore. Nome della proprietà del documento sconosciuto.49



5 Misure

5.1 Sintesi

L'USTRA è fortemente impegnato a garantire la scorrevolezza della circolazione sulle strade nazionali. Le misure adottate possono essere classificate in due gruppi (cfr. fig. 24):

- **creazione di spazi di circolazione aggiuntivi** nell'ambito del Programma di sviluppo strategico delle strade nazionali (PROSTRA) e di attivazione della corsia dinamica (PUN)
- **ottimizzazione degli spazi esistenti** tramite varie iniziative di gestione del traffico e di informazione agli utenti

Vi è inoltre una serie di misure **non determinabili direttamente dall'USTRA**, come l'ampliamento e la gestione delle infrastrutture stradali della rete subordinata, il comportamento e le abitudini degli automobilisti nonché le strategie di politica dei trasporti, tra cui ad esempio l'introduzione di un sistema di pedaggio di tipo Mobility Pricing.



Figura 20: Misure volte a garantire la scorrevolezza del traffico sulle strade nazionali

5.2 Misure volte ad ampliare gli spazi di circolazione

I progetti di ampliamento di cui al Programma di sviluppo strategico delle strade nazionali (PROSTRA) comportano articolati iter di pianificazione e progettazione. Si tratta di opere che, dall'ideazione alla realizzazione, richiedono dai 10 ai 30 anni, a seconda della complessità e delle dimensioni. Particolarmente ambiziosi sono i lavori di ampliamento su tratti che attraversano o fiancheggiano i centri cittadini, in condizioni di spazio limitato, caratterizzate da conflitti di utilizzo accentuati.

I progetti di attivazione della corsia dinamica che si estendono *oltre diversi svincoli* costituiscono interventi di incremento generale della capacità e, nella maggior parte dei casi, implicano una riorganizzazione completa dei nodi, per cui prevedono gli stessi iter delle opere di ampliamento. Per poter offrire soluzioni efficaci ma più rapide, l'USTRA ha limitato gran parte dei progetti di corsia dinamica *fra due svincoli vicini* con elevata percentuale di traffico in entrata e in uscita. Tuttavia, anche per queste opere occorre indire una gara pubblica: l'elaborazione dei progetti esecutivi, la gestione dei ricorsi, solitamente numerosi, e la messa in opera dell'impiantistica necessaria finiscono quindi per richiedere ugualmente vari anni. L'unica via breve è costituita dall'attivazione localizzata della corsia dinamica per prolungare gli ingressi e le uscite nelle aree degli svincoli (cfr. considerazioni riportate nel capitolo 5.3.1).



La tabella che segue fornisce un riepilogo dello stato di avanzamento dei vari progetti a fine maggio 2018. L'attribuzione spaziale delle opere è in linea con il Progetto territoriale Svizzera. I campi su fondo verde mostrano lo stato delle opere di ampliamento previste dal PROSTRA, quelli su fondo arancio indicano l'avanzamento dei progetti di corsia dinamica (PUN, Pannestreifenumnutzung).

5.2.1 Area metropolitana di Zurigo

Legenda: Ampliamento
 Corsia dinamica

Ct.	Progetto	Programma	Stato di avanzamento				
			Studio fattibilità	Progetto generale	Progetto esecutivo	Progetto di dettaglio / Lavori	Apertura
ZH	N1 Diramaz. Zurigo Nord - Zurigo Est – Diramaz. Brüttisellen	PUN			Fase 2	Fase 1	2020 (fase 1)
ZH	N1 Dietikon – Limmattalerkreuz	PUN					2023
ZH	N1 Circonvallazione nord Zurigo	PROSTRA					
ZH	N1b Zurigo Nord – Aeroporto di Kloten	PROSTRA					
ZH	Autostrada Glattal	PROSTRA					
ZH	N3 Zurigo-Wollishofen – Thalwil	PUN					>2025
ZH	N1c Limmattalerkreuz – Urdorf Nord	PUN					2023
ZH	N3 Wädenswil – Richterswil	PUN					2027
ZH	N1c Circonvallazione Ovest Zurigo	PROSTRA					
ZH	N1 Effretikon – Winterthur Töss	PUN					In sosp.
ZH	N1 Winterthur Töss – Winterthur Wülflingen	PUN					2023
ZH	N1 Winterthur Ohringen – Oberwinterthur	PUN					2020
ZH	N1 Circonvallazione Winterthur	PROSTRA					
ZH	N4 Andelfingen – Winterthur	PROSTRA					
SH	N4 Sciaffusa, 2ª canna galleria Fäsenstaub	PROSTRA					

5.2.2 Area metropolitana di Basilea



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

Ct.	Progetto	Programma	Studio fattibilità	Progetto generale	Progetto esecutivo	Progetto di dettaglio/Lavori	Apertura prevista
BL/AG	N2/3 Pratteln – Liestal – Diramazione Rheinfelden	PUN					>2020
BS/BL	N2/3 Basilea Rheintunnel	PROSTRA					
BL	N2 Diramazione Hagnau – Diramazione Augst	PROSTRA					

5.2.3 Espace métropolitain lémanique

Ct.	Progetto	Programma	Studio fattibilità	Progetto generale	Progetto esecutivo	Progetto di dettaglio / Lavori	Apertura prevista
GE	N1 Perly – Bernex	PROSTRA					
GE	N1 Bernex – Ginevra Aeroporto	PROSTRA					
GE	N1 Ginevra Aeroporto – Le Vengeron	PROSTRA					
GE/VD	N1 Le Vengeron – Coppet – Nyon (sarà probabilmente sostituito ai progetti PROSTRA Le Vengeron – Coppet e Coppet - Nyon)	PUN					
GE/VD	N1 Le Vengeron – Coppet	PROSTRA					
VD	N1 Coppet – Nyon	PROSTRA					
VD	N1 Aubonne – Morges Est	PUN					In sosp.
VD	N1 Crissier	PROSTRA					
VD	N1 Circonvallazione Morges	PROSTRA					
VD	N1 PUN Villars-Ste-Croix – Cossonay	PUN					2019
VD	N1 La Sarraz – Chavornay	PUN					2024
VD	N9 Losanna-Vennes – Belmont	PUN					2030
VD	N1 Villars-Ste-Croix – Cossonay	PROSTRA					
VD	N9 Villars-Ste-Croix – Montreux	PROSTRA					

5.2.4 Regione della capitale

Ct.	Progetto	Programma	Studio fattibilità	Progetto generale	Progetto esecutivo	Progetto di dettaglio / Lavori	Apertura prevista
-----	----------	-----------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------------------	-------------------

Errore. Nome della proprietà del documento sconosciuto.³⁸ Errore. Nome della proprietà del documento sconosciuto.⁴⁹



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

BE	N6 Wankdorf – Muri	PUN						>2021
BE	N6 Wankdorf – Muri	PROSTRA						
BE	N1 Wankdorf – Schönbühl	PROSTRA						
BE	N1 Schönbühl – Kirchberg	PROSTRA						
SO/BE	N1 Luterbach – Härkingen	PROSTRA						

5.2.5 Lucerna

		Programma	Studio fattibilità	Progetto generale	Progetto esecutivo	Progetto di dettaglio / Lavori	Apertura prevista
Ct.	Progetto						
LU	N2 Bypass Lucerna, incl. integrazione sud	PROSTRA					
LU	N14 Rotsee – Buchrain («Potenziamento Nord»)	PROSTRA					
LU	N14 Buchrain – Rütihof	PROSTRA					
LU-ZG	Blegi–Rütihof	PROSTRA					

5.2.6 Città Ticino

		Programma	Studio fattibilità	Progetto generale	Progetto esecutivo	Progetto di dettaglio / Lavori	Apertura prevista
Ct.	Progetto						
TI	N2 Lugano Sud – Mendrisio	PROSTRA					

5.2.7 Aareland

		Programma	Studio fattibilità	Progetto generale	Progetto esecutivo	Progetto di dettaglio / Lavori	Apertura prevista
Ct.	Progetto						
ZH	N1 Wettingen Est – Dietikon	PUN					>2025
AG/ZH	N1 Aarau Est – Lenzburg-Birrfeld (dipende dal progetto PROSTRA Aarau Ost – Birrfeld)	PUN					In sosp.

Errore. Nome della proprietà del documento sconosciuto.³⁹ Errore. Nome della proprietà del documento sconosciuto.⁴⁹



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

AH/ZH N1 Aarau Est - Birrfeld	PROSTRA					
ZH N1 Wettingen – Dietikon	PROSTRA					
AG/ZH N1 Grande circonvallazione Limmattal	PROSTRA					
SO/AG Härkingen - Wiggertal	PROSTRA					

5.2.8 Svizzera nordorientale

Ct.	Progetto	Programma	Studio fattibilità	Progetto generale	Progetto esecutivo	Progetto di dettaglio / Lavori	Apertura prevista
SG	N1 San Gallo Kreuzbleiche – Neudorf (3° canna galleria Rosenberg)	PROSTRA					

5.3 Ottimizzazione degli spazi di circolazione esistenti

5.3.1 Misure adottate

Per una migliore gestione degli spazi di circolazione a disposizione, l'USTRA attrezza continuamente le strade nazionali con nuovi impianti di gestione del traffico e ha definito un pacchetto di ulteriori misure destinate a ottimizzare gli spazi di circolazione disponibili. L'elenco che segue ne indica lo stato di attuazione a fine maggio 2017.

Misura 1 – Utilizzo di impianti mobili di gestione del traffico: in caso di elevati volumi di traffico, il limite massimo di velocità indicato sulle autostrade viene gradualmente ridotto dagli impianti automatizzati. In questo modo, la velocità dei veicoli più veloci e di quelli più lenti tende a uniformarsi, ottimizzando la scorrevolezza di una sezione autostradale. Vari impianti fissi di questo tipo sono già operativi.

Su due tratti pilota saranno realizzate e testate dotazioni mobili con standard tecnico ridotto. Si è partiti ad agosto 2017, con l'installazione fra Berna e Thun (A6) e fra le diramazioni Rotsee e Rütihof (A14) di entrambi gli impianti, attivati a gennaio 2018 (A14). L'efficacia e la funzionalità tecnica saranno costantemente monitorate e ottimizzate in vista di un potenziamento con ulteriori strutture.

Misura 2 – Interventi su ingressi e uscite: in corrispondenza di vari svincoli autostradali, ingressi e uscite sono già stati prolungati, creando ulteriore spazio per gli incolonnamenti e maggiore sicurezza. La stessa misura è in fase di progettazione o di valutazione per altri svincoli.

Un altro accorgimento previsto in corrispondenza delle entrate è rappresentato dai sistemi di dosaggio per le rampe di accesso, impiegati per impedire l'ingresso copioso di veicoli su autostrade già intasate e incrementare l'efficienza dell'intero impianto. I sistemi sono già stati realizzati presso gli svincoli di Kilchberg (A1), Dietikon (A1), Spreitenbach (A1) e Wettingen Est (A1), mentre sono in fase di attuazione presso Muri (A6) e Rubigen (A6), e in corso di valutazione per Lugano Sud (A2).

Misura 3 – Sgombero più rapido di aree interessate da incidenti: i rilievi e le operazioni di sgombero a seguito di incidenti ostacolano il flusso del traffico autostradale e portano a deviazioni sulla rete viaria secondaria. Un progetto pilota della polizia cantonale di Argovia ha testato varie misure per velocizzare tali operazioni. L'esperimento si è concluso ed è stato esteso a tutta la Svizzera.

Errore. Nome della proprietà del documento sconosciuto.⁴⁰Errore. Nome della proprietà del documento sconosciuto.⁴⁹



Misura 4 – Maggiore ricorso ai pannelli a messaggio variabile (PMV) e indicazioni di comportamento:

troppo spesso i PMV attualmente disponibili vengono utilizzati al di sotto delle loro capacità e per fornire informazioni generiche agli utenti. Per rimediare, in collaborazione con le polizie cantonali, l'USTRA ha ideato una campagna che prevede la diffusione di indicazioni sul comportamento da tenere alla guida (es. «Coda? Lascia un corridoio di emergenza», «Più distanti, più sicuri», ecc.), ancor più importanti, alla luce della crescita delle ore di coda dovute a incidente. La campagna nazionale è in corso dall'inizio del 2017.

Misura 5 – Gestione dinamica degli itinerari: in collaborazione con il Cantone di Argovia, l'USTRA ha realizzato un progetto pilota nell'area di Baden-Wettingen, volto a informare gli automobilisti in vari punti della rete sui tempi di viaggio previsti lungo itinerari alternativi. Sebbene l'iniziativa non abbia avuto un esito tangibile, il riscontro degli utenti è stato positivo. La valutazione e attuazione di ulteriori misure è stata sospesa per mancanza di risorse di personale presso l'USTRA.

Misura 6 – Informazioni sul comportamento di guida: realizzazione di una brochure, con ampia divulgazione nelle tre lingue ufficiali tedesco, francese e italiano nonché in inglese, che illustra graficamente diverse situazioni, spiegate da un breve testo, per ricordare agli utenti il «corretto comportamento di guida» sulle autostrade. L'iniziativa di sensibilizzazione, prevista nella seconda metà del 2018, intende contrastare alcune cattive abitudini fra i conducenti.

Misura 7 – Ottimizzazione dei sistemi di gestione del traffico esistenti: è importante garantire una regolazione adeguata della viabilità in base al contesto specifico affinché i sistemi di gestione possano intervenire efficacemente e siano graditi dall'utenza. L'intervento in questione prevede la verifica qualitativa di una selezione di impianti di segnaletica per la limitazione dinamica della velocità. Su questa base viene sviluppata una metodologia di verifica a tappeto di tutti gli impianti. In aggiunta si valuterà se convenga ammodernare le dotazioni esistenti in tempi brevi, per esempio mediante ulteriori rilevatori di dati o una migliore logica di controllo. I primi riscontri sono disponibili. La conclusione dei lavori è prevista per l'autunno 2018.

Misura 8 – Test nel Cantone Ticino / Traffic Manager: nell'ambito di una sperimentazione nelle zone di confine ticinesi vengono impiegate pattuglie di polizia supplementari per la regolazione dinamica della velocità. Il test, la cui efficacia è valutata nel corso di un monitoraggio, è partito a maggio 2018. Un'ulteriore misura consisterebbe nell'introduzione di cosiddetti Traffic Manager, già attivi da alcuni anni con ottimi risultati in alcuni Paesi europei; il loro compito è di intervenire in loco, richiamando l'attenzione dei conducenti su eventuali comportamenti scorretti e coadiuvando le operazioni di soccorso in caso di criticità. L'impiego di tali vigili in Svizzera è stato esaminato dando vita a un piano di implementazione sperimentale in una regione selezionata, d'intesa con gli enti competenti. L'iniziativa è stata tuttavia sospesa per mancanza di personale presso la Centrale di gestione del traffico dell'USTRA.

5.3.2 Evoluzione dei provvedimenti di gestione del traffico

Nel 2017, la Centrale nazionale di gestione del traffico (VMZ-CH) ha ottenuto ulteriori accessi diretti ai sistemi di gestione del traffico sulle strade nazionali, estendendo quindi ad altri tratti le possibilità di intervento diretto sulla viabilità.

Inoltre, è stato intensificato lo scambio con i Paesi confinanti ed è stato possibile elaborare e concordare i primi piani di gestione del traffico.



La chiusura totale del tunnel del Gran San Bernardo per diversi mesi ha avuto uno scarso impatto sulla viabilità della A9. Il traffico pesante è stato deviato senza problemi significativi verso la galleria del Sempione e altri percorsi alternativi ad ampio raggio, tra cui la galleria del Monte Bianco in Francia.

5.4 Gestione del traffico pesante

Per quanto concerne i mezzi pesanti, sono state ridotte le code di autocarri grazie a una gestione ottimizzata delle aree di attesa. Ancora una volta, il sovraccarico di traffico alla dogana commerciale di Chiasso e i divieti di circolazione dei mezzi pesanti nei Paesi confinanti in occasione delle festività sono state le cause principali del ricorso alle misure di dosaggio e blocco sull'asse di transito A2 in direzione sud. Nel 2017 le abbondanti nevicate hanno determinato condizioni eccezionali, per cui sono state attivate le aree di attesa per 5 giorni consecutivi.

L'impianto di dosaggio di Coldrerio, prima di Chiasso, ha consentito ancora di evitare in gran parte gli incolonnamenti causati da picchi momentanei dei transiti di autocarri.

5.4.1 Attivazione di aree di attesa

All'occorrenza, accanto alle strutture permanenti presso i centri di controllo di Ripshausen, sul versante nord del San Gottardo, e di Bodio e Giornico in Ticino, rispettivamente in corsia sud e nord, sono state attivate ulteriori aree di attesa, ove necessario.

Dal 2017, invece del numero di attivazioni, viene indicato il numero di giorni di operatività delle aree, risultato alto come l'anno prima, sebbene le strutture di Knutwil sulla A2 e Seewen sulla A4, siano entrate in funzione solo una volta nel 2016. Da precisare, comunque, che entrambe erano state attive per sei giorni di fila durante e prima di Gottardo 16 (apertura della galleria ferroviaria di base NTFA).

Durante le forti nevicate di dicembre 2017, tutte le aree sono state operative per diversi giorni. Ad aprile sono inoltre stati attivi tutti gli impianti in direzione sud in occasione della festività italiana del 25 aprile.

Aree di attesa N-->S	Giorni operativi 2016	Giorni operativi 2017
A2 Knutwil	2	1
A4 Seewen (SZ)	1	1
A2 Piotta	37	23
A13 ¹⁾	41	25

Tabella 7 Attivazione aree di attesa; numero dei giorni di operatività degli impianti nord->sud.

1) Numerose aree di attesa; l'area di attesa più importante lungo la A13 (Obere Au in Chur) non è disponibile tutto l'anno e può essere utilizzata solo in modo limitato (non consente di smistare e calibrare il traffico di autocarri).

In direzione nord sono fruibili solo le aree di attesa sulla A13. Queste sono state operative per 25 e 23 giorni rispettivamente nel 2017 e 2016.



5.4.2 Aree di attesa di emergenza e blocco dei mezzi pesanti alla dogana

Nel 2017 è stato più volte necessario attivare le aree di emergenza, approntate provvisoriamente sulle corsie delle strade nazionali.

In direzione nord→sud, sulla A2, sono state attivate le strutture di Attinghausen (Canton Uri, 2 giorni) e Bellinzona (Canton Ticino, 1 giorno), così come l'estensione dell'area di Knutwil (Canton Lucerna, 2 giorni).

In direzione sud→nord, la struttura di Bellinzona è rimasta attiva per 8 giorni. Per la prima volta, è stato necessario predisporre un'area di emergenza sull'autostrada cantonale di Basilea Campagna (A22). Tale provvedimento si è reso necessario per l'assenza di operazioni doganali con la Germania per due giorni consecutivi (il 30 ottobre, festa di Martin Lutero e il 1° novembre, festa di Ognissanti). L'operazione ha richiesto il coordinamento delle autorità di polizia di Basilea Campagna e Basilea Città poiché il giorno di Ognissanti sono rimaste sospese anche le attività della dogana francese.

Le esperienze del 2017 indicano chiaramente la mancanza di aree di attesa adeguate, in particolare in direzione nord, sia prima della galleria autostradale del San Gottardo che nell'area di Basilea. Ma anche sulla A13 è stato necessario organizzare ulteriori spazi a causa delle forti nevicate di dicembre.

Le misure restrittive previste per la dogana Chiasso-Brogeda vengono applicate solo in caso di eventi eccezionali (gravi incidenti vicino al confine, chiusura degli assi A2 e A13 al traffico pesante). Nel 2017 il provvedimento è stato adottato complessivamente otto volte.



6 Metodologia

6.1 Metodologia e principi di rilevamento dei chilometri percorsi

Dal 2015 il chilometraggio sulle strade nazionali viene calcolato con un modello dettagliato in grado di fornire un quadro più preciso della realtà rispetto a quello rilevato con il metodo precedente.

Negli anni precedenti i chilometraggi delle categorie «Mobilità totale» e «Traffico merci pesante» venivano sempre calcolati singolarmente fra due svincoli e quindi sommati, per l'intera rete delle strade nazionali, come risultato della quantità dei veicoli rilevati e della lunghezza del tratto interessato. Poiché la quantità dei mezzi in entrata e in uscita presso un determinato svincolo non era nota, semplificando, si ipotizzava che il volume di traffico nelle aree degli svincoli corrispondesse a quello dei tratti adiacenti. Dove non erano presenti centraline di rilevamento, il volume di traffico veniva interpolato dai valori rilevati sui tratti adiacenti.

Il nuovo modello di calcolo dettagliato tiene conto del fatto che una piccola parte del traffico lascia la strada all'uscita e che la circolazione raggiunge nuovamente la piena intensità soltanto alla fine del successivo ingresso. Anche la distribuzione del traffico sui tratti sprovvisti di centralina di rilevamento è calcolata con maggiore precisione rispetto a quella computata con il modello precedente.

Il vecchio metodo determinava una sopravvalutazione dei chilometraggi complessivi: non si trattava di differenze eclatanti, ma nel computo totale avevano una loro importanza. La causa principale di tale distorsione è da imputarsi a una leggera sovrastima del volume di traffico in corrispondenza delle circa 440 aree di svincolo e diramazione, per una lunghezza di qualche centinaio di metri.

Per riuscire comunque a confrontare i dati pubblicati con quelli degli anni precedenti, i chilometraggi 2013 e 2014 sono stati ricalcolati sulla base del nuovo metodo ed esposti nella tabella 1 a pagina 6. Con il vecchio metodo, nel 2013 il traffico totale è stato sopravvalutato in termini di chilometraggio per 1,217 miliardi di veicoli-chilometro, pari a circa il 4,6% del dato a suo tempo pubblicato. Per il 2014, la differenza è stata di 1,474 miliardi, ovvero del 5,5%.

Trascurabili sono invece gli scostamenti nei chilometraggi dei mezzi pesanti, risultati equiparabili con i due metodi di calcolo. Ciò è dovuto al fatto che questo segmento di trasporti, di norma, ha percorrenze più lunghe e che la quantità di mezzi in transito nelle zone degli svincoli è raramente diversa da quella dei tratti adiacenti.

6.2 Metodologia di rilevamento delle code

Il calcolo delle ore di coda si effettua sulla base delle informazioni fornite da Viasuisse, compilate con i dati archiviati in un database ed esportati in un modulo statistico separato, in cui le segnalazioni vengono corrette, convalidate e rielaborate secondo gli accordi stipulati con l'USTRA.

Anche nel 2016, l'acquisizione dei dati nel sistema è stata compiuta in gran parte manualmente. Pertanto non esistono dati esaustivi in tempo reale per l'elaborazione e la generazione automatizzata di informazioni sul traffico.

I dati sono stati inseriti manualmente da:

- redazione centrale trilingue di Viasuisse a Bienne (segnalazioni di code)
- redazione locale di Viasuisse per l'area di Zurigo a Dielsdorf (segnalazioni di code)



- centrale di gestione del traffico VMZ-CH dell'USTRA a Emmenbrücke (segnalazioni di code, cantieri e informazioni sulla gestione del traffico)
- centrali operative della polizia cantonale (segnalazioni di code)

I Cantoni svolgono attività di informazione sul traffico e di monitoraggio delle code per conto dell'USTRA. La centrale VMZ-CH vigila sull'adempimento di tale incarico. I dati vengono generati nello stesso formato a tutti i livelli, così da poter essere scambiati in modo sicuro e in qualsiasi momento con VMZ-CH / Polizia.

Nel 2017 è stato rilevato un incremento delle segnalazioni valide pari al 5,6%, dovuto alla continua intensificazione del traffico, anche se la percentuale è in leggera flessione rispetto agli anni precedenti. Le segnalazioni di code sono invece tornate a crescere per la prima volta dal 2014, passando dal 31% del 2016 al 32%.

Dati sulle code secondo le fonti	2016	2017	Variazione	
Totale segnalazioni valide	43 302	45 708	+2 406	+5,6%
Segnalazioni di code	13 37	14 480	+1 043	+7,8%
Quota dati relativi a code [%]	31	32	+1%	+3,2%

Tabella 8 Ripartizione dei dati sulle code secondo le segnalazioni (totale segnalazioni valide e quota dati relativi a code)

7 Fonti dei dati

Capitolo	Fonte
2 Viabilità sulle strade nazionali e rapporto con l'intera rete viaria	USTRA, UST, UFE
3 Code	Viasuisse, ARE
4 Incidentalità	USTRA
5 Gestione del traffico	USTRA
6.1 Metodologia e principi di rilevamento dei chilometri percorsi	USTRA
6.2 Metodologia di rilevamento code	USTRA/VMZ-CH
Allegato 1 Traffico giornaliero medio sulle strade nazionali	Rosenthaler + Partner AG
Allegato 2 Traffico pesante giornaliero medio sulle strade nazionali	Rosenthaler + Partner AG

Tabella 9 Fonti dei dati



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

8 Definizioni

ARE	Ufficio federale dello sviluppo territoriale
USTRA	Ufficio federale delle strade
UFE	Ufficio federale dell'energia
UST	Ufficio federale di statistica
Traffico giornaliero medio (TGM)	Il traffico giornaliero medio rappresenta l'intensità media del traffico riferita alle 24 ore e calcolata su tutti i giorni dell'anno
Traffico feriale medio (TFM)	Il traffico feriale medio rappresenta l'intensità media del traffico riferita alle 24 ore e calcolata su tutti i giorni feriali dell'anno (lunedì – venerdì) esclusi i giorni festivi
Chilometri percorsi (chilometraggio)	Distanza chilometrica percorsa dai veicoli in un determinato intervallo di tempo
Tonnellata-chilometro (tkm)	Unità di misura dei chilometri percorsi nel trasporto merci, corrispondente al trasporto di una tonnellata per un chilometro.
Persona-chilometro (pkm) o Passeggero-chilometro (pax-km)	Unità di misura del trasporto di persone espresso in quantità di passeggeri moltiplicata per i chilometri percorsi
Veicolo-chilometro (veic-km)	Unità di misura dei chilometri percorsi, corrispondente a un chilometro percorso da un veicolo
Traffico totale	Traffico pubblico e privato di tutte le modalità di trasporto
Mobilità lenta	Traffico pedonale e ciclistico
Split (o ripartizione) modale	Ripartizione di chilometraggi, tempi di percorrenza o numero di tragitti su vari sistemi e mezzi di trasporto
Strade nazionali	<p>Nel 1960 il Parlamento ha emanato la legge federale sulle strade nazionali, trasferendo alla Confederazione le competenze in materia di opere stradali. Tale legge definisce le strade nazionali quali vie di collegamento d'interesse generale per la Svizzera. I tratti stradali appartenenti alla rete viaria nazionale sono specificati all'interno del decreto federale concernente la rete delle strade nazionali, ugualmente emanato nel 1960. La progettazione, il finanziamento, la costruzione e la manutenzione spettano alla Confederazione. Una volta stabiliti i tracciati approssimativi, è stata loro assegnata la numerazione «N», suddividendo i singoli tratti in tre classi tuttora vigenti:</p> <ul style="list-style-type: none">– strade nazionali di prima classe: riservate esclusivamente al traffico di veicoli a motore, prive di intersezioni a raso e obbligatoriamente suddivise in sedi direzionali separate;– strade nazionali di seconda classe: riservate esclusivamente al traffico di veicoli a motore, generalmente prive di intersezioni a raso e non obbligatoriamente suddivise in sedi direzionali separate;– strade nazionali di terza classe: aperte di regola a tutti i tipi di veicoli; obbligo di evitare intersezioni a raso e attraversamenti di centri abitati.
Traffico merci pesante	Secondo la statistica svizzera dei trasporti, il traffico merci pesante è costituito dalle seguenti classi di veicoli: autocarri, autotreni e autoarticolati.

Errore. Nome della proprietà del documento sconosciuto.⁴⁶Errore. Nome della proprietà del documento sconosciuto.⁴⁹



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

Coda	Si parla di coda nel senso relativo alle informazioni sul traffico <ul style="list-style-type: none">– quando, su strade a grande capacità o strade principali al di fuori dei centri abitati, la velocità fortemente ridotta dei veicoli rimane per almeno un minuto al di sotto dei 10 km/h e si verificano frequenti arresti della circolazione;– quando, sulle strade principali dei centri abitati, la perdita di tempo totale in corrispondenza di intersezioni o strozzature supera i 5 minuti.
Ore di coda	Il numero di ore di coda indica la durata in ore delle code, dal momento in cui si formano fino a quando il traffico torna a essere regolare.
Traffico fortemente rallentato	Si parla di traffico fortemente rallentato nel senso riferito alle informazioni sul traffico quando, al di fuori dei centri abitati, la velocità molto ridotta dei veicoli rimane per almeno un minuto al di sotto di 30 km/h e/o si verificano brevi arresti della circolazione.
Congestionamento del traffico	Si verifica quando si supera il limite di saturazione di un'infrastruttura di trasporto.
VMZ-CH	Centrale nazionale di gestione del traffico con sede a Emmenbrücke

Tabella 10 Definizioni



Errore. Per applicare Überschrift 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

Errore. Nome della proprietà del documento sconosciuto.⁴⁸Errore. Nome della proprietà del documento sconosciuto.⁴⁹

Rapporto annuale 2016

