



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Ufficio federale delle strade**

**STATISTICHE**

# **VIABILITÀ 2019**

---

*Edizione 2019 V1.00*

## Colophon

Data di redazione/revisione	Giugno 2020
Autore	Ufficio federale delle strade (USTRA) Settore specialistico Gestione del traffico

## Cronologia redazionale

Versione	Osservazioni
1.00	Versione per la pubblicazione

# SOMMARIO

1. Introduzione .....	5
2. Andamento del traffico stradale .....	6
2.1. Situazione a livello nazionale .....	6
2.1.1. Strade nazionali .....	6
2.1.2. Intera rete stradale .....	6
2.1.3. Confronto fra andamento del traffico e altri indicatori .....	8
2.1.4. Confronto fra il trasporto di persone e di merci .....	9
2.1.5. Chilometraggi nel trasporto di persone e merci .....	10
2.2. Situazione a livello regionale .....	12
2.2.1. Suddivisione per singole autostrade .....	12
2.2.2. Intensità del traffico sull'intera rete e nelle singole regioni .....	13
2.2.3. Intensità del traffico su determinate sezioni .....	14
2.2.4. Distribuzione temporale del traffico .....	16
2.2.5. Andamento del traffico merci pesante .....	19
3. Formazione di code sulle strade nazionali .....	21
3.1. Andamento generale delle ore di coda .....	21
3.2. Formazione di code suddivise per autostrade .....	23
3.3. Code nelle singole regioni .....	26
4. Misure .....	38
4.1. Eventi principali riguardanti la VMZ-CH .....	38
4.1.1. Miglioramenti e sfide .....	38
4.1.2. Misure operative di gestione del traffico pesante .....	38
4.2. Misure di medio e lungo periodo .....	40
4.2.1. Sfruttare meglio le superfici esistenti .....	40
4.2.2. Realizzazione di impianti supplementari di gestione del traffico .....	42
4.2.3. Creazione di spazi di circolazione supplementari .....	42
Allegato .....	44
Abbreviazioni e glossario .....	45
Riferimenti .....	47
Metodologia di rilevazione dati .....	48
Chilometraggi e utilizzo della rete .....	48
Formazione di code (ore di coda) .....	49
Tabelle .....	50
Tavole .....	54



## 1. Introduzione

Le strade nazionali rappresentano la spina dorsale della viabilità elvetica: collegano la Svizzera all'Europa, uniscono fra loro le diverse regioni del Paese e assorbono una rilevante quota di traffico negli agglomerati urbani in espansione.

Conoscere le criticità e le dinamiche dei flussi veicolari è fondamentale per progettare, gestire e ottimizzare continuamente la rete stradale, attraverso l'analisi mirata di una serie di parametri specifici acquisiti con gli strumenti e i metodi più diversi.

Il rapporto annuale sulla viabilità stradale presenta in sintesi la situazione e l'evoluzione dei principali elementi statistici; la presente edizione si colloca nel medesimo solco.

Oggetto di indagine sono, da un lato, le rilevazioni di chilometraggi e intensità del traffico (v. capitolo 2) e, dall'altro, le «ore di coda», dato che consente di restituire un quadro della viabilità e delle sue criticità (v. capitolo 3). Oltre all'analisi su scala nazionale, i due aspetti «chilometraggio» e «code» vengono esaminati estrapolando singole regioni e punti nevralgici noti della rete. Per eventuali approfondimenti sono disponibili le relative fonti presso gli Uffici federali competenti (cfr. Riferimenti nell'Allegato).

La versione 2019 analizza i dati relativi all'anno di riferimento, che non includono i tratti trasferiti alla rete delle strade nazionali il 1° gennaio 2020.

## 2. Andamento del traffico stradale

### 2.1. Situazione a livello nazionale

#### 2.1.1. Strade nazionali

Il parametro di valutazione della mobilità stradale è il chilometraggio, espresso in veicoli-chilometro (veic-km), che indica il totale delle percorrenze di tutti i veicoli sulle strade nazionali.

Nel 2019 sull'intera rete delle strade nazionali sono stati percorsi 27,8 miliardi di veicoli-chilometro, con un aumento di oltre 100 milioni, pari allo 0,4%, rispetto al 2018. Questo conferma la tendenza di lungo periodo, tornando addirittura a rafforzarla dopo un andamento piuttosto contenuto nel biennio 2017/2018.

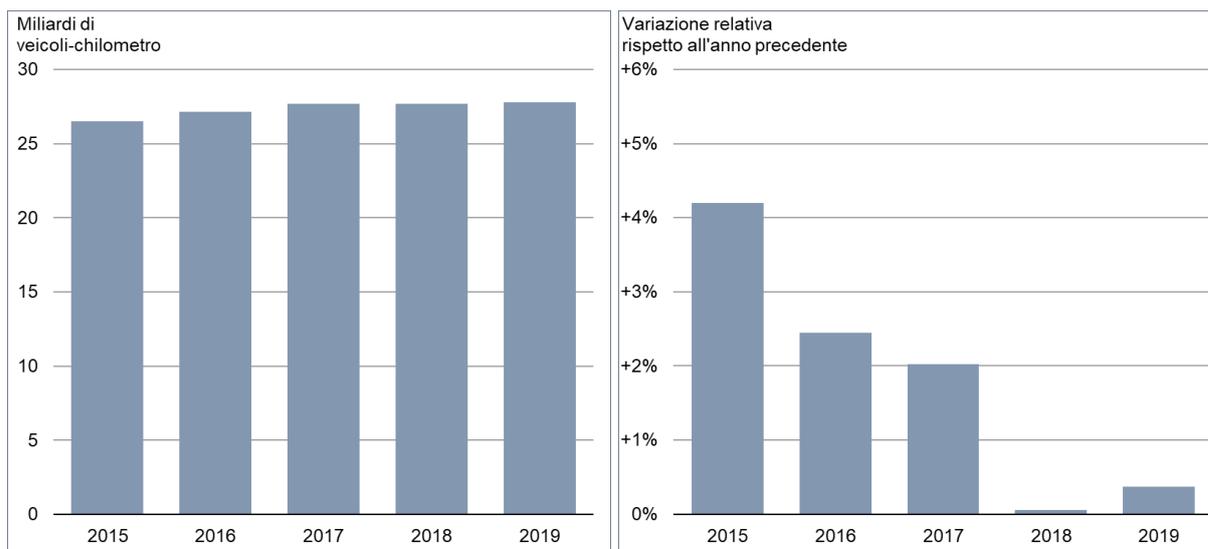


Figura 1: Andamento del traffico sulle strade nazionali  
Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON

#### 2.1.2. Intera rete stradale

Le strade nazionali registrano una percentuale più che proporzionale del chilometraggio totale, un dato che evidenzia ancor più la rilevanza della rete se posto in relazione con la lunghezza dell'intera infrastruttura viaria nazionale: con un'estensione inferiore al 3% del totale, le strade nazionali assorbono quasi il 41% di tutto il traffico stradale in Svizzera.

Il rapporto è rimasto sostanzialmente invariato nel corso degli anni (cfr. figura 2). Nel 2018<sup>1</sup>, a fronte dei 68,3 miliardi di veicoli-chilometro percorsi sull'intera rete stradale svizzera, il chilometraggio sulle strade nazionali aveva totalizzato la cifra di 27,7 miliardi.

<sup>1</sup> Al momento della stesura del presente rapporto non sono ancora disponibili i dati chilometrici per l'intera rete viaria relativi al 2019.

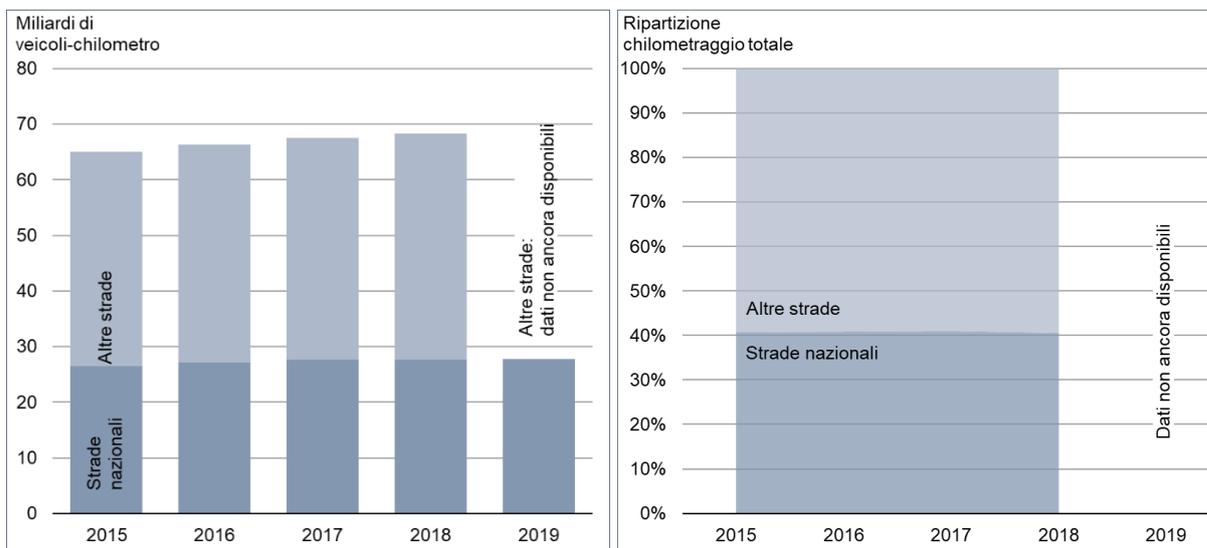


Figura 2: Andamento complessivo del traffico (persone e merci) sull'intera rete stradale  
 Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON, UST: PV-L

Le strade nazionali si confermano essere ancora più importanti per il traffico merci, avendo registrato nel 2018 oltre il 73% di tutti i chilometri percorsi dai mezzi commerciali pesanti<sup>2</sup> in Svizzera (cfr. Figura 3). Contrariamente al dato globale, la percentuale del traffico pesante in transito sulle strade nazionali rispetto al chilometraggio sull'intera rete viaria è andata continuamente aumentando, con una crescita di quasi il 3% solo negli ultimi cinque anni. Nell'anno di riferimento 2019 gli spostamenti dei veicoli commerciali pesanti sulla rete delle strade nazionali hanno superato la cifra di 1,6 miliardi di veicoli-chilometro, pari a circa il 6% dell'intero chilometraggio su autostrade e semiautostrade.

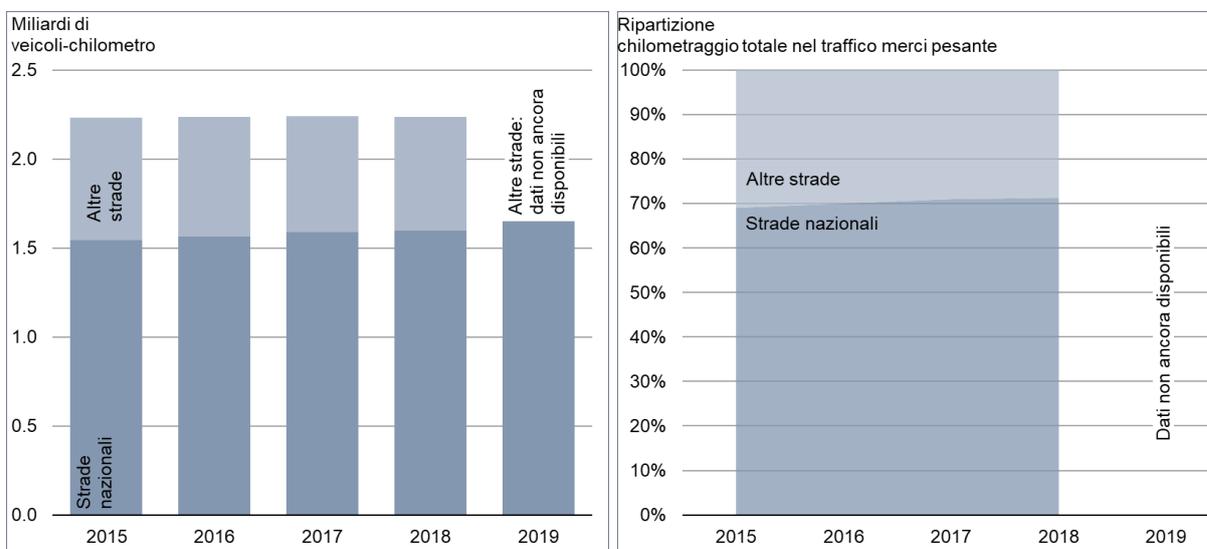


Figura 3: Andamento del traffico merci pesante sull'intera rete stradale  
 Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON, UST: GTS

Anche nel segmento del traffico commerciale leggero le strade nazionali registrano una quota di chilometri percorsi più che proporzionale rispetto al totale: nel 2018 queste assorbivano quasi il 69% ovvero oltre i due terzi dei chilometri percorsi dai veicoli di trasporto leggero sull'intera rete viaria elvetica.

<sup>2</sup> Traffico merci pesante: trasporto di merci su veicoli commerciali di massa complessiva superiore a 3,5 tonnellate. Nel caso di veicoli commerciali inferiori a 3,5 tonnellate si parla di trasporto merci leggero o di traffico commerciale leggero.

### 2.1.3. Confronto fra andamento del traffico e altri indicatori

Il confronto di lungo periodo fra variazione del numero di abitanti e andamento del traffico evidenzia che la popolazione svizzera chiede sempre maggiore mobilità. Dal 1990 il numero di residenti nel Paese è salito del 27%, mentre nello stesso periodo il chilometraggio dei trasporti di persone e merci su strada è aumentato del 38%. Le strade nazionali hanno registrato un balzo di quasi il 130% e sono state quindi interessate in modo più che proporzionale da questa evoluzione.<sup>3</sup>

In questo contesto è interessante l'interazione fra le strade nazionali e il resto<sup>4</sup>: fra il 1990 e il 2010 i chilometri percorsi sulle strade nazionali sono cresciuti in maniera nettamente superiore rispetto alle altre strade, dove il dato, nello stesso periodo, ha addirittura registrato un leggero calo. Nel 2010 vi è stata un'inversione di tendenza: la crescita sulle strade nazionali è rallentata, mentre sul resto della rete i veicoli-chilometro sono tornati a salire. Una seconda inversione si è verificata nel 2015: da allora il chilometraggio sulle altre strade aumenta più rapidamente rispetto alle strade nazionali. Tale evoluzione lascia supporre che dal 2010 le strade nazionali non siano state materialmente più in grado di assorbire la crescita del traffico nella maniera consueta e che l'aumento delle criticità abbia portato, in determinati punti, addirittura a uno spostamento verso la rete secondaria.

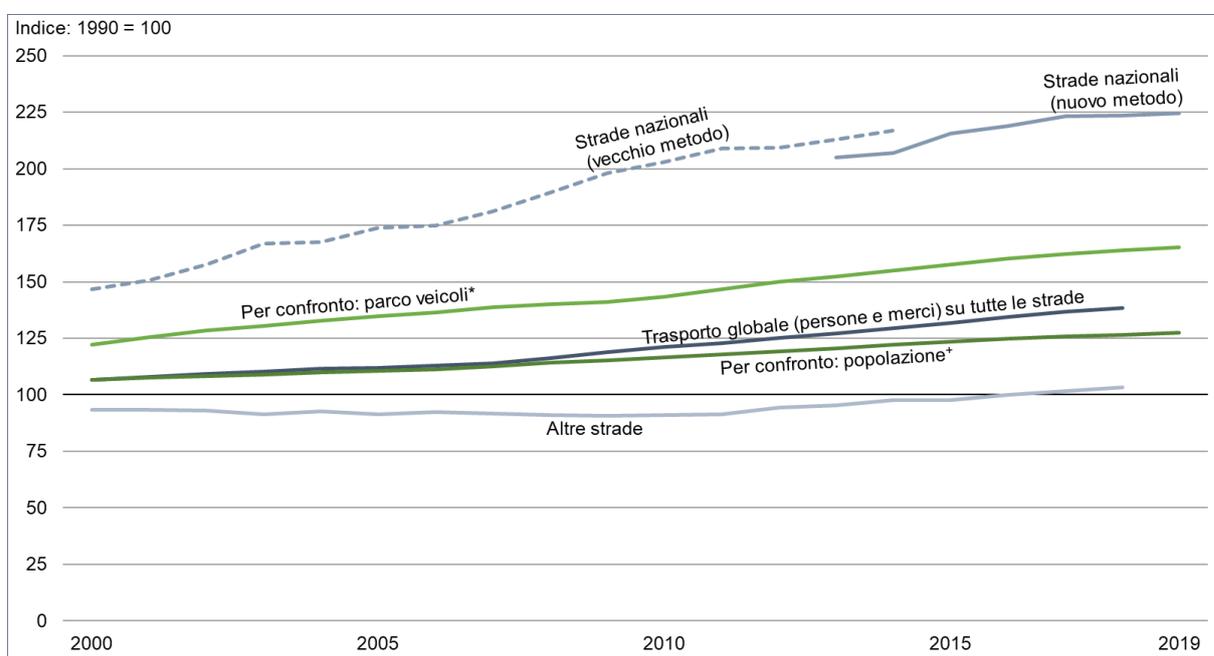


Figura 4: Andamento di lungo periodo del chilometraggio in rapporto ad altri indicatori

\* Parco veicoli: autovetture, veicoli per trasporto di persone, veicoli per trasporto di cose, motoveicoli

+ Popolazione: popolazione residente permanente a fine anno

Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON, UST: STM, UST: MFZ, UST: STATPOP

<sup>3</sup> Crescita 1990–2019 del chilometraggio, calcolato in base al vecchio e al nuovo metodo, cioè a seconda di come vengono rilevati i dati sulla rete delle strade nazionali. Al riguardo si vedano le spiegazioni in Allegato.

<sup>4</sup> Rete stradale totale escluse le strade nazionali.

## 2.1.4. Confronto fra il trasporto di persone e di merci

Nel 2019, con 1,6 miliardi di veicoli-chilometro, quasi il 6% delle percorrenze sulle strade nazionali è attribuibile al traffico merci pesante<sup>5</sup> e negli ultimi cinque anni la quota non ha subito variazioni di rilievo. Osservazioni più particolareggiate (cfr. sezione 2.2.5) evidenziano che il quadro è molto diversificato a livello locale o regionale.

Una quota nettamente superiore di chilometri percorsi sulle strade nazionali è quella registrata dai veicoli commerciali leggeri<sup>6</sup> che, con 3,2 miliardi di veicoli-chilometro, nel 2019 si sono attestati all'11% del totale.

Nel complesso il traffico merci nel 2019 ha concorso per il 17% ai chilometri percorsi sulle strade nazionali. La parte del leone è stata appannaggio delle autovetture, con oltre 22,9 miliardi di veicoli-chilometro, in calo però dello 0,2%, mentre i veicoli commerciali leggeri hanno avuto un andamento nettamente più dinamico, crescendo del 3,4% fra il 2018 e il 2019.

Anche nel medio periodo il chilometraggio dei veicoli commerciali leggeri sulle strade nazionali ha avuto un incremento superiore alla media: negli ultimi cinque anni la crescita è stata del 23,4%, quindi nettamente superiore rispetto alle autovetture (+7,8%) e ai veicoli commerciali pesanti (+6,9%). Isolando il comparto dei trasporti merci, i veicoli commerciali leggeri hanno percorso i due terzi dei chilometri totali sulle strade nazionali (come sul resto della rete viaria) e la tendenza è in aumento.

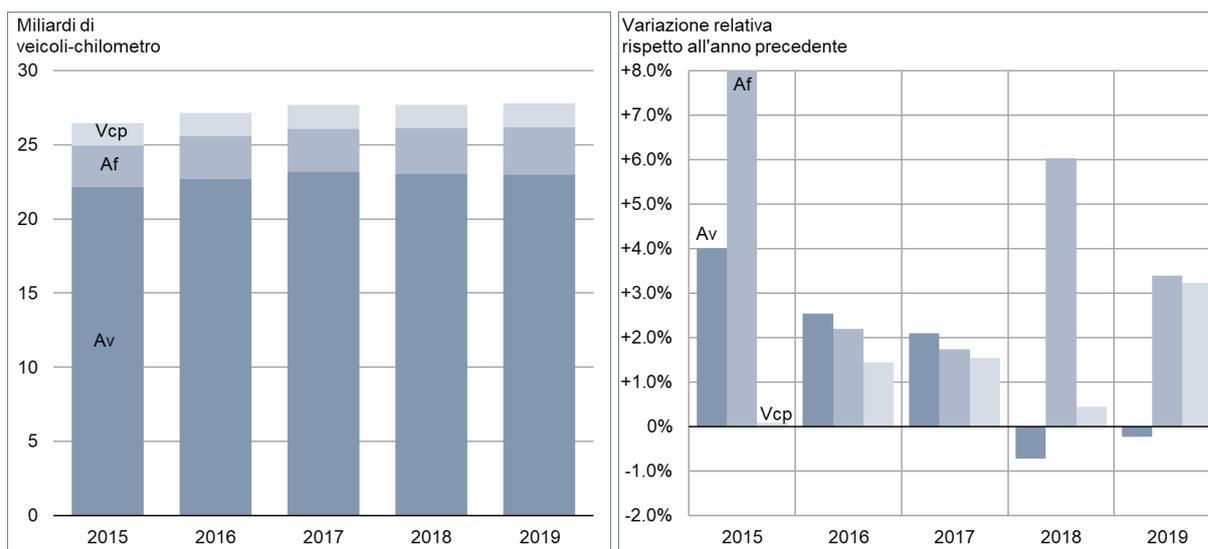


Figura 5: Andamento del traffico sulla rete delle strade nazionali suddivisa fra trasporto di persone e di merci  
Av: autovetture / Af: autofurgoni (veicoli commerciali leggeri < 3,5 t) / Vcp: veicoli commerciali pesanti (> 3,5 t)  
Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON

<sup>5</sup> Veicoli commerciali pesanti (Vcp) con massa complessiva superiore a 3,5 tonnellate

<sup>6</sup> Veicoli commerciali con massa complessiva inferiore a 3,5 tonnellate

## 2.1.5. Chilometraggi nel trasporto di persone e merci

Per analizzare l'andamento dei chilometraggi, in questa sezione tratteremo l'evoluzione generale della mobilità. Nel **trasporto di persone** si fa riferimento al parametro noto come «persone-chilometro»<sup>7</sup>. Sui 135,2 miliardi di pkm percorsi nel 2018, il 75,4% era stato originato dal traffico motorizzato privato (TMP), il 3,3% era attribuibile ai mezzi pubblici stradali (autobus e tram) e il 6% ai chilometri percorsi a piedi o in bicicletta. La ferrovia aveva concorso per un 15,2%.

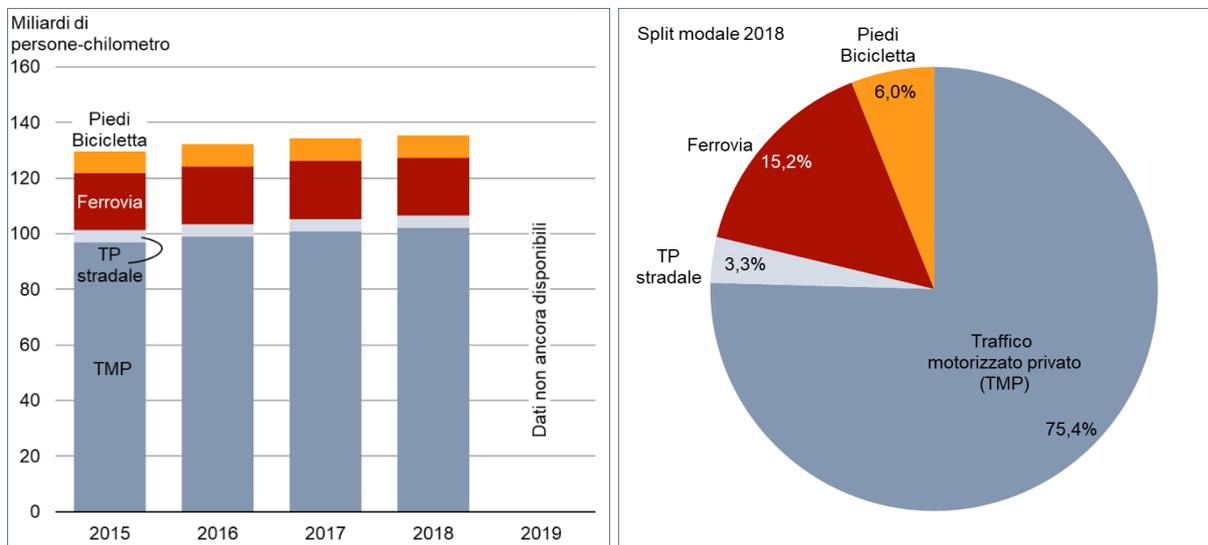


Figura 6: Chilometri percorsi nel trasporto di persone  
 TMP: autovetture svizzere ed estere, motoveicoli e ciclomotori, bus privati  
 Trasporto pubblico (TP) stradale: filobus, autobus, tram  
 Ferrovie: scartamento normale e metrico, nonché ferrovie speciali  
 Fonti: UST: TP, UST: PV-L

Sul lungo periodo è il trasporto ferroviario a evidenziare l'andamento più dinamico (cfr. figura 7). Dal 1990 il suo chilometraggio è aumentato del 62%, mentre l'incremento del traffico motorizzato privato, nello stesso periodo, è stato di circa il 31%. L'avanzata del traffico ferroviario è stata particolarmente marcata dal 1990 al 2011. Sull'intero periodo di osservazione, i trasporti su rotaia sono cresciuti in modo nettamente più rapido rispetto alla popolazione, portando così la propria quota sullo split modale dal 13 al 15% circa. Non vi sono stati tuttavia effetti di rilievo sull'evoluzione del traffico motorizzato privato e, in valori assoluti, il chilometraggio di quest'ultimo fra il 1990 e il 2018 è cresciuto sempre del triplo rispetto a quello del trasporto ferroviario (+24,3 miliardi di persone-chilometro rispetto a +7,9 miliardi).

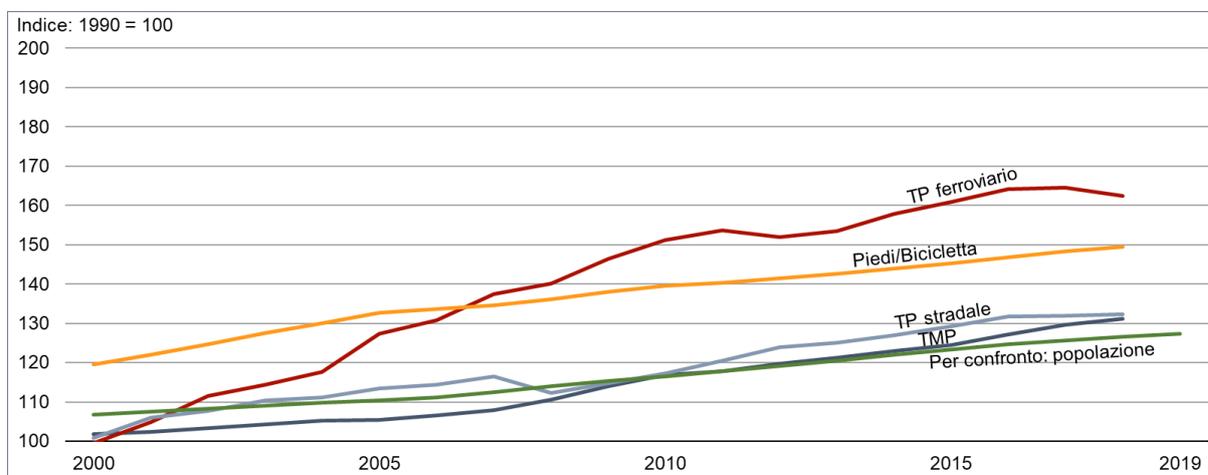


Figura 7: Andamento di lungo periodo del chilometraggio nel trasporto di persone  
 Fonti: UST: STM, UST: TP, UST: PV-L, UST: STATPOP

<sup>7</sup> Il numero di persone-chilometro è pari al prodotto delle persone ovvero dei passeggeri trasportati per la distanza percorsa dalla partenza all'arrivo.

Nel trasporto merci domina la strada, che nel 2018 aveva elevate quote di mercato nel traffico di importazione ed esportazione, rispettivamente del 76,1 e 82,4%, come pure nel traffico interno, più rilevante in termini di volume. Esattamente opposta è la situazione del traffico di transito, di cui la ferrovia deteneva una quota di mercato pari al 78,3%.

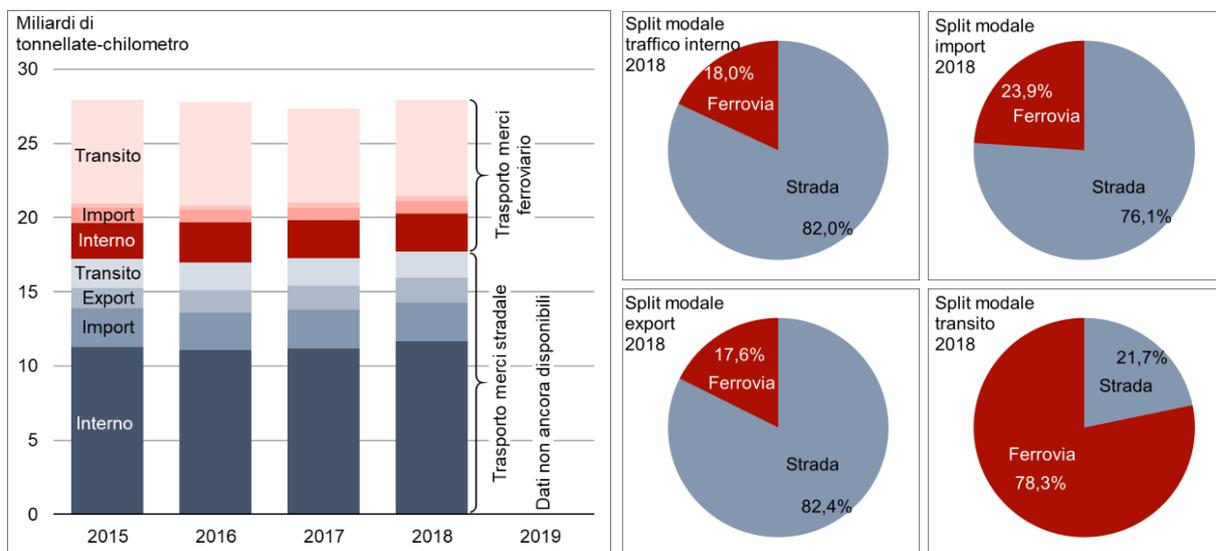


Figura 8: Chilometraggi del trasporto merci  
 Fonti: UST: STM, UST: TP

In una retrospettiva di lungo periodo si nota come i chilometri percorsi su strada siano aumentati in misura maggiore rispetto alla ferrovia, con il massimo incremento fra il 1990 e il 2008. Dal 2009 il chilometraggio su strada ha registrato variazioni minime, mentre il trasporto merci su rotaia in quell'anno ha subito un netto calo a causa della crisi economico-finanziaria e, fra il 1990 e il 2018, ha visto scendere la propria quota di split modale dal 42 al 36,6%. In valori assoluti, fra il 1990 e il 2018 il chilometraggio del trasporto merci su strada è cresciuto di 3,3 volte rispetto a quello su rotaia (+6,2 miliardi di tonnellate-chilometro rispetto a +1,9 miliardi<sup>8</sup>).

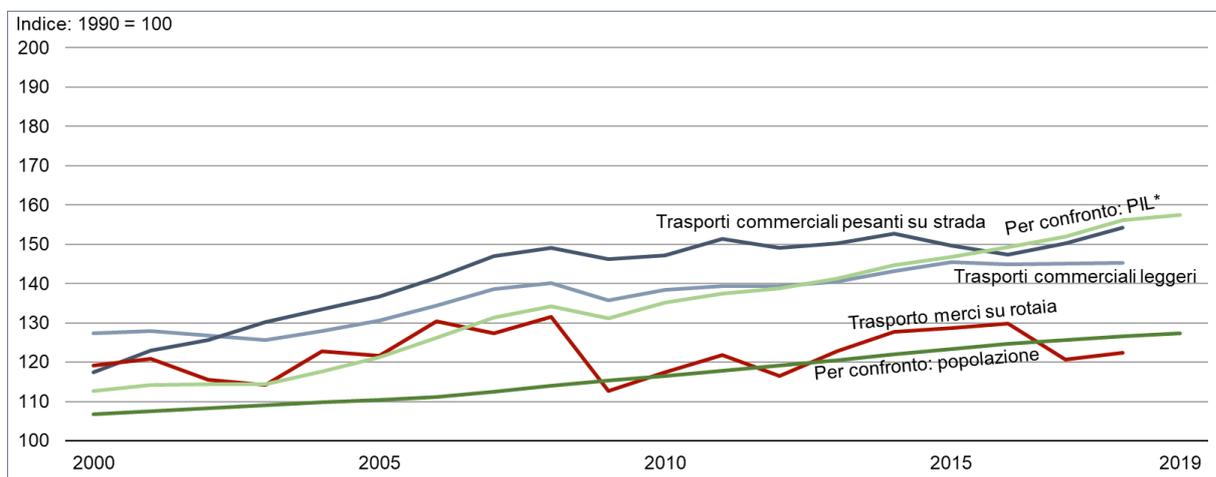


Figura 9: Andamento di lungo periodo del chilometraggio nel trasporto merci

\* Prodotto interno lordo (PIL): in termini reali ai prezzi del 2015

Fonti: UST: STM, UST: TP, UST: STATPOP, UST: CN

<sup>8</sup> Tonnellate-chilometro nette: escluso il peso di veicoli per il trasporto di cose (incl. rimorchio), container e casse mobili destinate al trasporto combinato. Fattori di riduzione: fonte UFT

## 2.2. Situazione a livello regionale

### 2.2.1. Suddivisione per singole autostrade

Non stupisce certo che la A1 (Ginevra – St. Margrethen), la più lunga autostrada svizzera, registri anche il chilometraggio più elevato: 10,5 miliardi di veicoli-chilometro. Ciononostante la percentuale rispetto al totale dei chilometri percorsi sulla rete delle strade nazionali (27,8 miliardi di veicoli-chilometro) risulta nettamente superiore a quanto farebbe pensare la lunghezza effettiva: pur rappresentando poco più di un quinto dell'intera rete, la A1 registra oltre un terzo dei veicoli-chilometro (2019: 38%). Su tutte le altre autostrade la percentuale dei chilometraggi rispetto al totale è stata sostanzialmente in linea con quella della lunghezza chilometrica, come nel caso della A2 Basilea – Chiasso, dove a un 17% in termini di estensione è corrisposto un chilometraggio del 15%.

Nel 2019 otto autostrade su 14 hanno registrato incrementi di chilometraggio rispetto al 2018. L'aumento più elevato (+3,4%) è stato rilevato sulla A8 (Spiez – Lucerna), mentre il calo più marcato è stato lo 0,9% della A7 (Winterthur – Kreuzlingen). In una retrospettiva di medio periodo, dal 2014 sono stati registrati aumenti di chilometraggio su quasi tutte le strade nazionali (tranne la A3 Basilea – Sargans). Spicca in particolare la A51, cioè il raccordo aeroportuale di Kloten, con un +34%. Sebbene fra il 2014 e il 2019 la A1 abbia registrato «solo» un +7,6%, l'incremento minore in termini di chilometri percorsi, in valori assoluti si è trattato dell'aumento comunque più elevato, pari a 738 milioni di veicoli-chilometro.

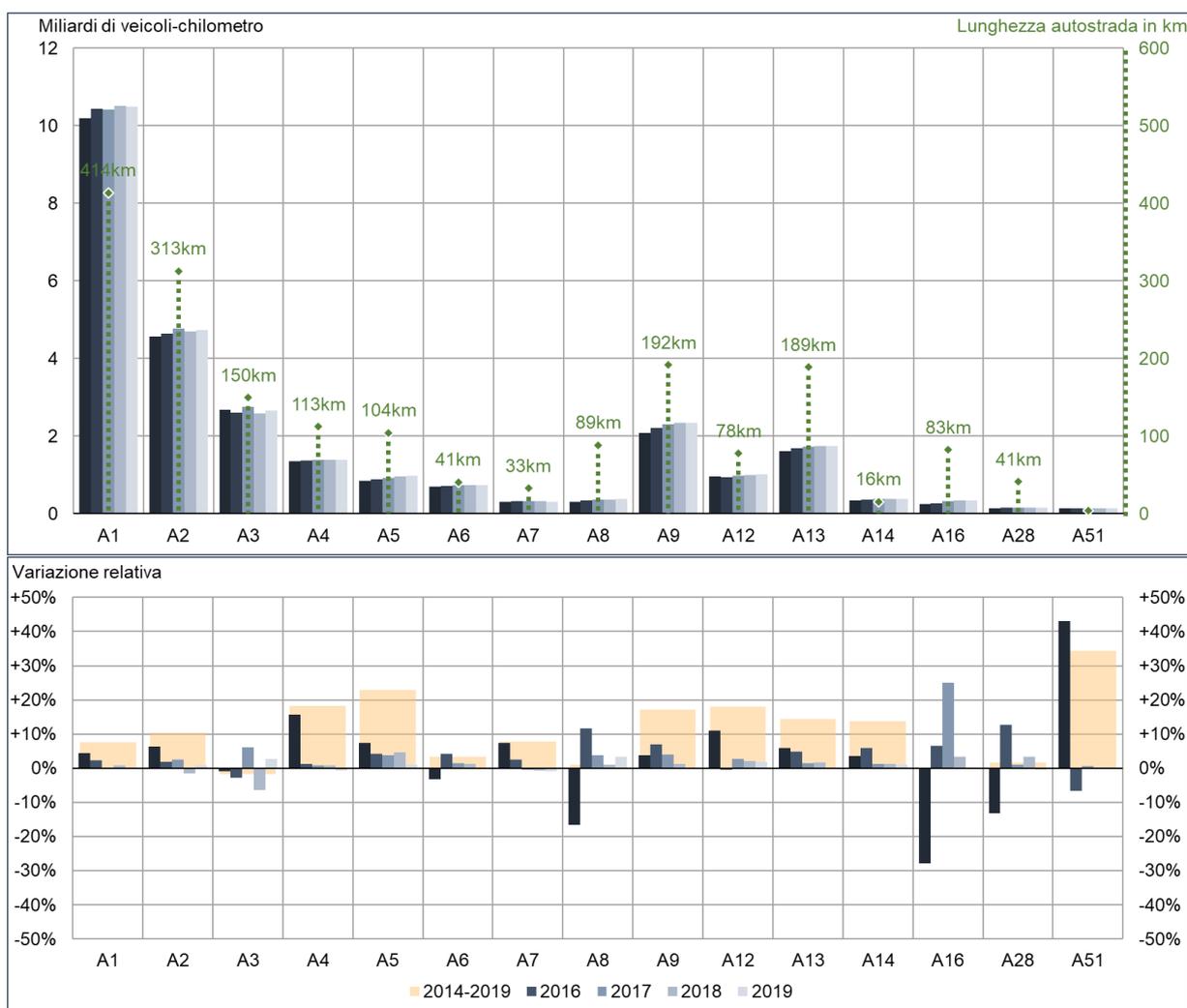


Figura 10: Andamento dei chilometraggi sulle singole strade nazionali (autostrade)

Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON

## 2.2.2. Intensità del traffico sull'intera rete e nelle singole regioni

Uno sguardo alla carta che riporta le intensità medie giornaliere del traffico sulla rete delle strade nazionali consente di cogliere i punti nevralgici a livello regionale.

- Regione di Zurigo: A1 fra Aarau e la diramazione di Birrfeld e A1/A3 fra le diramazioni di Birrfeld e Limmattal; proseguendo sulla A1, circonvallazione nord e tratto fra la diramazione Zurigo Nord fino a Winterthur. Si aggiunge inoltre la circonvallazione ovest (A3/A4) fra le diramazioni di Limmattal, Zurigo Ovest e Zurigo Sud.
- Regione di Basilea: A2/A3 al confine di stato (Kleinhüningen sulla A2 e EuroAirport sulla A3) via tangenziale est e, proseguendo, fra le diramazioni di Gellert, Hagnau e Augst.
- Regione di Berna: A1 fra Weyermannshaus e Schönbühl, A6 fra Rubigen e diramazione di Wankdorf.
- Regione di Lucerna: A2 fra Emmen Nord e Stans, A14 fra le diramazioni di Rütihof e Rotsee.
- Regione del Lemano (Ginevra – Losanna – Montreux): A1 al confine di stato di Ginevra (Bardonnex) e Losanna (Villars-Ste-Croix), A9 fra Losanna (Villars-Ste-Croix) e Bex.
- Ticino: A2 fra Lugano e Chiasso (regione del Sottoceneri).

A quanto sopra si sono aggiunti tratti di strade nazionali di una certa lunghezza fra queste regioni, che presentano elevata intensità di traffico giornaliera anche al di fuori degli agglomerati. Nella Svizzera tedesca è da menzionare la rete metropolitana Basilea – Zurigo – San Gallo – Berna – Lucerna: anche in questo caso è preminente l'impatto della A1, che fra Berna e San Gallo ha presentato un'intensità giornaliera costantemente elevata. Sulla dorsale nord-sud la stessa situazione si è verificata sulla A2 fra Basilea e Lucerna. Fra Zurigo e Lucerna si fanno notare la A4 e la A14. Si aggiungono inoltre i tratti in entrata verso questi agglomerati, come la A6 Thun – Berna o la A3 Pfäffikon – Zurigo. In Romandia risalta il triangolo Yverdon – Ginevra – Montreux con al centro Losanna e il punto di intersezione fra A1 e A9. Anche nella Svizzera orientale l'intensità del traffico è stata elevata sulla A13 fra Sargans – Landquart – Coira.

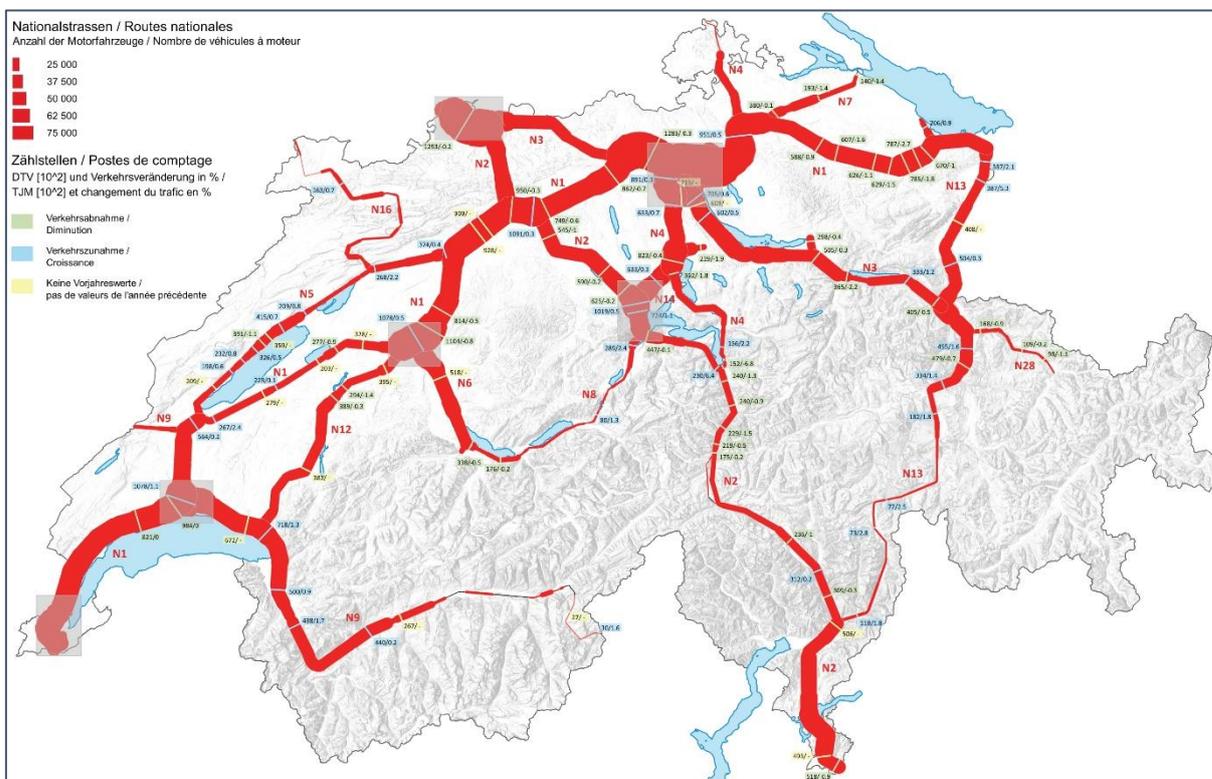


Figura 11: Intensità del traffico sul complesso della rete nel 2019 (versione ingrandita della mappa generale della rete in Allegato)

Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, SWISSTOPO

### 2.2.3. Intensità del traffico su determinate sezioni

L'analisi per sezioni dell'intensità del traffico conferma l'importanza della A1, già evidenziata in termini di chilometraggio: 12 delle 20 sezioni di rilevamento più trafficate nel 2019 si trovano su questa arteria, tenendo comunque conto del fatto che determinate stazioni non hanno fornito dati per la presenza di cantieri o altri motivi.

- Fra queste ultime figurano alcune delle sezioni di rilevamento solitamente più trafficate nella regione di Zurigo, come Neuenhof, Baden galleria del Baregg, Weiningen, Gubrist e Birrhard.
- Di conseguenza la stazione di rilevamento **Muttenz-Hard** sulla A2 presso Basilea nel 2019 è salita in prima posizione con 129 000 veicoli ogni 24h (TGM).
- Seguono in classifica Würenlos (A1 Limmattal) con 128 000 veicoli, Schönbühl-Grauholz (A1 a nord di Berna) e Oftringen/Rothrist (A1 e tratto in condivisione con A2 fra le diramazioni di Härkingen e Wiggertal) con circa 110 000 veicoli ciascuna.

In generale nel 2019 otto delle dieci sezioni di rilevamento a maggiore intensità di traffico hanno registrato un dato giornaliero medio di oltre 100 000 veicoli. Nei giorni feriali il traffico è stato perfino superiore: ad esempio Muttenz-Hard ha rilevato 137 000 veicoli rispetto al TGM di 129 000 unità. Il dato cumulativo del traffico di tutte le prime dieci stazioni di rilevamento del 2019 è aumentato in media dello 0,2% rispetto all'anno precedente, ma vi sono stati anche singoli casi di diminuzione, per quanto contenuti, dallo 0,8 allo 0,1% (Muttenz, Würenlos, Schönbühl).

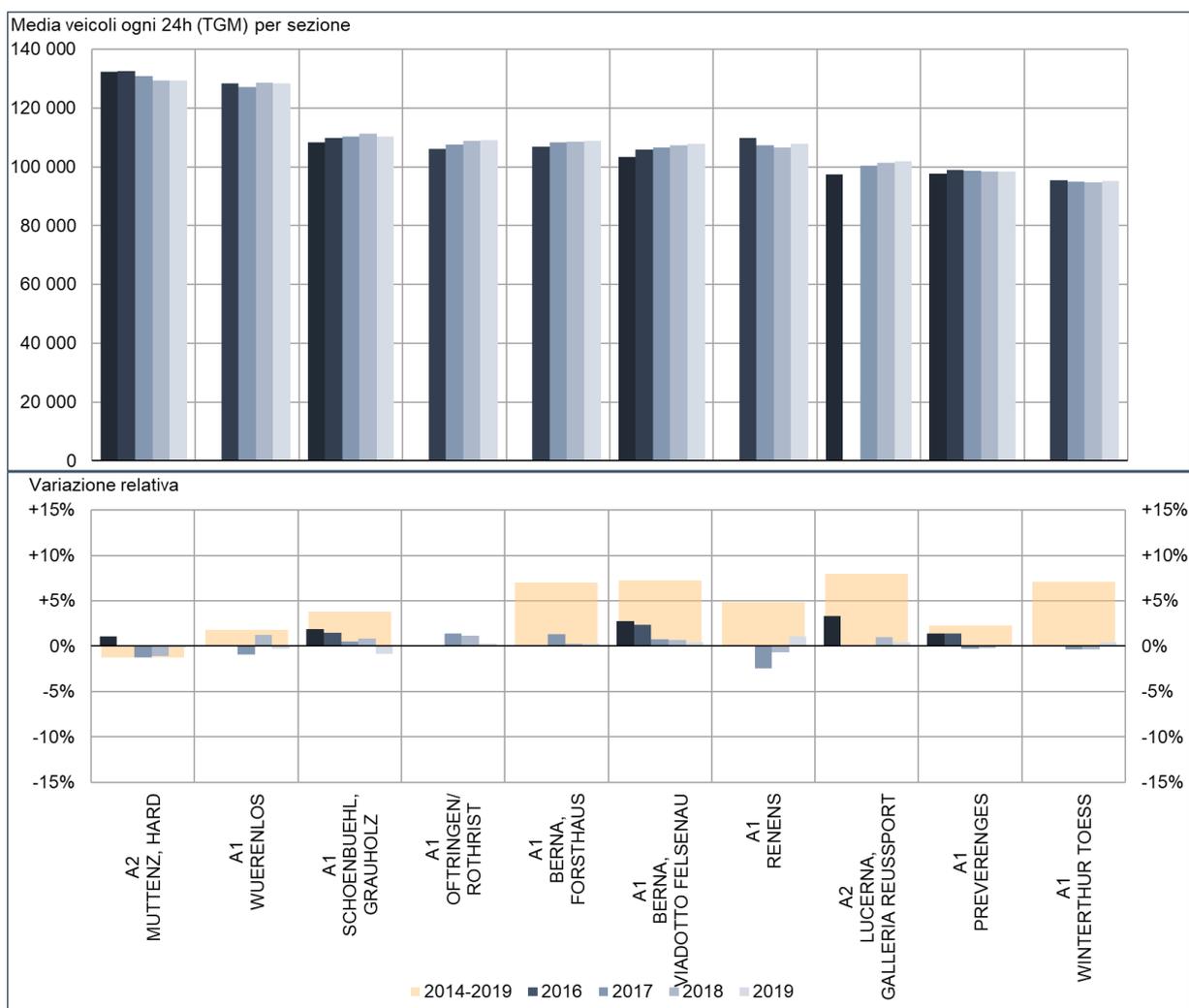


Figura 12: Intensità del traffico (TGM) in corrispondenza delle prime dieci sezioni per transito veicolare nel 2019  
 Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON

Osservando le stazioni di rilevamento con i maggiori aumenti percentuali, il quadro appare molto più diversificato a livello regionale. A tal riguardo occorre notare che tali tassi di variazione spesso hanno motivazioni locali e, accanto all'aumento del traffico, sono riconducibili anche alla presenza di cantieri o a cambiamenti intervenuti nell'immediato circondario. In base ai dati delle dieci sezioni di rilevamento con la crescita maggiore nel 2019, sono da evidenziare:

- **galleria del Seelisberg** (A2 fra Lucerna e Altdorf): +6,4% e 22 900 veicoli di TGM;
- **bretella di Berna** (A1): +6,0% e 20 100 veicoli di TGM.

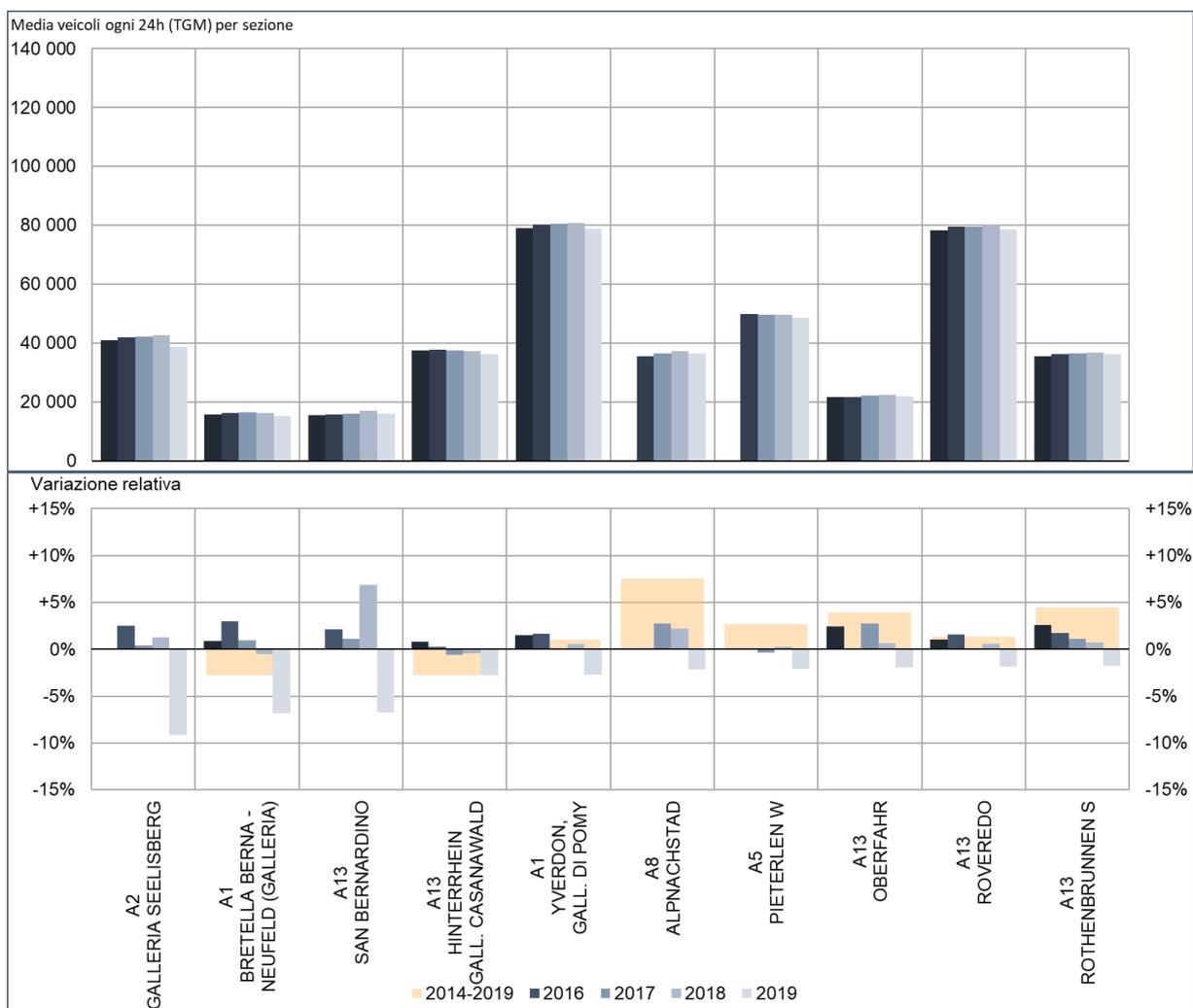


Figura 13: Intensità del traffico (TGM) in corrispondenza delle dieci sezioni più in crescita  
 Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON

Al contrario, la lettura delle sezioni di rilevamento maggiormente in calo evidenzia solo tre diminuzioni superiori al 5%: diramazione di Meggenhus A1.1 con un -9,2%, Flüelen A4 -6,8%, Oberurnen sulla bretella glaronevole -6,7%.

## 2.2.4. Distribuzione temporale del traffico

La distribuzione temporale del traffico può essere rappresentata con cadenza mensile sull'intero anno, giornaliera sulla settimana e oraria sulla giornata. Osservando l'**andamento annuale** (cadenza mensile sull'intero anno) emergono in particolare due tipi di sezione opposti:

- l'«agglomerato», in cui l'intensità del traffico su base mensile resta praticamente invariata nell'arco dell'anno (Figura 14, lato sinistro, sezione di rilevamento di Würenlos sulla A1) ed evidenzia leggeri indebolimenti soltanto in luglio (vacanze estive) e fra dicembre e febbraio (periodo invernale);
- lo «stagionale», che registra sull'arco dell'anno un andamento tipicamente oscillatorio. Come esempio estremo si cita la sezione di rilevamento Galleria del San Gottardo (figura 14, lato destro), che a luglio e agosto presenta valori di traffico nettamente superiori alla media dovuti agli spostamenti per le vacanze, in primavera dati altalenanti a seconda delle festività (Pasqua, Ascensione, Pentecoste) e fortemente sotto la media durante la stagione invernale.

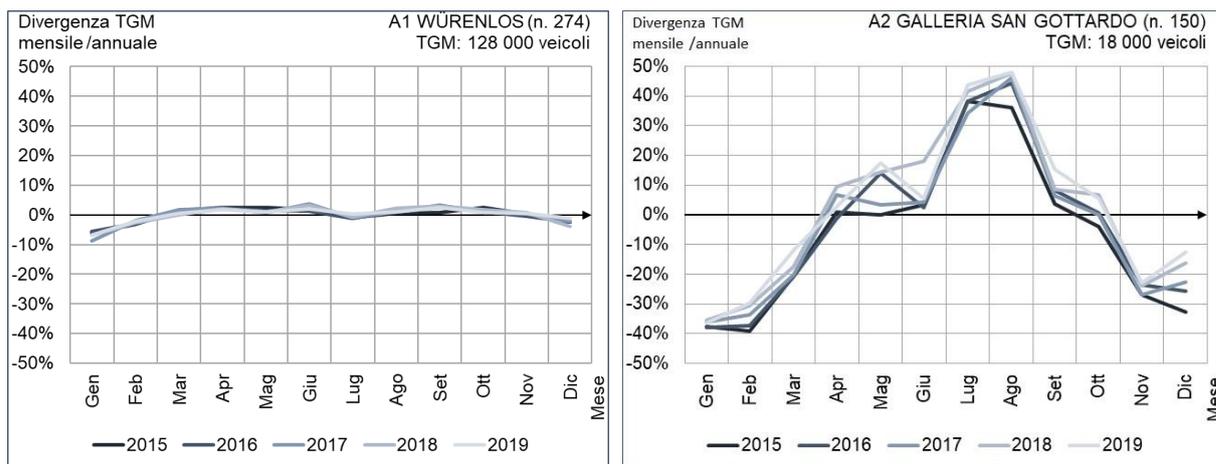


Figura 14: Andamenti annuali tipici del TGM  
 Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON

I due tipi di sezione descritti sopra si ritrovano anche nell'**andamento settimanale**:

- nel caso dell'«agglomerato» (cfr. Figura 15, lato sinistro) la percentuale sale leggermente dal lunedì al venerdì e, a seconda dell'agglomerato e della posizione, registra un'impennata al sabato, fortemente caratterizzato dagli spostamenti per gli acquisti e il tempo libero, per poi scendere decisamente la domenica;
- nel caso dello «stagionale» (cfr. «Galleria del San Gottardo», in basso a destra) i dati superiori alla media sono concentrati nei fine settimana, ivi incluso il venerdì, giorno spesso scelto per le partenze.

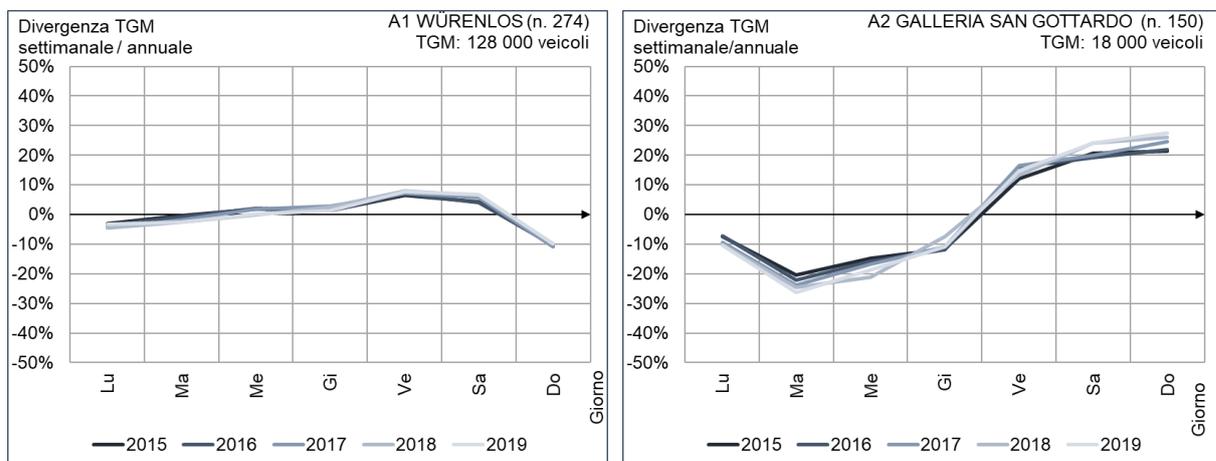


Figura 15: Andamenti settimanali tipici del TGM  
 Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON

Il dato più rilevante per il dimensionamento della rete è l'andamento del traffico su base quotidiana nei giorni feriali (**traffico feriale medio, TFM**). Esso presenta le tipiche ore di punta al mattino (di norma fra le 7:00 e le 9:00)<sup>9</sup> e alla sera (di norma fra le 17:00 e le 19:00), in cui, a seconda della sezione, si concentra fino a un terzo dell'intero volume giornaliero.

Osservando gli andamenti giornalieri su un arco di diversi anni, si nota un trend di dilatazione dell'ora di punta. In particolare al mattino è dato rilevare che i picchi di traffico si distribuiscono sempre più spesso nell'arco di due o addirittura tre ore: il fenomeno tende a interessare soprattutto la prima mattinata e riguarda innanzitutto gli agglomerati e i tratti di accesso agli stessi. La Figura 16 mostra gli andamenti giornalieri registrati dalle stazioni di rilevamento in diverse regioni del Paese. Per ciascuna stazione sono riportate cinque linee: ognuna rappresenta un anno dal 2015 al 2019. Prendendo come esempio la stazione di Muttenz (A2 presso Basilea), il cui grafico è riportato in alto a sinistra, è del tutto evidente lo «slittamento» dell'ora di punta, un tempo chiaramente definita, dalla fascia fra le 8:00 e le 9:00 a quelle antecedenti fra le 6:00 e le 7:00 e fra le 7:00 e le 8:00. Un andamento analogo emerge anche nei picchi serali, sebbene «tradizionalmente» questi siano sempre stati più appiattiti per il sovrapporsi del traffico pendolare con quello degli acquisti e del tempo libero. Anche alla sera lo slittamento pare tendere verso l'anticipazione.

La diversa distribuzione dei picchi di traffico non è tuttavia da intendersi come una riduzione del numero di veicoli durante le ore di punta mattutine «tradizionali», ma esprime piuttosto una reazione da parte degli utenti, che cercano di evitare gli ingorghi spostandosi in orari diversi. In altre parole, l'aumento generalizzato del traffico durante le ore di punta si distribuisce su una finestra temporale più ampia.

---

<sup>9</sup> Peraltro nella maggior parte dei casi questa fascia bioraria spesso si restringe ai sessanta minuti compresi tra le ore 7:15 e 8:15.

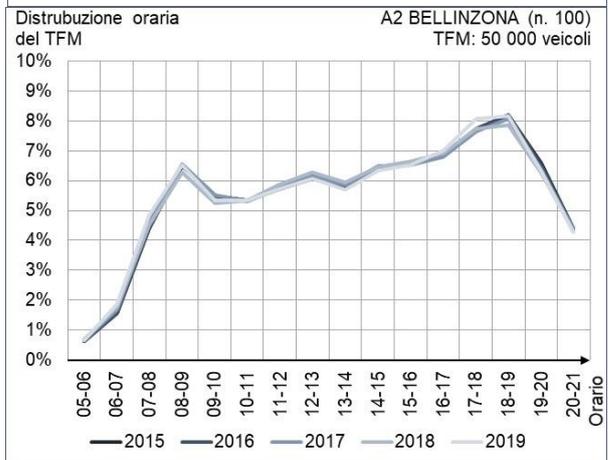
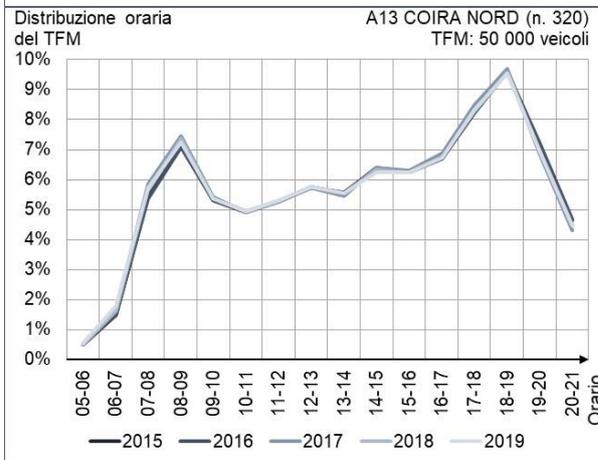
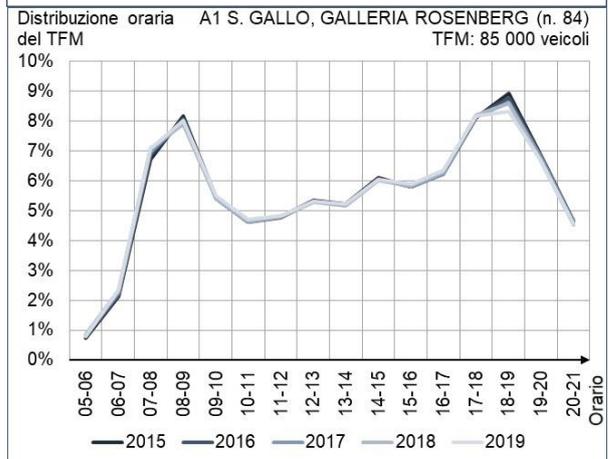
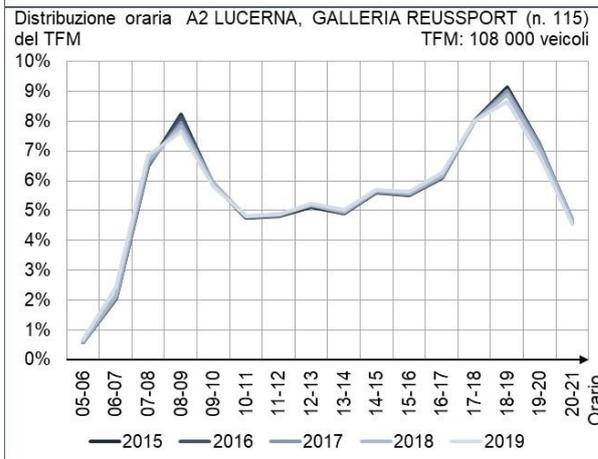
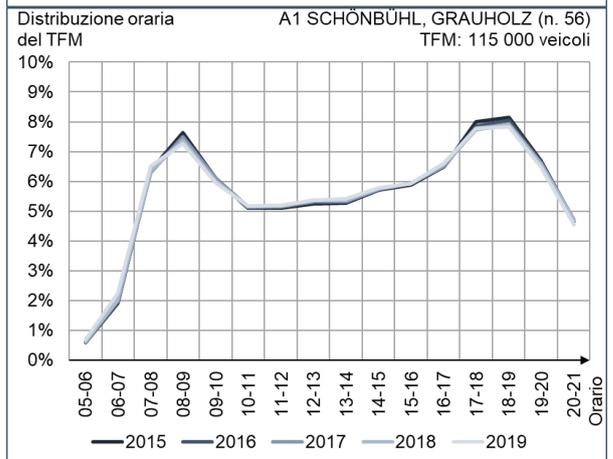
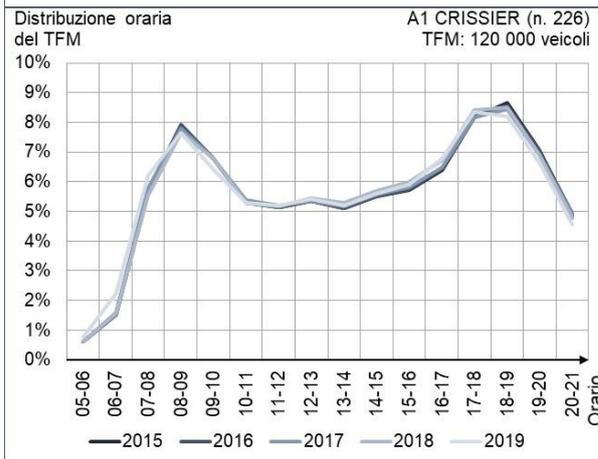
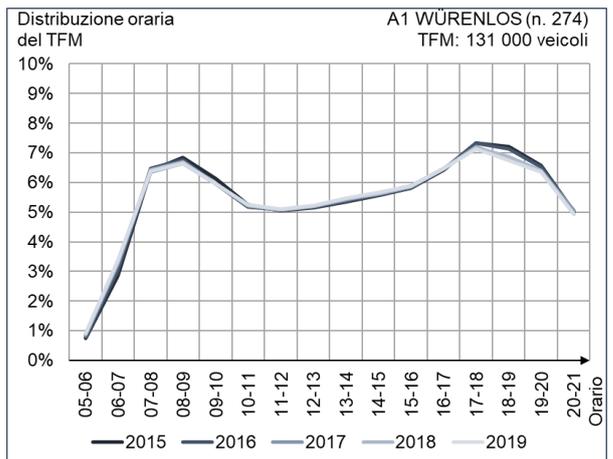
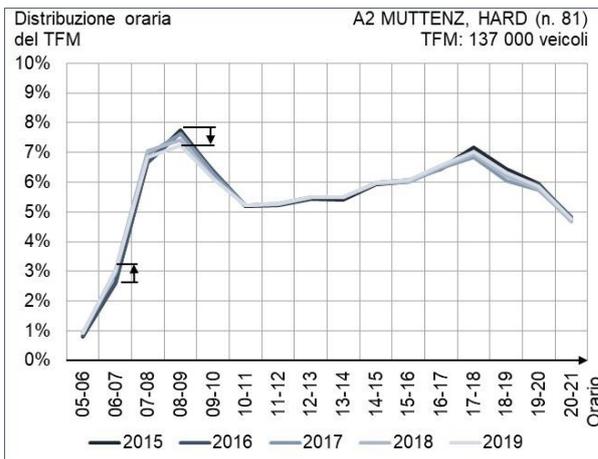


Figura 16: Andamenti medi del traffico nei giorni feriali presso stazioni di rilevamento specifiche di tutto il Paese  
 Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON

## 2.2.5. Andamento del traffico merci pesante

Nel settore traffico merci i chilometraggi e l'intensità del traffico sui singoli tratti evidenziano strutture e andamenti che in parte si scostano dai quadri complessivi. Da menzionare in primo luogo è la A2 (Basilea – Chiasso), che con l'8% ha registrato la quota di mezzi pesanti di gran lunga maggiore rispetto al chilometraggio globale. Parimenti, la percentuale di traffico pesante assorbita dalla A2 è stata nettamente superiore anche a quella complessiva: se infatti questa autostrada ha registrato il 15% di tutti gli spostamenti lungo le strade nazionali, il dato del traffico pesante è del 23%, pari a 378 milioni di veicoli-chilometro. Emerge quindi chiaramente la rilevanza della A2 come asse di transito per i trasporti lungo la direttrice nord-sud europea.

Detto questo, la A1 (Ginevra – St. Margrethen) rappresenta comunque l'arteria principale della Svizzera anche in termini di traffico pesante, avendo assorbito una percentuale superiore alla media di tutti i veicoli-chilometro percorsi in Svizzera in questa categoria: si tratta di un 41%, corrispondente a 671 milioni di veicoli-chilometro. Considerando tuttavia il dato altrettanto elevato in termini di traffico complessivo, la quota di trasporti pesanti del 6,4% si è mantenuta nella media generale dell'intera rete delle strade nazionali (5,9%).

Notevole anche l'andamento della A3 (Basilea – Sargans) che nel 2019, con un +16,3%, ha visto la maggior crescita relativa a livello di traffico pesante rispetto all'anno precedente. Nonostante l'aumento, la quota si è attestata sul 5,9%, cioè esattamente sulla media di tutte le strade nazionali: si dovrebbe concludere, quindi, che la A3 ha registrato «soltanto» un recupero sulle altre autostrade.

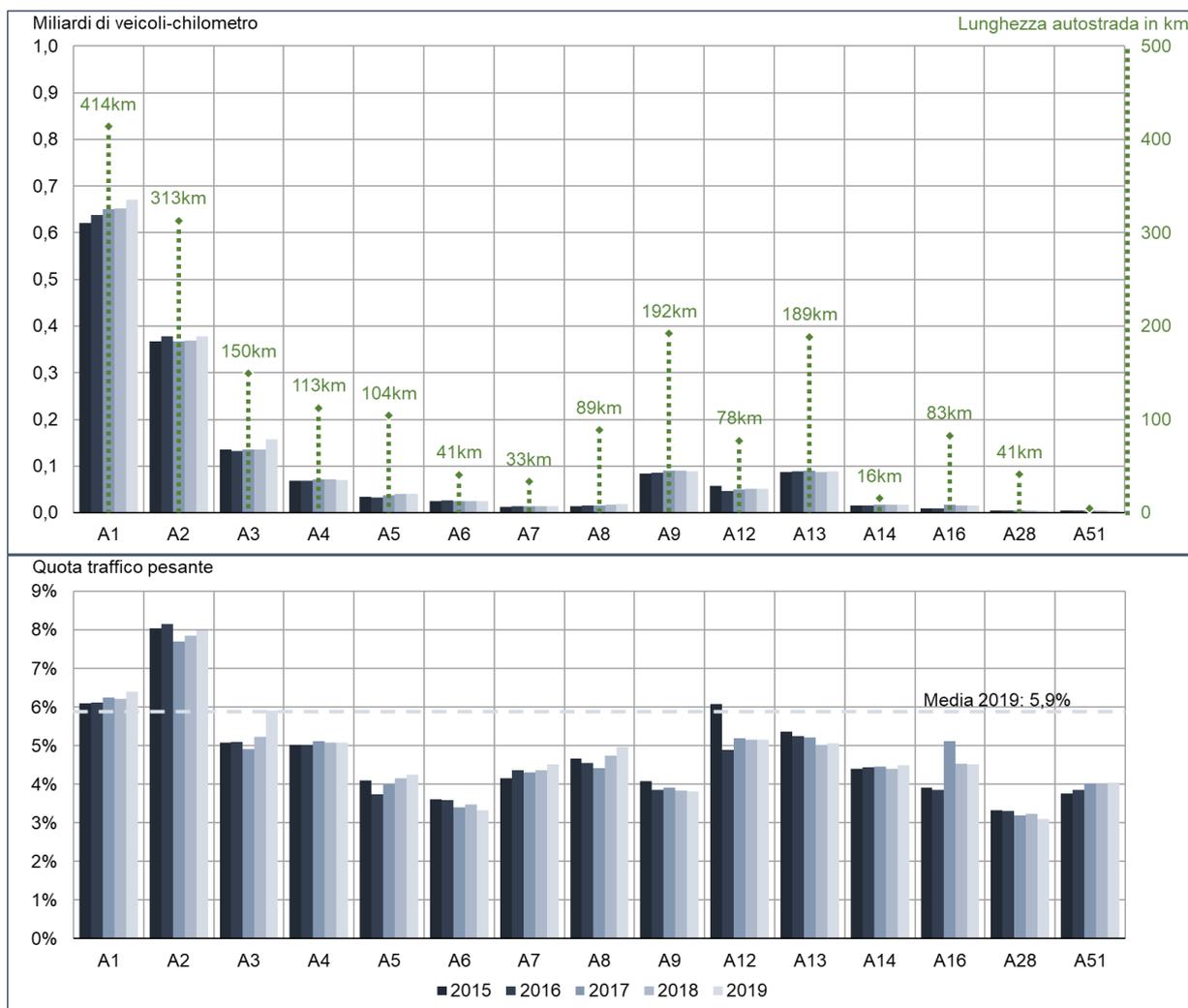


Figura 17: Andamento dei chilometraggi del traffico merci pesante suddiviso per strade nazionali (autostrade)  
 Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON

La rilevanza della A2 per il traffico pesante risulta evidente anche osservando le quote delle singole stazioni di rilevamento. Nella Top 10 nazionale, stilata in base alle percentuali rilevate, figurano ben sette sezioni di tale autostrada.

- In tutte le stazioni in graduatoria, i veicoli commerciali rilevati superano il 10% del totale. Al primo posto si situa la galleria del Seelisberg (A2 fra Lucerna e Altdorf) con il 13,8%.
- Con 11 200 veicoli commerciali pesanti la sezione di rilevamento **Oftringen/Rothrist**, sul tratto condiviso da A1 e A2 fra le diramazioni di Härkingen e Wiggertal, in valori assoluti è stata la più interessata da questo tipo di traffico; in termini percentuali si è classificata al 10° posto, con una quota del 10,3%.

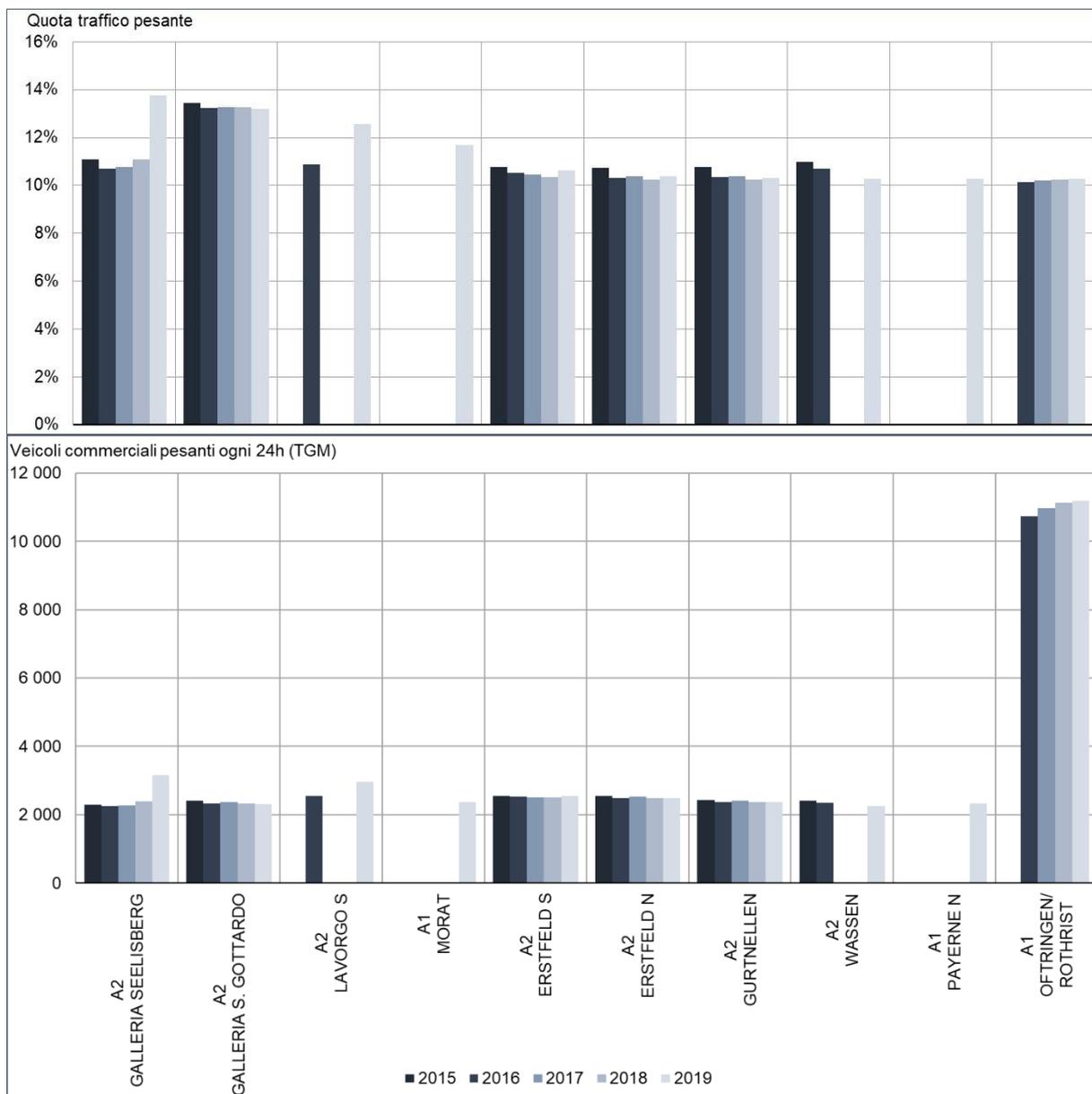


Figura 18: Incidenza dei veicoli commerciali sulle dieci sezioni con le maggiori quote di traffico pesante nel 2019  
 Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON

### 3. Formazione di code sulle strade nazionali

#### 3.1. Andamento generale delle ore di coda

Nel 2019 sulla rete delle strade nazionali sono state rilevate 30 230 ore di coda, pari a un incremento del 10,3%<sup>10</sup> rispetto alle 27 406 del 2018<sup>11</sup>.

La figura 19 mostra che, da quando sono iniziate le rilevazioni, il numero delle ore di coda sulla rete delle strade nazionali è costantemente aumentato. Sebbene i metodi di acquisizione dei dati negli ultimi dieci anni siano via via migliorati e oggi la formazione di code possa essere individuata con maggiore sicurezza, il trend mostra che l'infrastruttura raggiunge sempre più frequentemente i limiti di capacità. La tesi è supportata dal fatto che il numero delle ore di coda è cresciuto nettamente di più rispetto ai chilometri percorsi: dal 2010 il primo indicatore è all'incirca raddoppiato, mentre il secondo è aumentato «solo» del 17%.

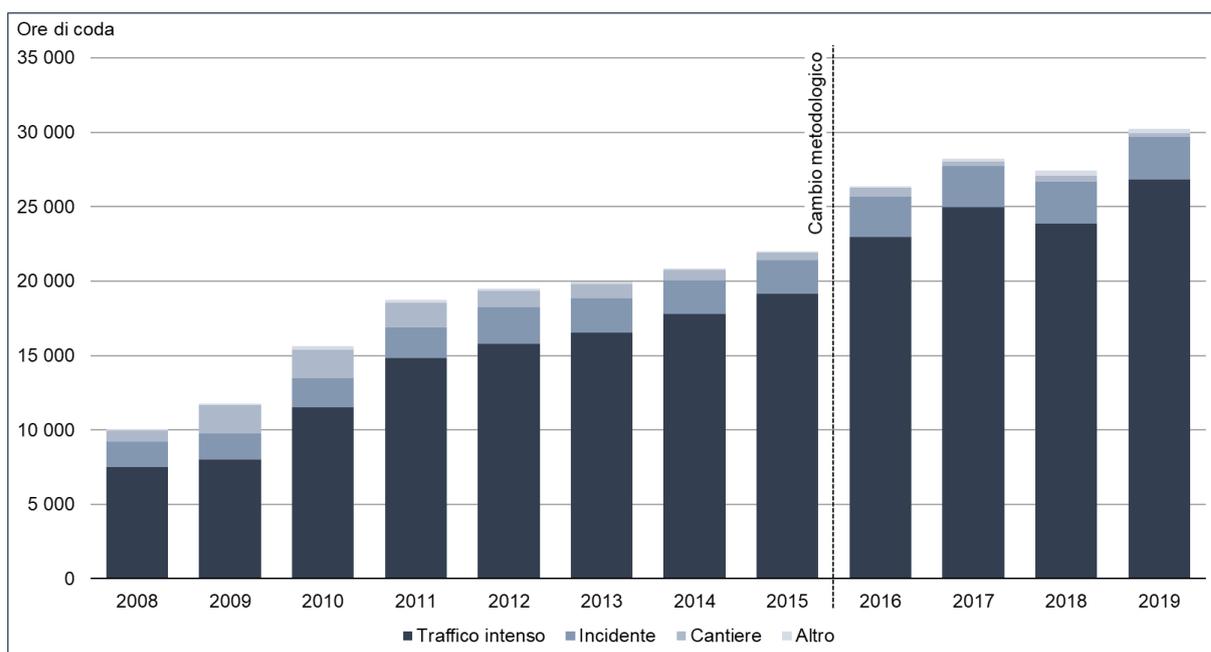


Figura 19: Andamento delle ore di coda sulle strade nazionali  
Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

<sup>10</sup> V. a. Spiegazioni metodologiche in Allegato.

<sup>11</sup> Date le variazioni a livello metodologico, il numero delle ore di coda calcolato a posteriori per gli anni 2016, 2017 e 2018 non è direttamente paragonabile al dato pubblicato nel Rapporto 2018.

Fra le cause degli incolonnamenti domina il traffico intenso: sebbene non vi siano stati eventi scatenanti espliciti, nel 2019 circa l'89% di tutte le ore di coda è riconducibile a tale situazione. La rete delle strade nazionali in molti punti è talmente trafficata che già piccole perturbazioni della circolazione possono determinare code di una certa durata. Il 9% degli ingorghi era riferibile a un precedente incidente, mentre nell'1% dei casi il motivo era la presenza di cantieri.

Negli ultimi cinque anni non vi sono state variazioni significative nella distribuzione delle cause delle code. In una retrospettiva di lungo periodo emerge che il traffico intenso è sempre più rilevante, con un aumento della quota di circa il 20% negli ultimi anni.

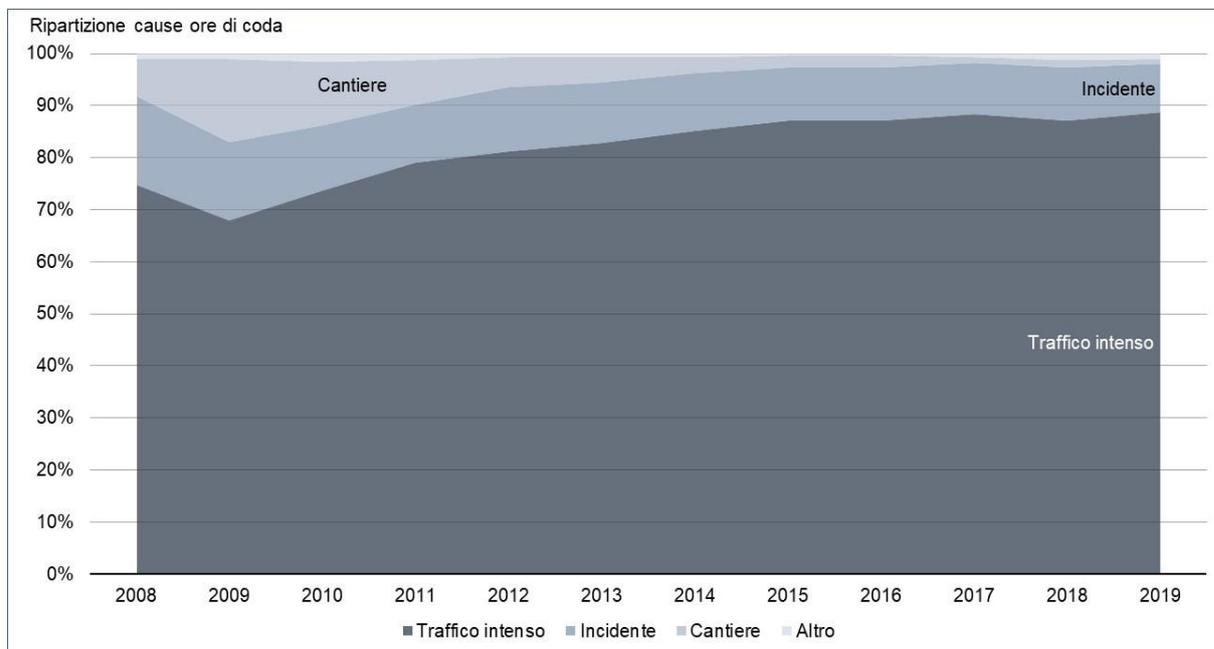


Figura 20: Composizione percentuale delle cause delle ore di coda sulle strade nazionali  
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

### 3.2. Formazione di code suddivise per autostrade

Uno sguardo all'intera rete mostra quali siano i punti critici a livello regionale per la formazione di code. Con un'importante eccezione, questi rispecchiano le situazioni di maggior traffico sulle singole autostrade nelle regioni interessate.

- Nella regione di Zurigo sono state interessate soprattutto la A1 (in particolare la circonvallazione nord, ma vi sono stati anche disagi estesi sui tratti fra Aarau e Limmattal e fra Zurigo Est e Winterthur) e la A3 (nella zona della circonvallazione ovest).
- La regione di Basilea ha evidenziato criticità lungo la A2/A3 dal confine di stato fino oltre la diramazione di Augst.
- Nella regione di Berna sono state interessate l'A6 e l'A1 fra Rubigen (A6) e Schönbühl (A1). L'elevata intensità di traffico ha tuttavia regolarmente causato incolonnamenti anche sulla prosecuzione della A1, cioè fino alla zona di Härkingen.
- Nella regione di Lucerna è stata riguardata soprattutto l'intera A14, a cui si sono aggiunte la A2 e la A8 fino oltre la diramazione di Lopper.
- La regione lemanica ha registrato lunghe code sulla A1 fra Losanna e Ginevra nonché sulla A9 a est della capitale vodese.
- In Ticino la A2 ha riportato disagi per incolonnamenti nel Sottoceneri, fra Lugano e Chiasso.
- L'eccezione a cui si faceva menzione è quella del San Gottardo (A2) che, a causa della galleria con una sola corsia per senso di marcia e le forti oscillazioni stagionali dei volumi di traffico, a fronte di un'intensità relativamente ridotta nell'arco dell'anno, è emersa come rimarchevole nodo di congestione.

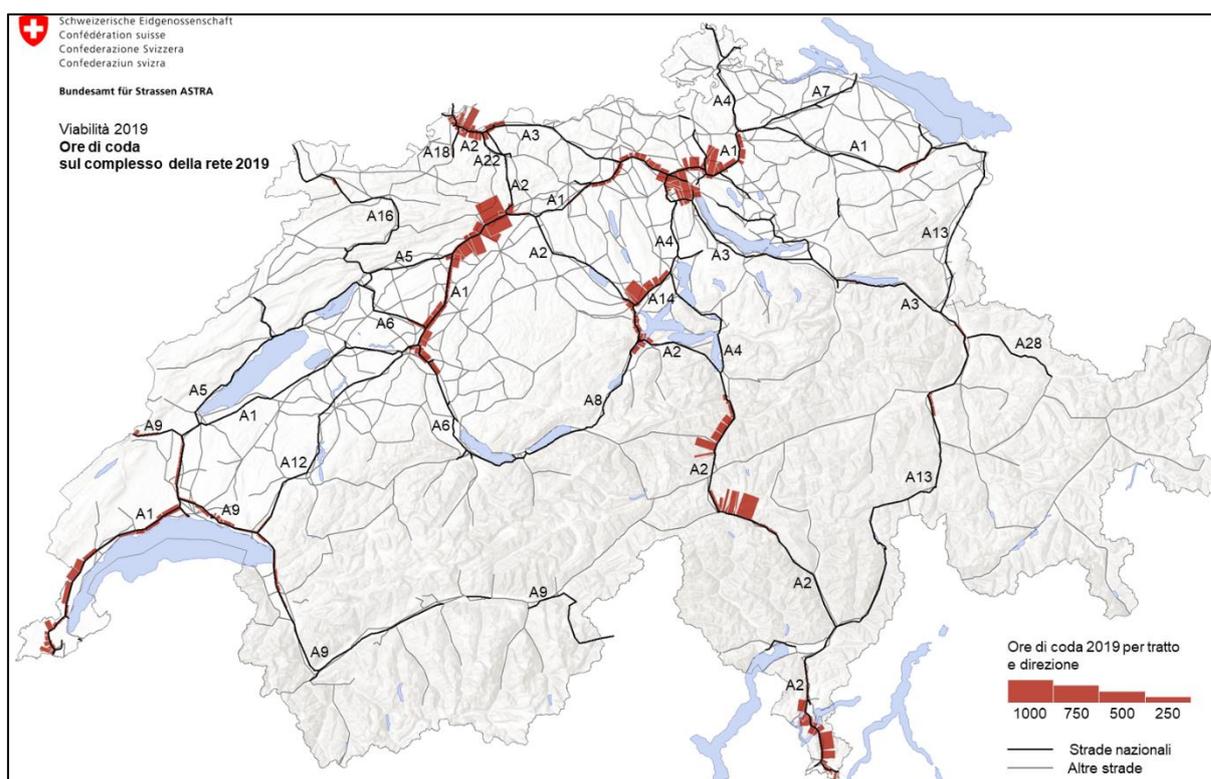


Figura 21: Ore di coda sul complesso della rete nel 2019 (versione ingrandita della mappa generale della rete in Allegato)

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

L'analisi differenziata per autostrade restituisce un quadro che in gran parte ricalca l'andamento dei chilometraggi (cfr. figura 11). Le quote delle ore cumulative di coda per singola autostrada si sono grosso modo rivelate in linea con quelle dei chilometri percorsi (cfr. Figura 22). Anche in questo caso si registra un'eccezione: con una quota del 27% di tutte le ore di coda sulle strade nazionali, la A2 evidenzia un «contributo» più che proporzionale rispetto ai 17 punti percentuali in termini di chilometraggio. In

valori assoluti la A1 è e resta l'autostrada maggiormente afflitta da incolonnamenti: nel 2019 ha registrato 11 900 ore di coda, corrispondenti a circa il 39% dell'intero volume nazionale. Quest'ultimo dato è sostanzialmente in linea con la quota di traffico del 38%.

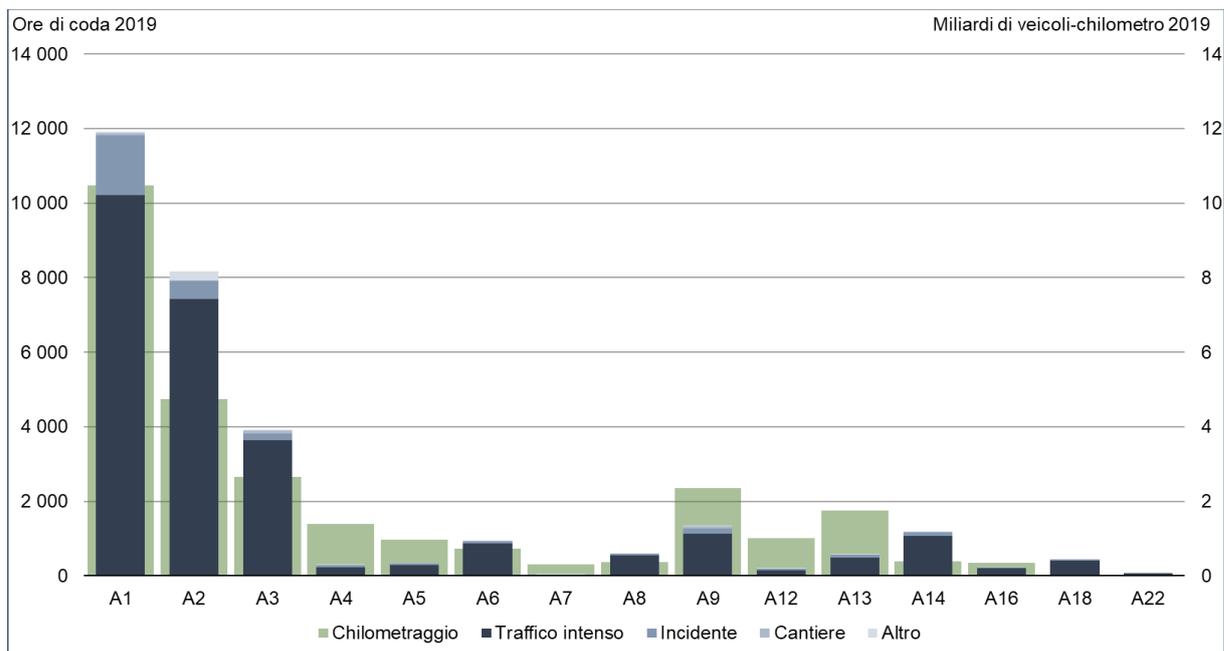


Figura 22: Ore di coda 2019 suddivise per strade nazionali (autostrade)

Non sono disponibili dati sul chilometraggio di A18 e A22.

Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON, Viasuisse

Ulteriori indicazioni giungono dalla «densità» delle code, che pone in relazione la durata degli incolonnamenti su un'autostrada con il suo chilometraggio: quanto maggiore è il dato, tanto più elevata è l'intensità delle code. Nel 2019 la A14, con oltre 180 minuti di coda per milione di veicoli-chilometro, ha evidenziato di gran lunga la maggiore densità, seguita da A2 e A8 con oltre 100 minuti di coda ciascuna per milione. Su un'arteria lunga come la A1, questo indicatore è risultato pari a 68 minuti per milione di veicoli-chilometro, collocandosi quindi nella media svizzera di 65 minuti.

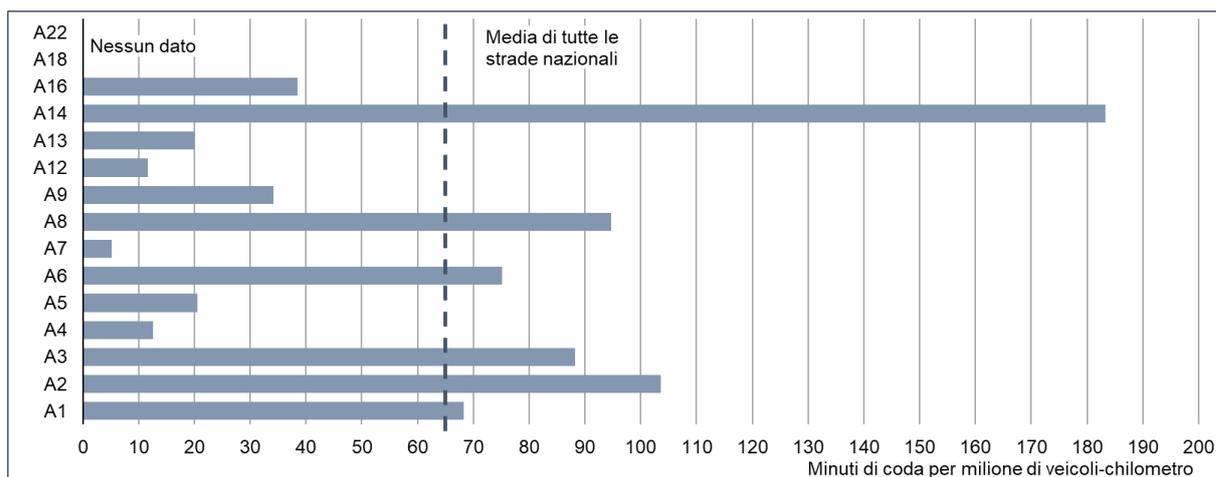


Figura 23: Intensità delle code in relazione al chilometraggio per strada nazionale (autostrada) nel 2019

Non sono disponibili dati relativi al chilometraggio di A18 e A22

Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON, Viasuisse

Un'osservazione più approfondita sugli aumenti delle code rispetto all'anno precedente evidenzia quanto segue:

- oltre un quarto dell'intero aumento è riconducibile alla A2. Accanto al San Gottardo (in particolare in corsia nord), la situazione è stata prodotta innanzitutto dall'incremento registrato nella regione di Lucerna, dove nel corso del 2019 vi sono stati grandi cantieri, soprattutto sul tratto fra Horw e Stansstad<sup>12</sup>.
- Un quinto di tutti gli incrementi ha riguardato la A1. Parte di questi è localizzabile con precisione e si riferisce alla circonvallazione nord di Zurigo, tratto anch'esso interessato da estesi cantieri. Un ulteriore «contributo» è giunto dai punti critici già noti di questa direttrice, cioè i tratti Ginevra e Losanna, Berna e Härkingen nonché le aree di Zurigo e San Gallo.
- A questo si è aggiunto l'incremento del 16% delle ore di coda sulla A3, in particolare sulla corsia nord della circonvallazione ovest di Zurigo, come ripercussione degli incolonnamenti formati sulla circonvallazione settentrionale.
- Da menzionare anche la A8, prima della diramazione di Lopper in direzione Lucerna (per la già citata criticità dovuta alla compresenza di cantieri e traffico intenso sulla A2), e la A14, fra Buchrain e Rotsee in direzione di Lucerna, che hanno concorso ciascuna per un 10% all'aumento delle code sull'intera rete.
- Solo la A4 ha registrato un calo delle ore di coda (evidenziato dall'istogramma verde in figura). In questo caso gli incolonnamenti sono diminuiti soprattutto nell'area di Kleinandelfingen – Henggart fra Sciaffusa e Winterthur in direzione sud. Lo stesso dicasi per il tratto meridionale della Axenstrasse, in linea con il calo del traffico registrato dalla locale stazione di rilevamento di Flüelen.

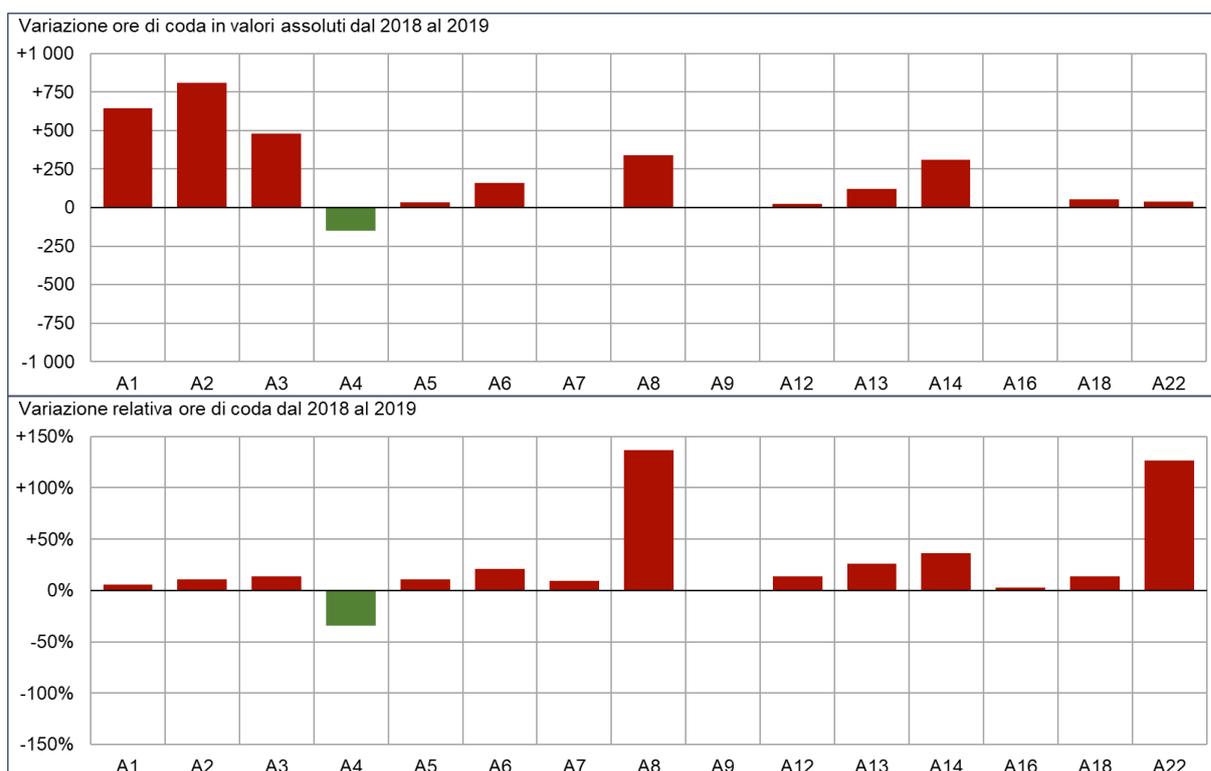


Figura 24: Variazione delle ore di coda dal 2018 al 2019 per strada nazionale (autostrada)  
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

<sup>12</sup> L'attribuzione della causa delle code, cioè cantiere o traffico intenso, non è chiara per motivi tecnici di rilevazione. In genere gli incolonnamenti sono stati provocati da traffico intenso, tuttavia in presenza di grandi lavori non è possibile tracciare il confine esatto fra incidenza del cantiere e dell'intensità della circolazione, anche laddove non siano presenti restringimenti di carreggiata.

### 3.3. Code nelle singole regioni

#### Regione di Zurigo

Nell'area di Zurigo, la A1 e la A3 sono state le più interessate da code.

- Per quanto concerne la prima autostrada, l'intero tratto fra Aarau e Winterthur ha registrato regolarmente incolonnamenti dovuti in sostanza al traffico serale in uscita dall'agglomerato di Zurigo.
- In confronto al 2018 la situazione delle code è cambiata rispetto alla direzione di marcia: verso San Gallo le ore sono scese del 19%, soprattutto sulla circonvallazione nord nell'area immediatamente successiva alla galleria del Gubrist; verso Berna sono invece aumentate dell'8%.
- La circonvallazione nord ha rappresentato un punto critico. Come nel 2018 l'incremento delle code dovrebbe essere stato determinato dalla presenza di lavori di ampliamento unitamente a volumi di traffico generalmente elevati. Dai dati riportati nei diagrammi di cui alla Figura 26 è possibile desumere gli andamenti fra i singoli anni. A tal riguardo si nota che nell'area della circonvallazione nord, in particolare in direzione di Berna, gli incrementi si sono verificati a monte dei lavori sul tratto Baltenswil – Zurigo Nord, mentre il traffico pareva stabilizzarsi all'interno del cantiere stesso. La medesima area ha sofferto tuttavia anche delle ripercussioni dovute all'ingresso diretto di veicoli nelle diramazioni Zurigo Nord e Zurigo Est.
- Per quanto riguarda la A3 la formazione di code si è concentrata sulla circonvallazione ovest, ma la vera causa non è stata questo tratto, bensì la situazione di traffico congestionato sulla circonvallazione nord. I relativi incrementi pari al 12%, molto notevoli in termini assoluti, hanno interessato soprattutto il tratto in direzione Basilea ovvero San Gallo.
- Vi sono stati inoltre problemi di viabilità sul tratto terminale della A3 (A3W) fra Brunau e Wiedikon a causa delle code per immettersi nella rete stradale secondaria.

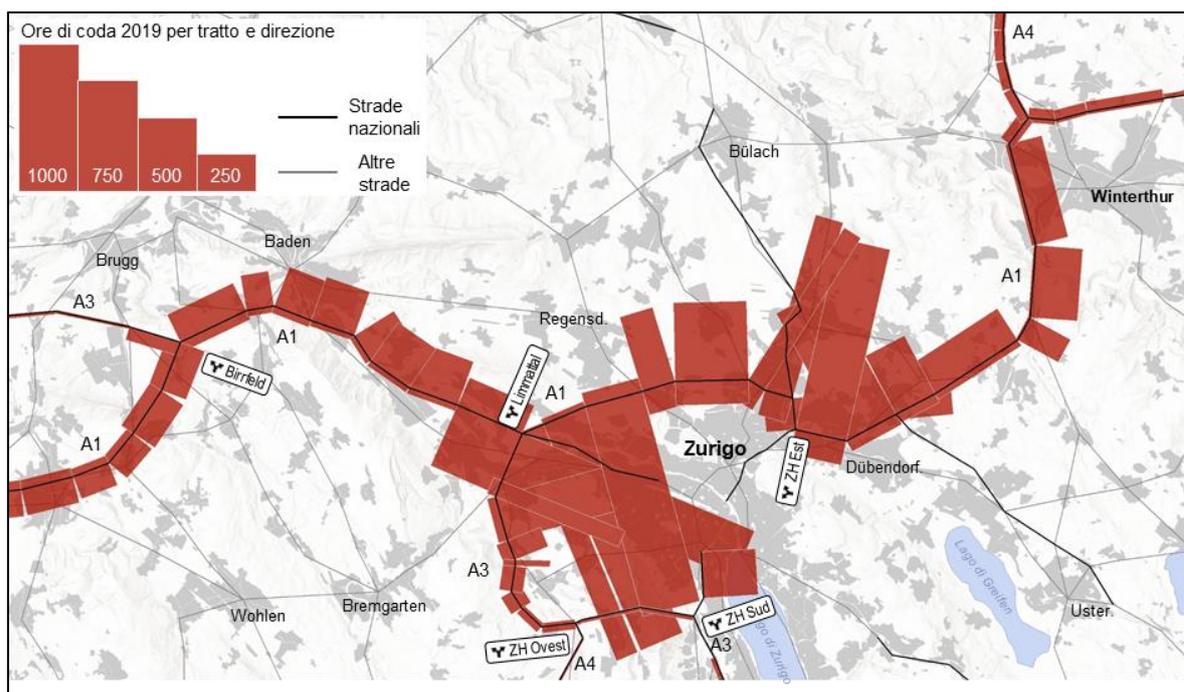


Figura 25: Ore di coda 2019 sulle strade nazionali nella regione di Zurigo  
Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

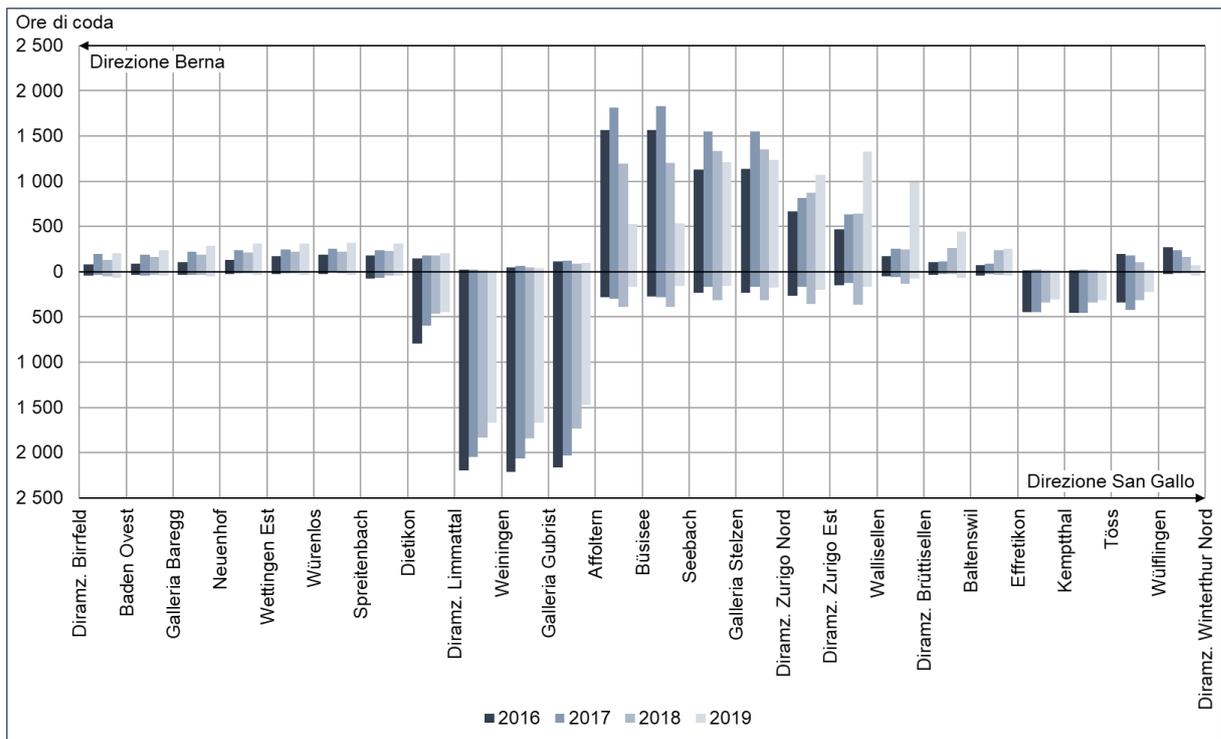


Figura 26: Andamento delle ore di coda sulla A1 fra Birrfeld e Winterthur Nord  
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

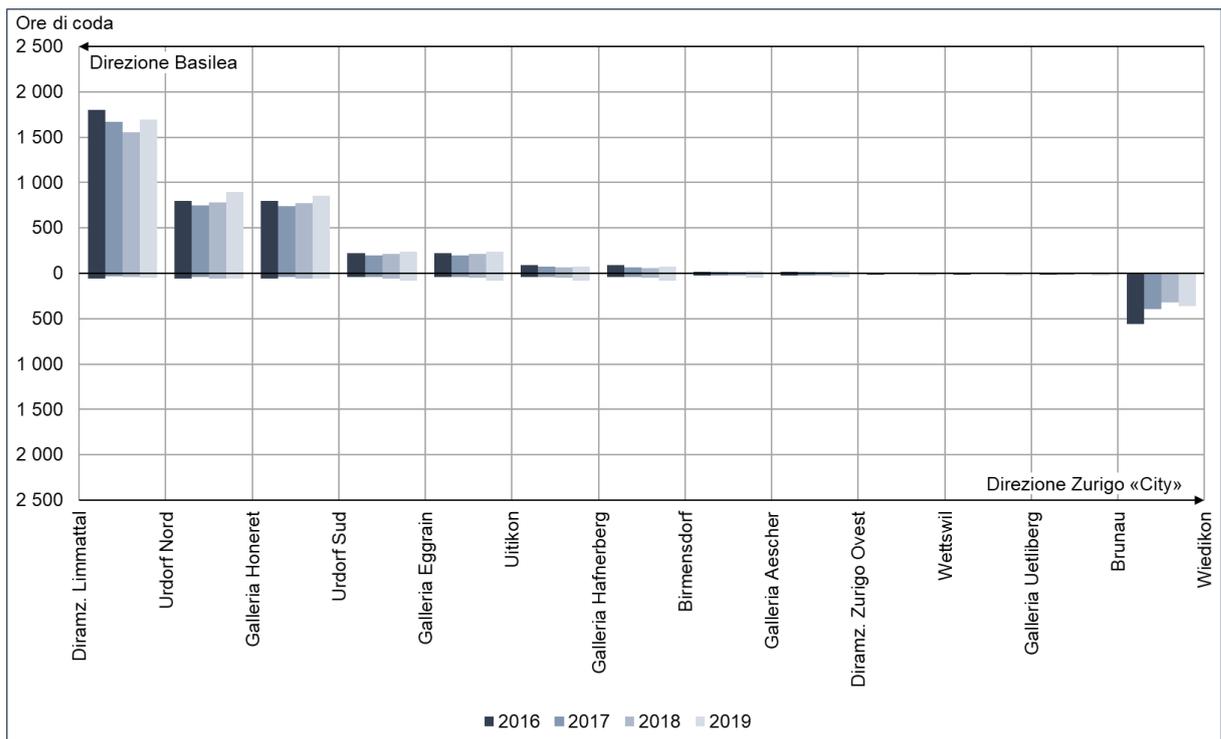


Figura 27: Andamento delle ore di coda sulla A3, circonvallazione ovest di Zurigo  
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

## Regione di Basilea

Nella regione di Basilea le code si sono concentrate su A2 e A3 fra il confine di stato con la Francia, lungo la tangenziale est, fino alla diramazione di Augst e oltre fino a Rheinfelden.

- Sulla tangenziale nord (A3) fra confine di stato e diramazione di Wiese le code sono aumentate leggermente, soprattutto in direzione della tangenziale est.
- Sulla tangenziale est le code in direzione nord sono diminuite di circa il 6%. Dato l'elevatissimo volume di traffico registrato su tale carreggiata e la formazione conseguentemente elevata di ingorghi (cfr. Figura 29 in direzione Germania/Francia), il calo è probabilmente riconducibile allo spostamento del traffico (e degli incolonnamenti) sulla rete secondaria.
- Il punto più critico per la viabilità è rimasto il tratto fra le diramazioni di Hagnau e Augst, dove le ore di coda in ambo le direzioni sono nettamente cresciute. Particolarmente interessata la corsia in uscita dalla città, con un aumento di circa l'11%.
- Nel complesso la regione di Basilea ha registrato un aumento delle ore di coda pari all'1%.

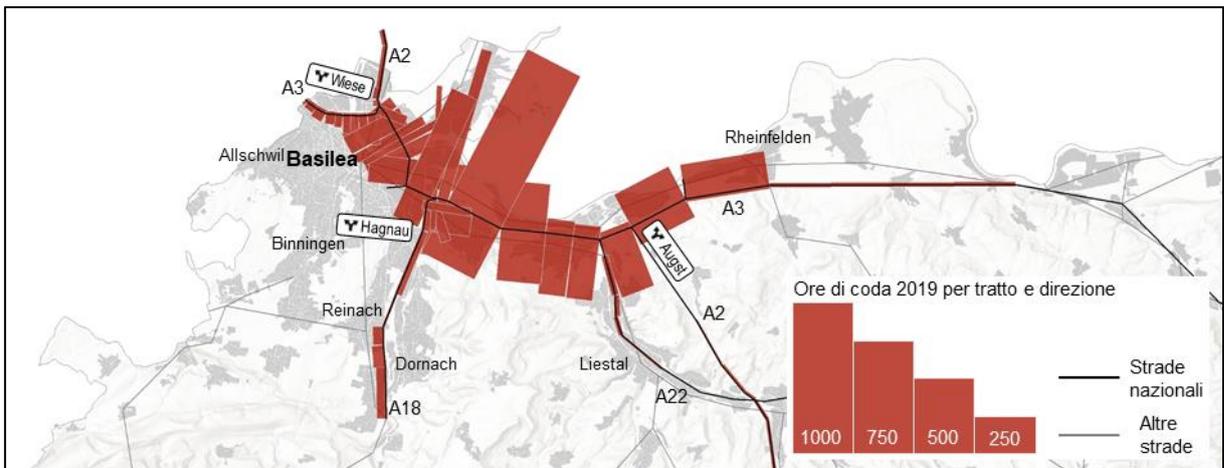


Figura 28: Ore di coda 2019 sulle strade nazionali nella regione di Basilea  
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

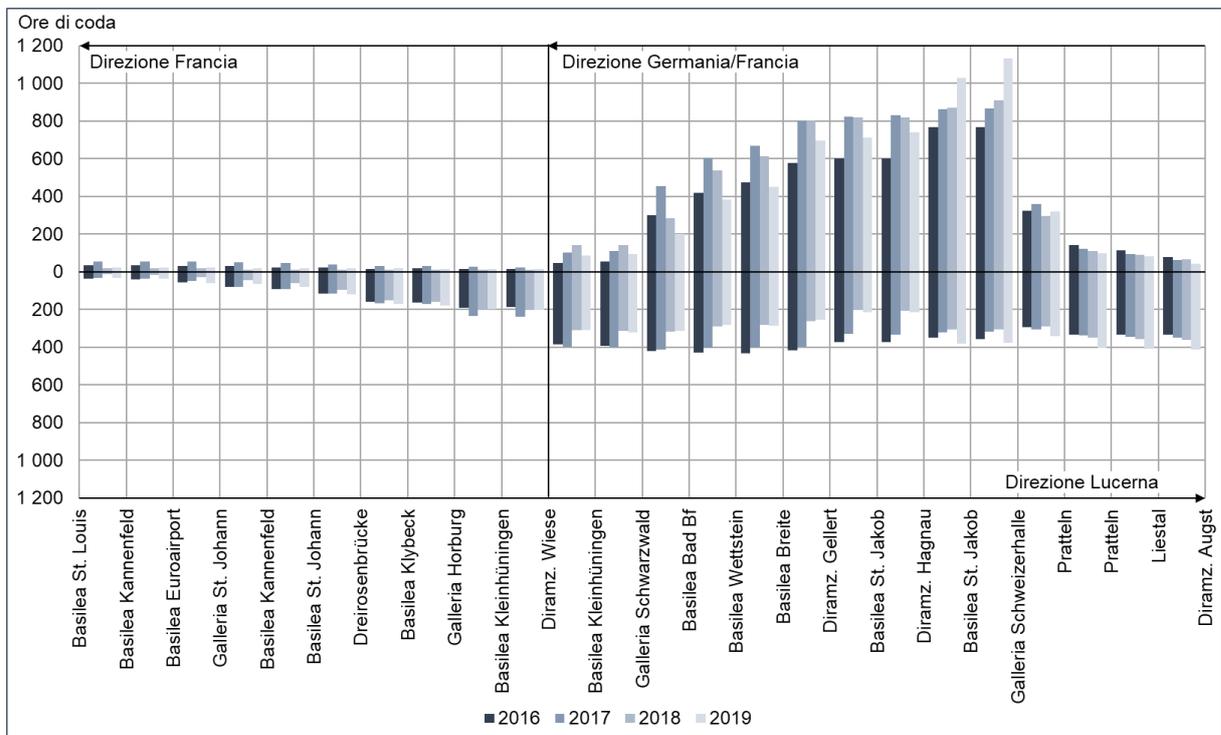


Figura 29: Andamento delle ore di coda sulla A2/A3 fra Basilea e Augst  
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

## Regione di Lucerna

Nella regione di Lucerna sono state particolarmente interessate dalle code la A2, nel tratto che costeggia la città, e di conseguenza la A14 che in essa confluisce.

- Sulla A14 il numero delle ore di coda fra le diramazioni di Rütli e Rotsee in direzione Lucerna è aumentato del 35%, mentre sono stati nettamente inferiori gli incrementi in direzione opposta.
- Sulla A2, fra la diramazione di Rotsee e Stans, l'aumento è evidentemente da ascrivere ai lavori fra Horw e Stansstad: su questo tratto il numero delle ore di coda in direzione Stans è più che raddoppiato. In corsia opposta gli incolonnamenti sono cresciuti di quasi il 40%. Gli aumenti in valori assoluti su questo tratto hanno fatto segnare un record a livello nazionale nel 2019.
- Le conseguenze a livello di viabilità si sono fatte sentire anche a sud del punto critico di Lucerna, cioè sulla A8 in direzione della città. Su questo tratto nel 2019 le code fino alla diramazione di Lopper sono aumentate, tanto in valori assoluti quanto in termini relativi, di un impressionante 250%. L'impennata dovrebbe essere riconducibile agli imponenti lavori sul tratto fra Horw e Stansstad, oltre a un volume di traffico generalmente elevato.
- Altro importante fattore per la forte crescita delle code nella regione di Lucerna è stata la A4 Axenstrasse, che ha dovuto restare chiusa per diverse settimane a causa di una caduta massi, con conseguente deviazione del traffico su Lucerna.

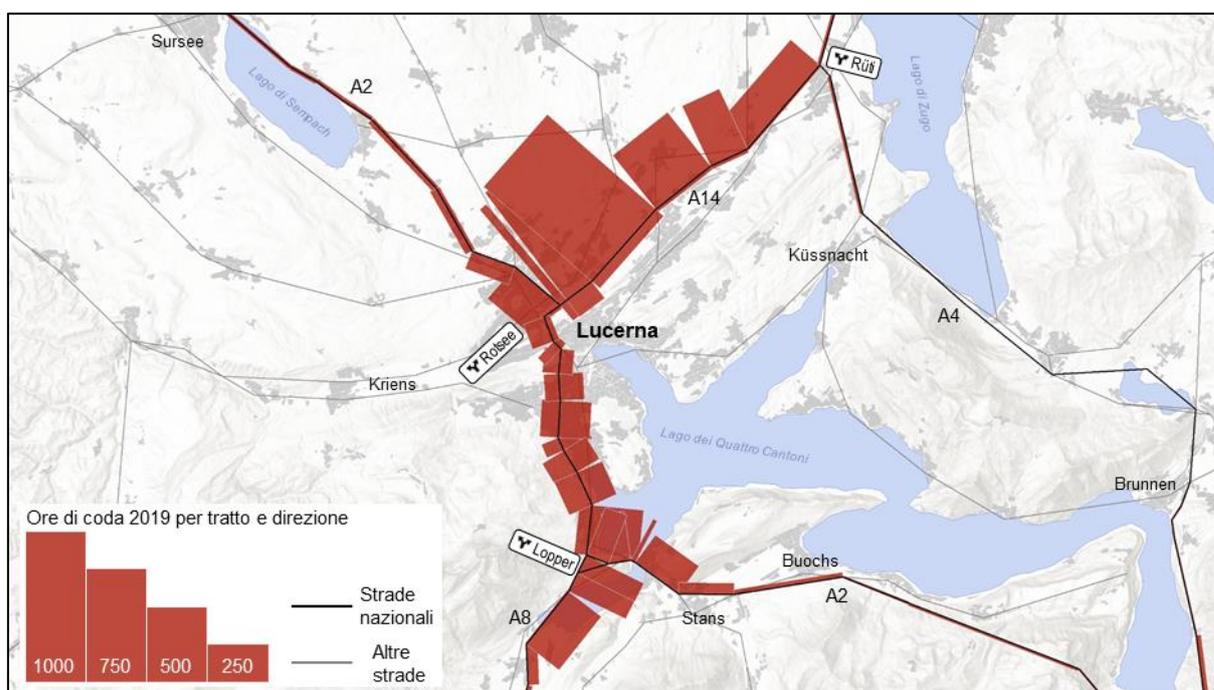


Figura 30: Ore di coda 2019 sulle strade nazionali nella regione di Lucerna  
Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

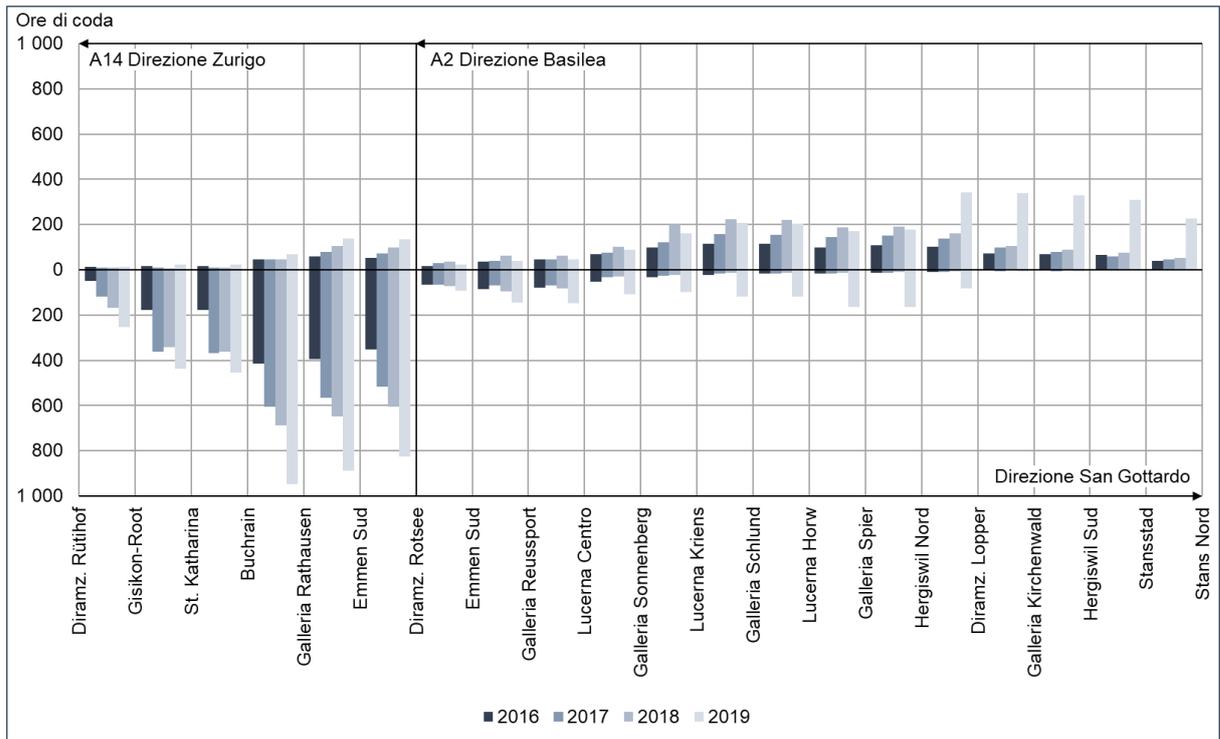


Figura 31: Andamento delle ore di coda su A14 e A2 fra Rütihof e Stans  
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

## Regione di Berna/Soletta

Nella regione di Berna/Soletta vi sono state quattro aree particolarmente interessate da grandi incolonnamenti.

- La prima è quella dei tratti di A6 e A1 nell'agglomerato bernese. Sulla A6 fra Rubigen e Wankdorf il numero delle ore di coda in direzione di Berna è aumentato di oltre un terzo, mentre nella direzione opposta l'incremento è stato un moderato +3%. Fra Wankdorf e Schönbühl le code sono diminuite del 13%. I valori assoluti su questo tratto si sono comunque mantenuti molto elevati, pertanto il calo potrebbe essere motivato da uno spostamento del traffico verso la viabilità ordinaria.
- Nell'area fra Schönbühl e Kirchberg le code sono aumentate del 63% in ambo le direzioni.
- Nell'area contigua, fino alla diramazione di Luterbach, le code sono diminuite del 14% in direzione Zurigo, mentre sulla corsia opposta è stato registrato un incremento del 16%.
- L'area compresa fra le diramazioni di Luterbach e Härkingen è stata uno dei punti più critici per gli incolonnamenti sull'intera rete delle strade nazionali. Su questo tratto il numero delle ore di coda nel 2019 è salito di ulteriori 4 punti percentuali.

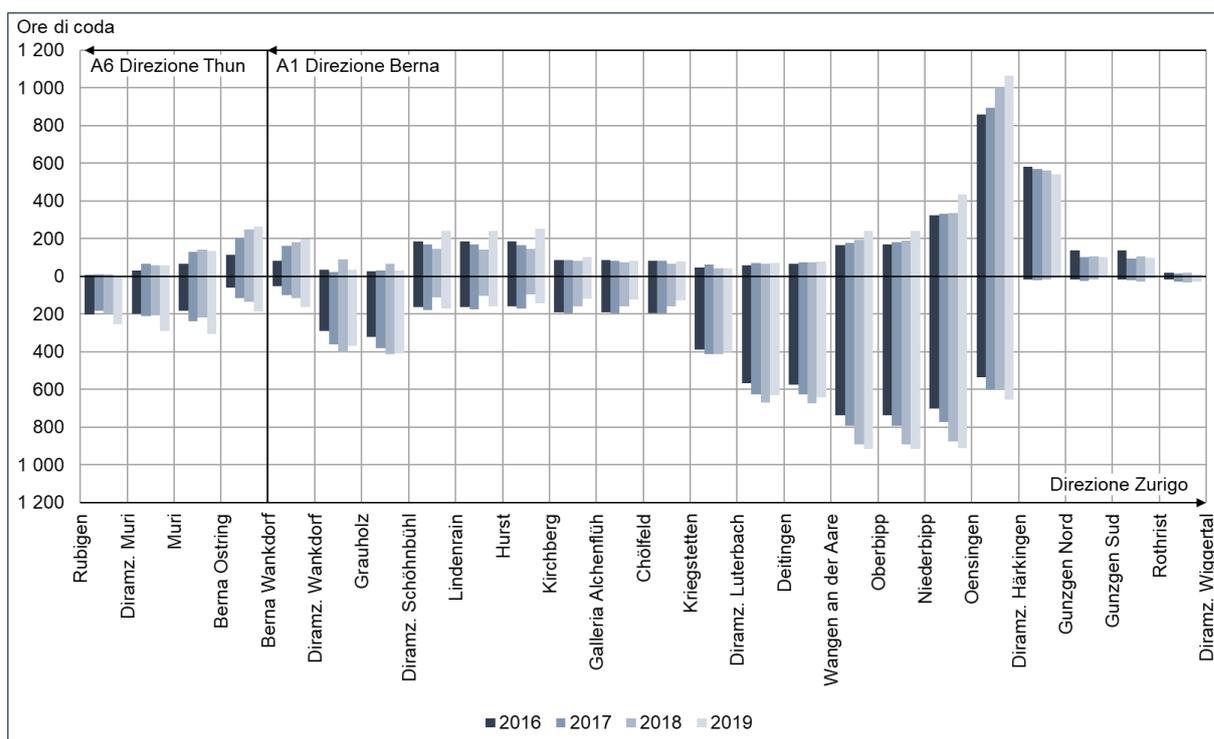


Figura 32: Andamento delle ore di coda su A6 e A1 fra Rubigen e Wiggertal

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

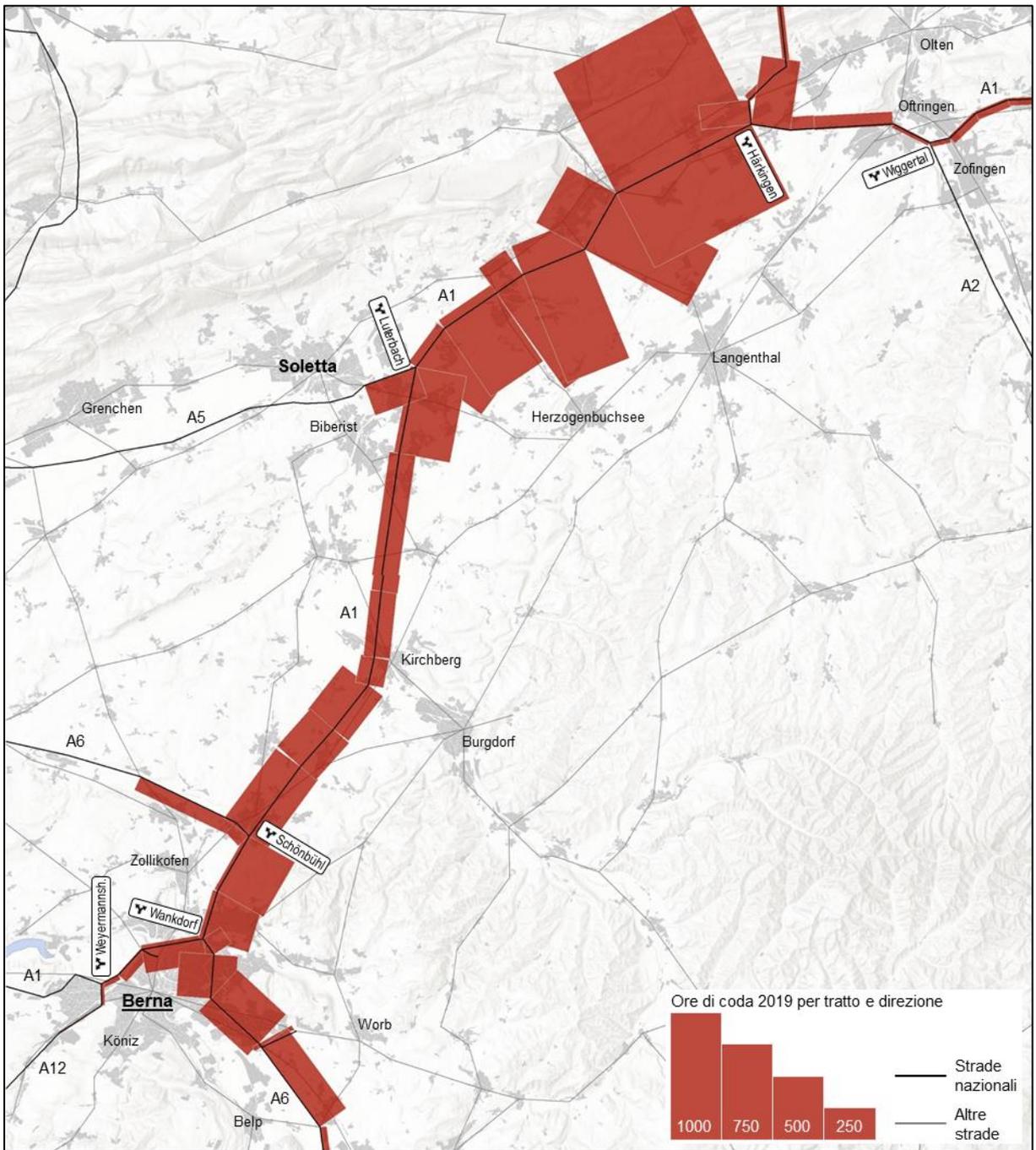


Figura 33: Ore di coda 2019 sulle strade nazionali nella regione di Berna/Soletta  
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

## Regione del Lemano

Nella regione del Lemano le code si sono distribuite su A1 e A9.

- Sulla A1, all'altezza di Nyon, si è prodotto uno «spartiacque» in direzione dei due agglomerati di Ginevra e Losanna.
- Fra Nyon e confine di stato (Bardonnex) il numero delle ore di coda è aumentato del 16%, in gran parte in direzione di Ginevra.
- Fra Nyon e diramazione Villars-Ste-Croix l'incremento è stato del 9%, anche in questo caso con una prevalenza sulle corsie in direzione dell'agglomerato urbano.
- Proseguendo sulla A1 fino a Yverdon è stato registrato, in direzione Friburgo/Berna, un aumento del 6%, mentre verso Losanna si è avuto un netto calo del 27%.
- Sulla A9 due tratti hanno evidenziato andamenti opposti: nell'area della «circonvallazione» di Losanna, fra le diramazioni di Villars-Ste-Croix e La Croix (bretella di Lutry), il numero delle ore di coda è sceso del 29% in ambo le direzioni. Sul tratto che va da La Croix a Vevey gli incolonnamenti sono invece aumentati del 10%, in particolare sulla corsia in uscita dall'agglomerato di Losanna. In valori assoluti tuttavia in questa direzione le code sono state contenute, mentre in senso opposto, con un numero di ore in sostanza invariato rispetto al 2018, il fenomeno è risultato generalmente superiore (cfr. Figura 36).

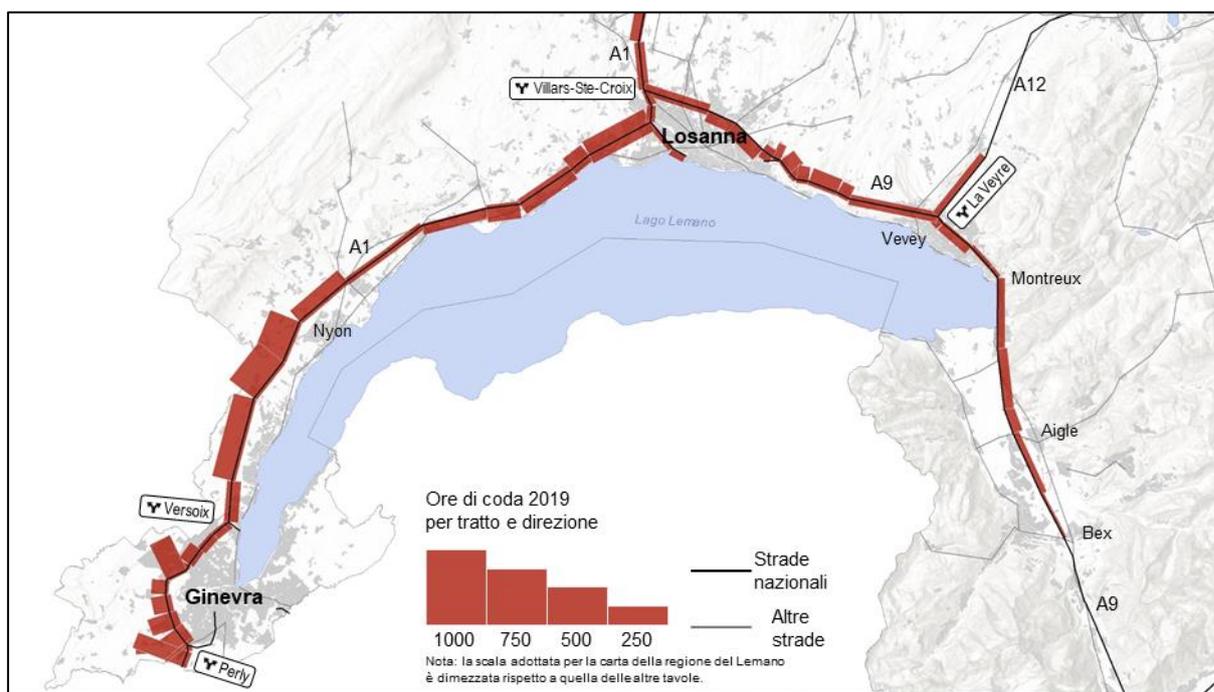


Figura 34: Ore di coda 2019 sulle strade nazionali nella regione del Lemano

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

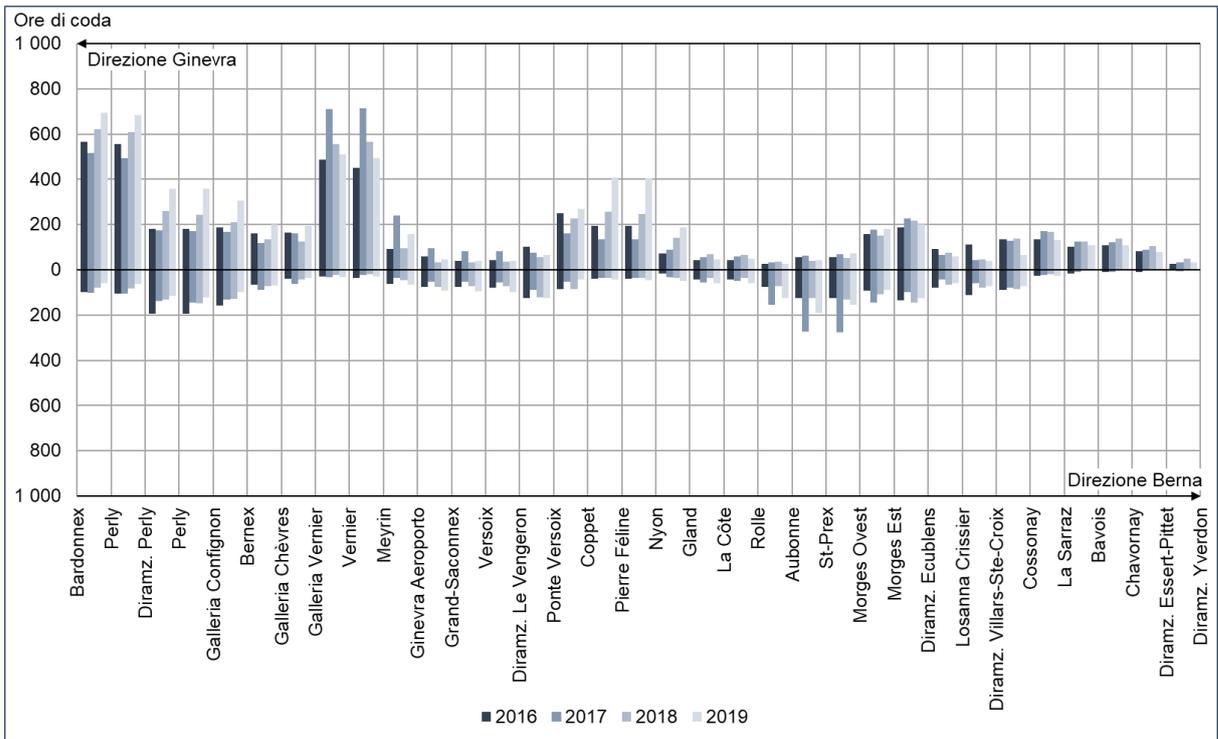


Figura 35: Andamento delle ore di coda sulla A1 fra Bardonnex e Yverdon  
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

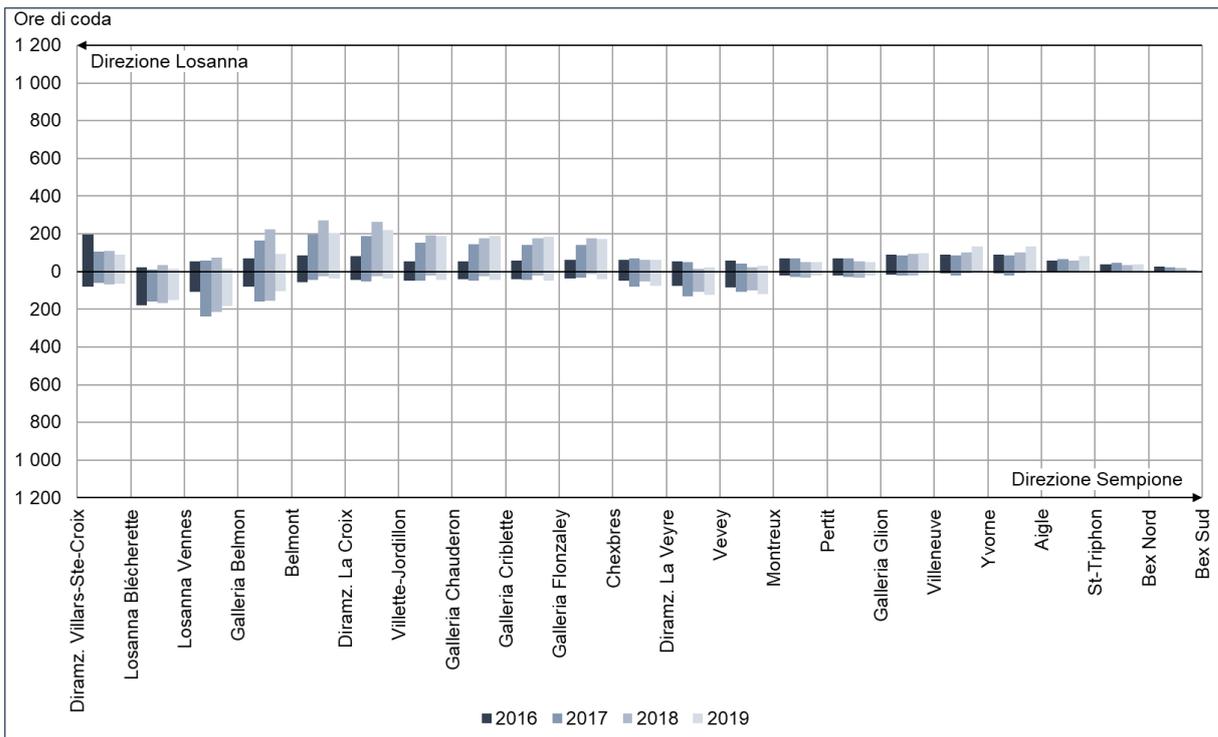


Figura 36: Andamento delle ore di coda sulla A9 fra Villars-Ste-Croix e Bex  
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

## Regione del San Gottardo

Nonostante un relativo calo dell'intensità del traffico, anche nel 2019 la galleria autostradale del San Gottardo ha rappresentato un punto critico per gli incolonnamenti in concomitanza con i grandi esodi stagionali. Il numero delle ore di coda registrate si è collocato a un livello paragonabile ad esempio a quello della regione di Basilea o di Berna.

- Gli ingorghi ai portali della galleria sono stati causati dalle grandi fluttuazioni stagionali del traffico e dal restringimento della carreggiata a una sola corsia per senso di marcia in prossimità e all'interno del traforo.
- In corsia sud si sono evidenziati tre diversi gradi di criticità: il punto più nevralgico è stato quello fra Wassen e Göschenen; fra Amsteg e Göschenen le ore di coda risultavano dimezzate e ancora più rari sono stati gli incolonnamenti fra Erstfeld e Amsteg. Sull'intero tratto il numero delle ore di coda nel 2019 è cresciuto del 12%.
- In corsia nord le code hanno riguardato soprattutto il tratto Airolo – Quinto. Negli ultimi due anni gli incolonnamenti sono aumentati soprattutto fra Airolo e Stalvedro, mentre il tratto fra Quinto e Biasca è stato nettamente meno interessato dagli ingorghi.

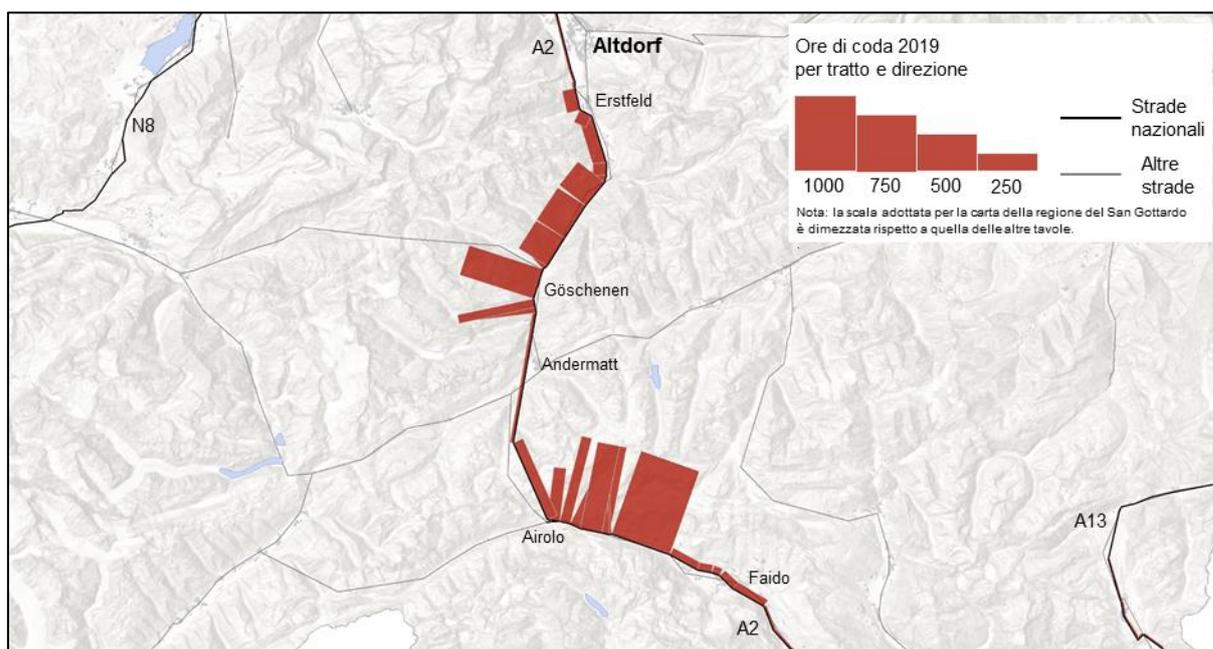


Figura 37: Ore di coda 2019 sulle strade nazionali nella regione del San Gottardo  
Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

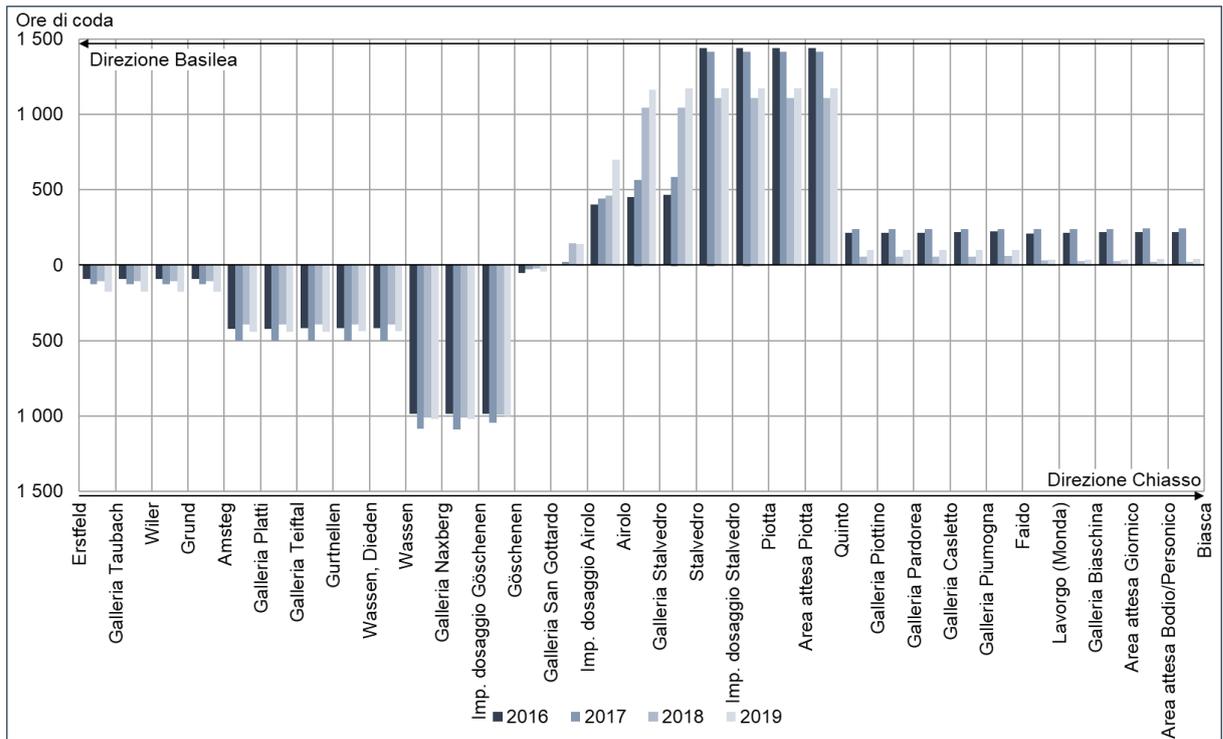


Figura 38: Andamento delle ore di coda sulla A2 fra Erstfeld e Biasca  
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

## Regione di Lugano

Le criticità registrate nel 2019 in Ticino si sono concentrate in particolare nel Sottoceneri lungo la A2.

- Nel complesso il numero delle ore di coda fra Lugano Nord e il confine di stato di Chiasso è aumentato del 18%.
- In direzione sud gli incrementi si sono verificati soprattutto nell'area di confine di Chiasso e sulla «circonvallazione» di Lugano, fra Lugano Nord e Lugano Sud.
- In corsia nord gli aumenti sono stati ancora più marcati, con un +37%, in particolare sul tratto fra Mendrisio e Lugano Sud.

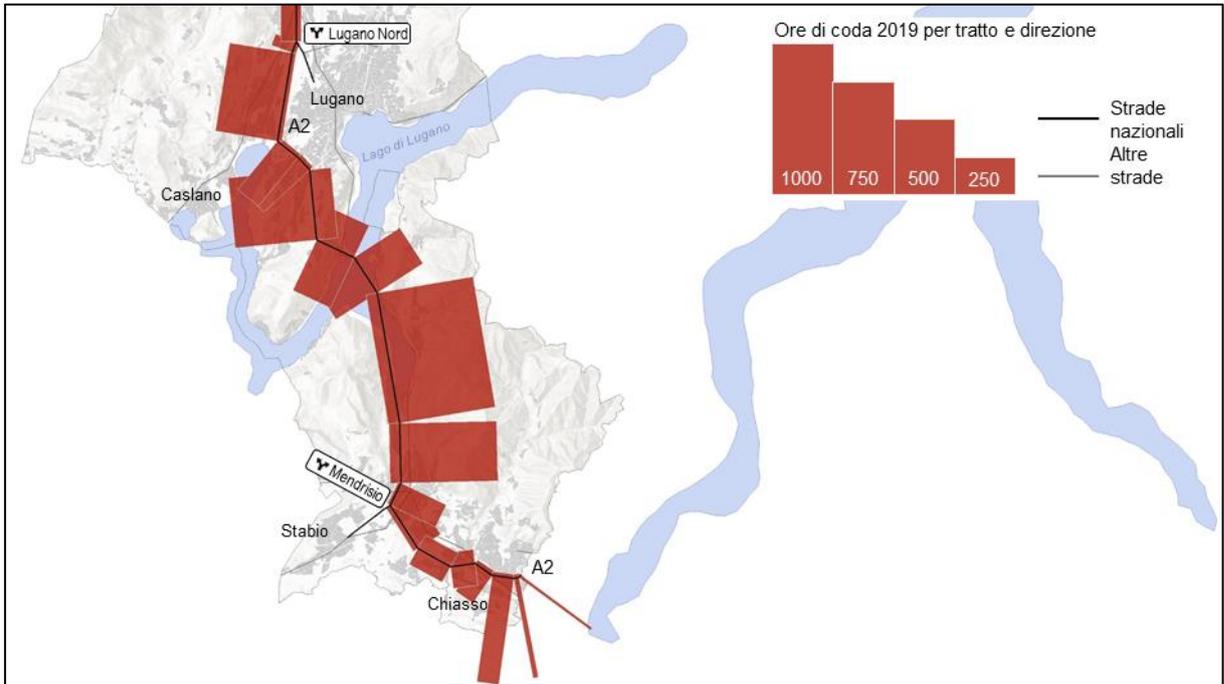


Figura 39: Ore di coda 2019 sulle strade nazionali nella regione di Lugano  
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

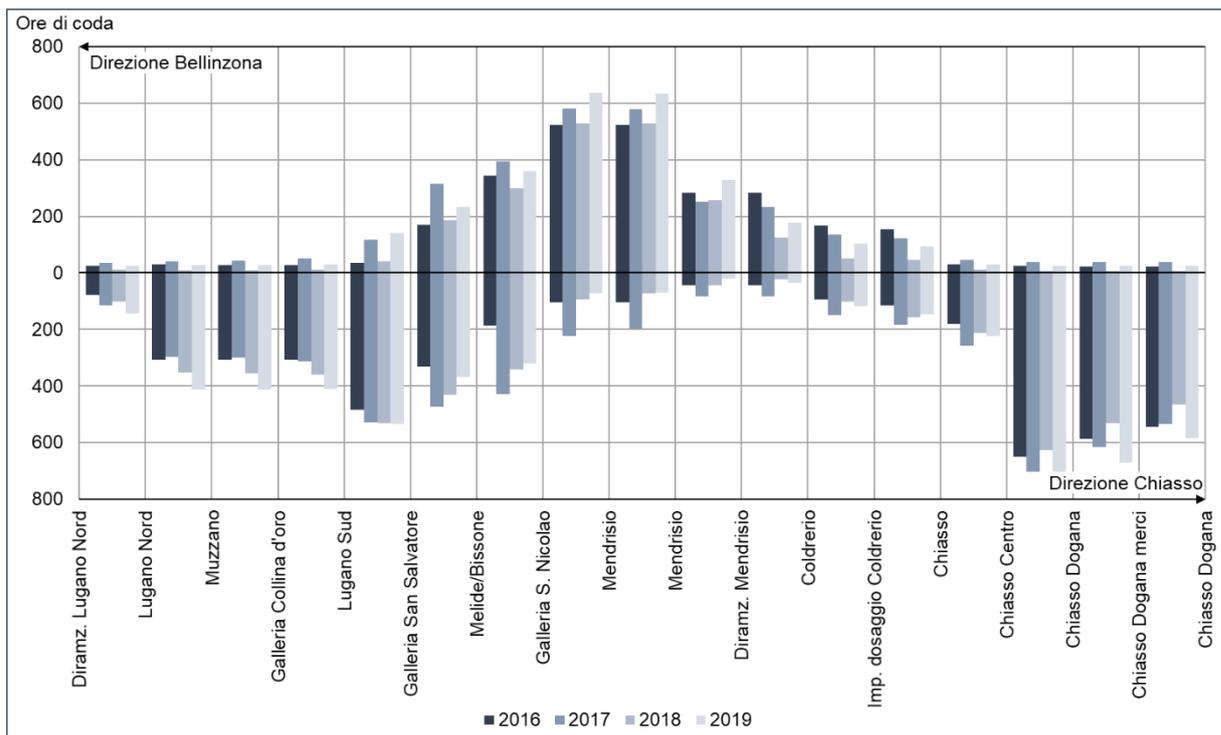


Figura 40: Andamento delle ore di coda sulla A2 fra Lugano e Chiasso  
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

## 4. Misure

La Centrale nazionale di gestione del traffico (VMZ-CH) è l'unità operativa con cui l'USTRA garantisce la scorrevolezza della circolazione sulle strade nazionali. Essa svolge attività di informazione, regolazione, indirizzamento e controllo del traffico sulle strade nazionali 24 ore su 24, 7 giorni su 7. Per garantire la viabilità nel medio e lungo periodo, la Centrale sviluppa strategie e piani, definisce e attua misure inerenti a persone, veicoli, infrastrutture e dati.

### 4.1. Eventi principali riguardanti la VMZ-CH

#### 4.1.1. Miglioramenti e sfide

Nel 2019 la Centrale ha incrementato le proprie facoltà di accesso diretto ai sistemi di gestione delle strade nazionali, estendendo quindi la capacità di intervento sul traffico veicolare ad altri tratti. Ad esempio ora può deviare su San Gallo o Sargans il traffico proveniente dall'area di St. Margrethen in direzione di Zurigo. I sistemi esistenti sono stati rinnovati e consentono di intervenire in maniera più semplice e rapida.

Alcuni eventi particolari hanno messo a dura prova la gestione del traffico: ad esempio è stato necessario chiudere per diverse settimane la A4 Axenstrasse in seguito a una caduta massi e deviare tutto il traffico su Lucerna. La riapertura ha presupposto l'elaborazione di un processo specifico (con il coinvolgimento di vari operatori), di cui la VMZ-CH era ed è elemento importante, in quanto responsabile per l'informazione immediata agli utenti e l'eventuale attivazione della deviazione su Lucerna in caso di nuova caduta massi.

Il 4 aprile 2019 un'abbondante nevicata ha creato il caos sull'intera rete stradale svizzera: la situazione risultava particolarmente critica nei Cantoni Uri e Ticino, dove si è giunti alla paralisi della circolazione sull'autostrada A2, con autovetture e autocarri bloccati, che per di più ostacolavano anche le attività di sgombero neve. Prima di riuscire a liberare completamente l'autostrada dalle masse nevose è stato quindi necessario soccorrere e rimuovere i veicoli bloccati, in particolare i mezzi pesanti, che sono stati condotti e parcheggiati presso aree di sosta approntate per l'emergenza. Le gallerie sui tratti di accesso sono state chiuse per bloccare il traffico nel Cantone di Uri e semplificare l'azione delle squadre di soccorso. Grazie al grande impegno di tutti gli operatori coinvolti, la situazione, tenendo conto delle circostanze, è stata brillantemente risolta.

#### 4.1.2. Misure operative di gestione del traffico pesante

Grazie all'adozione di misure sistematiche, come il fermo dei mezzi presso le aree di attesa in caso di nevicata o problemi in dogana, il dosaggio degli accessi ai posti di dogana e grandi campagne di informazione per questa specifica utenza, la situazione del traffico pesante è stata nuovamente gestita con efficacia. Ancora una volta l'affollamento presso la dogana commerciale di Chiasso e i divieti di circolazione dei mezzi pesanti in occasione delle festività nei paesi confinanti sono state le cause principali del ricorso alle misure di dosaggio e blocco sull'asse di transito A2 in direzione sud. Nel 2019 le neviccate hanno influito sulla viabilità sostanzialmente come nel 2018, eccezion fatta per le forti precipitazioni del 4 aprile. L'impianto di dosaggio per mezzi pesanti di Coldrerio, prima di Chiasso, ha nuovamente consentito di evitare in gran parte code di autocarri e autotreni a causa di picchi momentanei di traffico. Inoltre è stata ulteriormente ottimizzata la gestione delle aree di attesa, alle quali si è aggiunta a inizio 2019 Unterrealta, prima in modalità di prova manuale e quindi, da fine novembre 2019, in modalità automatica. La nuova struttura, con le sue 54 postazioni di stazionamento, offre tuttavia una capacità nettamente inferiore rispetto alla vecchia Obere Au di Coira. Quest'ultima, pur essendo stata sostituita da Unterrealta, è stata comunque occasionalmente riattivata nel corso del 2019 in caso di forte affollamento della nuova area. Dall'inverno 2019/2020 il parcheggio di Obere Au non viene più precauzionalmente sgomberato dalla neve per eventuali provvedimenti di blocco, ma è previsto che rimanga a disposizione per riserva.

L'imminente attivazione dell'area di attesa aggiuntiva Hinterrhein a fine 2020 garantirebbe ulteriore potenziale per sgravare la A13 dal traffico pesante in caso di problemi in dogana o sul tratto fino a Bellin-

zona, per quanto la collocazione a 1600 metri di altitudine nei limiti l'utilizzo in caso di blocchi per nevicata. Le rampe innevate fino alla galleria del San Bernardino sarebbero infatti un ostacolo insormontabile per molti mezzi pesanti, che si bloccherebbero prima di raggiungere l'area di attesa sulla A13.

#### **Attivazione delle aree di attesa**

All'occorrenza, accanto alle strutture permanenti CCTP di Ripshausen sul versante nord del San Gottardo e di Bodio e Giornico in Ticino, rispettivamente in corsia sud e nord, vengono attivate ulteriori aree di attesa. Un cantiere ha reso tuttavia indisponibile, dal 19 marzo al 21 dicembre 2019, la struttura di Knutwil, in sostituzione della quale è stata allestita, di concerto con tutti gli operatori, un'area di attesa di emergenza sulla A2 presso Buochs (NW).

In luogo del numero di attivazioni, dal 2018 viene rilevato il dato delle giornate operative delle aree di attesa. Il quadro del 2019 è stato molto simile a quello dell'anno precedente, con un ulteriore leggero calo tendenziale sulla A2 e una sostanziale stabilità sulla A13, sebbene nel 2018 l'incendio nella galleria del San Bernardino e la conseguente chiusura avessero determinato alcune giornate di attivazione supplementari.

<b>Aree di attesa N→S</b>	<b>Numero giornate operative 2018</b>	<b>Numero giornate operative 2019</b>
<b>A2 Knutwil / Buochs <sup>1)</sup></b>	5	3
<b>A4 Seewen (Sz)</b>	3	2
<b>A2 Piotta</b>	18	7
<b>A13 <sup>2)</sup></b>	33	33

<sup>1)</sup> Knutwil fuori servizio dal 19 marzo al 21 dicembre 2019. In sua vece è stata allestita l'area di attesa di emergenza di Buochs sulla A2.

<sup>2)</sup> Diverse aree di attesa.

#### **Aree di emergenza e blocco dei mezzi pesanti in dogana**

Nel corso del 2019 si è dovuto ricorrere più volte alle aree di attesa di emergenza: si tratta in genere di spazi allestiti provvisoriamente sulle carreggiate e corsie di emergenza delle strade nazionali. Le misure di blocco alla dogana di Chiasso-Brogeda vengono attuate solo in caso di eventi straordinari (gravi incidenti poco dopo la frontiera, assi A2 e A13 chiusi al traffico pesante): nel 2019 il provvedimento è stato adottato complessivamente sette volte, l'anno precedente undici. L'area di emergenza di Bellinzona invece ha dovuto essere allestita due volte solo in corsia nord, mentre nel 2018 era avvenuto una volta per ciascuna direzione.

Come nel 2018, sull'autostrada cantonale A22 a Basilea Campagna è stata allestita un'area di attesa di emergenza, poiché nella festa dell'unità tedesca (3 ottobre) l'attività doganale verso la Germania era sospesa. La decisione di lasciare uscire i veicoli solo il giorno successivo dalle 8:00 ha disinnescato la situazione di potenziale caos alla dogana di Basilea-Weil. Il provvedimento è stato adottato in collaborazione con le polizie cantonali di Basilea Campagna e Basilea Città. Inoltre nell'area basilese, prima del confine con la Germania, i mezzi pesanti scarichi (viaggi a vuoto) sono stati deviati verso il posto di dogana di St. Louis (CH/F) per evitare la formazione di code alle dogane con la Germania. Le esperienze raccolte si sono rivelate positive e le misure adottate lasciano sperare in miglioramenti futuri, tuttavia quanto avvenuto nel corso del 2019 mostra senza ombra di dubbio che, in particolare in direzione nord, mancano adeguate aree di attesa, sia a monte del San Gottardo sia nell'area di Basilea.

## 4.2. Misure di medio e lungo periodo

L'USTRA si è posta ambiziosi obiettivi strategici: diminuire entro il 2030 le ore di coda sulle strade nazionali di un quarto rispetto al 2015 e smussare i picchi di traffico quotidiani nelle aree più critiche. Per conseguire tali obiettivi, l'Ufficio ha fissato sottostrategie che prevedono tutta una serie di misure da attuare nei prossimi anni. L'elemento fondamentale è costituito dagli interventi volti a ottimizzare l'utilizzo delle superfici di circolazione esistenti. Ove queste non siano sufficienti occorrerà salvaguardare la funzionalità delle strade nazionali ampliando gli spazi assegnati al traffico veicolare.

### 4.2.1. Sfruttare meglio le superfici esistenti

Per meglio sfruttare le superfici di circolazione esistenti, l'USTRA ha fissato diverse misure in vari campi operativi, che hanno per oggetto da un lato le strade nazionali stesse e dall'altro il coordinamento fra le diverse reti stradali, il comportamento di marcia, l'utilizzo dei veicoli e l'elaborazione e l'uso dei dati.

#### Utilizzo più efficiente delle capacità esistenti sulle strade nazionali

Per meglio utilizzare le capacità esistenti della rete delle strade nazionali e ridurre la formazione di code, l'USTRA segue sostanzialmente tre approcci.

- **Allestimento veloce di impianti supplementari di gestione del traffico:** nella primavera del 2019 l'USTRA ha verificato e ridefinito le priorità di tutte le opere in programma. Il mantenimento della scorrevolezza è stato ritenuto più urgente rispetto agli aumenti di capacità e ai potenziamenti a favore di terzi, mentre restano massimamente prioritarie la disponibilità dell'infrastruttura e la manutenzione strutturale.

Per incidere con maggiore efficacia sulla circolazione, l'USTRA realizzerà una quantità sostanziale di impianti di gestione del traffico (cfr. capitolo 4.2.2) e ne ottimizzerà l'operatività e la standardizzazione, in maniera rapida e separando tali attività dai progetti di manutenzione e ampliamento. Coordinamento e monitoraggio della realizzazione saranno seguiti con programmi ad hoc.

- **Intervento attivo sulla circolazione sulle strade nazionali:** gli impianti supplementari di gestione del traffico aumenteranno ulteriormente le capacità operative della VMZ-CH e le consentiranno di intervenire sulle dinamiche del traffico in via diretta e su più ampia scala. Inoltre gli operatori della Centrale saranno gradualmente formati per monitorare e comandare i suddetti impianti sulle strade nazionali di tutto il Paese tramite interfacce utente standardizzate. Tutti i sistemi saranno collegati alla VMZ-CH, realizzando una potente rete di comunicazione, mentre il sottoprogramma «Integration Verkehrsmanagement-Anlagen (IVM)» (Integrazione impianti di gestione) ne garantirà la standardizzazione e la periodica parametrizzazione. In un primo momento si realizzeranno le necessarie infrastrutture centrali e saranno accorpati i primi impianti; una volta conclusa positivamente la fase pilota, il progetto sarà implementato sull'intero territorio.

Per migliorare la viabilità sulle strade nazionali sono in discussione ulteriori misure di gestione del traffico, fra cui la riduzione del limite di velocità a 60 km/h in caso di traffico intenso o la chiusura temporanea di determinati svincoli. Si tratta di proposte che non incontrano favore unanime e devono pertanto essere vagliate con accuratezza. L'USTRA analizza e valuta quindi il da farsi tenendo conto del dibattito in corso: in caso di giudizio positivo vi saranno approfondimenti ed eventuali test nel corso di progetti pilota.

A ciò si aggiungono vari adeguamenti del codice della strada che hanno effetti positivi sulla viabilità: fra questi l'introduzione del superamento a destra in caso di incolonnamenti, il principio dell'immissione a cerniera prima di un restringimento di carreggiata o l'obbligo di formare un corridoio di emergenza in caso di coda. Inoltre l'USTRA collabora con i corpi di polizia e le Unità territoriali per individuare sistemi di sgombero più rapido dei luoghi degli incidenti. Fra questi il ricorso ai cosiddetti «traffic manager», che prestano assistenza lungo le strade nazionali per ridurre i disagi dovuti ad avarie o incidenti oppure per ripristinare le normali condizioni di viabilità in tempi più brevi.

Nell'opuscolo «Guida autostradale» l'USTRA fornisce suggerimenti e consigli per un comportamento di marcia corretto e rispettoso, con l'obiettivo di sensibilizzare gli automobilisti sull'importanza di una guida sicura e scorrevole.

- **Intervento sull'utilizzo dei veicoli e sulla ripartizione temporale del traffico:** per influire sulle abitudini di impiego dei veicoli, l'USTRA definisce in un piano le premesse per la creazione e l'operatività di *carpool lanes* sui tratti di strada nazionale a tre corsie e sulle rampe di ingresso. Realizzabilità ed efficacia saranno sperimentate successivamente in progetti pilota. Al fine di promuovere la condivisione dei mezzi, si valuterà in che misura i parcheggi per il carpooling possano essere una soluzione praticabile ed efficace per la viabilità. E infine sarà sostenuta l'ulteriore concretizzazione del mobility pricing.

### **Rafforzamento delle interfacce di gestione del traffico con le reti secondarie**

La viabilità sulle strade nazionali dipende dall'efficienza delle interfacce con la rete viaria secondaria. A tal fine è necessaria una gestione trasversale, che l'USTRA implementa e sviluppa costantemente in collaborazione con Cantoni e città. Essa prevede uno screening degli svincoli per individuare problemi di sistema e desumere approcci per la risoluzione delle situazioni più gravi, la verifica di piani di esercizio innovativi sui tratti di raccordo con le strade nazionali e la realizzazione di punti di scambio intermodali nelle aree degli svincoli.

### **Acquisizione e utilizzo dei dati**

La definizione specifica di misure per salvaguardare la viabilità richiede conoscenze approfondite in materia di mobilità della popolazione, andamento del traffico e sviluppi sociali. Per acquisire queste informazioni l'USTRA definisce priorità di ricerca e ne segue l'implementazione insieme a esperti esterni.

Data la progressiva digitalizzazione, un tema fondamentale di ricerca è quello dell'utilizzo dei dati. Volendo sfruttare metodicamente i potenziali offerti dalla mobilità intelligente per incrementare l'efficienza, l'USTRA deve poter accedere all'ampio corpus di informazioni relative a utenti, mezzi e sistemi di trasporto. A tal proposito vaglia le possibilità di utilizzo di volumi di dati che crescono esponenzialmente e sostiene, in collaborazione con altri Uffici del DATEC, l'introduzione di servizi di mobilità multimodali per il trasporto di persone e merci. Approfondisce inoltre le condizioni quadro dei nuovi servizi di mobilità e fornisce gli elementi di base necessari per la discussione di aspetti etici, tecnici e legali.

### **Utilizzo delle innovazioni**

Anche tecnologia e innovazione possono fornire un importante contributo per gestire i volumi di traffico. In questo contesto è da menzionare l'«ASTRA-Bridge», un ponte mobile di cantiere sviluppato dall'USTRA per eseguire lavori di manutenzione limitando al massimo i disagi per la viabilità. Si tratta di un ponte provvisorio su cui circolano i veicoli mentre al di sotto viene sostituita la pavimentazione.

I sistemi intelligenti di gestione del traffico sulle strade nazionali costituiscono un'ulteriore innovativa possibilità per ottimizzare lo sfruttamento dell'infrastruttura. A tal riguardo è fondamentale che gli impianti rispondano al momento giusto per posticipare quanto più possibile il collasso della circolazione, il cosiddetto *capacity drop*. Proprio per questo l'USTRA ha elaborato un nuovo standard di coordinamento e controllo degli impianti, che garantisce la gestione del traffico in funzione della viabilità e in base ad algoritmi unitari per l'intero territorio nazionale.

#### 4.2.2. Realizzazione di impianti supplementari di gestione del traffico

Occorre potenziare le possibilità di intervenire direttamente sul traffico presente sulle strade nazionali. A questo scopo l'USTRA sta allestendo una considerevole quantità di impianti di gestione del traffico. Una specifica roadmap prevede l'aggiornamento e l'impostazione delle necessarie apparecchiature sulle prospettive di traffico con orizzonte temporale 2040: si tratta sostanzialmente dei sistemi di gestione dinamica dei limiti di velocità e segnalazione pericoli (GHGW) e la regolazione degli accessi alle rampe autostradali (*ramp metering*). Una logica di controllo standardizzata consente a tali impianti di gestire e indirizzare la circolazione in funzione dei volumi di traffico, in modo da massimizzare la scorrevolezza.

Per la realizzazione degli impianti GHGW aggiuntivi sono previste tre fasi. La priorità numero uno è quella di estendere e rendere disponibili agli operatori della VMZ-CH gli impianti GHGW esistenti nei seguenti agglomerati:

• Basilea:	23 km
• Berna / Mittelland:	80 km
• Ginevra / Losanna:	130 km
• Lucerna:	40 km
• San Gallo:	26 km
• Ticino:	28 km
• Zurigo / Winterthur:	100 km

La scala delle priorità prevede al secondo posto l'introduzione dei necessari impianti GHGW fra gli agglomerati e, in terzo luogo, nelle restanti aree. Entro il 2026 questi sistemi saranno presenti su circa 800 chilometri di strade nazionali.

L'USTRA realizzerà inoltre impianti aggiuntivi per la regolazione degli accessi alle rampe (*ramp metering*), in modo da gestire con ordine l'ingresso dei veicoli in autostrada. Sono pertanto al vaglio la fattibilità e l'incidenza sul traffico di circa 110 nuovi impianti di dosaggio nei seguenti agglomerati:

• Basilea:	n. 15
• Berna / Mittelland:	n. 10
• Ginevra / Losanna:	n. 23
• Lucerna:	n. 6
• San Gallo:	n. 4
• Ticino:	n. 6
• Zurigo / Winterthur:	n. 46

Le strutture che otterranno il via libera saranno realizzate gradualmente entro il 2026 e gestite tramite logica di controllo unitaria in funzione del traffico.

#### 4.2.3. Creazione di spazi di circolazione supplementari

Laddove le misure volte a ottimizzare lo sfruttamento delle superfici di circolazione esistenti non siano sufficienti a garantire la viabilità, occorrerà mettere a disposizione dell'utenza spazi aggiuntivi. Rientrano in tale strategia l'attivazione della corsia dinamica e la realizzazione di progetti di ampliamento nel quadro del Programma di sviluppo strategico delle strade nazionali (PROSTRA).

##### Corsia di emergenza dinamica (PUN)

Ove necessario e possibile, nelle ore di punta la gestione differenziata dei limiti di velocità sarà abbinata alla corsia dinamica. Quest'ultima è operativa dal 2010 sulla A1 fra Morges ed Ecublens con risultati più che soddisfacenti e vari altri progetti sono in fase di elaborazione. Nei prossimi anni saranno valutati l'effetto sul traffico e la fattibilità strutturale di circa 250 chilometri di ulteriori corsie di emergenza dinamiche negli agglomerati: in caso di giudizio positivo si procederà alla loro implementazione. Sono al vaglio nuove corsie dinamiche nei seguenti agglomerati:

- Basilea: 12 km (ambo le direzioni)
- Berna / Mittelland: 13 km (ambo le direzioni)
- Ginevra / Losanna: 122 km (ambo le direzioni)
- Lucerna: 18 km (ambo le direzioni)
- Sciaffusa: 3 km (ambo le direzioni)
- San Gallo: 8 km (ambo le direzioni)
- Winterthur: 27 km (ambo le direzioni)
- Zurigo: 48 km (ambo le direzioni)

### **Realizzazione di progetti di ampliamento**

Sui tratti di strada nazionale in cui non è possibile risolvere le criticità né tramite misure di ottimizzazione del flusso veicolare né con il potenziamento dell'offerta di trasporto pubblico, la Confederazione prevede interventi mirati di ampliamento della capacità. I progetti sono riepilogati nel Programma di sviluppo strategico delle strade nazionali (PROSTRA), in costante aggiornamento e presentato al Parlamento di norma ogni quattro anni.

L'attuale PROSTRA è stato varato dal Consiglio federale nel 2018 e prevede investimenti in progetti di ampliamento per 29,8 miliardi di franchi. Gli interventi prioritari sono assegnati all'Orizzonte realizzativo 2030 e si riferiscono in gran parte alle aree metropolitane: essi puntano ad affrontare i problemi che più urgentemente richiedono una soluzione e contribuiscono alla valorizzazione urbanistica di zone a forte densità demografica.

Nel 2019 le Camere federali hanno approvato definitivamente cinque progetti e autorizzato il necessario credito d'impegno. Si tratta delle opere di potenziamento di Crissier, del passante di Lucerna inclusa estensione a sud (Kriens – Hergiswil) e ampliamento a nord (incremento capacità Rotsee – Buchrain) e delle circonvallazioni di Le Locle, La Chaux-de-Fonds e Näfels. In precedenza il Parlamento aveva già deliberato i progetti attualmente in fase di pianificazione o realizzazione di Ginevra Aeroporto – Le Vengeron, Luterbach – Härkingen, Circonvallazione nord di Zurigo e Andelfingen – Winterthur Nord, oltre agli ampliamenti già operativi sui tratti Blegi – Rütihof e Härkingen – Wiggertal.

## **Allegato**

Abbreviazioni e glossario	45
Riferimenti	47
Metodologia di rilevazione dati	48
Tabelle	50
Tavole	54

## Abbreviazioni e glossario

A	Autostrada
Af	Autofurgoni (rientrano nella categoria Vcl)
ARE	Ufficio federale dello sviluppo territoriale
Av	Autovettura
CatVeic	Categoria di veicolo
CSATS	Censimento svizzero automatico del traffico stradale
DATEC	Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni
Diramz.	Diramazione
DS	Impianto di dosaggio
GHGW	Gestione dinamica limiti di velocità e segnalazione pericoli
Giornata	WE: feriale, SA: sabato, SO: domenica, FE: festivo
GV	Trasporto merci
LV	Mobilità lenta (traffico pedonale e ciclistico)
LW	Mezzi pesanti
MS	Split modale: ripartizione di chilometraggi, tempi di percorrenza o numero di tratti su vari sistemi e mezzi di trasporto
MT-DATEC	Modello di traffico del DATEC
MTMN	Modello del traffico merci a livello nazionale
MTVN	Modello del traffico viaggiatori a livello nazionale
NEB	Nuovo decreto concernente la rete: delibera di ampliamento della rete delle strade nazionali per circa 400 km dal 2020
PIL	Prodotto interno lordo
Pkm	Persone-chilometro (passeggeri-chilometro): unità di misura del chilometraggio nel trasporto di persone, che pone in relazione una persona con la distanza percorsa (persona x chilometri)
PMV	Pannelli a messaggio variabile
PUN	Corsia d'emergenza dinamica
Sez.	Sezione/i
SGV	Traffico merci pesante (trasporto merci effettuato con veicoli commerciali pesanti)
SN	Strade nazionali: strade di rilevanza nazionale (in base alla legge federale sulle strade nazionali ovvero al decreto federale concernente la rete delle strade nazionali)
TFM	Traffico feriale medio: media del traffico sulle 24 ore per tutti i giorni feriali (dal lunedì al venerdì)
TGM	Traffico giornaliero medio: media del traffico sulle 24 ore per tutti i giorni di un determinato periodo di tempo (es. un anno o un mese)
Tkm	Tonnellata-chilometro: unità di misura del chilometraggio nel trasporto di persone, che pone in relazione una tonnellata trasportata con la distanza percorsa (tonnellata x chilometri)
TMC	Traffic Message Channel
TMP	Traffico motorizzato privato

TP	Trasporto pubblico
TTPCP	Tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni
UST	Ufficio federale di statistica
USTRA	Ufficio federale delle strade
Vcl	Veicoli commerciali leggeri ( $\leq 3,5$ tonnellate di massa complessiva): comprendono autofurgoni e autoarticolati leggeri
Vcp	Veicoli commerciali pesanti ( $> 3,5$ tonnellate di massa complessiva): comprendono autocarri, autotreni e autoarticolati
Veic	Veicolo/i
Veic/h	Numero di veicoli per ora
Veic-km	Veicoli-chilometro: unità di misura del chilometraggio che pone in relazione un veicolo con la distanza percorsa (veicolo x chilometri)
VFB	Rapporto viabilità (presente pubblicazione)
VM-CH	Gestione del traffico Svizzera
VMON	Tool di monitoraggio del traffico (tool database proprietario USTRA per documentare l'andamento del traffico e della viabilità)
VMZ-CH	Centrale nazionale di gestione del traffico, con sede a Emmenbrücke
WSV	Area di attesa per il traffico pesante

## Riferimenti

**ARE MT-DATEC:** Modellizzazione del traffico nel DATEC (MT-DATEC). Coordinata, finanziata ed elaborata dagli Uffici federali ARE, USTRA e UFT, segretariato presso l'Ufficio federale dello sviluppo territoriale, Berna.

**ARE 2019:** Costi e benefici esterni dei trasporti in Svizzera 2015. Trasporti stradali, ferroviari, aerei e navali. Rapporto. Ufficio federale dello sviluppo territoriale, Berna, 2019.

**ASTRA 2019:** Andamento della viabilità sulle strade nazionali. Rapporto annuale 2018. Ufficio federale delle strade, Berna, 2019.

**ASTRA CSATS:** Censimento svizzero automatico del traffico stradale (CSATS). Risultati mensili e annuali. Ufficio federale delle strade, Berna.

**ASTRA VMON:** Tool VMON – Monitoraggio del traffico. Versione 4. Tool e documentazione. Redatto da MK Consulting su incarico dell'Ufficio federale delle strade, Berna, 12 dicembre 2019.

**UST STM:** Statistica del trasporto merci (STM). Dati e pubblicazioni di varie annate. Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

**UST MFZ:** Parco veicoli stradali (MFZ). Dati e pubblicazioni di varie annate. Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

**UST TP:** Statistica dei trasporti pubblici, inclusi i trasporti di merci su rotaia (TP). Dati e pubblicazioni di varie annate. Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

**UST PV-L:** Prestazioni del trasporto di persone (PV-L). Dati e pubblicazioni di varie annate. Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

**UST STATPOP:** Statistica della popolazione e delle economie domestiche (STATPOP). Dati e pubblicazioni di varie annate. Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

**UST STR:** Conto stradale svizzero (STR). Dati e pubblicazioni di varie annate. Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

**UST VGR:** Conti nazionali (VGR). Dati e pubblicazioni di varie annate. Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

**UST 2019:** Costi e finanziamento dei trasporti 2015. Rapporto. Ufficio federale di statistica, Neuchâtel, 2019.

**SWISSTOPO 1MIORELIEF:** Carta sinottica della Svizzera 1:1 000 000. Carta a rilievo. Ufficio federale di topografia, Berna.

**VIASUISSE:** Formazione di code sulle strade nazionali. Banca dati. Viasuisse AG, Bienne.

## Metodologia di rilevazione dati

### Chilometraggi e utilizzo della rete

Il **flusso veicolare** per sezione (transito di veicoli nell'unità di tempo) viene rilevato automaticamente in singoli punti, le stazioni di rilevamento, da appositi strumenti (Censimento svizzero automatico del traffico stradale, CSATS). I dati vengono raccolti tramite spire induttive annegate nella carreggiata, a cui sono collegati strumenti in grado di rilevare i veicoli e, a seconda della tecnologia, di distinguerne anche le singole classi. I dati vengono trasmessi ogni giorno mediante un interrogatore automatico e successivamente convalidati (elaborazione giornaliera, mensile e annuale). A gennaio 2019 sull'intero territorio svizzero erano installate 509 stazioni di rilevamento, di cui 325 sulle autostrade; a causa di guasti tecnici o problemi legati ad agenti atmosferici, cantieri e lavori di manutenzione, tuttavia, non sempre sono disponibili i dati di tutte le stazioni.

Per il calcolo dei **chilometraggi** le stazioni di rilevamento inviano i dati sui flussi veicolari a un modello di traffico che, nel caso del DATEC, è un sistema proprietario denominato MT-DATEC e gestito dall'Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE). Suddiviso in due componenti, cioè traffico viaggiatori a livello nazionale (MTVN) e traffico merci a livello nazionale (MTMN), il modello consente di simulare situazioni di traffico e transiti sulla rete stradale svizzera. Ogni singolo spostamento di un veicolo viene rappresentato dal punto di partenza a quello di arrivo. Analogamente a un navigatore per automobile, un algoritmo conduce il veicolo su un modello di rete. Il risultato mostra il tratto utilizzato e la distanza percorsa su quale rete stradale: in questo modo è possibile calcolare il chilometraggio (veicoli x distanza percorsa = veicoli-chilometro).

Per ottenere il chilometraggio annuale viene effettuata una modellizzazione con i dati di rilevamento su base annua. Il modello di traffico produce quindi un database che contiene gli spostamenti e i chilometraggi modellizzati per tutte le strade nazionali. I dati sui chilometri percorsi vengono elaborati per singole autostrade e singoli tratti autostradali. Il presente rapporto documenta gli spostamenti dei veicoli per i tratti ovvero le sezioni per cui erano disponibili dati delle stazioni di rilevamento installate.

Il processo descritto viene applicato dal 2015. In precedenza i chilometraggi venivano calcolati con procedura semplificata, senza modello di traffico, ponendo in relazione i dati di stazioni di rilevamento adiacenti fra loro. Poiché non tutti i tratti compresi fra un ingresso e un'uscita sulla rete delle strade nazionali sono dotati di tali stazioni, occorre interpolare e stimare il traffico in ingresso e in uscita. Con il nuovo metodo tale interpolazione è effettuata dal modello di traffico, che in ultima analisi fornisce dati più precisi sui flussi veicolari rispetto alla procedura antecedente al 2015. Il confronto fra i due metodi evidenzia che prima del 2015 i chilometraggi sulle strade nazionali erano sovrastimati di quasi il 5%. Il Rapporto sulla viabilità espone i dati raccolti con entrambi i metodi e segnala il cambio metodologico intervenuto.

Dal 2019 tutte le informazioni in materia di chilometraggi e transiti sulla rete vengono elaborate in un tool proprietario USTRA di monitoraggio del traffico noto come VMON.

## Formazione di code (ore di coda)

Contrariamente ai flussi veicolari, le code non vengono rilevate automaticamente. La base è costituita dalle informazioni sul traffico di *Viasuisse*<sup>13</sup>: le informazioni su eventi critici e in particolare sulle code vengono ricavate dalle notizie sul traffico, acquisite in gran parte manualmente. Non sono disponibili dati in tempo reale riferiti all'intero territorio che consentano di elaborare e generare automaticamente notizie sulla viabilità. L'inserimento manuale è affidato a diversi operatori:

- 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 nazionale di gestione del traffico VMZ-CH dell'USTRA a Emmenbrücke (segnalazioni di code e cantieri, informazioni legate alla gestione del traffico)
- centrali operative delle polizie cantonali (segnalazioni di code)

Sono i Cantoni a elaborare le informazioni sul traffico e il rilevamento delle code su mandato dell'USTRA, con la vigilanza della Centrale VMZ-CH. I dati vengono generati nello stesso formato da tutte le organizzazioni, così da poter essere scambiati in modo sicuro e in qualsiasi momento con la VMZ-CH e le centrali di polizia.

I dati vengono prelevati dal database dei bollettini del traffico ed elaborati in un programma statistico separato che calcola le **ore di coda**. Tutti gli incolonnamenti segnalati e plausibilizzati vengono analizzati. Per ogni segnalazione esiste un orario di inizio, in cui la coda si è formata ovvero è stata individuata e rilevata, e un orario finale, in cui la coda si è risolta. La base dati utilizzata per il Rapporto viene esaminata da un tool proprietario USTRA per il monitoraggio del traffico (VMON) ed elaborata per la documentazione. Qui le notizie di code relative a eventi critici vengono sovrapposte alla rete delle strade nazionali in modo tale che incolonnamenti e durata segnalata possano confluire nelle statistiche senza acquisizioni plurime.

La qualità di questa statistica dipende in larga misura dalle possibilità di valutare in modo affidabile il traffico sulle strade nazionali. I disagi possono essere registrati solo se vengono effettivamente identificati, viceversa il riconoscimento tardivo di un ripristino della circolazione può determinare una sopravvalutazione delle ore di coda. Per mantenere una qualità elevata, metodi e sistemi di rilevazione sono oggetto di costante miglioramento da parte di tutti i soggetti coinvolti.

Nell'interpretazione dei dati relativi alle ore di coda occorre anche osservare che la descrizione di una situazione di rallentamento costituisce una questione complessa dal punto di vista dell'ingegneria del traffico. Come si descrive al meglio una coda? Si contano semplicemente tutte le code? Oppure solo le giornate in cui si sono verificati ingorghi? Oppure si sommano le lunghezze delle code? E quando realmente una coda è una coda? Quando tutti sono fermi? Quando c'è una situazione di «stop & go» o già quando non è più possibile viaggiare alla velocità consentita? L'ingegneria del traffico si serve fra l'altro della descrizione delle conseguenze: quanto è stato il ritardo che un veicolo ha «lamentato» trovandosi in coda? Ciononostante il calcolo di tale ritardo può essere effettuato solo con un modello e non è (ancora) rilevabile a livello strumentale. Per questo occorre rifarsi a grandezze ausiliarie e il dato delle ore di coda è una di queste, che però non dice nulla su quanti veicoli o persone siano state interessate da un'ora di coda e a quanto ammontino i tempi persi (ritardi) a seguito dell'incolonnamento. Si tratta comunque di una buona approssimazione per descrivere la situazione. Il parametro utilizzato delle ore di coda viene rilevato continuamente da anni, in modo da ottenere un quadro affidabile dell'andamento di lungo periodo della situazione degli ingorghi in Svizzera e in particolare sulla rete delle strade nazionali.

---

<sup>13</sup> Viasuisse è un'azienda privata che opera su mandato USTRA come centrale nazionale del traffico e segnala disagi e criticità sull'intera rete stradale e dei trasporti pubblici.

## **Tabelle**

- Andamento del traffico: chilometri percorsi in milioni di veicoli-chilometro
- Andamento del traffico: intensità in forma di TGM su sezioni specifiche
- Ore di code sulle strade nazionali

## Andamento del traffico: chilometri percorsi in milioni di veicoli-chilometro

Strada nazionale	Categoria veicoli	Mio. veic-km	2015	2016	2017	2018	2019	2018-2019
A1	Totale		10 187	10 432	10 422	10 514	10 483	-0,3%
	Autovetture		8 397	8 649	8 638	8 629	8 549	-0,9%
	Veicoli commerciali pesanti		621	639	650	653	671	+2,7%
	Veicoli commerciali leggeri		1 169	1 144	1 133	1 233	1 264	+2,5%
A2	Totale		4 565	4 651	4 765	4 698	4 735	+0,8%
	Autovetture		3 721	3 773	3 911	3 823	3 836	+0,3%
	Veicoli commerciali pesanti		367	379	367	369	378	+2,5%
	Veicoli commerciali leggeri		477	500	487	506	521	+3,1%
A3	Totale		2 678	2 603	2 764	2 588	2 657	+2,7%
	Autovetture		2 247	2 172	2 325	2 130	2 149	+0,9%
	Veicoli commerciali pesanti		136	133	136	135	157	+16,3%
	Veicoli commerciali leggeri		295	298	303	323	351	+8,6%
A4	Totale		1 359	1 376	1 388	1 399	1 389	-0,7%
	Autovetture		1 190	1 196	1 204	1 205	1 195	-0,8%
	Veicoli commerciali pesanti		68	69	71	71	71	-0,6%
	Veicoli commerciali leggeri		101	111	113	123	123	+0,3%
A5	Totale		854	890	924	966	976	+1,0%
	Autovetture		741	773	788	827	839	+1,5%
	Veicoli commerciali pesanti		35	33	37	40	41	+2,9%
	Veicoli commerciali leggeri		78	83	99	100	96	-3,6%
A6	Totale		693	722	732	741	739	-0,2%
	Autovetture		586	607	635	642	639	-0,5%
	Veicoli commerciali pesanti		25	26	25	26	25	-4,5%
	Veicoli commerciali leggeri		82	88	72	73	75	+3,2%
A7	Totale		314	322	320	318	315	-0,9%
	Autovetture		274	279	279	273	269	-1,2%
	Veicoli commerciali pesanti		13	14	14	14	14	+2,2%
	Veicoli commerciali leggeri		27	29	28	32	32	+0,1%
A8	Totale		309	345	358	362	375	+3,4%
	Autovetture		268	298	308	308	316	+2,7%
	Veicoli commerciali pesanti		14	16	16	17	19	+8,1%
	Veicoli commerciali leggeri		27	32	34	37	40	+7,0%
A9	Totale		2 077	2 222	2 313	2 344	2 346	+0,1%
	Autovetture		1 796	1 933	1 980	2 007	2 016	+0,5%
	Veicoli commerciali pesanti		85	86	90	90	89	-0,7%
	Veicoli commerciali leggeri		196	203	243	247	240	-2,7%
A12	Totale		953	949	976	996	1 013	+1,8%
	Autovetture		799	807	820	837	842	+0,5%
	Veicoli commerciali pesanti		58	46	51	51	52	+1,8%
	Veicoli commerciali leggeri		97	96	105	107	120	+11,5%
A13	Totale		1 619	1 698	1 722	1 752	1 749	-0,2%
	Autovetture		1 344	1 403	1 417	1 441	1 419	-1,5%
	Veicoli commerciali pesanti		87	89	90	88	89	+0,7%
	Veicoli commerciali leggeri		188	206	216	223	241	+8,2%
A14	Totale		349	370	375	379	384	+1,1%
	Autovetture		309	324	329	332	333	+0,5%
	Veicoli commerciali pesanti		15	16	17	17	17	+3,1%
	Veicoli commerciali leggeri		25	30	29	31	33	+6,0%
A16	Totale		249	266	332	344	344	+0,1%
	Autovetture		222	237	290	302	301	-0,4%
	Veicoli commerciali pesanti		10	10	17	16	16	-0,3%
	Veicoli commerciali leggeri		18	19	25	26	28	+6,5%
A28	Totale		135	152	154	159	159	-0,4%
	Autovetture		122	137	138	142	142	-0,1%
	Veicoli commerciali pesanti		5	5	5	5	5	-4,8%
	Veicoli commerciali leggeri		9	11	11	12	12	-1,2%
A51	Totale		143	134	135	135	134	-0,2%
	Autovetture		123	114	115	113	112	-1,4%
	Veicoli commerciali pesanti		5	5	5	5	5	+0,6%
	Veicoli commerciali leggeri		15	14	15	16	17	+7,6%
<b>Strada nazionale</b>	<b>Categoria veicoli</b>	<b>Mio. veic-km</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2018-2019</b>
Tutte le autostrade	Totale		26 484	27 131	27 680	27 696	27 799	+0,4%
	Autovetture		22 138	22 701	23 177	23 010	22 957	-0,2%
	Veicoli commerciali pesanti		1 544	1 567	1 591	1 598	1 649	+3,2%
	Veicoli commerciali leggeri		2 802	2 863	2 913	3 089	3 193	+3,4%
<b>Tutte le strade</b>	<b>Categoria veicoli</b>	<b>Mio. veic-km</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019*</b>	<b>2017-2018</b>
Strade nazionali, cantonali, comunali	Totale		65 051	66 351	67 513	68 297	-	+1,2%
	Totale traffico privato		58 687	59 847	60 879	61 529	-	+1,1%
	Veicoli commerciali pesanti		2 235	2 235	2 242	2 238	-	-0,2%
	Veicoli commerciali leggeri		4 129	4 269	4 392	4 530	-	+3,1%

Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, UST: STM, UST: PV-L

\* 2019: dati non ancora disponibili

## Andamento del traffico: intensità in forma di TGM su sezioni specifiche

Top 20 delle stazioni di rilevamento più attive nel 2019

TGM (veicoli ogni 24h lu-do per tutto l'anno)

	N. Stazione di rilevamento (CSATS)	Autostrada	2015	2016	2017	2018	2019	2018-2019
1	81 MUTTENZ, HARD (AB)	A2	132 313	132 499	130 867	129 505	129 306	-0,2%
2	274 WUERENLOS (AB) - AG1401	A1		128 311	127 108	128 670	128 277	-0,3%
3	56 SCHOENBUEHL, GRAUHOLZ (AB)	A1	108 301	109 861	110 414	111 297	110 386	-0,8%
4	290 OFTRINGEN/ROTHRIST (AB) AG1412	A1		106 011	107 495	108 751	109 064	+0,3%
5	285 BERNA, FORSTHAUS (AB)	A1		106 865	108 256	108 557	108 829	+0,3%
6	118 BERNA, VIADOTTO FELSENAU (AB)	A1	103 266	105 743	106 545	107 270	107 780	+0,5%
7	291 RENENS (AR)	A1		109 932	107 281	106 588	107 763	+1,1%
8	115 LUCERNA, GALLERIA REUSSPORT (AB)	A2	97 497		100 403	101 398	101 866	+0,5%
9	43 PREVERENGES (AR)	A1	97 591	98 925	98 648	98 451	98 409	-0,0%
10	639 WINTERTHUR TOESS (AB) - ZH105	A1		95 371	95 061	94 694	95 147	+0,5%
11	60 GUNZGEN (AB)	A1		93 513	94 421	95 307	95 047	-0,3%
12	513 WANGEN A. A. (AB)	A1					92 769	
13	697 CHAM N (AB)	A4			90 710	92 244	91 747	-0,5%
14	288 NIEDERBIPP (AB)	A1		91 979			90 854	
15	194 URDORF (AB)	A3		88 453	87 496	88 828	89 112	+0,3%
16	565 GALLERIA AESCHER (AB) - ZH1201	A3					88 301	
17	205 EMMENBRUECKE, GRUEBLISCH. (AB)	A2	82 446	85 029	86 602	87 274	87 210	-0,1%
18	298 OTHMARSINGEN (AB)	A1		85 436			86 221	
19	70 BASILEA, SCHWARZWALDBR. (AB)	A2	87 940	88 735	86 830	84 484	85 837	+1,6%
20	117 HUENENBERG S (AB)	A4	78 739	80 229	81 299	82 644	82 281	-0,4%

Top 20 delle stazioni di rilevamento con maggiore crescita 2018-20

TGM (veicoli ogni 24h lu-do per tutto l'anno)

	N. Stazione di rilevamento (CSATS)	Autostrada	2015	2016	2017	2018	2019	2018-2019
1	156 GALLERIA DEL SEELISBERG	A2	20 685	20 992	21 141	21 565	22 953	+6,4%
2	368 BRETELLA DI BERNA NEUFELD (GALLERIA)	A1	19 335	18 843	18 867	18 930	20 071	+6,0%
3	44 SAN BERNARDINO (GALLERIA)	A13	6 768	7 222	7 429	7 080	7 280	+2,8%
4	539 HINTERRHEIN (AS) GALLERIA CASANAWALD	A13	7 507	7 524	7 882	7 488	7 675	+2,5%
5	234 YVERDON, TUN. DE POMY (AR)	A1	24 664	25 273	25 576	26 021	26 652	+2,4%
6	40 ALPNACHSTAD (AS)	A8	26 159		27 310	28 254	28 925	+2,4%
7	235 PIETERLEN W (AB)	A5			20 524	26 263	26 840	+2,2%
8	307 OBERFAHR (AB)	A13	37 101	37 815	37 405	37 927	38 720	+2,1%
9	203 ROVEREDO (AS)	A13	12 594		11 936	11 635	11 840	+1,8%
10	238 ROTHENBRUNNEN S (AB)	A13	17 430		17 864	17 896	18 210	+1,8%
11	268 ST.MAURICE	A9	39 952	41 286	42 115	43 033	43 764	+1,7%
12	228 ZIZERS (AB)	A13		42 798	43 918	44 757	45 480	+1,6%
13	70 BASILEA, SCHWARZWALDBR. (AB)	A2	87 940	88 735	86 830	84 484	85 837	+1,6%
14	527 GONDO - VS40001	A9	2 710	2 785	3 023	2 909	2 955	+1,6%
15	35 TRUEBBACH S (AB)	A13	38 297	39 177	40 528	41 501	42 134	+1,5%
16	96 DOMAT/EMS (AS)	A13	32 375	32 418	33 438	32 926	33 403	+1,4%
17	538 MONTREUX (AR)	A9	67 644		69 846	70 900	71 793	+1,3%
18	9 BRUENIG, LETZI	A8	7 172	7 306	7 460	7 916	8 015	+1,3%
19	603 WALENSTADT, TSCHERLACH	A3	30 669	31 470	32 279	32 921	33 320	+1,2%
20	291 RENENS (AR)	A1		109 932	107 281	106 588	107 763	+1,1%

Fonti: USTRA: CSATS

## Ore di code sulle strade nazionali

Causa	Ore di coda	2015*	2016#	2017#	2018#	2019	2018-2019
Traffico intenso			22 956	24 959	23 854	26 832	+12,5%
Incidente			2 702	2 787	2 815	2 835	+0,7%
Cantiere			597	289	419	245	-41,6%
Altro			100	217	318	319	+0,4%
<b>Totale</b>			<b>26 354</b>	<b>28 252</b>	<b>27 406</b>	<b>30 230</b>	<b>+10,3%</b>

\* Dati sulle code secondo il nuovo metodo disponibili solo dal 2016

# Ricalcolo dati code dal 2016 al 2018 con il nuovo metodo

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

Autostrada	Ore di coda	2015*	2016*	2017*	2018	2019	2018-2019
A1					11 277	11 923	+5,7%
A2					7 367	8 175	+11,0%
A3					3 425	3 906	+14,1%
A4					442	291	-34,0%
A5					302	334	+10,8%
A6					765	927	+21,1%
A7					25	27	+9,1%
A8					250	592	+136,3%
A9					1 340	1 334	-0,5%
A12					173	197	+14,0%
A13					464	585	+26,0%
A14					861	1 172	+36,0%
A16					214	221	+3,2%
A18					381	435	+14,0%
A22					32	71	+126,4%
Indeterminata					87	41	-53,2%

\* Dati sulle code ripartiti per autostrada disponibili solo dal 2018

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

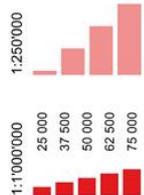
## Tavole

- Traffico giornaliero medio (TGM) 2019 e veicoli a motore 2018-2019
- Traffico giornaliero medio (TGM) 2019 e quota di veicoli merci pesanti
- Ore di coda sul complesso della rete nel 2019

**Viabilità 2019**  
**Traffico giornaliero medio (TCM) 2019**  
**e veicoli a motore 2018-2019**

Nationalstrassen / Routes nationales

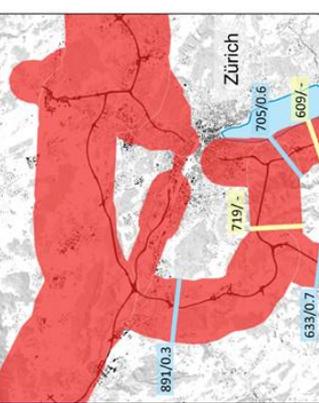
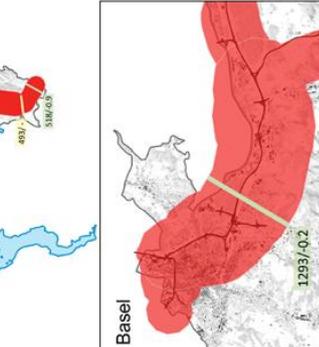
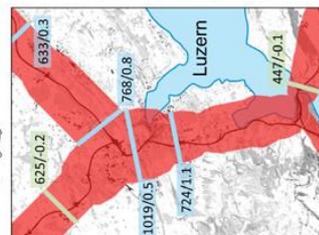
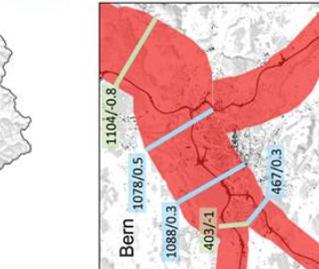
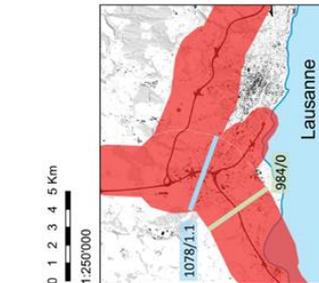
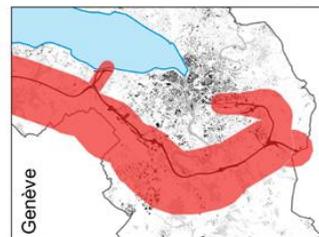
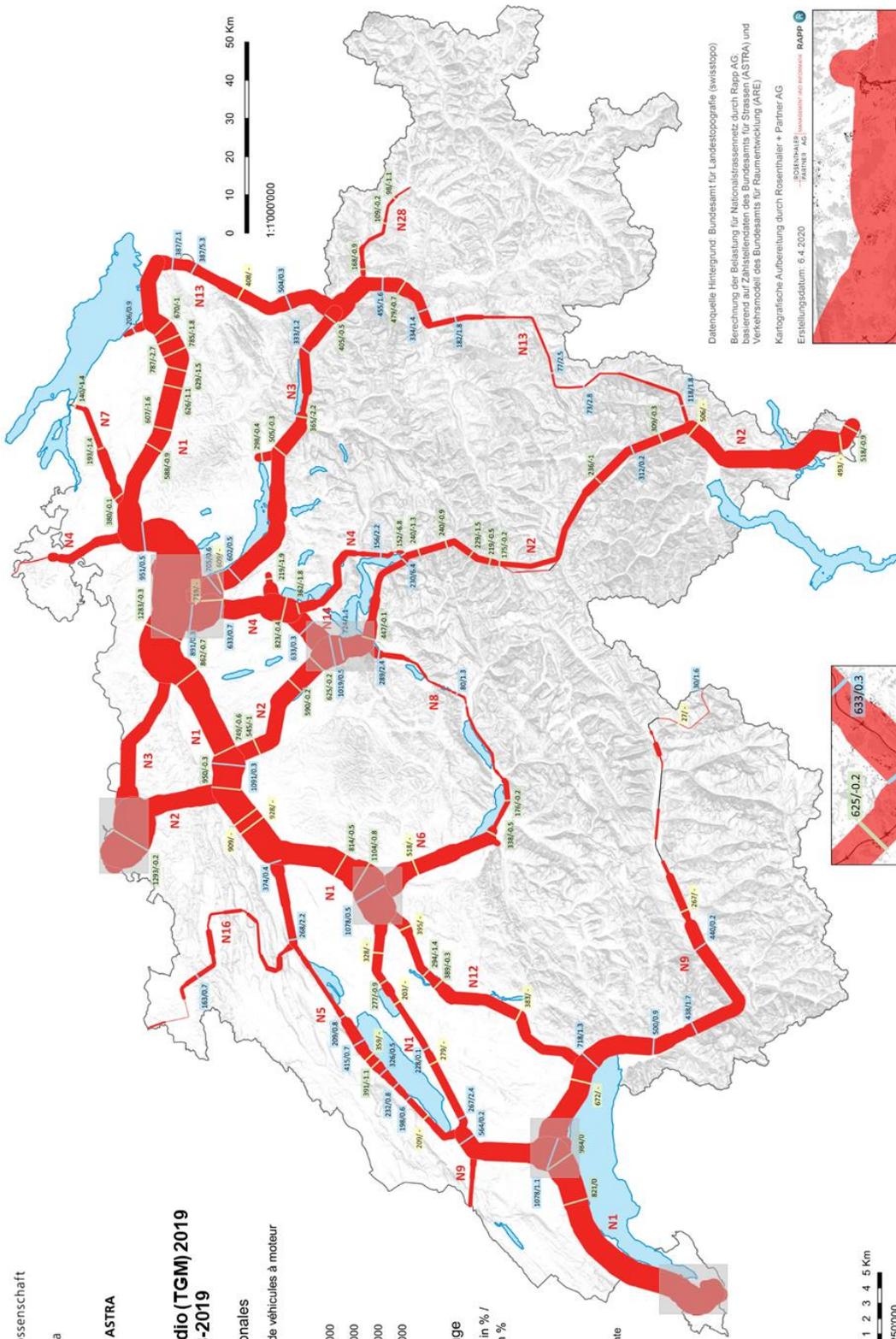
Anzahl der Motorfahrzeuge / Nombre de véhicules à moteur



Zählstellen / Postes de comptage

DTV [10'2] und Verkehrsänderung in % /  
TJM [10'2] et changement du trafic en %

- Verkehrsabnahme / Diminution
- Verkehrszunahme / Croissance
- Keine Vorjahreswerte / pas de valeurs de l'année précédente

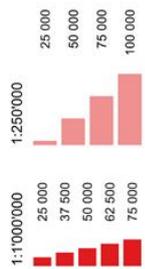


Datenquelle Hintergrund: Bundesamt für Landestopografie (swisstopo)  
 Berechnung der Belastung für Nationalstrassen durch Rapp AG,  
 basierend auf dem Verkehrsmodell für Strassen (ASTRA) und  
 Verkehrsmodell des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE)  
 Kartografische Aufbereitung durch Rosenthaler + Partner AG  
 Erstellungsdatum: 6.4.2020

**Viabilità 2019**  
**Traffico giornaliero medio (TGM) 2019**  
**e quota di veicoli merci pesanti**

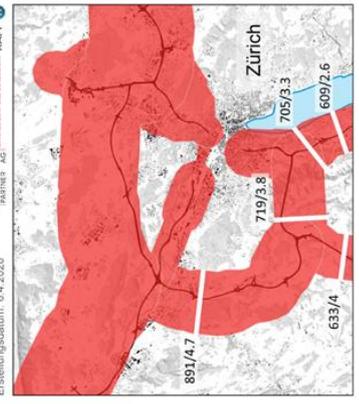
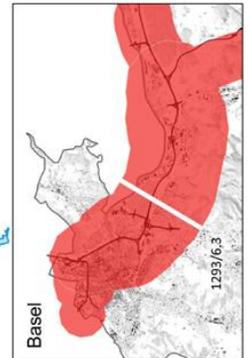
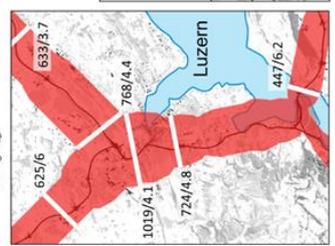
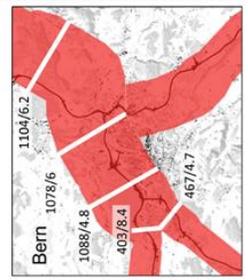
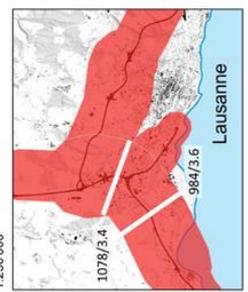
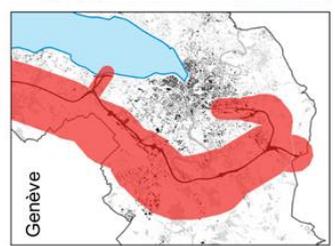
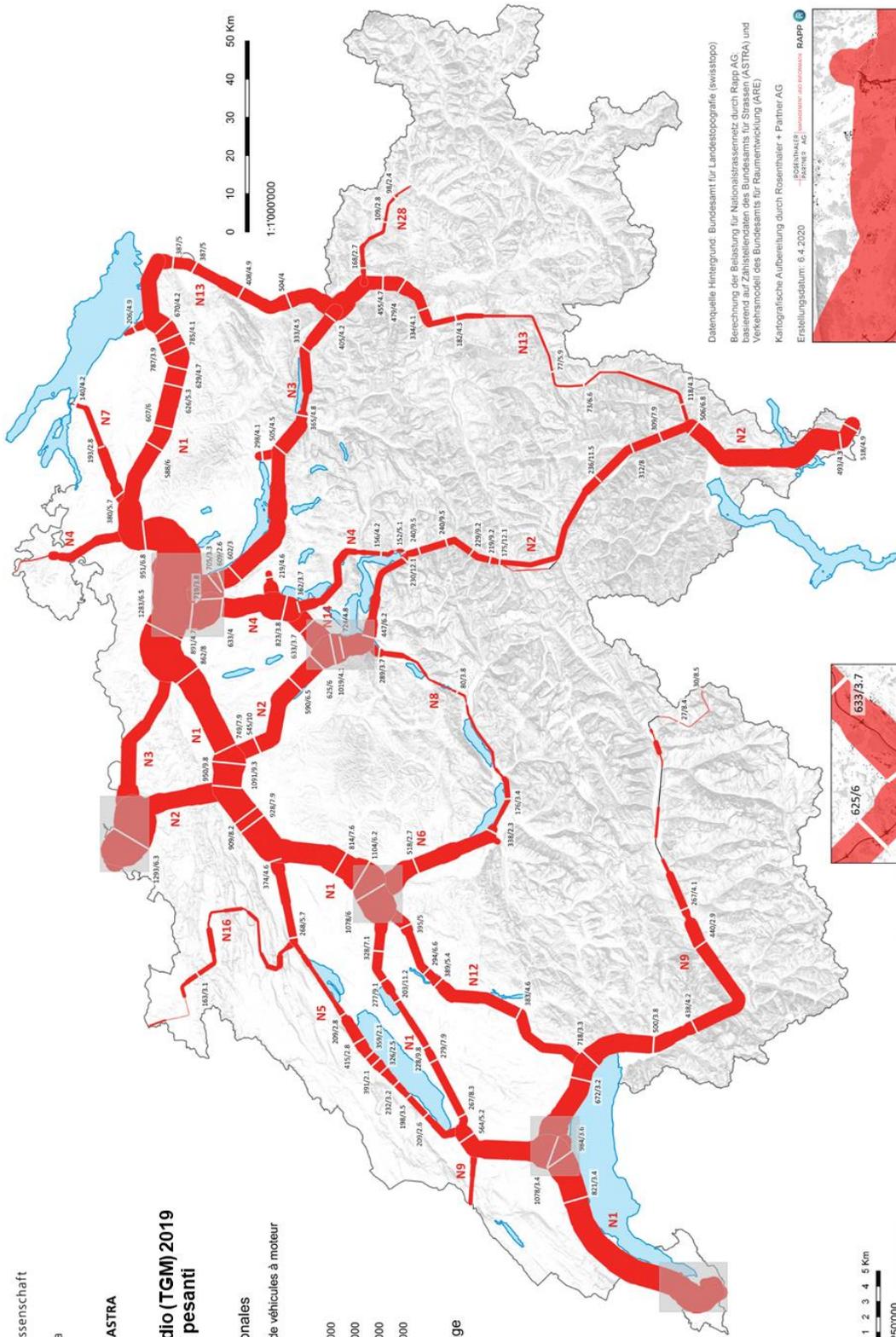
Nationalstrassen / Routes nationales

Anzahl der Motorfahrzeuge / Nombre de véhicules à moteur



Zählstellen / Postes de comptage

DTV [10\*2] und Anteil der schweren  
 Güterfahrzeuge in %  
 TJM [10\*2] et part des poids lourds  
 de transport marchandises en %



Datenquelle Hintergrund: Bundesamt für Landestopografie (swisstopo)  
 Beschreibung der Belastung für Mischverkehrsnetze durch Bspw. AG,  
 basierend auf Zählstellenlisten des Bundesamts für Strassen (ASTRA) und  
 Verkehrsmodiell des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE)  
 Kartografische Aufbereitung durch Rosenhaller + Partner AG  
 Erstellungsdatum: 6.4.2020  
 BROSCHÜRE | BUNDESAMT FÜR STRASSEN | Bspw AG  
 PARTNER AG



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

### Viabilità 2019 Ore di coda sul complesso della rete 2019

