



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ufficio federale delle strade USTRA

STATISTICHE
VIABILITÀ
2021

Edizione 2021 V1.00

Colophon

Data di redazione/revisione:	Giugno 2022
Autori:	Ufficio federale delle strade (USTRA) Settore specialistico Gestione traffico

Cronologia redazionale

Versione	Osservazioni
1.00	Versione per la pubblicazione

SOMMARIO

1. Introduzione	5
2. Andamento del traffico	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	7
2.1.4. Confronto fra il trasporto di persone e di merci	8
2.1.5. Chilometri percorsi nel trasporto di persone e merci	10
2.2. Situazione a livello regionale	13
2.2.1. Andamento per singole strade nazionali	13
2.2.2. Intensità del traffico sull'intera rete e nelle singole regioni	14
2.2.3. Intensità del traffico su sezioni specifiche	15
2.2.4. Distribuzione temporale del traffico	17
2.2.5. Andamento del traffico merci pesante	23
3. Code sulle strade nazionali	26
3.1. Andamento generale delle ore di coda	26
3.2. Code suddivise per strade nazionali	28
3.3. Code nelle singole regioni	32
3.4. Formazione di code: considerazioni di carattere temporale	45
4. Aspetti particolari nell'anno in esame 2021	50
4.1. Coronavirus	50
4.2. Ampliamento della rete delle strade nazionali sancito dal nuovo decreto (NEB)	52
5. Misure	54
5.1. Eventi principali riguardanti la VMZ-CH	54
5.1.1. Miglioramenti e sfide	54
5.1.2. Misure operative di gestione del traffico pesante	54
5.2. Sfruttare meglio le superfici esistenti – attività correnti e risultati	56
5.2.1. Utilizzo più efficiente delle capacità delle strade nazionali	56
5.2.2. Migliore interfacciamento con le reti subordinate	58
5.2.3. Conoscenze più approfondite	58
5.3. Realizzazione di progetti di ampliamento	59
Allegato	60
Abbreviazioni e glossario	61
Riferimenti	63
Metodologia di rilevazione dati	64
Chilometraggi e utilizzo della rete	64
Formazione di code (ore di coda)	65
Tabelle	66
Tavole	74

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 nelle città e negli agglomerati.

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

Il rapporto annuale sull'andamento del traffico e sulla viabilità stradale illustra in sintesi la situazione e l'evoluzione dei principali elementi statistici; l'edizione 2021 si colloca nel medesimo solco.

Oggetto di indagine sono le rilevazioni di chilometraggi e intensità del traffico (cap. 2) e le criticità (cap. 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 il 2021 la congestione viaria viene studiata per la prima volta anche per fasce orarie e scopi della mobilità. Per eventuali approfondimenti sono disponibili le relative fonti presso gli Uffici federali competenti (cfr. Riferimenti nell'Allegato).

Anche l'anno 2021 è stato caratterizzato dalla pandemia di Covid-19. I provvedimenti adottati da Confederazione e Cantoni in risposta all'emergenza sanitaria hanno ancora una volta influenzato il traffico sulle strade nazionali. Gli allentamenti delle misure restrittive, infatti, hanno comportato nell'anno in esame una leggera ripresa dei chilometraggi e delle ore di coda. Gli sviluppi registrati sono illustrati nei rispettivi capitoli e integrati occasionalmente da considerazioni specifiche, come ad esempio la presentazione delle variazioni su periodi inferiori all'anno. Per tenere conto della situazione particolare, il rapporto si sofferma non solo sui confronti tra il 2021 e il 2020 ma anche sulle differenze rispetto alla situazione precedente la pandemia. Le principali conseguenze del Covid-19 sulla viabilità sono riassunte nel capitolo 4.1.

Nel rapporto relativo al 2020 venivano considerati per la prima volta anche i circa 400 chilometri di strade cantonali che dal 1° gennaio di quell'anno fanno parte della rete delle strade nazionali, con la conseguenza di non poter più eseguire un raffronto diretto di chilometraggi e ore di coda con i valori degli anni precedenti. A partire dal presente rapporto è nuovamente possibile effettuare un confronto con i valori pregressi. Di conseguenza, come regola generale i confronti considerano i dati riguardanti la rete nel suo complesso, tratti NEB inclusi. Per completezza si presentano anche ulteriori analisi che non comprendono l'ampliamento NEB.

2. Andamento del traffico

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 2021 sono stati percorsi 27,4 miliardi di veicoli-chilometro sull'intera rete delle strade nazionali, tratti NEB compresi, i quali hanno contribuito al risultato per il 9,5% (a titolo di confronto, a fronte di una lunghezza di circa il 18% della rete complessiva). Rispetto all'anno precedente, il chilometraggio sulla rete delle strade nazionali è aumentato di 2 miliardi di veicoli-chilometro (+8%). Il 2020 aveva invece visto una netta contrazione (-17,6%)¹, imputabile al Covid-19.

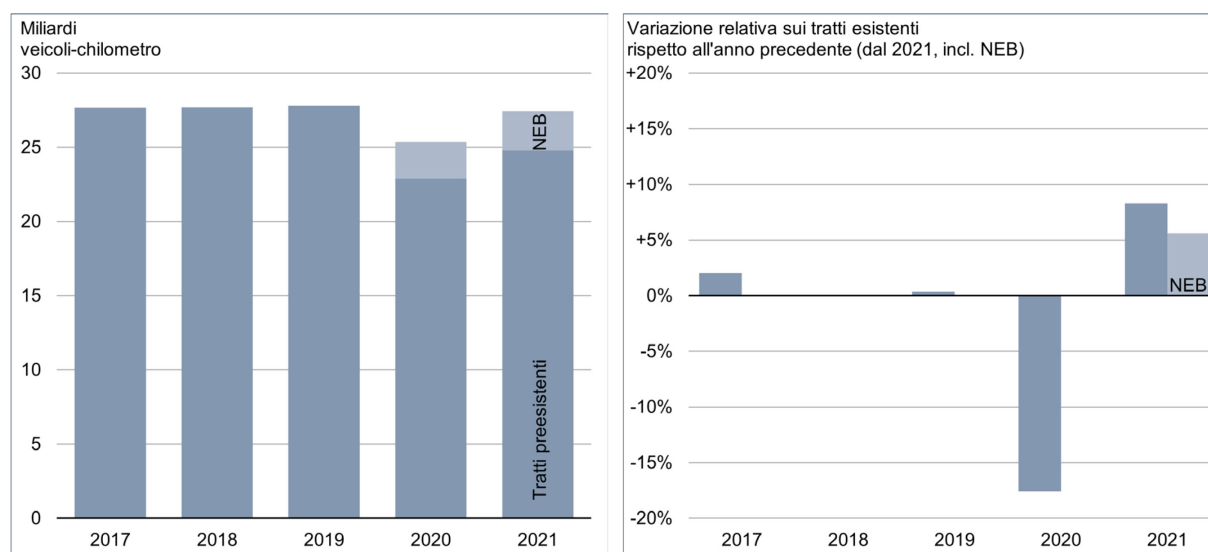


Figura 1: Andamento del traffico sulle strade nazionali

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

Complessivamente, nel 2021 il chilometraggio sulla rete esistente si è attestato all'89,3% dell'anno precedente lo scoppio della pandemia. In altre parole, nonostante l'aumento del 2021, rispetto al 2019 tale valore continuava a segnare un -10,7%.

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 rapportato alla lunghezza dell'intera infrastruttura viaria nazionale: con un'estensione inferiore al 3% del totale, le strade nazionali assorbono un buon 40% del traffico stradale in Svizzera.

Il rapporto è rimasto sostanzialmente invariato nel corso degli anni (Figura 2). Nel 2020², dei 58,3 miliardi di veicoli-chilometro percorsi sull'intera rete stradale della Svizzera, 25,4 (43,5%) erano stati totalizzati sulle strade nazionali.

¹ Il valore non considera i tratti NEB.

² Al momento della stesura del presente rapporto non sono ancora disponibili i dati relativi al chilometraggio sull'intera rete stradale per l'anno di riferimento 2021.

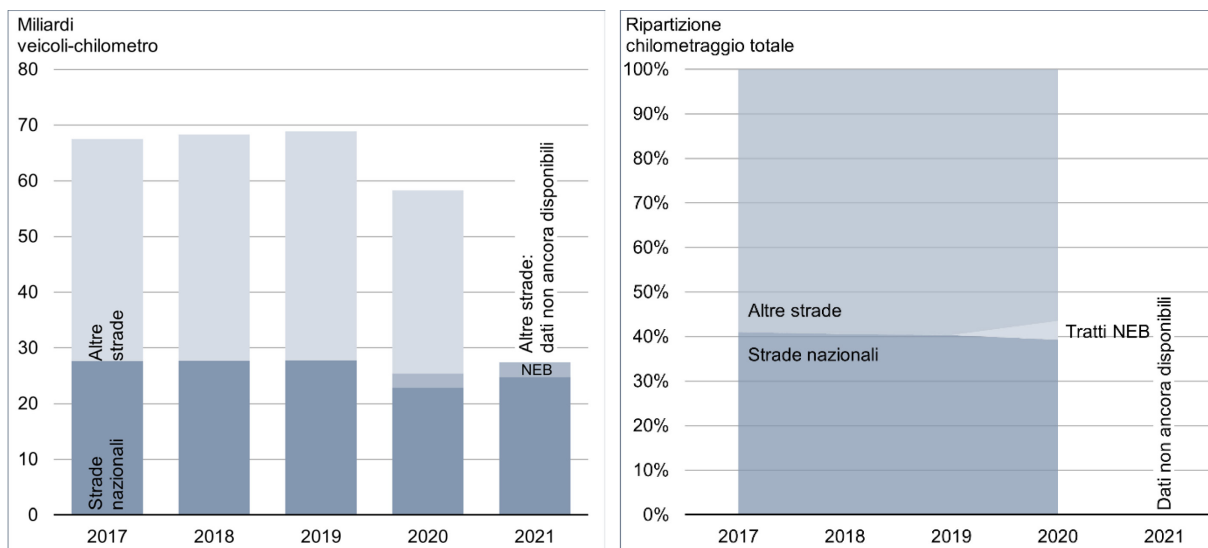


Figura 2: Andamento complessivo del traffico (persone e merci) sull'intera rete stradale

Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON, UST: PV-L³

Le strade nazionali si confermano essere ancora più importanti per il traffico merci: il numero dei chilometri percorsi dai mezzi commerciali pesanti⁴ in Svizzera è cresciuto di circa il 5% nei 5 anni precedenti la pandemia, registrando un 74,1% nel 2019 (Figura 3). Il Covid-19 ha imposto una battuta d'arresto a questo trend crescente, portando le strade nazionali (tratti NEB inclusi) a rappresentare il 69,2% del totale nel 2020.

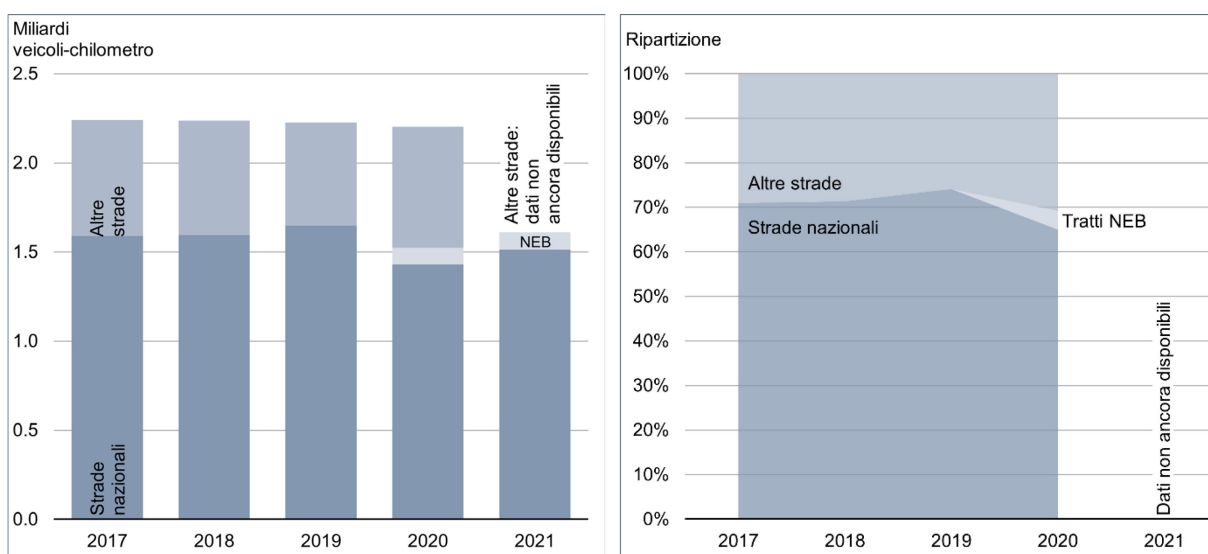


Figura 3: Andamento del traffico merci pesante sull'intera rete stradale

Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON, UST: GTS⁵

2.1.3. Confronto fra andamento del traffico e altri indicatori

Il confronto di lungo periodo evidenzia che fino alla pandemia di coronavirus del 2020 l'intensificazione del traffico era maggiore della crescita demografica: tra il 1990 e il 2020 il numero di residenti nel Paese era salito del 28,4% a fronte di un incremento del chilometraggio dei trasporti di persone e merci su tutte le strade di oltre il 39,6% fino al 2019. Il coronavirus ha determinato nel 2020 una vera e propria interruzione di tendenza, con un valore che si attesta per la prima volta dal 1990 sul 18,1%, corrispondente

³ Tabelle 11.04.01.01 e 11.05.01.01

⁴ 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.

⁵ Tabella 11.05.01.01

all'incirca alla crescita indicizzata raggiunta nel 2009. Tra il 1990 e il 2020 si era registrato un aumento dell'84,9%, di cui una quota più che proporzionale da ricondurre alle strade nazionali (tratti NEB esclusi)⁶. Fino all'arrivo della pandemia, l'incremento era del 124%.

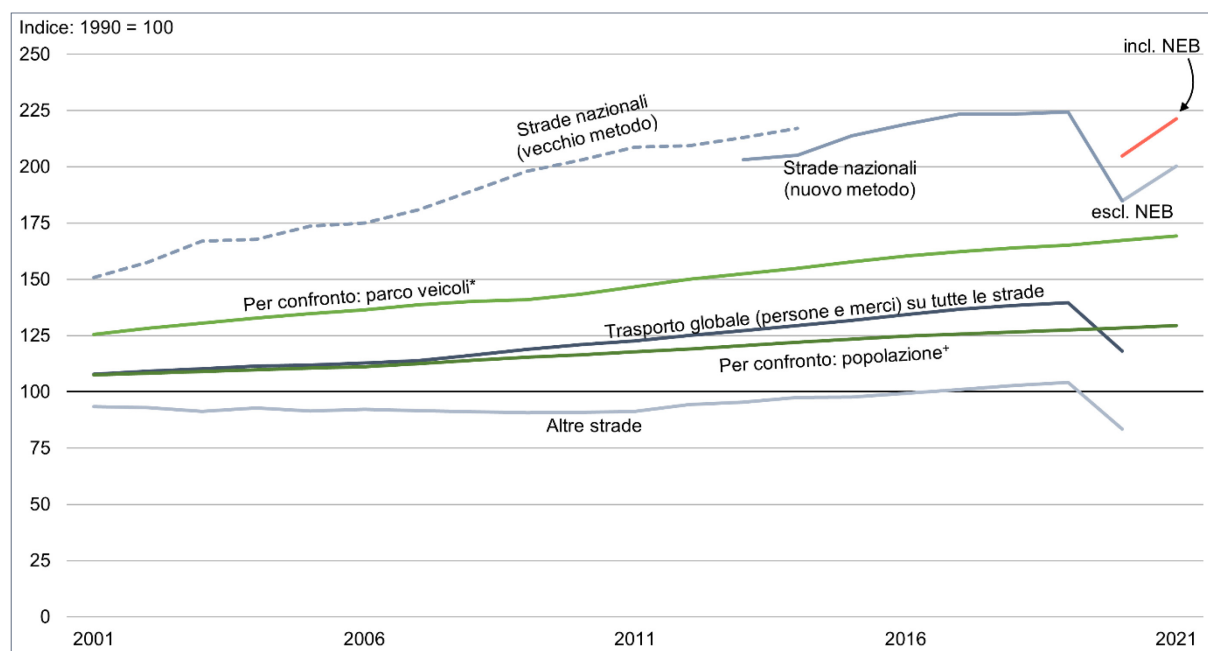


Figura 4: Andamento di lungo periodo del chilometraggio in rapporto ad altri indicatori

* Parco veicoli: autovetture, veicoli per trasporto di persone, veicoli per trasporto di cose, motoveicoli⁷

* Popolazione: popolazione residente permanente a fine anno⁸

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

In questo contesto è interessante il confronto a lungo termine fra strade nazionali e altre strade⁹: fra il 1990 e il 2010 i chilometri percorsi sulla rete nazionale sono cresciuti in maniera nettamente superiore rispetto alle altre strade, dove il dato, nello stesso periodo, ha addirittura registrato un leggero calo. Nel 2010 si è assistito a un'inversione di tendenza: la crescita è rallentata sulle strade nazionali, mentre sul resto della rete il numero di veicoli-chilometro ha ripreso a salire. Un secondo cambio di rotta si è verificato 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.

Nel 2020 gli effetti della pandemia di Covid-19 hanno interrotto la forte espansione della mobilità in atto, provocando una netta flessione sull'intera rete. Nel 2021 il chilometraggio sulle strade nazionali è tornato ad aumentare. Considerata sul lungo periodo, la crescita è già tornata ai livelli del 2010. Per il resto della rete stradale, l'UST non ha ancora pubblicato i dati 2021.

2.1.4. Confronto fra il trasporto di persone e di merci

Nell'anno di riferimento il traffico merci (veicoli commerciali pesanti e autofurgoni) ha concorso complessivamente per il 17,6% ai chilometri percorsi sulle strade nazionali (tratti NEB inclusi). Con 1,6 miliardi di veicoli-chilometro, il 5,9% delle percorrenze sulle strade nazionali è attribuibile ai veicoli merci pesanti

⁶ Crescita 1990–2021 del chilometraggio, calcolata 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 (Metodologia di rilevazione dati).

⁷ Tabella UST 11.03.02.01.01

⁸ Tabella UST 01.02.04.06

⁹ Rete stradale totale escluse le strade nazionali.

(Vcp)¹⁰; negli ultimi cinque anni la quota non ha subito variazioni di rilievo. Osservazioni più particolareggiate (cfr. punto 2.2.5) evidenziano che il quadro è diversificato a livello locale o regionale.

Una quota nettamente superiore di chilometri percorsi sulla rete nazionale si deve ai veicoli commerciali leggeri (Vcl)¹¹: 3,2 miliardi di veicoli-chilometro, pari ai due terzi del totale del traffico merci, e la tendenza è in aumento. Nel 2021 la quota di chilometri percorsi da questa tipologia di veicoli sulle strade nazionali si è attestata sull'11,5% del totale.

Il confronto con l'anno precedente rivela che sui tratti preesistenti il chilometraggio dei veicoli merci pesanti è passato da 1,4 a 1,5 miliardi di veicoli-chilometro. Sui tratti NEB è stato rilevato un aumento da 93 a 97 milioni di veicoli-chilometro. Il leggero calo dovuto al coronavirus osservato nell'anno precedente, quindi, è stato quasi interamente compensato, con chilometraggi prossimi al livello del 2019 (8% in meno; senza considerare i tratti NEB).

Per quanto riguarda le autovetture, alla flessione da 23 a 18,8 miliardi di veicoli-chilometro sulla rete esistente tra il 2019 e il 2020 è seguita nel 2021 una risalita a 20,3 miliardi di veicoli-chilometro: +7,9% rispetto all'anno precedente, a parziale compensazione del calo dovuto alla pandemia.

Tra il 2020 e il 2021 il traffico merci è cresciuto dell'8,6%, più del traffico viaggiatori. L'aumento si deve principalmente ai chilometri percorsi dai veicoli commerciali leggeri: +10,2% (a fronte di un -16,2% sulla rete esistente dal 2019 al 2020). Il traffico merci pesante è aumentato solo del 5,7% nello stesso periodo (dal 2019 al 2020 si era invece registrato un calo del 13,2% sulla rete esistente).

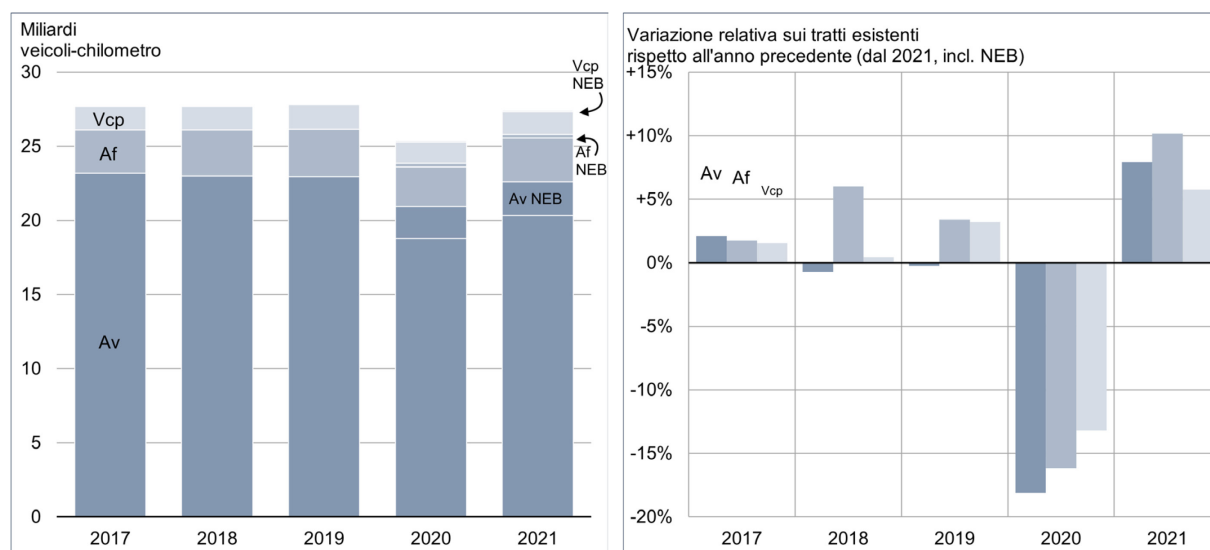


Figura 5: Andamento del traffico sulla rete delle strade nazionali nel trasporto di persone e di merci
 Av: autovetture / Af: autofurgoni (veicoli commerciali leggeri $\leq 3,5$ t) / Vcp: veicoli commerciali pesanti ($> 3,5$ t)
 Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON

¹⁰ Veicoli commerciali con massa complessiva superiore a 3,5 tonnellate.

¹¹ Veicoli commerciali con massa complessiva inferiore o uguale a 3,5 tonnellate.

2.1.5. Chilometri percorsi nel trasporto di persone e merci

Per analizzare l'andamento dei chilometraggi, in questa sezione si esamina l'evoluzione generale della mobilità in relazione all'anno immediatamente precedente (2020), come si è fatto in passato. I dati concernenti il 2021 saranno pubblicati dall'UST non prima dell'autunno. Nel trasporto di persone si fa riferimento al parametro noto come «persone-chilometro» (pkm)¹². Sui 110,4 miliardi di persone-chilometro percorsi nel 2020, il 77,2% è stato originato dal traffico motorizzato privato (TMP), il 3,1% è attribuibile ai mezzi pubblici stradali (autobus e tram) e il 7,6% ai chilometri percorsi a piedi o in bicicletta. La ferrovia ha concorso per un 12,1%.

Rispetto al 2019, l'utilizzo dei trasporti pubblici (TP) è diminuito a causa della pandemia; la quota del trasporto su ferrovia si è contratta del 3,7% da 15,8%, mentre i TP su strada sono calati dello 0,3% da 3,4%. Allo stesso tempo la quota del TMP ha segnato un incremento pari al 2,4% da 74,8%, quella del traffico pedonale e ciclistico un aumento dell'1,8% da 5,9%.

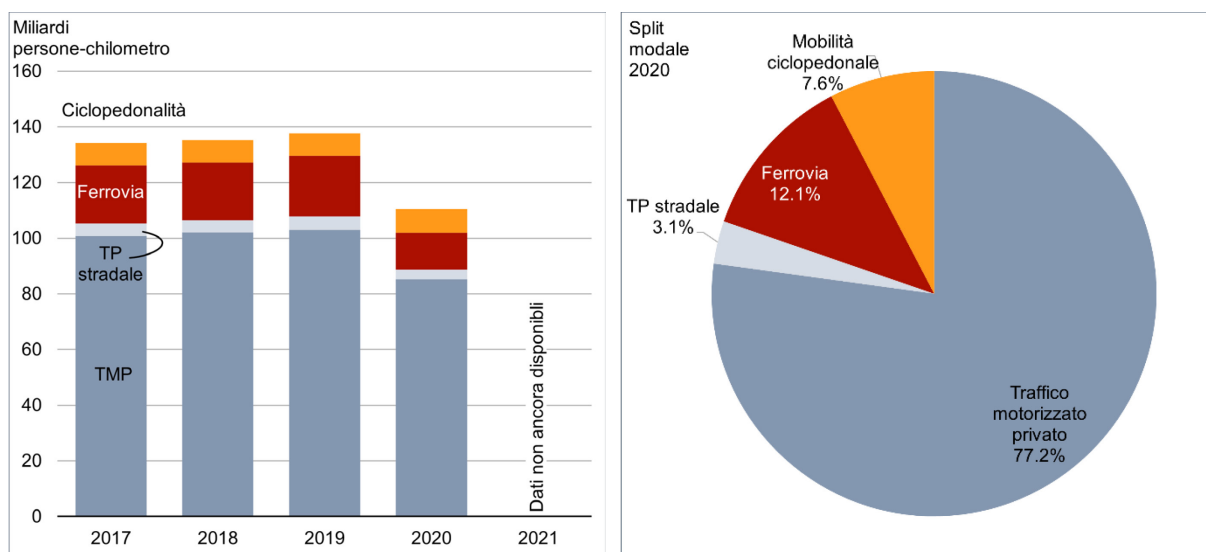


Figura 6: Chilometri percorsi nel trasporto di persone
TMP: autovetture svizzere ed estere, motoveicoli e ciclomotori, bus privati
TP stradale: filobus, autobus, tram
Ferrovia: scartamento normale e metrico, nonché ferrovie speciali
Fonti: UST: TP, UST: PV-L¹³

In termini relativi è il trasporto ferroviario a evidenziare l'andamento più dinamico (Figura 7), con un aumento del chilometraggio pari al 71,5% negli anni dal 1990 al 2019. Con il drastico calo dovuto al coronavirus nel 2020, il tasso di crescita rispetto al 1990 è sceso a 5,2% (+0,7 miliardi di pkm). Il chilometraggio relativo al traffico viaggiatori ferroviario è diminuito al livello precedente la messa in esercizio di «Ferrovia 2000» nel 2001.

L'incremento del TMP, nel periodo 1990–2020, è stato del 9,6%. Negli anni 1990–2019, non influenzati dalla pandemia, tale aumento si quantificava invece in un 32,6% (+7,5 miliardi di pkm). La pandemia ha perciò inciso molto più nettamente sul traffico ferroviario che non sul TMP: in valori assoluti, il chilometraggio di quest'ultimo fra il 1990 e il 2019 era cresciuto quasi del triplo rispetto a quello del trasporto ferroviario e nel 2020 l'ago della bilancia si è spostato ancor di più a favore del TMP (+7,5 miliardi di pkm contro +0,7 miliardi).

¹² Il numero di persone-chilometro è pari al prodotto delle persone ovvero dei passeggeri trasportati per la distanza percorsa dalla partenza all'arrivo.

¹³ Tabella 11.04.01.02

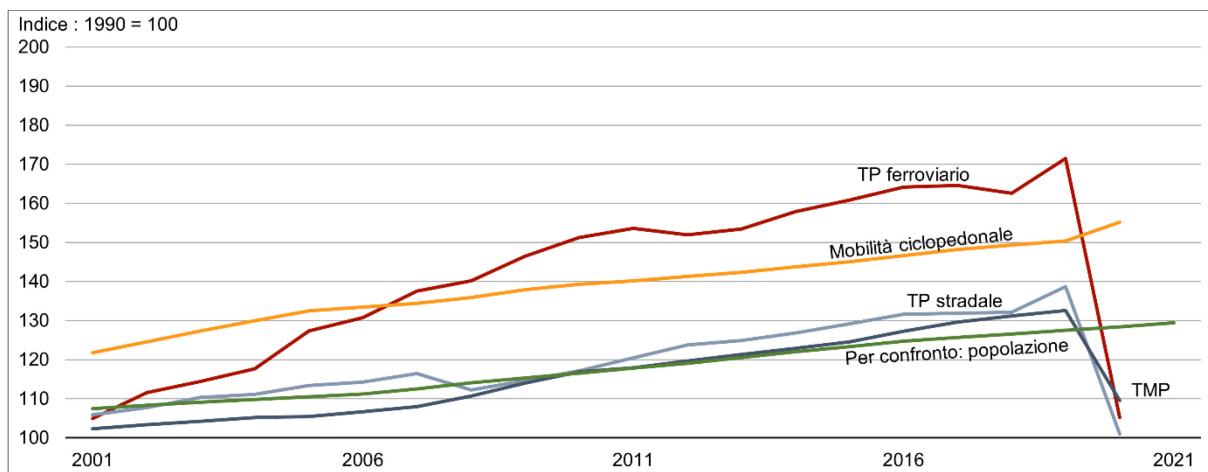


Figura 7: Andamento di lungo periodo del chilometraggio nel trasporto di persone
 Fonti: UST: STM, UST: TP, UST: PV-L, UST: STATPOP

Il chilometraggio del traffico merci è espresso in tonnellate-chilometro¹⁴. Nel trasporto merci domina la strada, che ha elevate quote di mercato nel traffico di importazione ed esportazione, rispettivamente del 74,7 e dell'83,1%, 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 nel 2020 una quota di mercato pari all'82,3%.

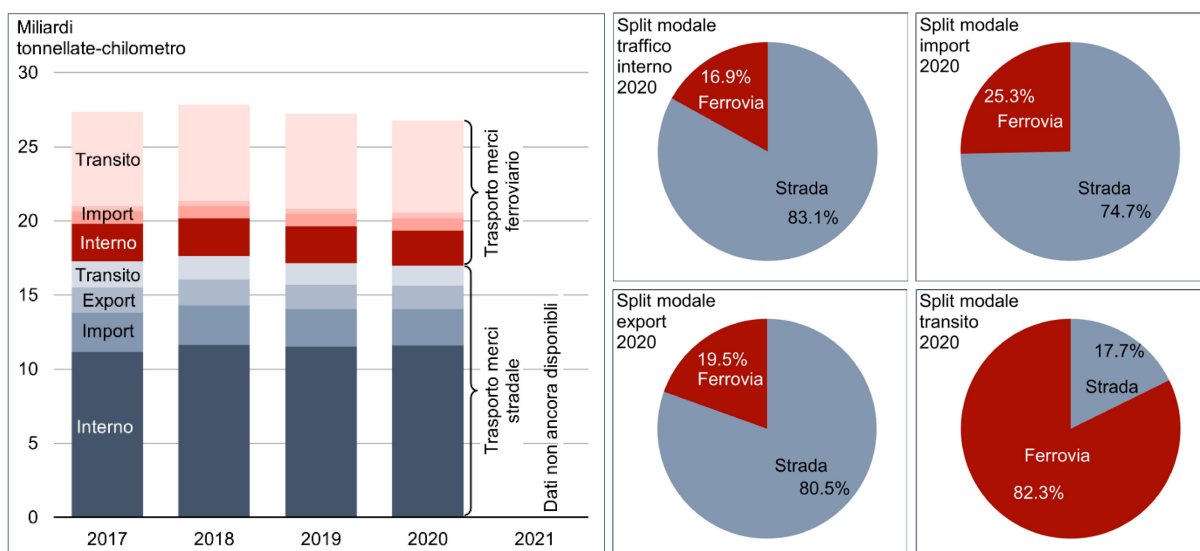


Figura 8: Chilometri percorsi nel traffico merci
 Fonti: UST: STM¹⁵, UST: TP¹⁶

In una retrospettiva di lungo periodo si nota come i chilometri percorsi su strada siano aumentati in misura maggiore rispetto alla ferrovia. Tuttavia questa crescita si riferisce prevalentemente al periodo fino al 2008. Dal 2009 il chilometraggio su strada ha registrato variazioni minime, mentre il trasporto merci su rotaia ha subito un netto calo a causa della crisi economico-finanziaria di quell'anno, vedendo scendere la propria quota di split modale dal 42 al 36,6% tra il 1990 e il 2020. In valori assoluti, in questi tre decenni il chilometraggio del trasporto merci su strada è cresciuto di ben tre volte rispetto a quello su rotaia (+5,5 miliardi di tonnellate-chilometro contro +1,4 miliardi).

¹⁴ Prodotto delle quantità di merci trasportate misurate in tonnellate moltiplicate per la distanza percorsa dalla partenza all'arrivo; espresse sotto forma delle cosiddette tonnellate-chilometro nette, ovvero al netto del peso di veicoli per il trasporto di cose (incl. rimorchi), container e casse mobili destinate al trasporto combinato.

¹⁵ Tabelle 11.05-GTS-E26 ed E28

¹⁶ Tabella 11-TP-ZR

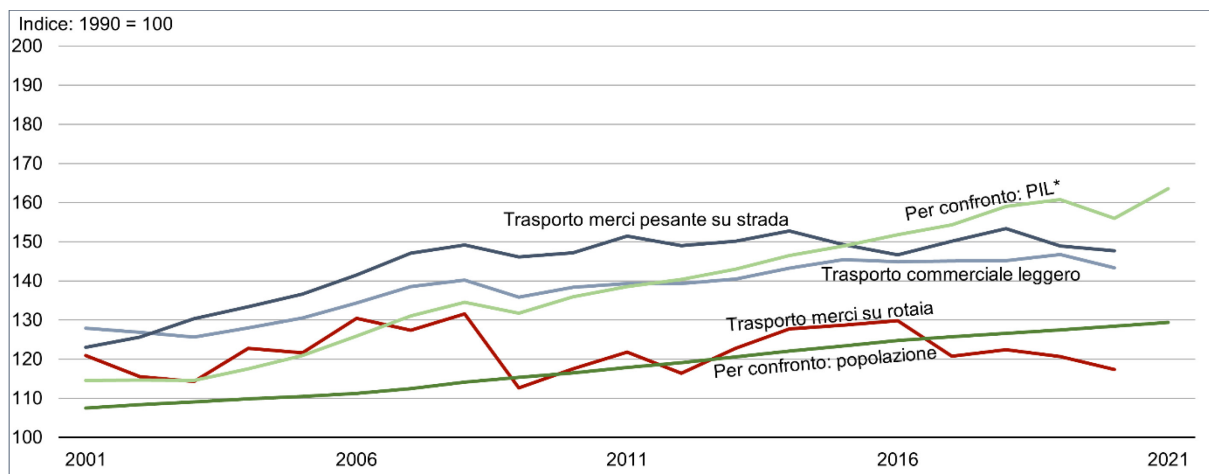


Figura 9: Andamento di lungo periodo del chilometraggio nel trasporto merci

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

Fonti: UST: STM, UST: TP, UST: STATPOP, UST: VGR, SECO¹⁷

¹⁷ Tabella qna_p_csa

2.2. Situazione a livello regionale

2.2.1. Andamento per singole strade nazionali

La A1 (Ginevra – St. Margrethen) è la più lunga autostrada svizzera. Il suo tracciato di 416 km, pari al 18% della rete complessiva, ha registrato 9 miliardi di veicoli-chilometro, ovvero il 33% del totale ascrivibile alle strade nazionali.

Per quasi tutte le altre strade nazionali della rete esistente le quote di chilometraggio dei singoli tratti riflettono in buona sostanza le percentuali di lunghezza rispetto alla rete, come ad esempio nel caso della A2 (Basilea – Chiasso): nel 2021 la sua quota di chilometraggio, pari al 15% circa, corrispondeva esattamente a quella della lunghezza chilometrica. La somma dei chilometraggi della A2 (4,2 miliardi di veic-km) e della A1 ha rappresentato quasi la metà dell'intera rete delle strade nazionali.

Sui tratti di nuova acquisizione (NEB) è stato registrato il 9,5% del volume di traffico dell'intera rete nazionale. Questo valore risulta inferiore del 18% circa alla percentuale di lunghezza chilometrica.

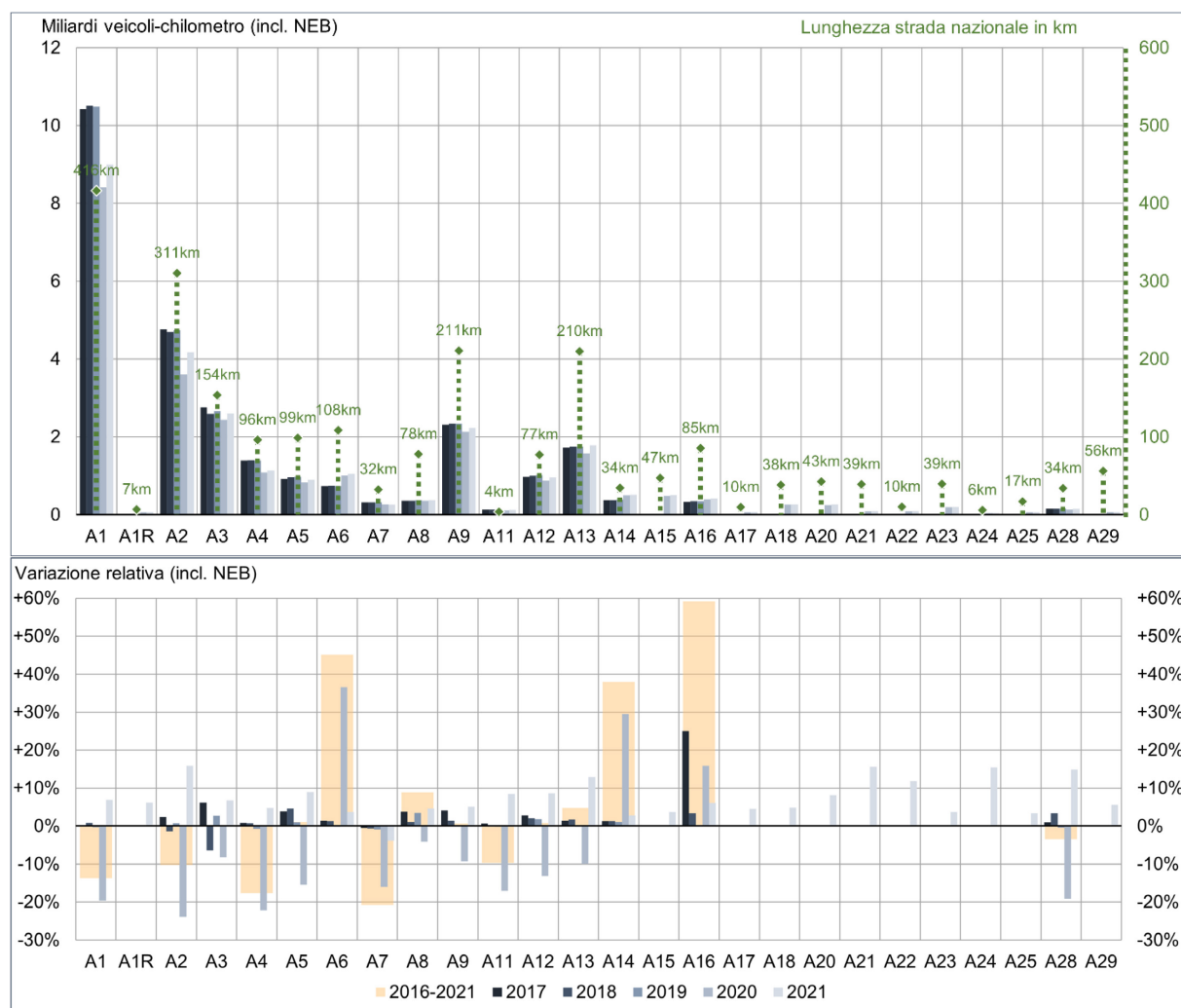


Figura 10: Andamento dei chilometraggi suddivisi per strade nazionali (rete complessiva, incl. NEB)

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

Il confronto con l'anno precedente ha mostrato su tutte le strade nazionali un «recupero» del normale andamento del traffico dopo il crollo dovuto alla pandemia. Il chilometraggio ha registrato un aumento superiore alla media nei tratti seguenti (con una media rispettivamente di +8,3% e +8% a seconda se si escludono o includono i tratti NEB): A2 (+15,9%), A13 (+12,9%)¹⁸, A21 (+15,6%), A24 (+15,4%), A28 (+14,9%). Ancora in lieve diminuzione il volume di traffico sulla A7 (-3,8%), che dal 2016 evidenzia un calo complessivo del 20,8%.

¹⁸ Inclusi i tratti NEB.

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

La cartina sottostante, che riporta le intensità medie giornaliere del traffico sulla rete delle strade nazionali, consente di individuare i punti nevralgici a livello regionale, che non hanno registrato variazioni per effetto del coronavirus.

- La regione di Zurigo/Argovia: A1 fra Aarau e la diramazione di Birrfeld e A1/A3 fra le diramazioni di Birrfeld e Limmattal; proseguendo sulla A1, circonvallazione nord e sezione 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.
- La regione di Basilea: A2/A3 tra i confini di stato (Kleinhüningen sulla A2 ed EuroAirport sulla A3) via tangenziale est e, proseguendo, fra le diramazioni di Gellert, Hagnau e Augst.
- La regione di Berna: A1 fra Weyermannshaus e Schönbühl, A6 fra Rubigen e la diramazione di Wankdorf.
- La regione di Lucerna: A2 fra Emmen Nord e Stans, A14 fra le diramazioni di Rütihof e Rotsee, cui si aggiungono ora Buchrain ed Emmen.
- La 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: l'area lungo la A2 fra Bellinzona e Chiasso.

Alle suddette criticità vanno aggiunti tratti di strade nazionali piuttosto lunghi fra queste regioni, in cui si riscontrano elevate intensità di traffico giornaliero anche al di fuori degli agglomerati. Nella Svizzera tedesca si deve altresì menzionare la rete metropolitana Basilea – Zurigo – San Gallo – Berna – Lucerna: anche in questo caso spicca la A1 che fra Berna e San Gallo registra un'intensità giornaliera sempre elevata. Sulla dorsale nord-sud la stessa situazione si è verificata sulla A2 fra Basilea e Lucerna. Fra Zurigo e Lucerna vanno menzionate 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 il traffico è stato alquanto intenso sulla A13 fra Sargans, Landquart e Coira.

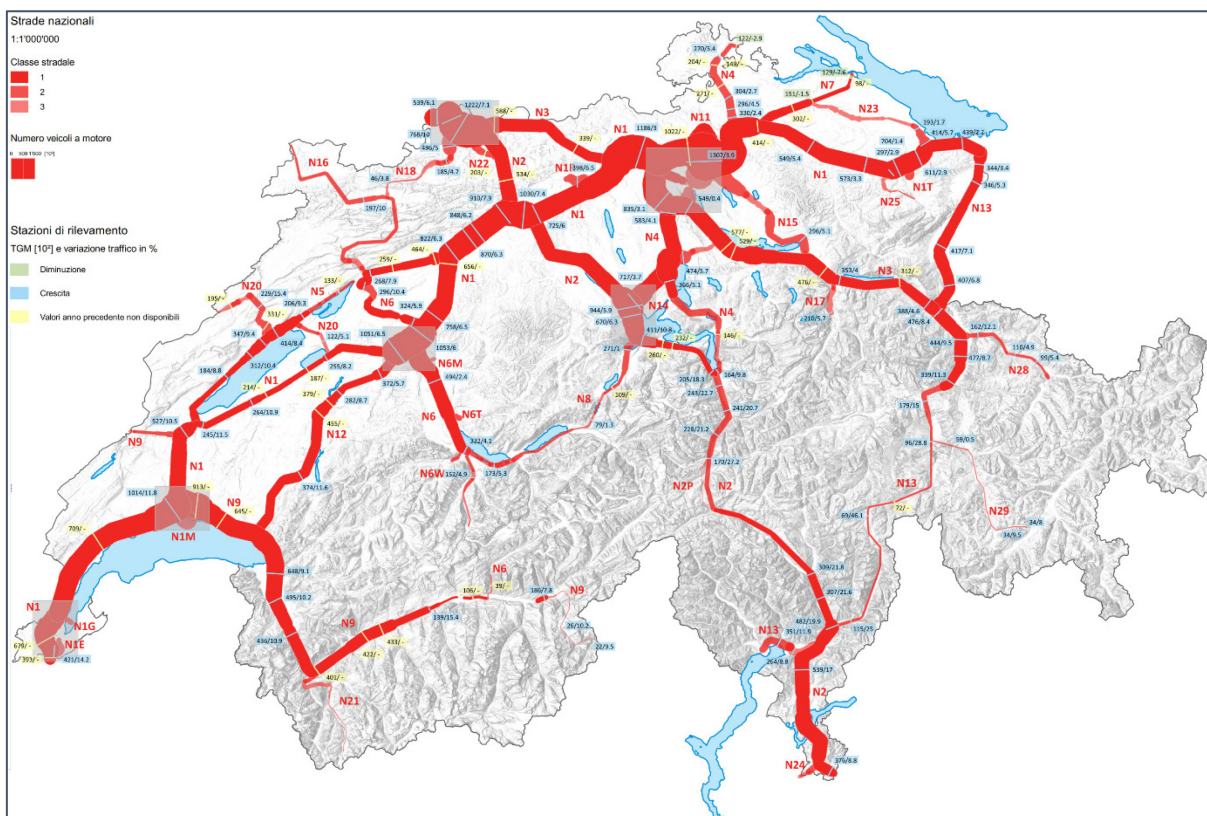


Figura 11: Intensità del traffico sulla rete complessiva nel 2021 (in Allegato si trova una versione ingrandita di questa cartina)

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

2.2.3. Intensità del traffico su sezioni specifiche

L'analisi dell'intensità del traffico per sezioni conferma l'importanza della A1, già evidenziata in termini di chilometraggio: gran parte delle sezioni di conteggio più trafficate si trovano su questa arteria. Le prime dieci in classifica sono concentrate nelle regioni di Zurigo, Argovia, Basilea, Berna, Soletta, Lucerna e Losanna; va comunque ricordato che nel 2021 determinate postazioni sulla A1 non hanno fornito dati per la presenza di cantieri o altri motivi. Se ora consideriamo le sezioni a elevata intensità di traffico, emerge il seguente quadro:

- la sezione di rilevamento più trafficata del 2021 è situata sulla A1 nella regione di Zurigo, nei pressi di Wallisellen, con oltre 130 000 veicoli nel traffico giornaliero medio (TGM);
- le sezioni Würenlos (A1), MuttENZ (A2/3), Berna Forsthaus, Berna Felsenau, Oftringen/Rothrist, Renens e Schönbühl Grauholz (tutte sulla A1) hanno registrato un TGM compreso tra 100 000 e 130 000 veicoli.

Tutte le sezioni mostrano maggiore intensità di traffico rispetto al forte calo dell'anno precedente (Figura 12). Si noti che nell'anno di riferimento il 21,3% dei chilometraggi rilevati nella rete viaria nazionale riguarda le 20 sezioni più trafficate. Il dato cumulativo di queste postazioni evidenzia nel 2021 un aumento del 6,2% rispetto all'anno precedente (nel 2020 due di esse non disponevano di dati fruibili e non sono state considerate ai fini del calcolo).

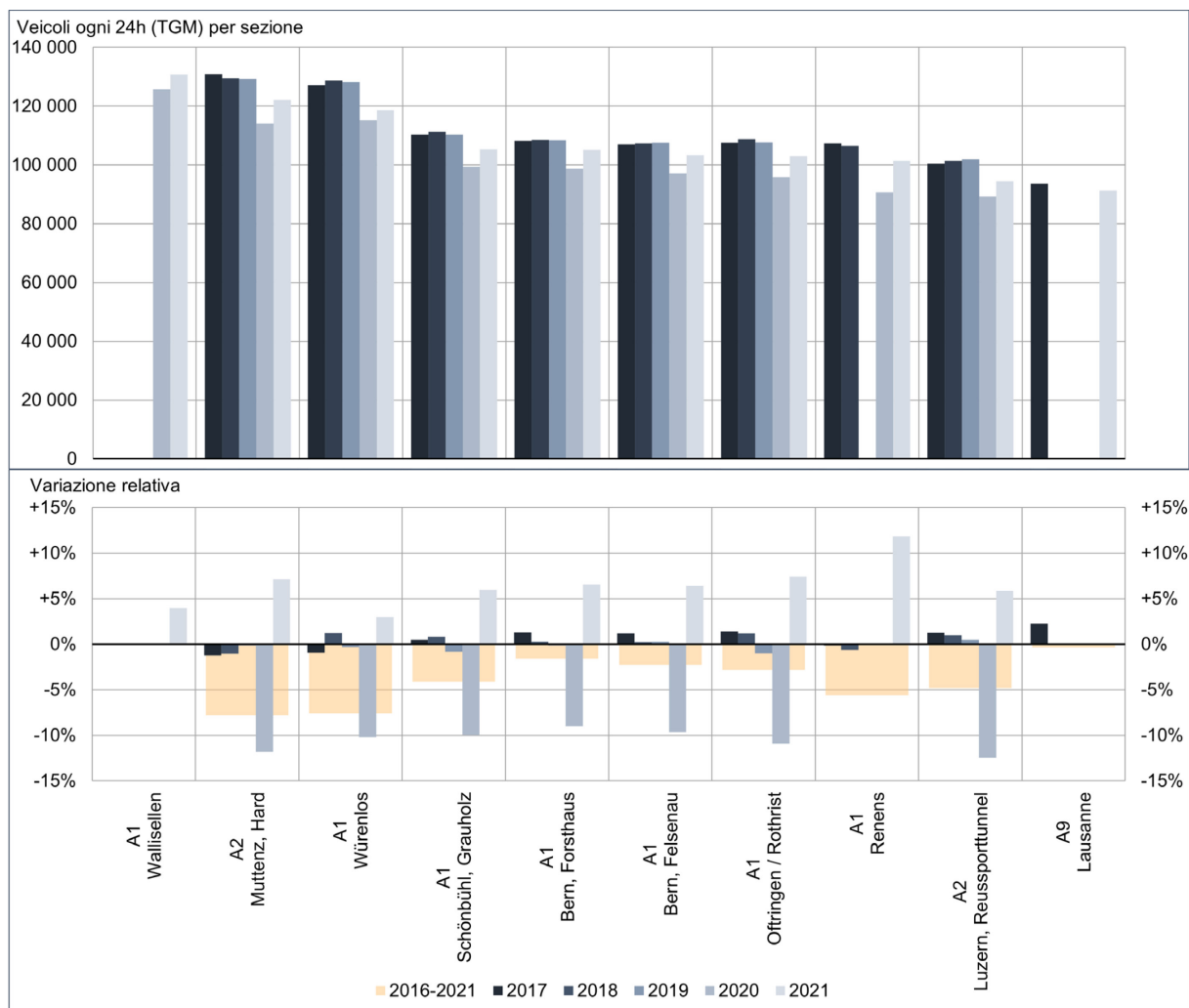


Figura 12: Intensità del traffico (TGM) in corrispondenza delle prime dieci sezioni per transito veicolare nel 2021
 Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON¹⁹

Le variazioni percentuali mostrano che i valori dell'anno precedente l'anno di riferimento 2020, che segna l'inizio della pandemia di Covid-19, non sono paragonabili a quelli degli altri anni; il delta percentuale 2020–2021 è rimarchevole e riflette il già menzionato aumento del chilometraggio. Il traffico si è intensificato in corrispondenza di quasi tutte le stazioni di rilevamento. Dando uno sguardo alle sezioni, per il 2021 si può constatare quanto segue:

- le dieci stazioni che hanno registrato gli aumenti più contenuti sono tutte situate in regioni turistiche che nell'anno precedente avevano mostrato la flessione più esigua (p. es. sulla A7 Kreuzlingen -7,6%, sulla A4 Thayngen -2,9%, sulla A7 Müllheim -1,5%, sulla A8 Alpnach Stad +1% e sulla A8 Brünig +1,3%). Su questi tratti gli spostamenti legati al tempo libero, a vacanze o escursioni nei fine settimana hanno svolto un ruolo più importante che sui tratti tipicamente frequentati dai pendolari. Questa categoria di spostamenti ha chiaramente subito una trasformazione: determinati comparti, come per esempio quello del turismo estero, hanno dato segni di ripresa a seguito dell'allentamento delle misure e la domanda interna si è confermata. Per citare un esempio, il traffico sulla strada del Passo del Giulia (A29) registrava nel 2020 una contrazione dell'1% ma è passato nel 2021 a un segno positivo: +9,5%;
- le dieci sezioni caratterizzate dagli aumenti maggiori sono tutte ubicate sulle dorsali nord-sud, ovvero nei pressi di località a maggiore vocazione turistico-ricreativa: A2 (p. es. galleria del San Gotardo +27,2%) e A13 (p. es. San Bernardino +46,1%).

¹⁹ I dati comparativi 2018–2020 per la sezione A9 Losanna non sono disponibili per la presenza di cantieri in corrispondenza delle rispettive stazioni di rilevamento.

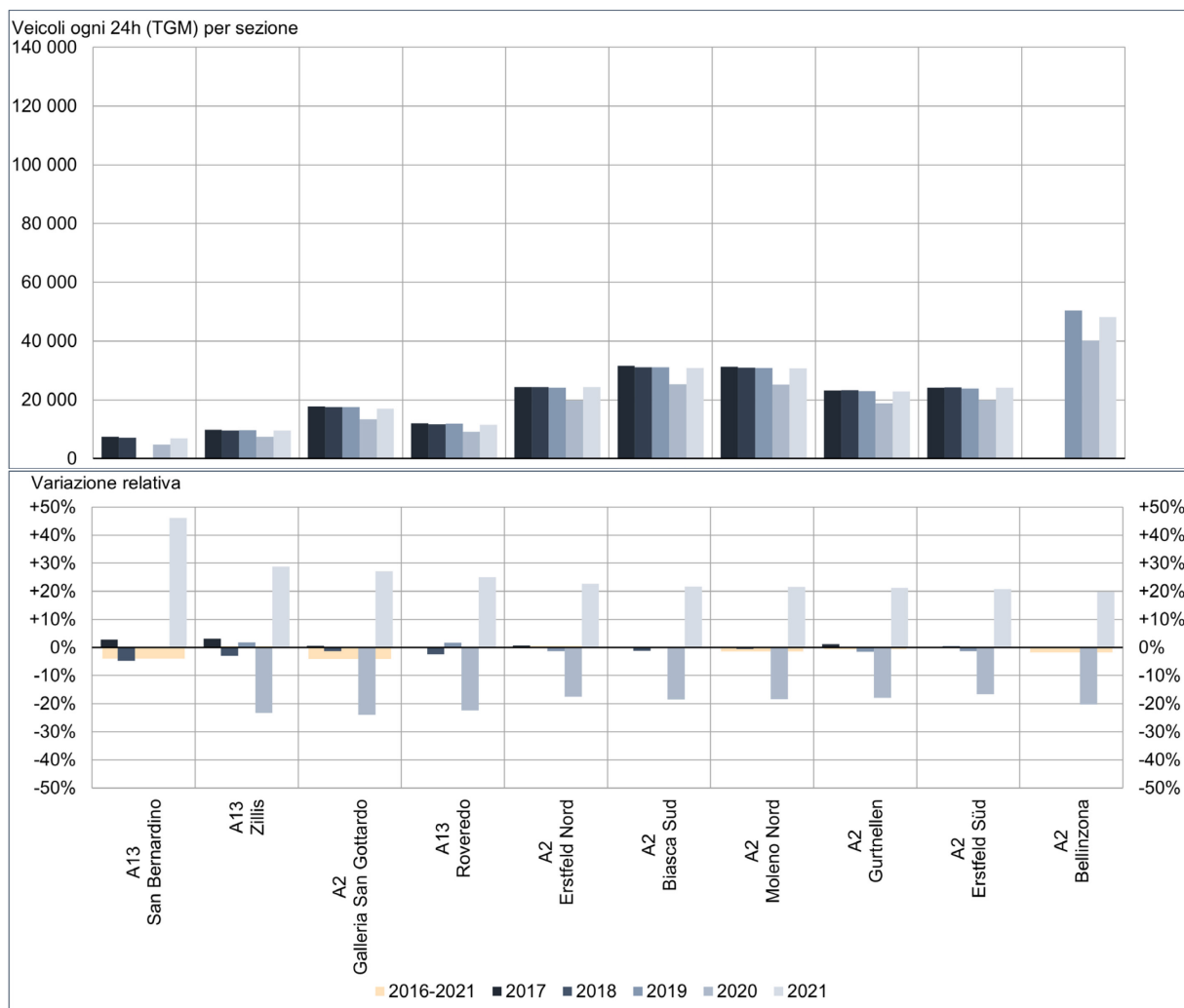


Figura 13: Intensità del traffico (TGM) in corrispondenza delle prime dieci sezioni per crescita
 Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON

2.2.4. Distribuzione temporale del traffico

La distribuzione temporale del traffico può essere rappresentata con cadenza mensile sull'intero anno, giornaliera su una settimana e oraria su una giornata. Osservando l'andamento annuale (cadenza mensile sull'intero anno) emergono soprattutto due tipi di sezione contrapposti.

- Il tipo «agglomerato», in cui in genere l'intensità del traffico su base mensile resta praticamente invariata nell'arco dell'anno (Figura 14, lato sinistro, sezione di conteggio di Würenlos sulla A1) ed evidenzia leggeri indebolimenti di solito soltanto in luglio (vacanze estive) e fra dicembre e febbraio (periodo invernale). Per il 2021, con l'allentamento delle misure anti-Covid il volume di traffico è aumentato nei mesi primaverili ed estivi riavvicinandosi ai chilometraggi degli anni pre-pandemia.
- Il tipo «stagionale» registra di norma un andamento tipicamente oscillatorio nell'arco dell'anno. Ne è un esempio emblematico la sezione di conteggio della 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 di quando cadono le festività (Pasqua, Ascensione, Pentecoste) e fortemente sotto la media durante la stagione invernale.
- Anche in questo caso è evidente lo stacco rispetto al 2020, caratterizzato da una forte interruzione degli spostamenti verso sud legati al tempo libero. Nel 2021 le intensità di traffico registrate in estate e fino ad autunno inoltrato mostrano valori record nel confronto pluriennale.

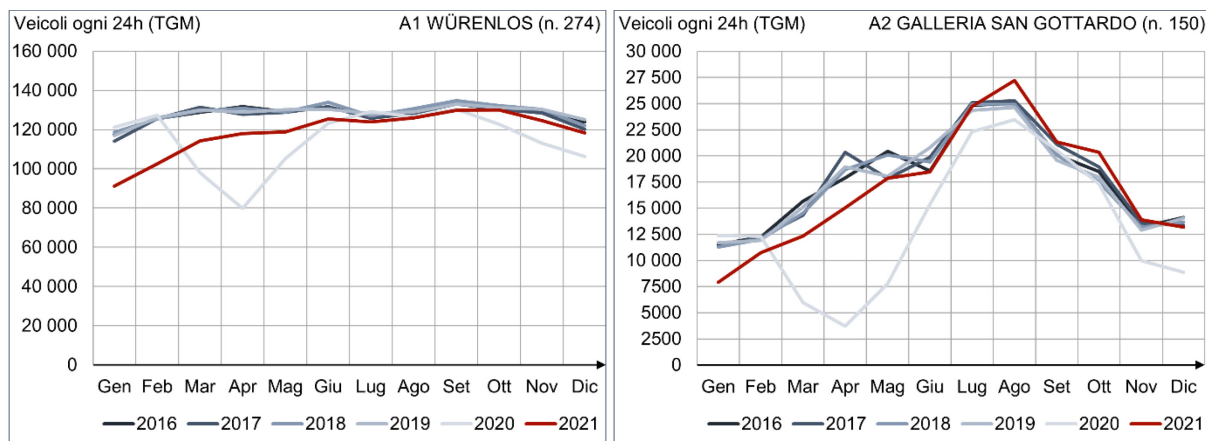


Figura 14: Andamenti annuali tipici del TGM
 Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON

Per approfondire l'analisi delle caratteristiche fin qui delineate, per l'anno in esame 2021 sono stati osservati, come per il 2020, gli andamenti di altre stazioni di rilevamento rappresentative di entrambi i tipi (v. Figura 15).

- Il crollo del traffico associato alle ondate di coronavirus ha indotto nella primavera 2020 una netta flessione degli spostamenti in prossimità dei confini (frontalieri, spostamenti per acquisti, turismo estero): a Chiasso, per esempio, ad aprile 2020 si è registrato un -80%. Nelle stazioni di rilevamento vicine alla frontiera, nemmeno il «recupero» dell'estate 2020 ha riportato i valori ai livelli usuali (minore presenza di visitatori stranieri, meno viaggi all'estero dei cittadini svizzeri, limitazioni alla circolazione transfrontaliera). Nel 2021 l'allentamento delle restrizioni in Francia è avvenuto prima, motivo per cui a partire da luglio/agosto i volumi di traffico al confine con la Francia sono gradualmente tornati ai livelli del 2019. Ai confini con l'Italia il traffico non si è ancora allineato agli anni precedenti e segna un -20% circa rispetto agli anni pre-pandemia.
- Nelle sezioni situate in prossimità di mete escursionistiche e turistiche, il calo della primavera 2020 era stato comparativamente contenuto. A partire dall'estate e per l'intero secondo semestre 2020, alcune sezioni avevano addirittura registrato intensità giornaliere notevolmente superiori rispetto agli anni precedenti (Figura 15, colonna destra) e per il 2021 si nota un andamento analogo agli anni prima della pandemia. In alcuni casi i valori sono leggermente superiori alla media degli ultimi anni (cfr. a questo proposito il caso di Sierre).

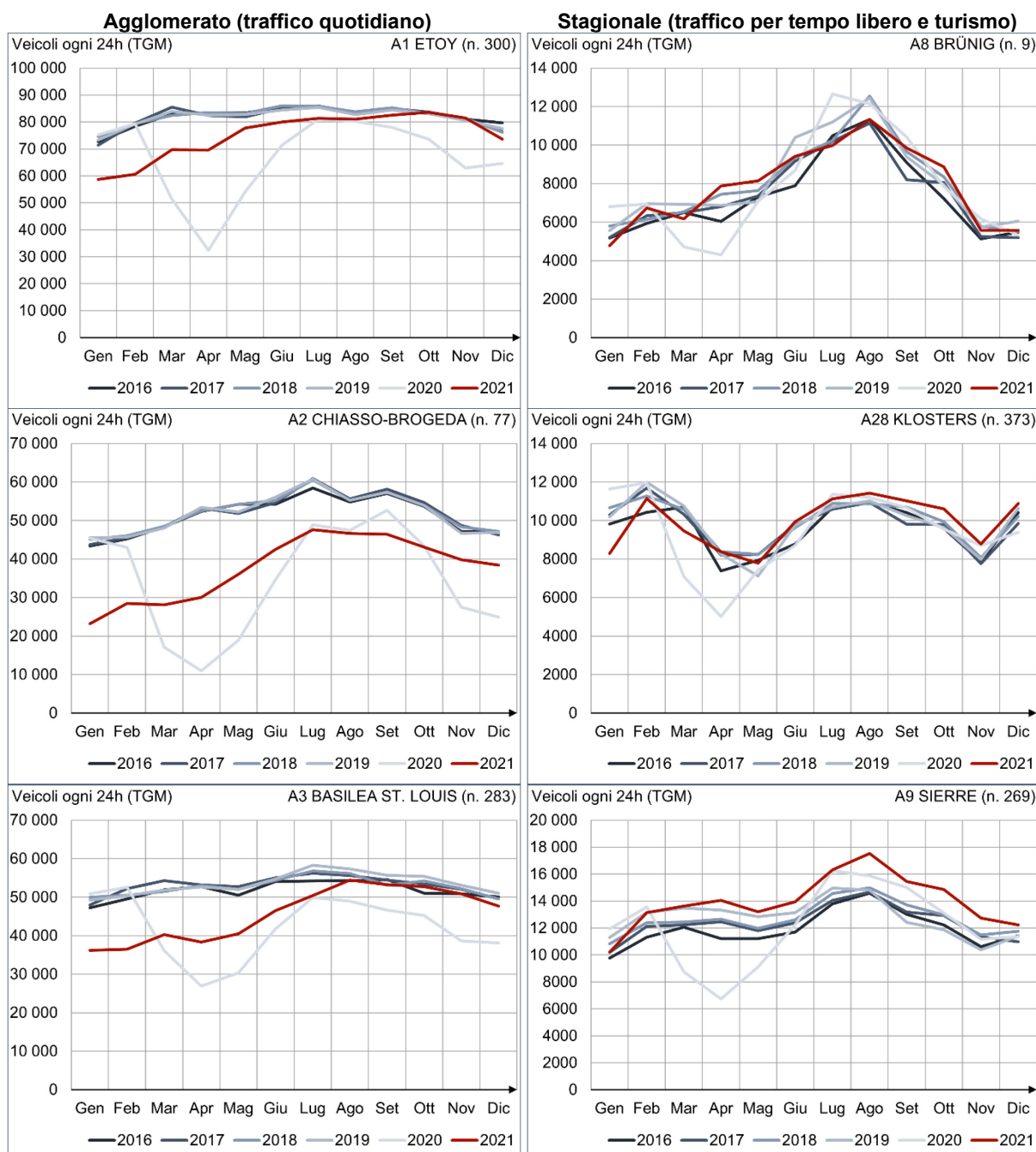


Figura 15: Andamenti annuali selezionati del TGM nell'anno del coronavirus 2020 per il 2021
 Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON

I due tipi di sezione «agglomerato» e «stagionale» si ritrovano anche nell'andamento settimanale, vale a dire nelle variazioni dei carichi giornalieri dal lunedì alla domenica.

- Nel tipo «agglomerato» (Figura 16, lato sinistro) la percentuale sale leggermente dal lunedì al venerdì e, a seconda dell'agglomerato e della posizione, registra un'impennata al sabato, giornata fortemente caratterizzata dagli spostamenti per gli acquisti e il tempo libero, per poi scendere decisamente sotto la media alla domenica.
- Nel 2021 non si sono evidenziati scostamenti, ma solo un livello globale più elevato rispetto al 2020. Non è stata ripristinata la situazione pre-Covid vicino ai confini, a differenza del traffico interno nei giorni feriali, che è pressoché identico a quello pre-pandemico.
- Nel tipo «stagionale» i dati superiori alla media sono normalmente concentrati nei fine settimana compreso il venerdì, giorno spesso scelto per le partenze.
- Anche qui il quadro dell'anno in esame non ha subito variazioni. Tuttavia, diversamente dalle stazioni di rilevamento degli agglomerati, emerge con chiarezza che in generale il livello è elevato, se non persino maggiore, come per esempio sul Brünig (Figura 16, in basso a destra).

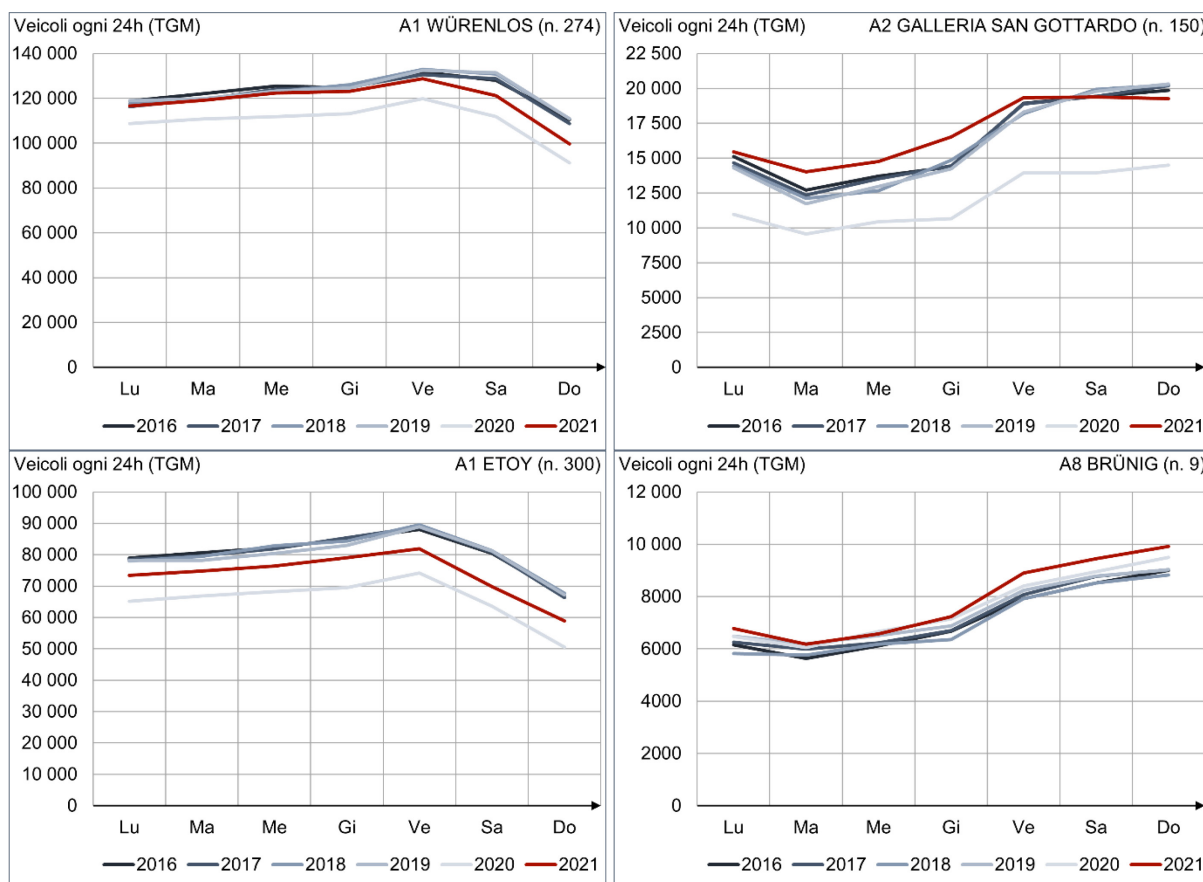


Figura 16: Andamenti settimanali tipici del TGM
 Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON

Un dato importante per il dimensionamento della rete è l'andamento del traffico su base quotidiana nei giorni feriali (andamento giornaliero TFM). Esso presenta le tipiche ore di punta al mattino (di norma fra le 7.00 e le 9.00)²⁰ 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.

Nel 2021 il quadro descritto non ha subito variazioni, come dimostrano gli andamenti giornalieri delle stazioni di rilevamento in varie parti del Paese riportati nella Figura 17. Per una corretta interpretazione si deve tuttavia considerare che si tratta di quote del traffico giornaliero (in percentuale) e non di valori assoluti. Rispetto agli andamenti giornalieri, il livello assoluto del traffico settimanale nel 2021 è in alcuni casi superiore all'anno precedente e ritorna quindi ai livelli precedenti la pandemia, mentre anche nel 2021 è rimasta in ampia misura invariata la distribuzione del flusso veicolare nell'arco della giornata. In altre parole, gli spostamenti quotidiani hanno avuto luogo agli stessi orari degli anni «normali». In generale si constata che l'«avvallamento» della curva normalmente registrato tra i picchi mattutini e serali è meno pronunciato in tutte le stazioni di rilevamento.

²⁰ Peraltro nella maggior parte dei casi questa fascia spesso si restringe ai sessanta minuti compresi tra le ore 07.15 e 08.15.

Uno studio degli andamenti giornalieri conferma il trend di dilatazione dell'ora di punta osservato negli ultimi anni. In particolare al mattino è stata rilevata una distribuzione dei picchi di traffico sempre più frequente nell'arco di due o addirittura tre ore: il fenomeno tende a interessare soprattutto la prima mattinata e riguarda innanzitutto gli agglomerati e i rispettivi tratti di accesso. Un andamento analogo è emerso anche nei picchi serali, sebbene «tradizionalmente» questi siano sempre stati più appiattiti – benché perlopiù a un livello più alto – 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 si conferma e testimonia che una parte degli utenti della strada, come si osservava negli anni scorsi, cerca di evitare gli ingorghi spostandosi in orari diversi. L'aumento generalizzato del traffico durante le ore di punta si distribuisce quindi su una finestra temporale più ampia.

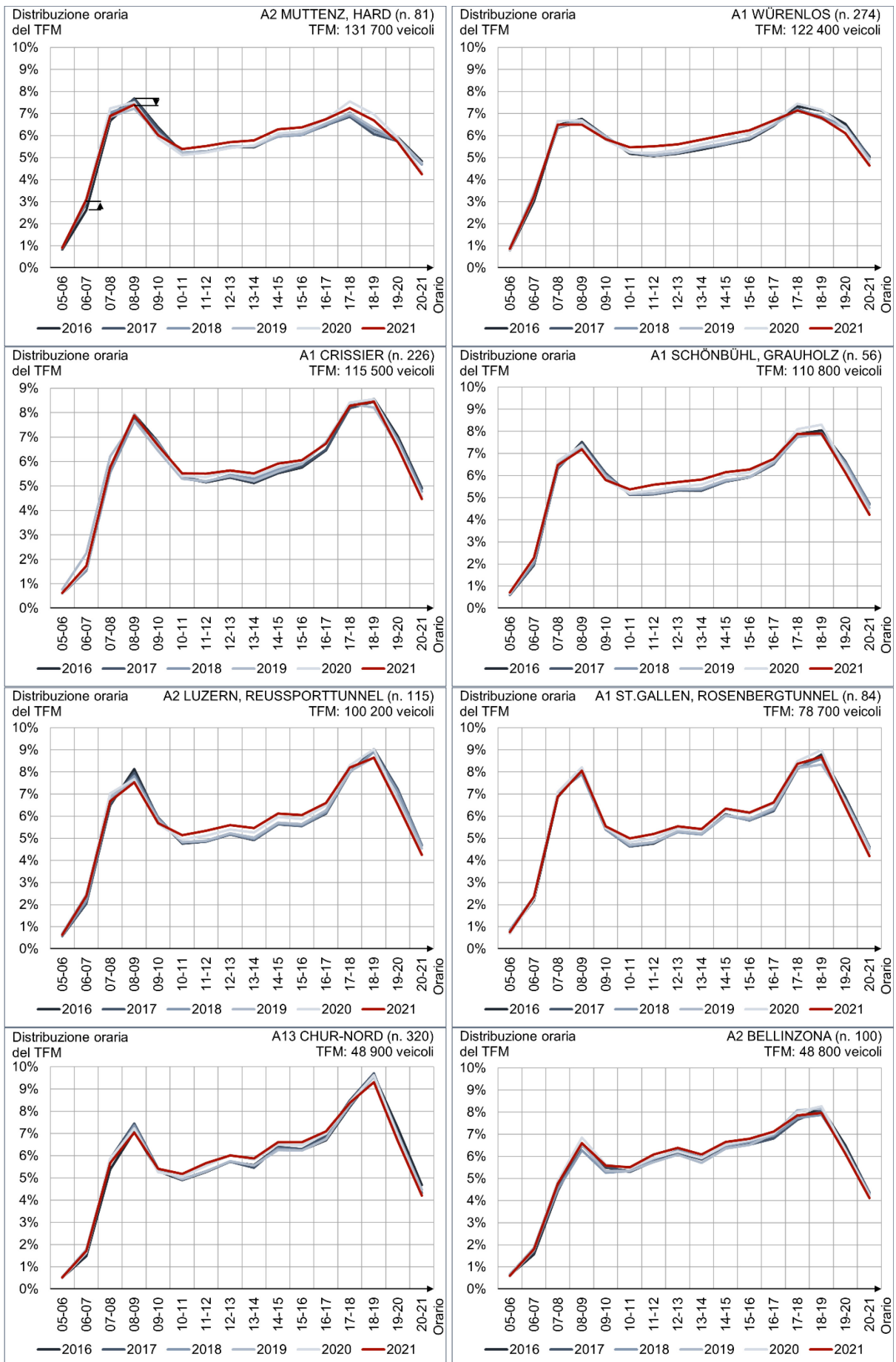


Figura 17: Andamenti giornalieri del TFM in corrispondenza di stazioni di rilevamento specifiche di tutto il Paese
 ↓↑ Esempio di diversa distribuzione dei picchi di traffico osservati in retrospettiva
 Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON

2.2.5. Andamento del traffico merci pesante

Nel settore traffico merci pesante 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'8,5% ha registrato la quota di mezzi pesanti di gran lunga maggiore fra tutte le strade nazionali rispetto al chilometraggio globale specifico. Parimenti, la percentuale di traffico pesante assorbita dalla A2 è stata nettamente superiore anche a quella complessiva: se infatti questa autostrada ha registrato il 15,2% di tutti gli spostamenti lungo le strade nazionali, il dato del traffico pesante è del 22%, pari a 355 milioni di veicoli-chilometro. Emerge quindi chiaramente l'importanza della A2 come asse di transito per i trasporti pesanti lungo la direttrice nord-sud europea.

Ciononostante, nel 2021 la A1 (Ginevra – St. Margrethen) rappresenta comunque l'arteria principale anche in termini di traffico pesante, avendo assorbito una percentuale superiore alla media di tutti i veicoli-chilometro percorsi sul territorio nazionale in questa categoria: si tratta di un 38,7%, corrispondente a complessivamente 624 milioni di veicoli-chilometro. Se si considera la quota altrettanto elevata rispetto al chilometraggio totale (6,9%), il dato del traffico pesante risulta tuttavia solo leggermente superiore alla media di tutti i chilometri percorsi da questa categoria di veicoli sulle strade nazionali (5,9%).

Nell'anno di riferimento il chilometraggio del traffico merci pesante non è cresciuto di pari passo con il traffico passeggeri sulla maggior parte delle strade nazionali, segnatamente lungo le arterie più sfruttate per il tempo libero: per esempio la A8, dove il traffico passeggeri segna un +4,8% a fronte di un +3,4% per il traffico pesante.

I tratti cantonali acquisiti nel 2020 o tratti NEB sono stati caratterizzati nel 2021 da percentuali di traffico pesante comprese tra il 2 e il 5,1%, essenzialmente in linea con i valori dell'anno precedente e dei tratti esistenti aventi caratteristiche, funzioni di rete e strutture comparabili.

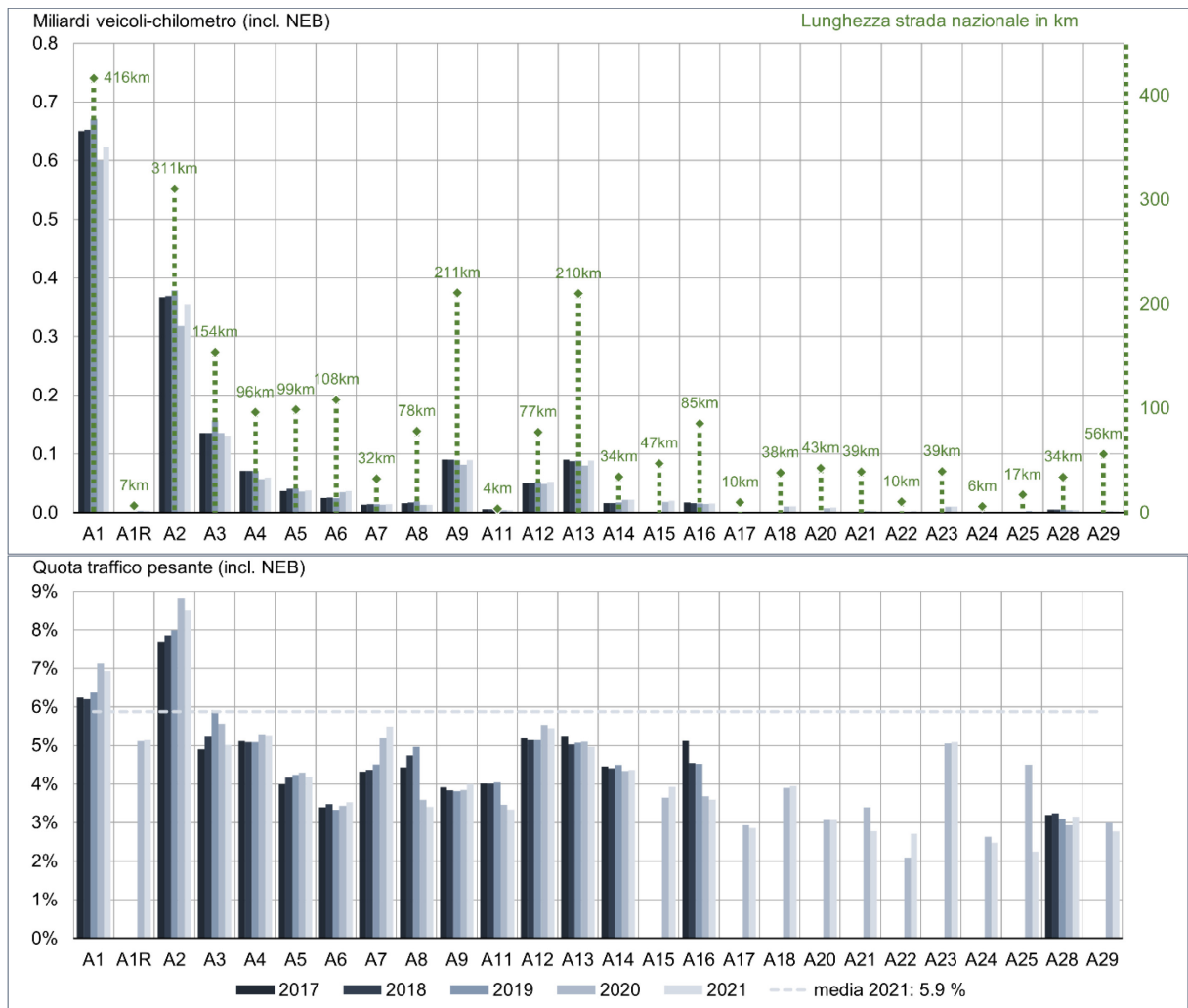


Figura 18: Andamento dei chilometraggi nel traffico merci pesante suddiviso per strade nazionali (incl. NEB)
 Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON

La rilevanza della A2 per il traffico pesante, già notata a proposito del chilometraggio, risulta evidente anche osservando le quote delle singole sezioni di conteggio.

- Nel 2021, quattro delle dieci sezioni che hanno rilevato le maggiori quote di traffico pesante si trovano sulla A2, a riprova dell'importanza di questo asse nord-sud per tale categoria di trasporti.
- Colpisce il caso della sezione di Gondo (A9), dove prima del coronavirus il traffico pesante era meno prevalente in termini percentuali che in altre sezioni mentre per il 2021 – e il 2020 – si attesta a uno dei massimi livelli (12,4%).
- In tutte le dieci stazioni in graduatoria, i veicoli pesanti rilevati superano il 10% del totale. Il valore più alto è stato registrato a Morat sulla A1 (12,6%), seguita da Gondo (A9) con il 12,4%. La quota del 14,4% misurata nel 2020 alla galleria del San Gottardo (A2) è ridiscesa al livello degli anni precedenti (12,1%). Concretamente, si è registrato ogni giorno il transito di quasi 2061 veicoli merci pesanti (TFM: 2669). Ancora più elevato il valore registrato sulla A2 a Egerkingen: 12,3%.
- In termini assoluti, la classifica è guidata ancora una volta dalla sezione di conteggio Oftringen/Rothrist sulla A1. Qui la media giornaliera è stata di 10 252 unità, che sale a ragguardevoli 13 700 nei giorni lavorativi. Su questa sezione la quota di mezzi pesanti si attesta al 10%.

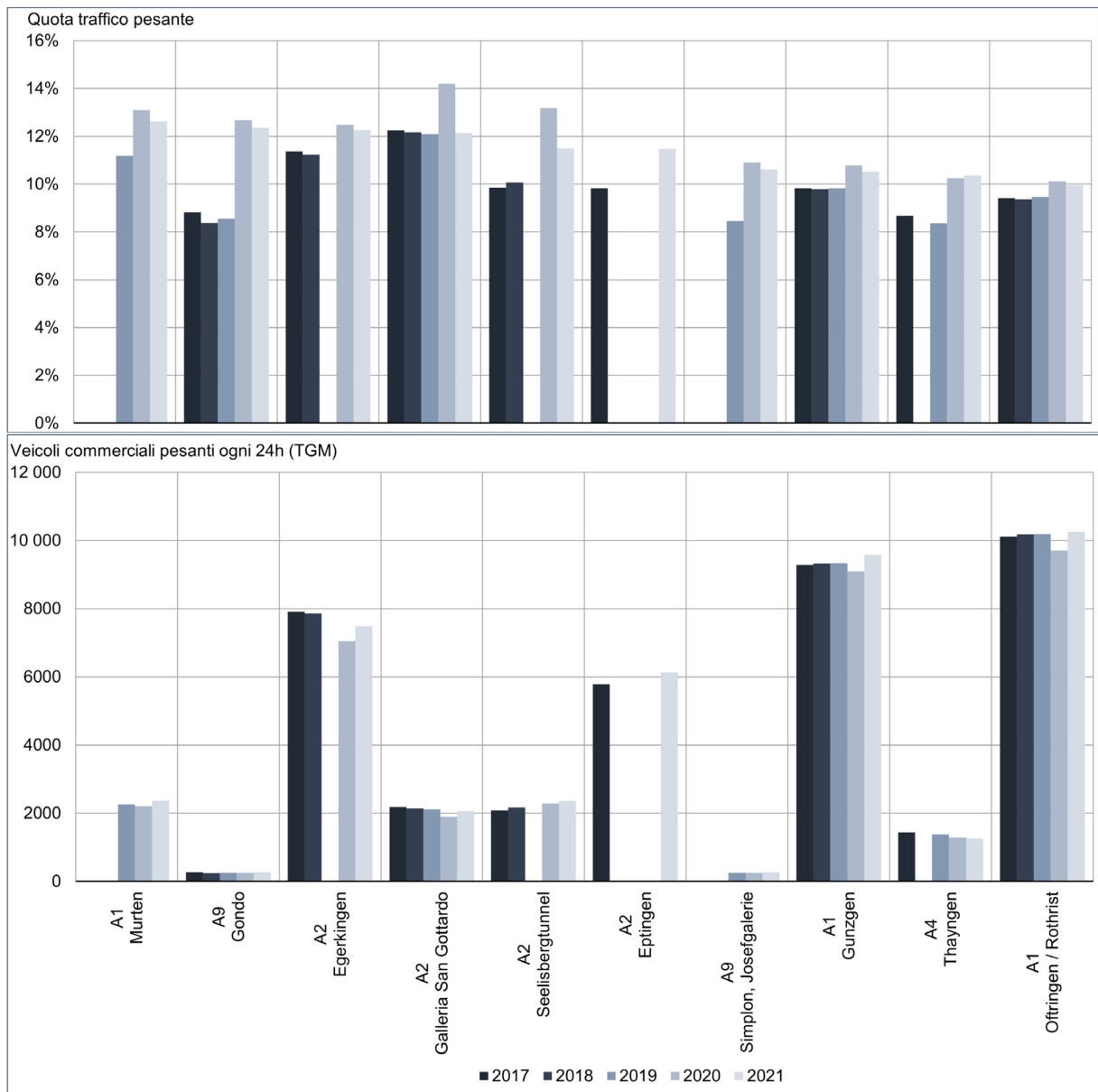


Figura 19: Incidenza dei veicoli commerciali sulle dieci sezioni con le maggiori quote di traffico pesante nel 2021
 Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON

3. Code sulle strade nazionali

3.1. Andamento generale delle ore di coda

Sulla rete nazionale preesistente (esclusi i tratti NEB) nel 2021 sono state rilevate 28 329 ore di coda, pari a un aumento del 42,7% rispetto alle 19 852 dell'anno precedente. Il calo dovuto alla pandemia registrato nel 2020 è stato quindi in buona parte compensato; nel 2021 le ore di coda sulla rete esistente sono ancora 6,7% in meno rispetto al 2019 (30 230).

Sulla rete complessiva (compresi i tratti NEB) nel 2021 sono state totalizzate 32 481 ore di coda, pari a un incremento del 43,9% rispetto alle 22 575 dell'anno precedente. Le ore di coda sui tratti NEB sono aumentate del 52,8% dalla prima rilevazione nel 2020, passando da 2719 a 4152; tra il 2020 e il 2021 sono salite da 12 a 12,7%.

La Figura 20 mostra che, da quando sono iniziate le rilevazioni, il numero delle ore di coda sulle strade nazionali è costantemente salito. Sebbene i metodi di acquisizione dei dati negli ultimi dieci anni siano progressivamente migliorati e oggi gli ingorghi possano essere previsti con maggiore certezza, il trend testimonia che l'infrastruttura delle regioni più soggette a congestionamento raggiunge sempre più frequentemente i limiti di capacità. La tesi è supportata dal fatto che il numero delle ore di coda sulle strade nazionali è cresciuto nettamente di più rispetto ai chilometri percorsi: tra il 2010 e il 2019 il primo indicatore è all'incirca raddoppiato, mentre nello stesso periodo il secondo è aumentato «solo» del 17%. Nel 2020, a causa della pandemia, sulle strade nazionali (esclusi i tratti NEB) è stato riscontrato un effetto opposto, con un -17,6% per i chilometraggi e un -34,3% per le ore di coda. Nel 2021 le ore di coda sulla rete esistente hanno visto di nuovo un aumento nettamente superiore rispetto al chilometraggio, tornando ai livelli di 2017 e 2018.

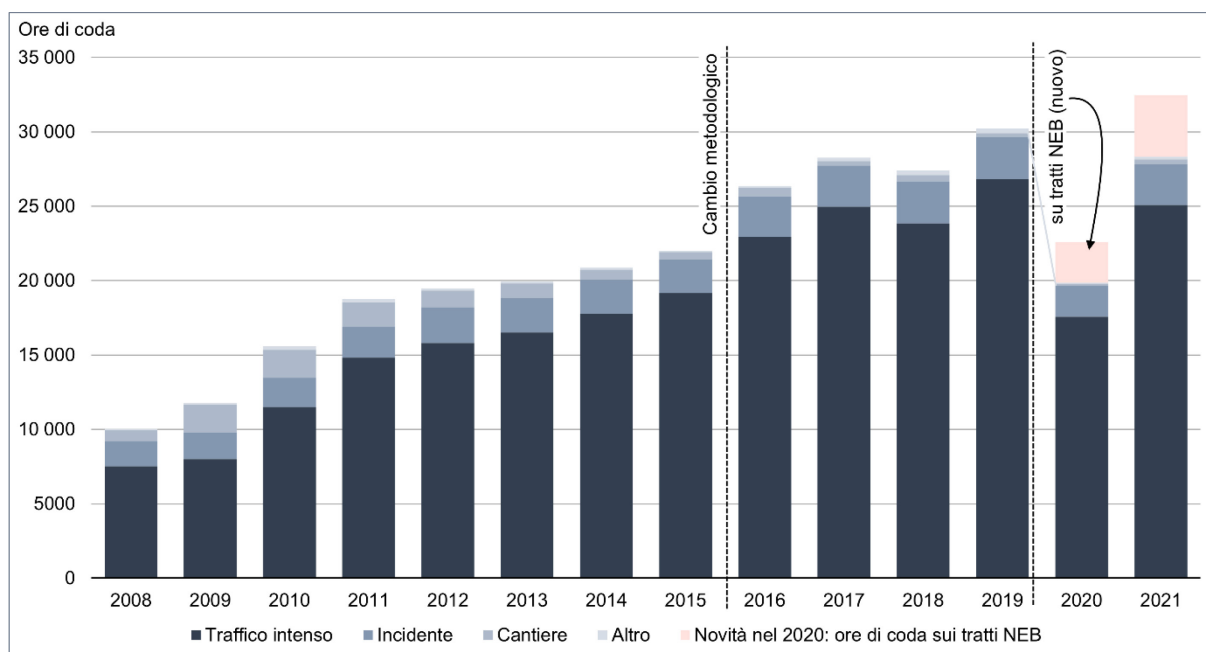


Figura 20: Andamento delle ore di coda sulle strade nazionali
Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

Fra le cause degli incolonnamenti domina ancora una volta il «traffico intenso»: sebbene non vi siano stati eventi scatenanti espliciti, nel 2021 circa l'89% di tutte le ore di coda è riconducibile a tale situazione. La rete delle strade nazionali in molte zone è talmente trafficata durante le ore di punta che anche un minimo problema può determinare code di una certa durata. Il 9% degli ingorghi era riferibile a un incidente, mentre nell'1% circa dei casi il motivo era la presenza di cantieri e in un ulteriore 1% veicoli in panne, incendi o condizioni meteorologiche avverse.

Negli ultimi cinque anni non si sono riscontrate variazioni di rilievo nella distribuzione delle cause delle code. In una retrospettiva di lungo periodo emerge che il «traffico intenso» è una causa sempre più rilevante, con un aumento di circa il 20% negli ultimi anni.

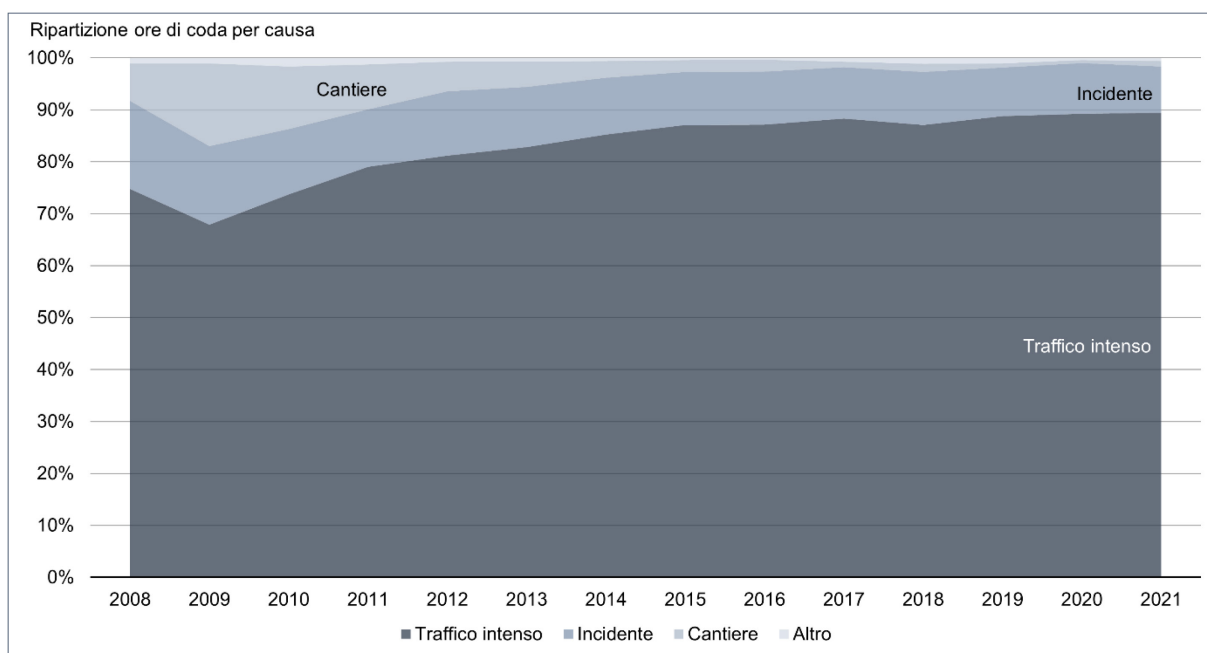


Figura 21: Composizione percentuale delle cause delle ore di coda sulle strade nazionali
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

3.2. Code suddivise per strade nazionali

Uno sguardo all'intera rete mostra quali sono 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.

- Nella regione di Zurigo e Argovia si tratta, anche per il 2021, soprattutto della A1 (in particolare la circonvallazione nord, ma vi sono stati anche disagi estesi sui tratti fra Aarau Est e Limmattal e fra Zurigo Est e Winterthur) e della A3 (nella zona della circonvallazione ovest).
- La regione di Basilea ha evidenziato criticità non solo sulla A2/A3 dalla diramazione di Wiese fino oltre la diramazione di Augst, ma anche sulla A18 acquisita come tratto NEB.
- Nella regione di Berna e Soletta le elevate intensità di traffico sulla A1, tra le diramazioni di Egerkingen e Luterbach, hanno causato regolarmente code. Nella regione di Berna, la A6 e la A1 hanno registrato incolonnamenti tra Rubingen e Schönbühl, ma di entità leggermente ridotta rispetto agli anni precedenti la pandemia.
- Nella regione di Lucerna nel 2021 è nuovamente stata interessata soprattutto la A14, come pure la A2 e la A8 fino oltre la diramazione del Lopper.
- In Ticino la A2 ha riportato disagi per incolonnamenti fra Lugano e Chiasso, come negli anni «normali», a cui si è aggiunto un punto critico all'altezza del Piano di Magadino tra Bellinzona Sud (diramazione A2/A13) e Locarno (tratto NEB).
- L'eccezione si è dimostrata il San Gottardo (A2) che, a causa della galleria con una sola corsia per senso di marcia e delle forti oscillazioni stagionali dei volumi di traffico (spostamenti per vacanze e tempo libero), pur a fronte di un'intensità relativamente ridotta nell'arco dell'anno, è emersa come rimarchevole nodo di congestione anche nel 2021.
- Nella regione del Lemano sono ripresi gli incolonnamenti sulla A1 fra Losanna e Ginevra nonché sulla A9 a est del capoluogo vodese, tratti che nel 2020 erano risultati praticamente privi di code.

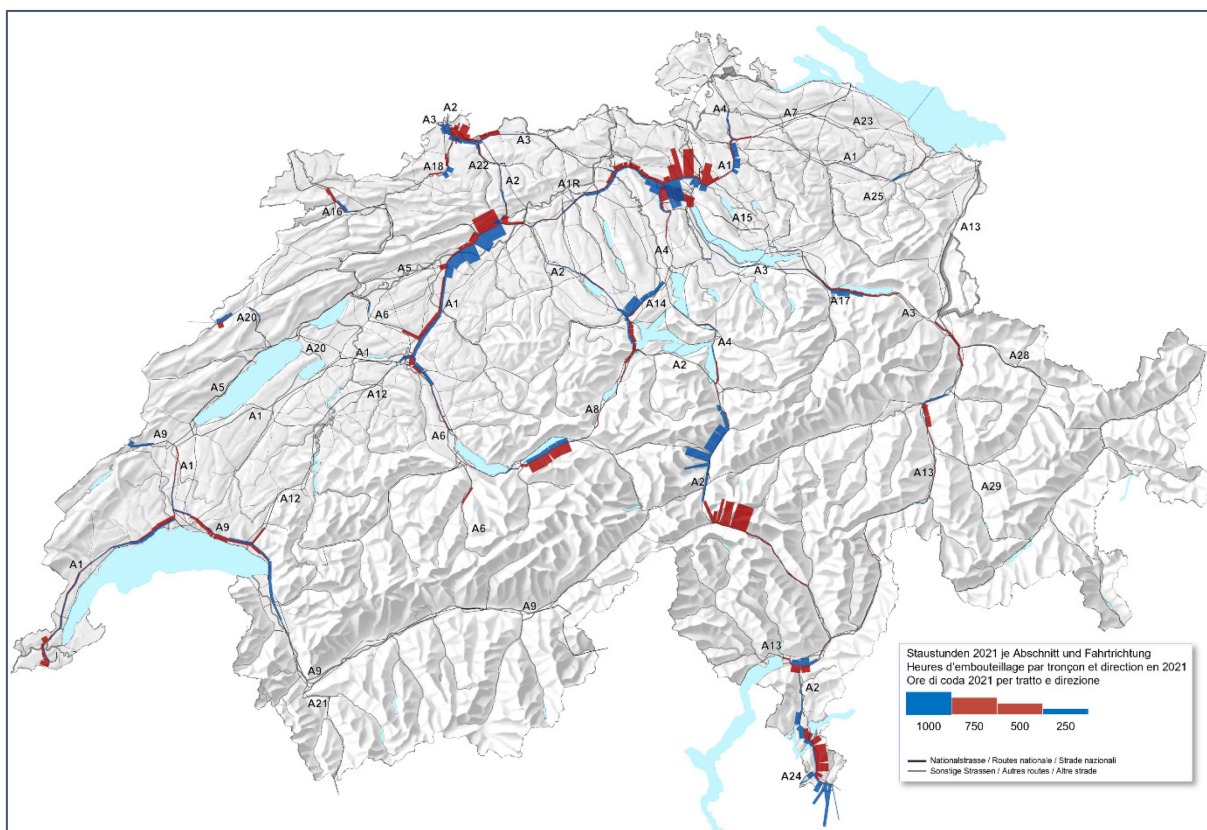


Figura 22: Ore di coda sul complesso della rete nel 2021 (in Allegato si trova una versione ingrandita di questa cartina)

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

Sulle singole strade nazionali il quadro ricalca grosso modo i chilometraggi. Anche in questo caso si registra una chiara eccezione: la A2, con una quota del 26,4% di tutte le ore di coda sulle strade nazio-

nali, mostra un «contributo» più che proporzionale rispetto ai 15,2 punti percentuali in termini di chilometraggio. In valori assoluti la A1 è e resta l'autostrada maggiormente afflitta da incolonnamenti, con 10 400 ore di coda nel 2021, pari a circa il 31,9% del totale nazionale; quest'ultimo dato è sostanzialmente in linea con la quota di chilometraggio del 32,8%.

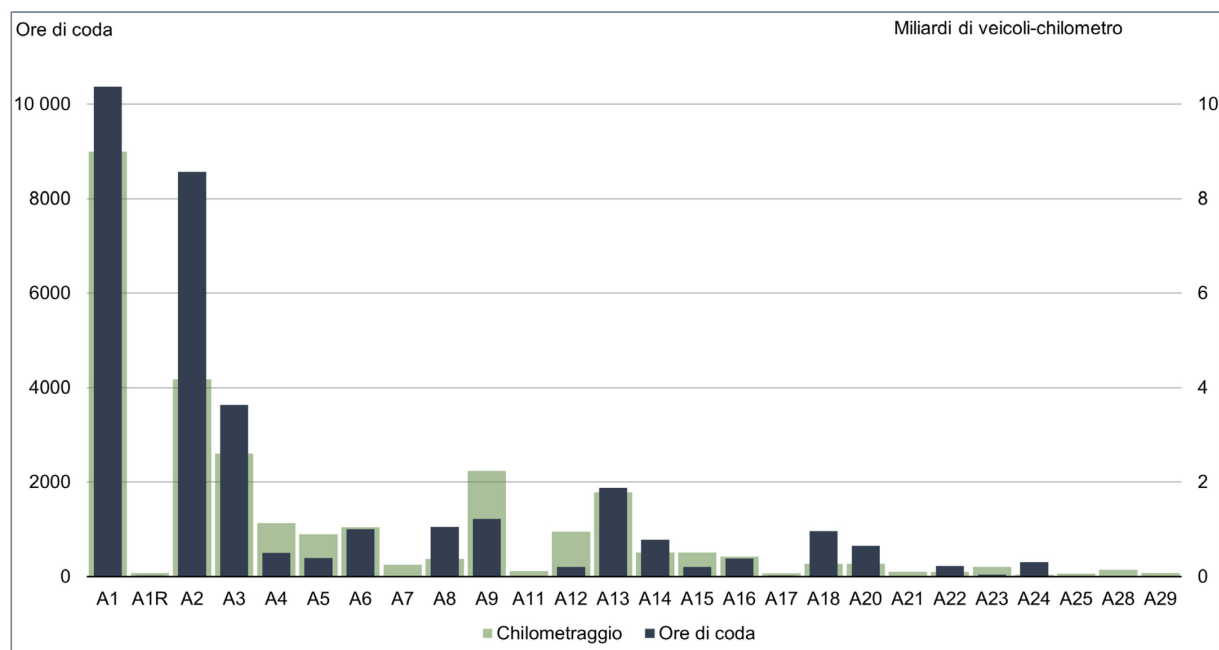


Figura 23: Ore di coda 2021 suddivise per strade nazionali (incl. NEB)
 Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON, Viasuisse

Ulteriori indicazioni giungono dalla «densità» delle code, che pone in relazione la durata degli incolonnamenti con il rispettivo chilometraggio: quanto maggiore è il dato, tanto più elevata è l'intensità delle code. In media sono stati registrati 71 minuti di coda per ogni milione di veicoli-chilometro. Nel 2021 è stata nuovamente la A24 (Mendrisio – Stabio), con oltre 464 minuti di coda per milione di veicoli-chilometro, a evidenziare di gran lunga la maggiore densità (a fronte di una variazione del +15,4% nel chilometraggio). Il forte aumento dal 2020 al 2021 conferma l'avvenuta ripresa degli spostamenti dei pendolari frontalieri nel 2021. Sulla A2 è stata rilevata un'intensità nettamente superiore alla media (123 minuti di coda per milione di veic-km) dovuta da una parte al traffico lavorativo, che interessa fortemente le regioni di Basilea, Lucerna e Lugano – Chiasso, e dall'altra agli spostamenti per scopi turistico-ricreativi sull'intera autostrada. Si è confermata elevata la densità delle code sulla A18 (215 minuti di coda per milione di veic-km), causata in gran parte dal cantiere presente nella diramazione di Hagnau.

Altri tratti a intensità molto elevata sono stati la A8 (168 minuti di coda per milione di veicoli-chilometro), con incolonnamenti dovuti per lo più ai trasporti per scopi turistico-ricreativi, e la A20 (145 minuti di coda per milione di veic-km), con un forte traffico di pendolari tra il valico di frontiera Le Locle Col-des-Roches – La Chaux-de-Fonds e Neuchâtel. A titolo di confronto, sulla A1 l'intensità delle code è stata di 69 minuti per milione di veicoli-chilometro, leggermente al di sotto della media svizzera.

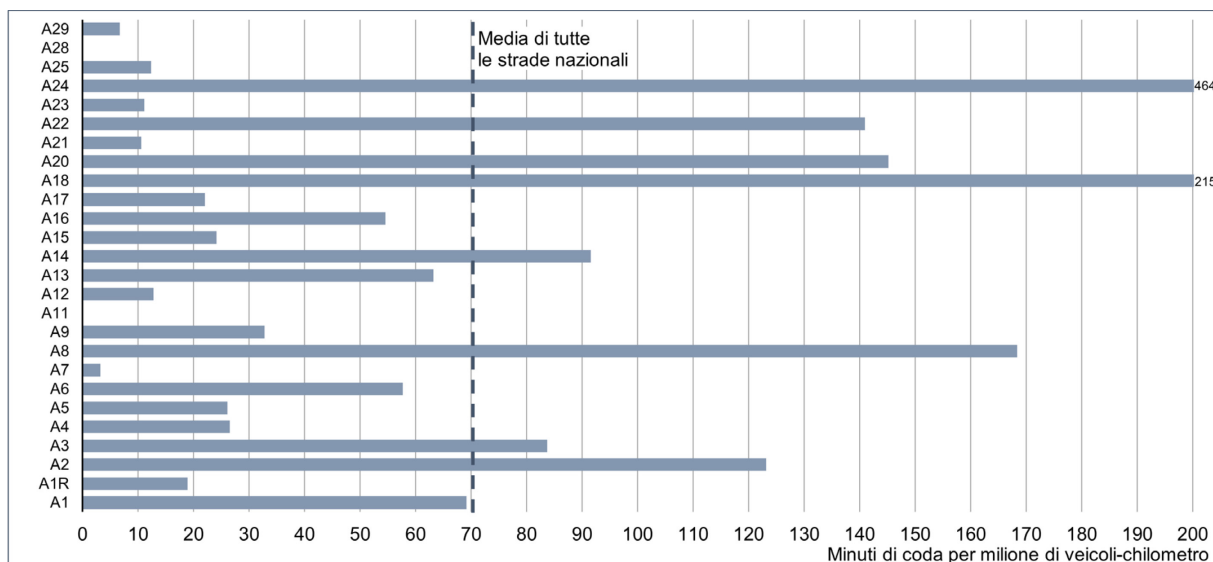


Figura 24: Intensità delle code in relazione al chilometraggio per strada nazionale (incl. tratti NEB) nel 2021

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

L'osservazione differenziata per singole strade nazionali delle variazioni temporali delle code (Figura 25) mostra il quadro seguente:

- ad eccezione di A7, A15 e A25, nel 2021 le ore di coda sono aumentate su tutte le strade nazionali, benché con ampie differenze;
- si è visto un forte incremento sulle direttrici nord-sud, caratterizzate da un notevole traffico legato al tempo libero e alle escursioni (A2 +3158 ore di coda, ovvero +58% rispetto al 2020 e A13 +783, ovvero +72% rispetto al 2020). Ciò conferma l'ampio sviluppo di questo segmento dei trasporti, già delineatosi nel 2020;
- altro aumento significativo, in termini assoluti, è quello dell'A1: +2772 ore di coda ovvero +36,5%, un valore sotto la media in termini relativi;
- in termini relativi, i maggiori aumenti sono stati registrati sulla A21 (+1872%), sulla A17 (+481%) e sulla A1R (+211%). Si tratta nonostante tutto di variazioni assolute minime: +17 ore di coda per la A21, +21 per la A17 e +15 per la A1R.

Interessante il confronto tra il 2021 e la situazione pre-pandemia del 2019 (Figura 26):

- si è avuto un aumento delle ore di coda soprattutto sulle strade nazionali spesso impiegate per raggiungere mete escursionistiche e turistiche, in particolare la A2 (San Gottardo), la A13 (San Bernardino) e la A8 (Brünig);
- sulle strade nazionali ad alta intensità di traffico pendolare e commerciale, come la A1, nel 2021 si sono avute meno colonne di veicoli rispetto al 2019.

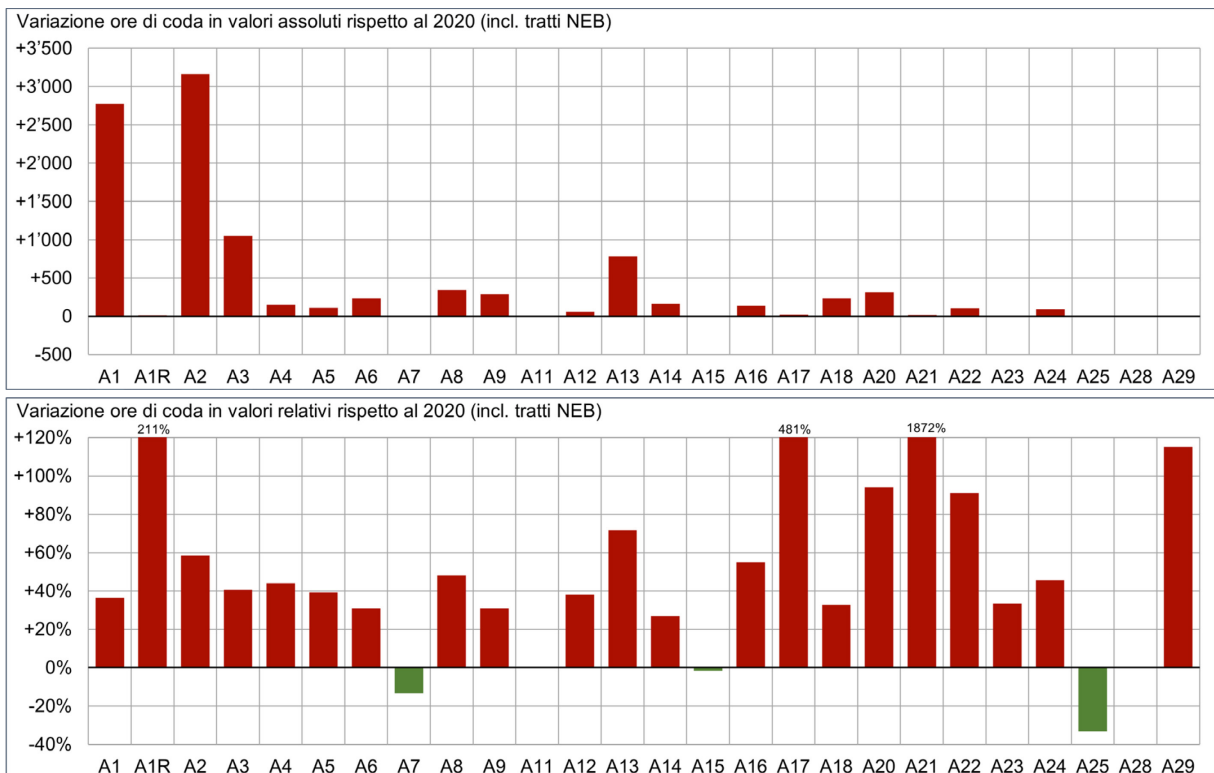


Figura 25: Variazione delle ore di coda nel confronto 2020–2021 per strada nazionale (incl. tratti NEB)
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

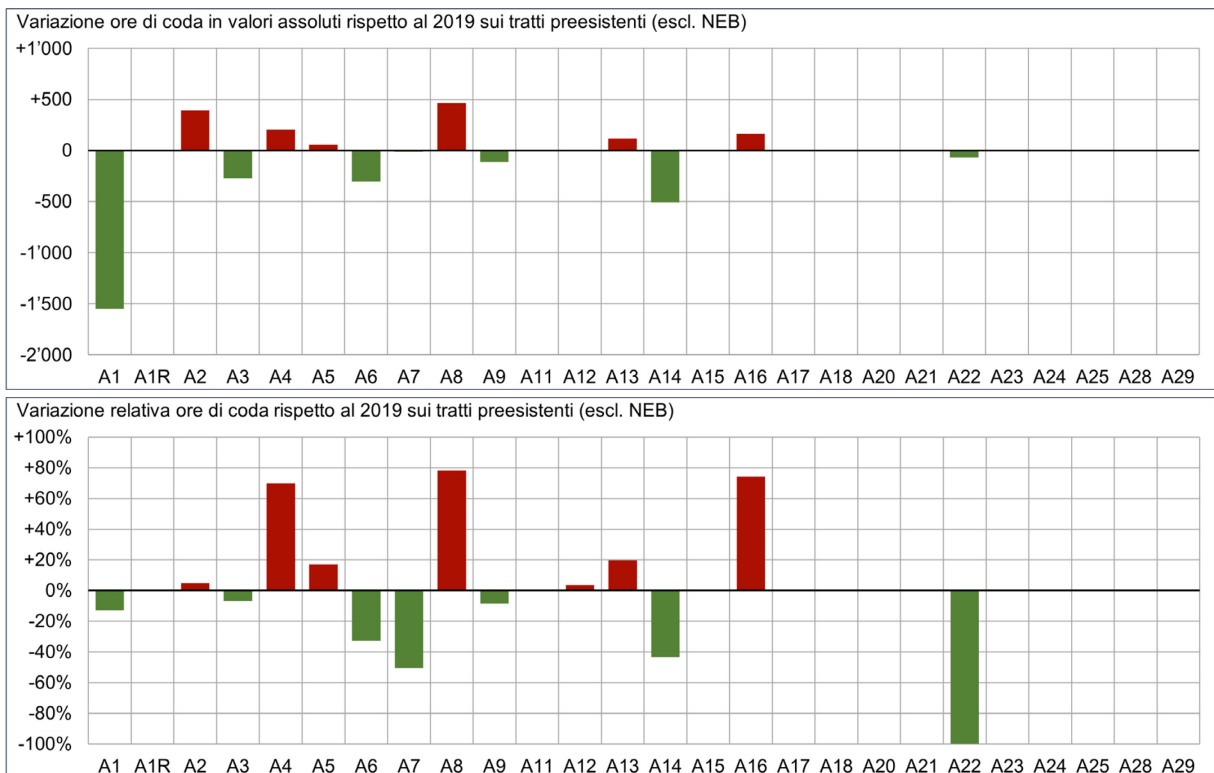


Figura 26: Variazione delle ore di coda dal 2019 al 2021 per strada nazionale (escl. tratti NEB)
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

3.3. Code nelle singole regioni

Regione di Zurigo

La situazione delle code nell'area di Zurigo non ha subito variazioni di rilievo rispetto all'anno precedente e si è concentrata soprattutto sulla A1 e sulla A3. Il livello generale è risalito dopo il primo anno di pandemia, restando comunque al di sotto dei livelli del 2019.

- Il tratto fra Aarau e Winterthur sulla A1 ha registrato regolarmente incolonnamenti. Nel complesso l'aumento delle ore di coda sul tratto zurighese della A1 è stato del 39,1%, restando comunque un 11,5% al di sotto dei valori del 2019.
- La circonvallazione nord ha rappresentato un punto critico. Come negli anni precedenti, l'incremento delle code potrebbe essere stato determinato dalla presenza di lavori di ampliamento unitamente a volumi di traffico generalmente in crescita. Dai dati riportati nei diagrammi di cui alla Figura 28 è possibile desumere gli andamenti fra i singoli anni. Nella zona della circonvallazione nord e in particolare in direzione Berna, si rileva un incremento delle ore di coda rispetto all'anno precedente a monte della galleria del Gubrist (di circa 1200, tante quante nel 2020, per attestarsi a 3560 ore di coda effettive). Un aumento più consistente si osserva in direzione est da Wallisellen fino alla galleria Stelzen (195 ore di coda nel 2020 contro 1620 nel 2021, +730%).
- 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 dovuta alla presenza di cantieri. Nel complesso, il numero di ore in coda sulla A3 è salito del 13,6% rispetto al 2019 e del 49% rispetto al 2020, e le variazioni più consistenti si sono verificate poco prima della diramazione Limmattal a partire da Urdorf Nord. Gli incolonnamenti dalla circonvallazione nord verso la A3, che avevano visto la massima contrazione nell'anno precedente, si sono intensificati in maniera sensibile.
- Sul tratto terminale A3W fra Brunau e Wiedikon i rallentamenti sono aumentati del 58,5% rispetto al 2020 (pur sempre 19,8% in meno rispetto ai livelli del 2019) a causa delle code per immettersi nella rete stradale secondaria.

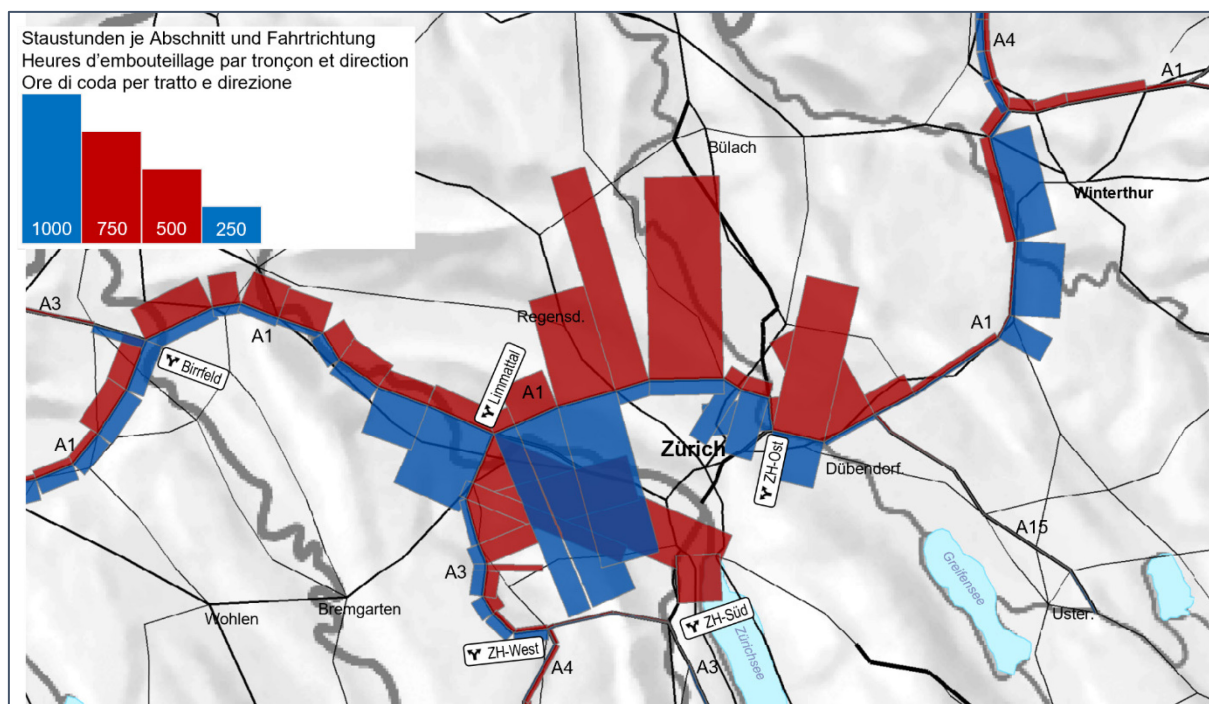


Figura 27: Ore di coda 2021 sulle strade nazionali nella regione di Zurigo
Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

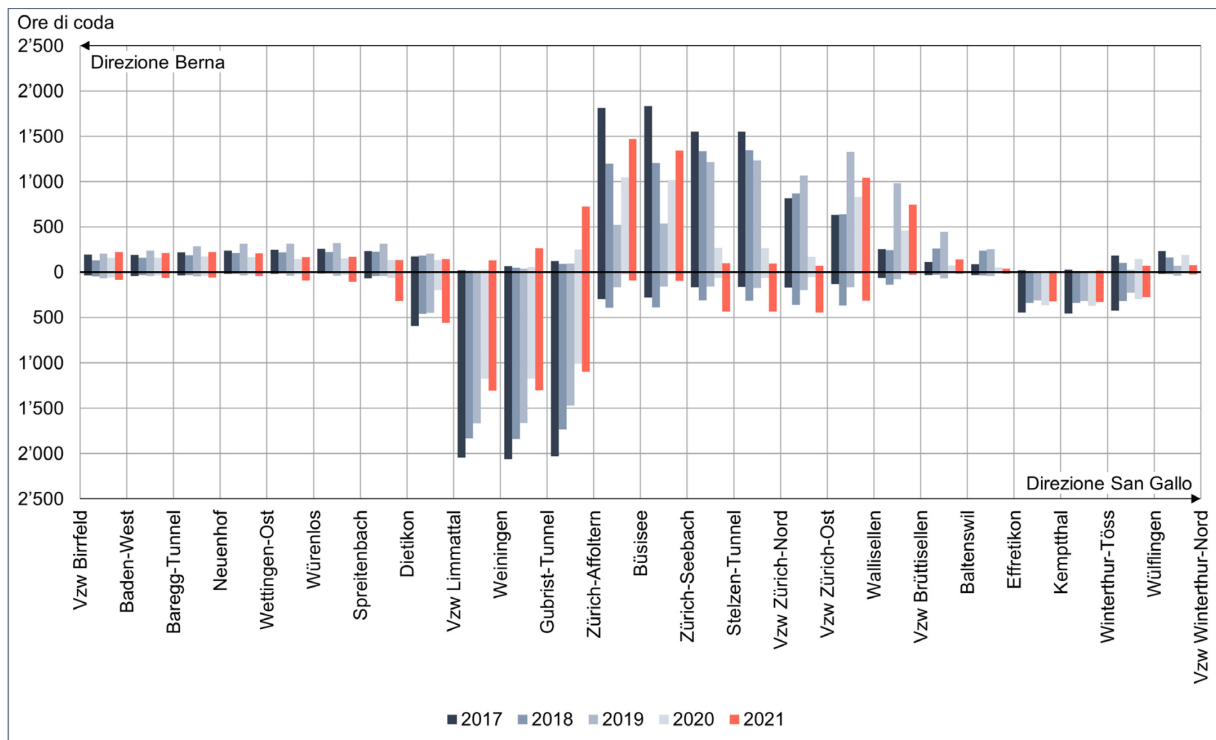


Figura 28: Andamento delle ore di coda sulla A1 fra Birfeld e Winterthur Nord
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

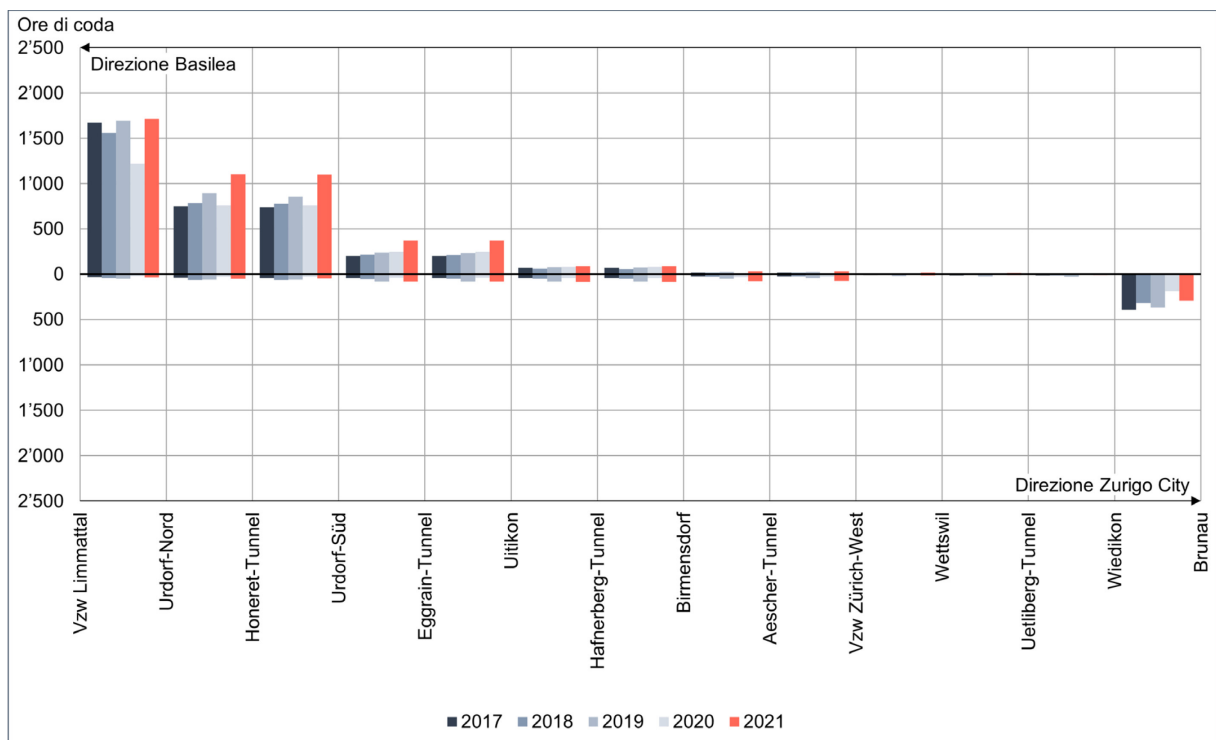


Figura 29: Andamento delle ore di coda sulla A3, circonvallazione ovest di Zurigo
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

Regione di Basilea

Dopo la forte flessione dello scorso anno, anche nella regione di Basilea il livello generale delle ore di coda è aumentato, sebbene la situazione di massima non abbia subito variazioni.

- Come negli anni precedenti, le code si sono concentrate su A2 e A3 fra il confine di stato, lungo la tangenziale est, fino alla diramazione di Augst e oltre fino a Rheinfelden. Il punto più critico è rimasto il tratto fra le diramazioni di Wiese, Hagnau e Augst. In direzione sud, le ore di coda su questi tratti sono tornate ai livelli pre-pandemici. Negli altri tratti non si sono registrati aumenti analoghi.
- Rimane marcato il nodo di congestione sulla A18 attorno alla galleria di Eggflue. Nel 2021 anche nel triangolo Aesch – Dornach – Reinach le ore di coda sono aumentate rispetto al 2020, anche a causa del cantiere di Hagnau.

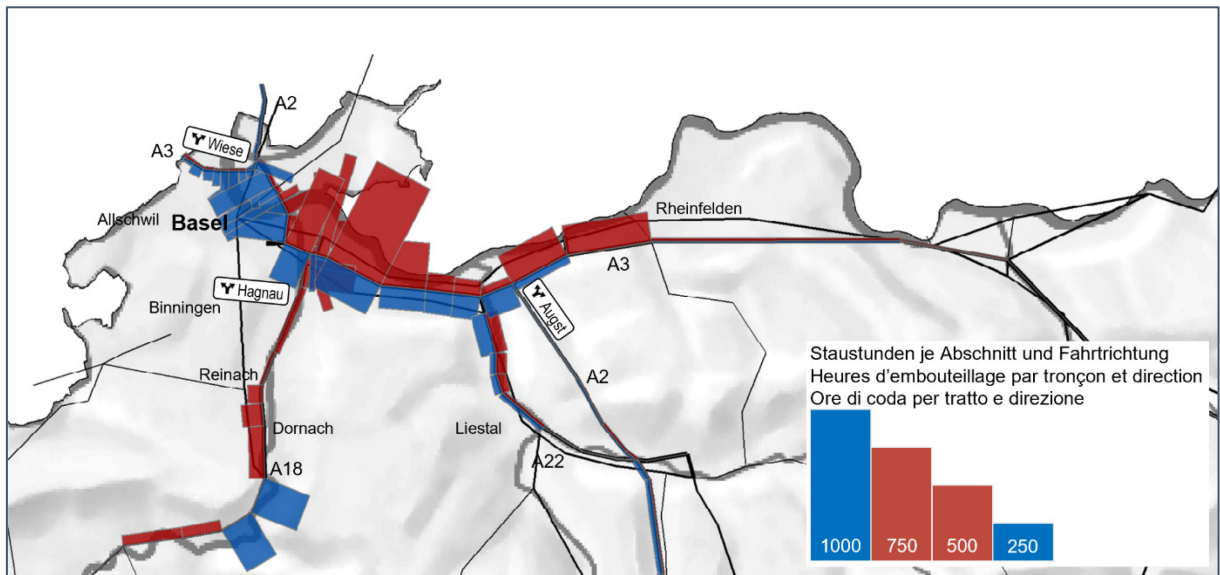


Figura 30: Ore di coda 2021 sulle strade nazionali nella regione di Basilea

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

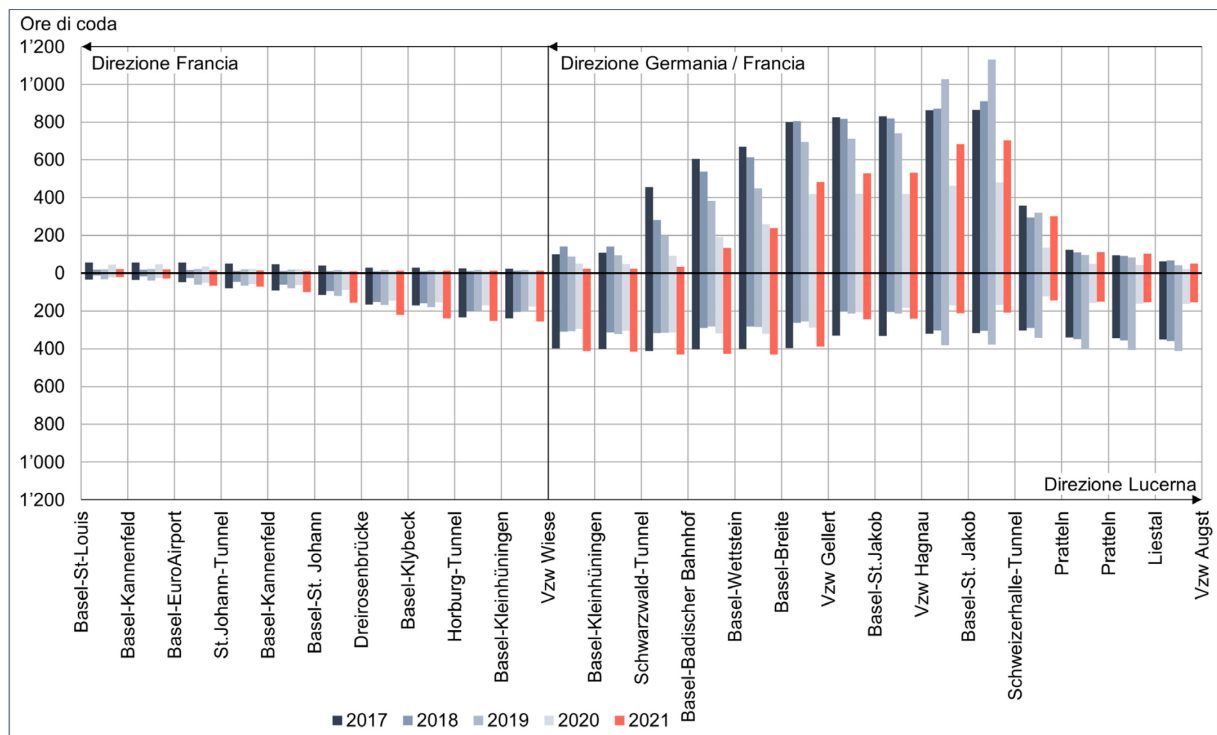


Figura 31: Andamento delle ore di coda sulla A2/A3 fra Basilea e Augst

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

Regione di Lucerna

Nel 2021 la Regione di Lucerna ha riconfermato i punti critici già noti dagli anni precedenti, con un incremento soltanto minimo del livello complessivo, ridottosi di un buon terzo nell'anno precedente.

- Gli incolonnamenti hanno interessato in particolare la A2 nel tratto che costeggia la città e, di conseguenza, la A14 e la A8 che vi confluiscono rispettivamente a nord e a sud.
- In particolare nell'area del tunnel del Sonnenberg fino a Horw le congestioni sono tornate ai livelli pre 2020, comunque relativamente contenuti rispetto ad altri tratti.
- Nel 2021 la situazione delle code sulla A8 è stata sostanzialmente più tranquilla e rispetto all'anno precedente è scesa da circa 1100 a circa 350 ore.

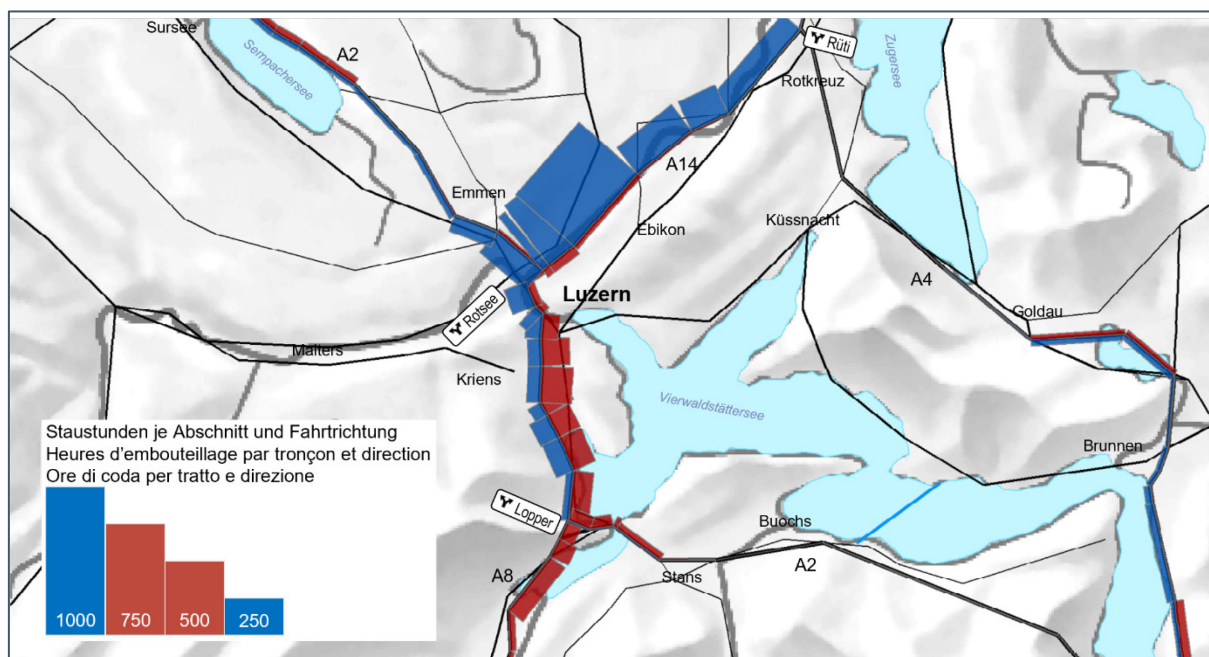


Figura 32: Ore di coda 2021 sulle strade nazionali nella regione di Lucerna
Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

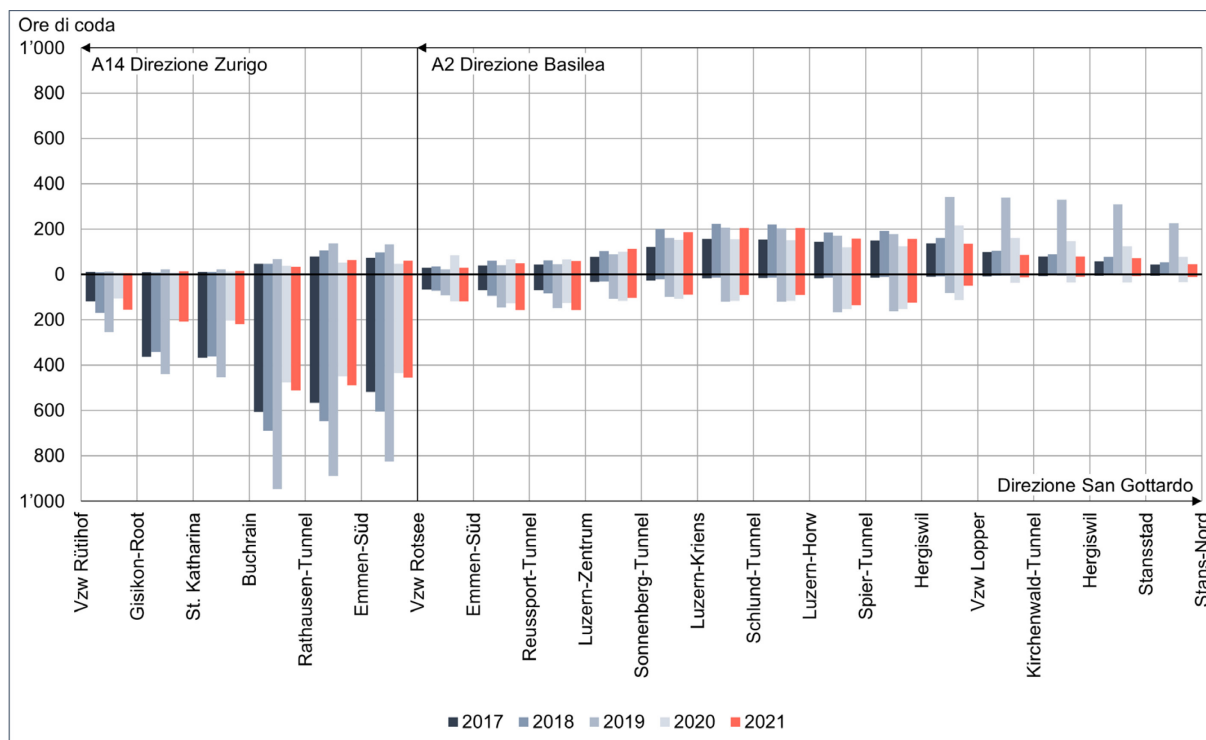


Figura 33: Andamento delle ore di coda su A14 e A2 fra Rütihof e Stans
Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

Regione di Berna/Soletta

La regione Berna/Soletta è stata caratterizzata da code consistenti in quattro aree, nonostante il livello complessivo delle ore di coda abbia registrato un calo superiore a un terzo rispetto al 2019.

- La prima area comprende la A6 e la A1 nell'agglomerato bernese. Sulla A6 si sono formati incolonnamenti tra Rubingen e la diramazione di Wankdorf, con un aumento rispetto al 2020 che si presenta lieve (+6%) e di tutt'altro ordine di grandezza rispetto al -51,3% registrato l'anno precedente. Il tratto sulla A1 tra le diramazioni di Wankdorf e Schönbühl aveva registrato nel 2020 un calo del 62% nelle ore di coda. Nel 2021 la viabilità si è stabilizzata al livello dell'anno precedente, probabilmente per i lavori di aggiunta di una corsia in corrispondenza della diramazione di Schönbühl in direzione Bienne.
- Nell'area fra Schönbühl e Kirchberg, sempre sulla A1, il numero di ingorghi è aumentato solo marginalmente rispetto al 2020 nell'area di Kirchberg (a titolo di confronto, -35% nel 2020).
- Nell'area contigua fino alla diramazione di Luterbach, la variazione 2019–2020 era stata di -33%. Nel 2021, le ore di coda su questo tratto sono nuovamente aumentate, del 35,7% rispetto all'anno precedente, pur restando leggermente al di sotto del valore del 2019. L'incremento maggiore si è visto alla diramazione di Luterbach.
- L'area compresa fra le diramazioni di Luterbach e Härkingen è stata finora uno dei punti più critici per gli incolonnamenti sull'intera rete delle strade nazionali. Anche qui le ore di coda erano nettamente diminuite nel 2020, per poi mostrare nel 2021 uno degli incrementi più marcati, con un ritorno agli alti livelli del 2017 (seppur non ai record del 2019).

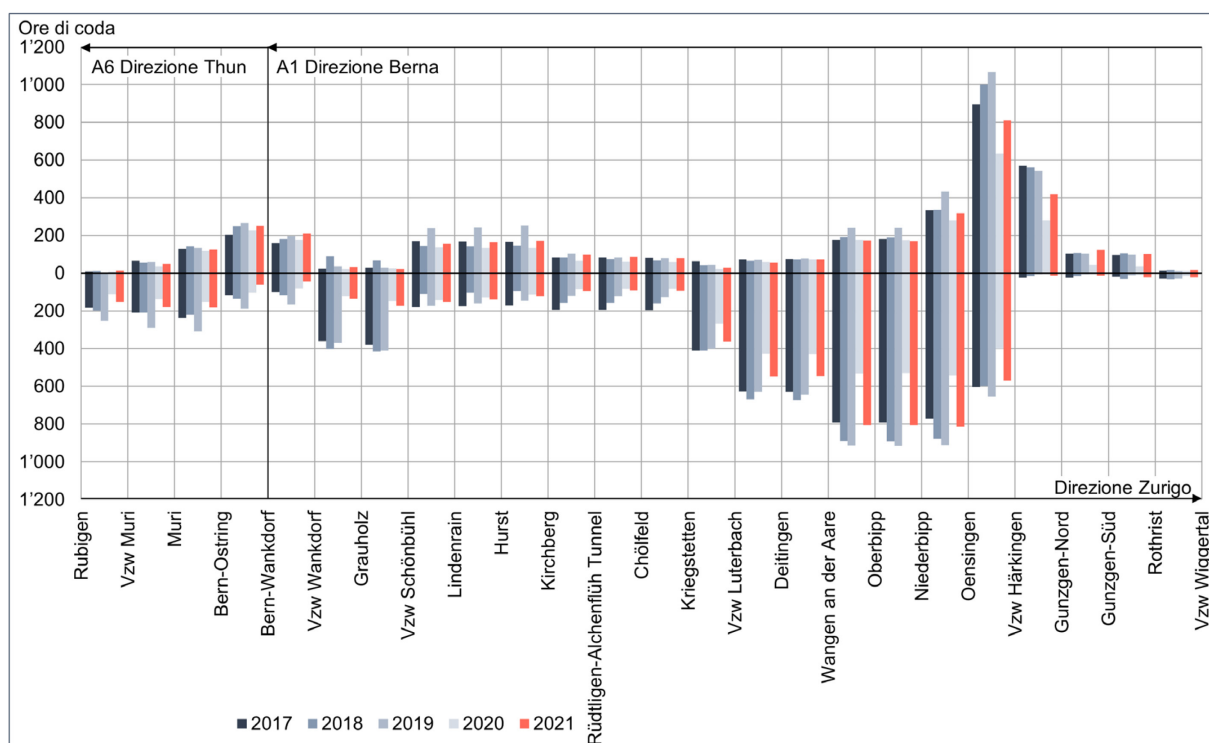


Figura 34: Andamento delle ore di coda su A6 e A1 fra Rubigen e Wiggertal

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

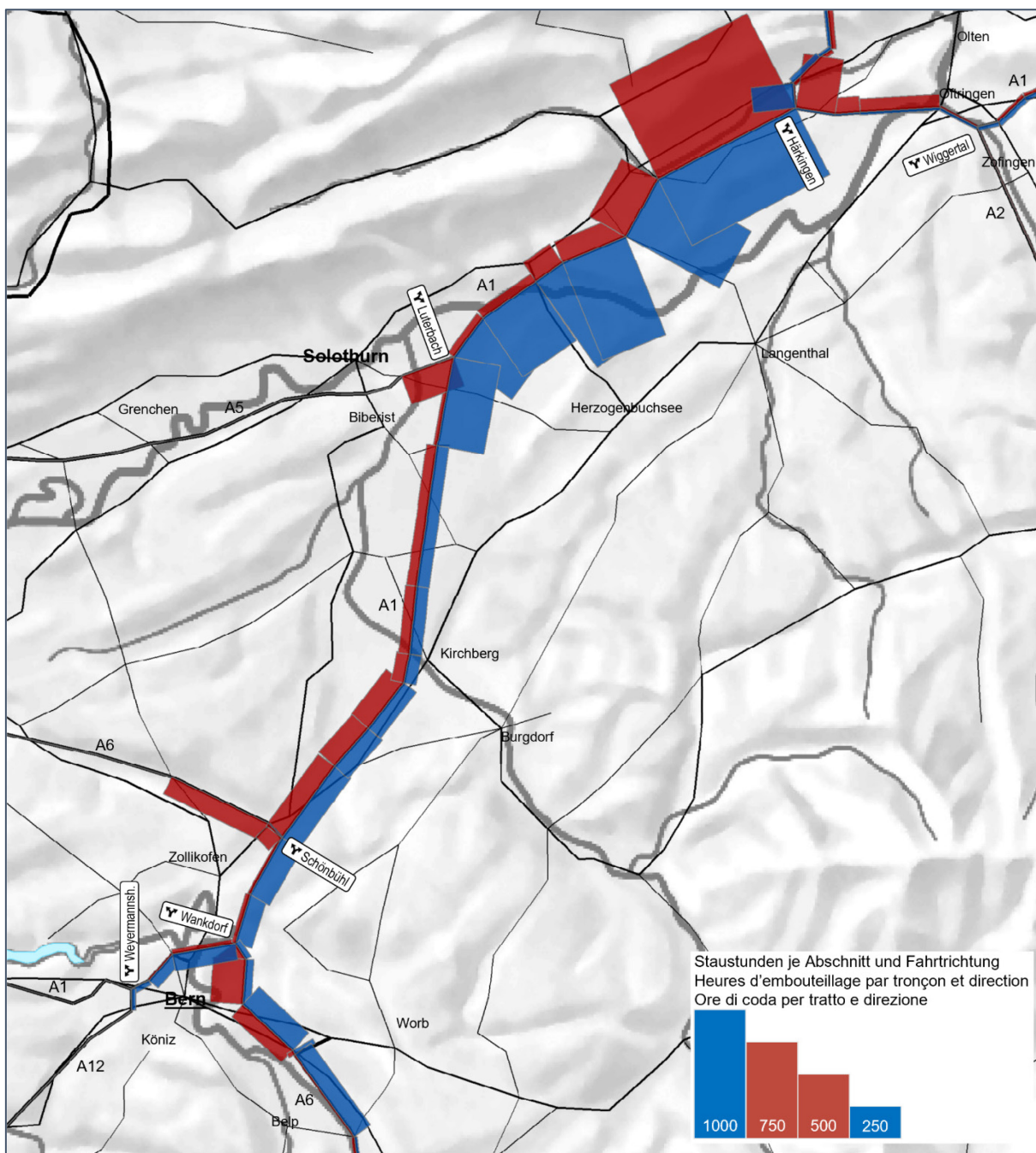


Figura 35: Ore di coda 2021 sulle strade nazionali nella regione di Berna/Soletta
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

Regione del Lemano

Nella regione del Lemano le code si sono distribuite sulla A1 e sulla A9 anche durante il 2021: dopo la forte riduzione dovuta alla situazione del 2020, nel 2021 si è registrato un aumento, soprattutto nel secondo semestre, con il ritorno ai valori del 2019. Rispetto al 2020, la A1 ha visto un incremento del 50,9%, la A9 del 67,9%. La regione ha registrato un aumento complessivo del 57,7%.

- Nell'area di Ginevra non si osservano variazioni di rilievo rispetto all'anno precedente, fatta eccezione per il tratto Meyrin – Vernier, con maggiori rallentamenti dovuti probabilmente ai cantieri nella vicina rete subordinata. Nella zona di confine si sono formate code in provenienza dalla Francia come nel 2020, mentre in direzione opposta il traffico è stato praticamente scorrevole. Negli anni anteriori il tratto di accesso al valico di Bardonnex era stato un importante punto di incolonnamento.
- Il maggiore aumento delle ore di coda della A1 si è registrato nella Svizzera romanda, tra Morges ed Ecublens. Qui nel 2020 si erano avuti più di due terzi di ore di coda in meno rispetto agli anni precedenti. Nel 2021 vi è poi stato un raddoppio, pur senza tornare ai livelli del 2019.
- Nel 2020 la riduzione delle ore di coda era stata notevole nel tratto a nord della A1 tra Losanna e Yverdon, dove aveva segnato un -76%. Nel 2021 la situazione è cambiata di poco.
- Sulla A9, il 2021 ha visto un aumento delle ore di coda nella zona tra Belmont e Vevey in direzione Vevey, dovuto da un lato alla ripresa del pendolarismo e, dall'altro, ai maggiori spostamenti verso mete escursionistiche e turistiche della Riviera e del Vallese. Inoltre, l'anno scorso in questi tratti erano aperti dei cantieri.

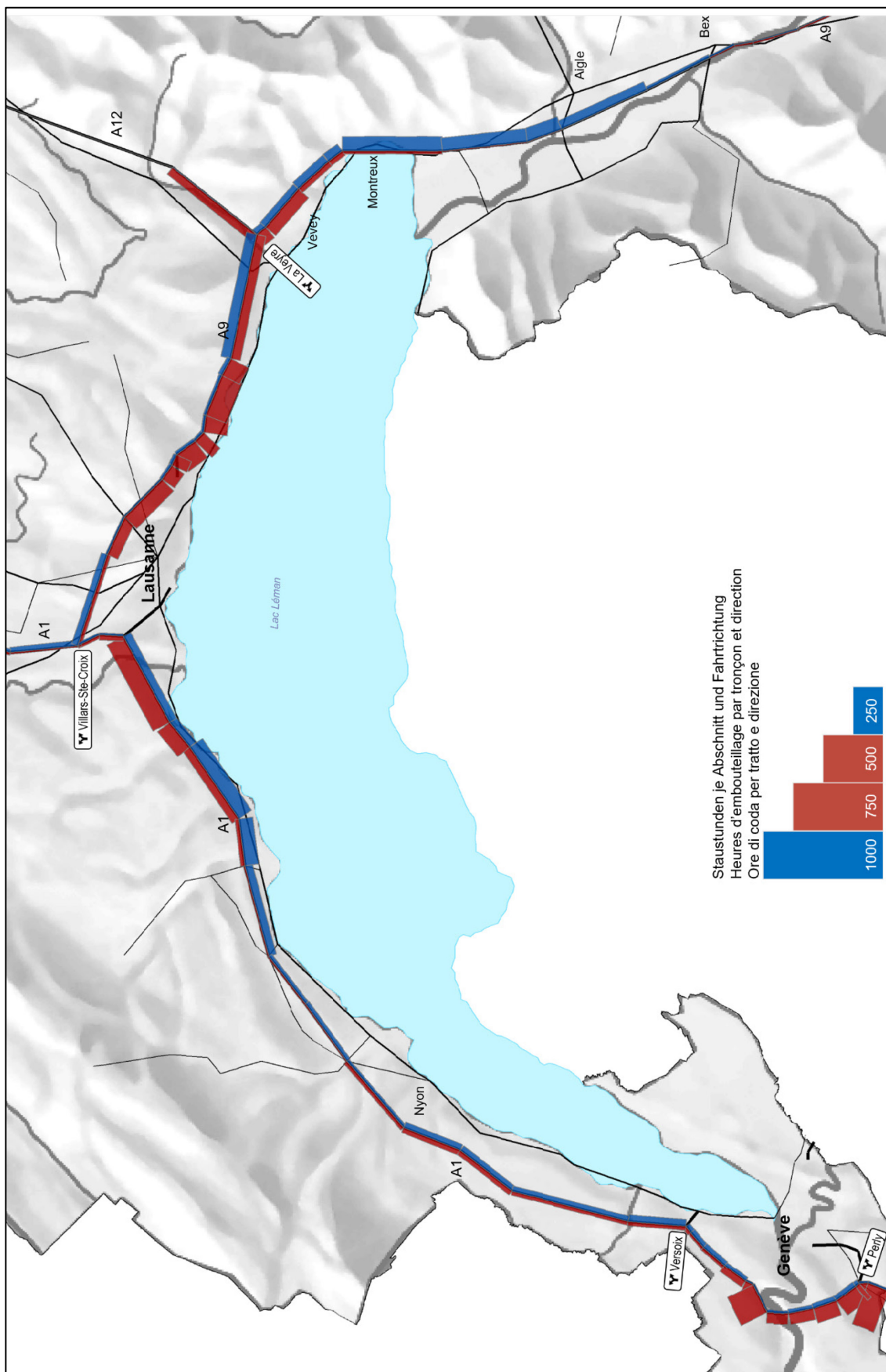


Figura 36: Ore di coda 2021 sulle strade nazionali nella regione del Lemano
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

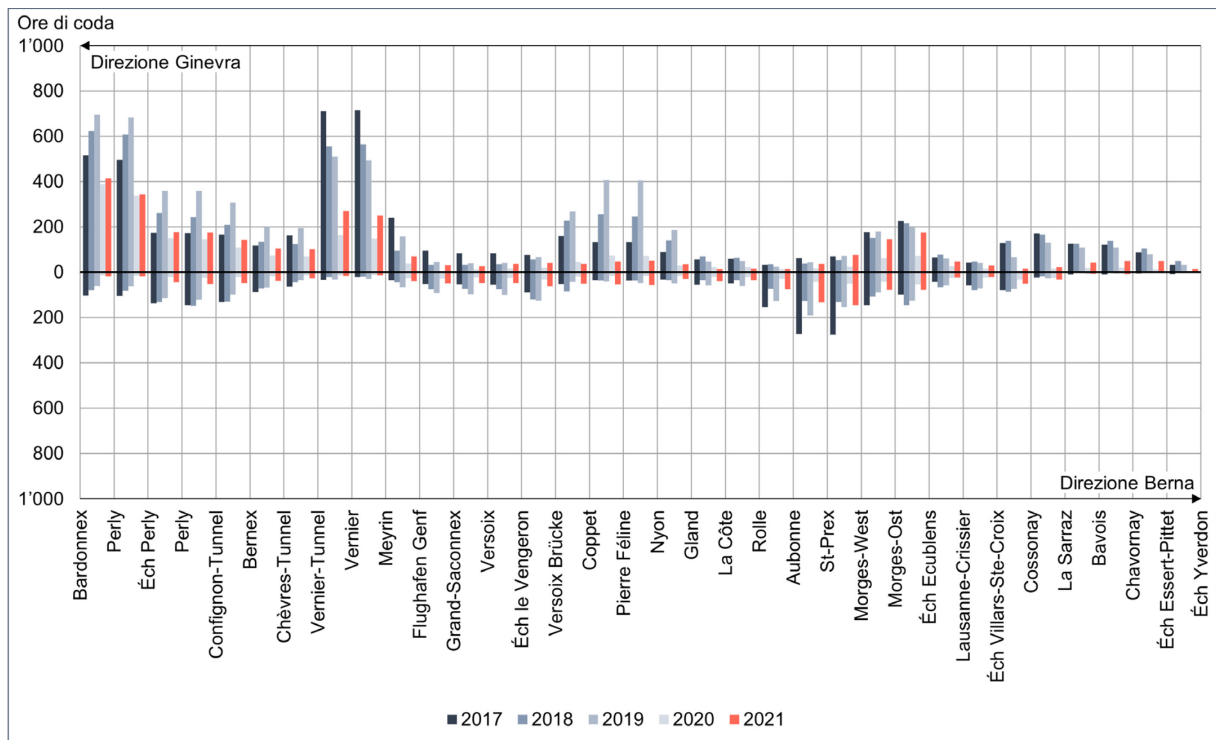


Figura 37: Andamento delle ore di coda sulla A1 fra Bardonnex e Yverdon
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

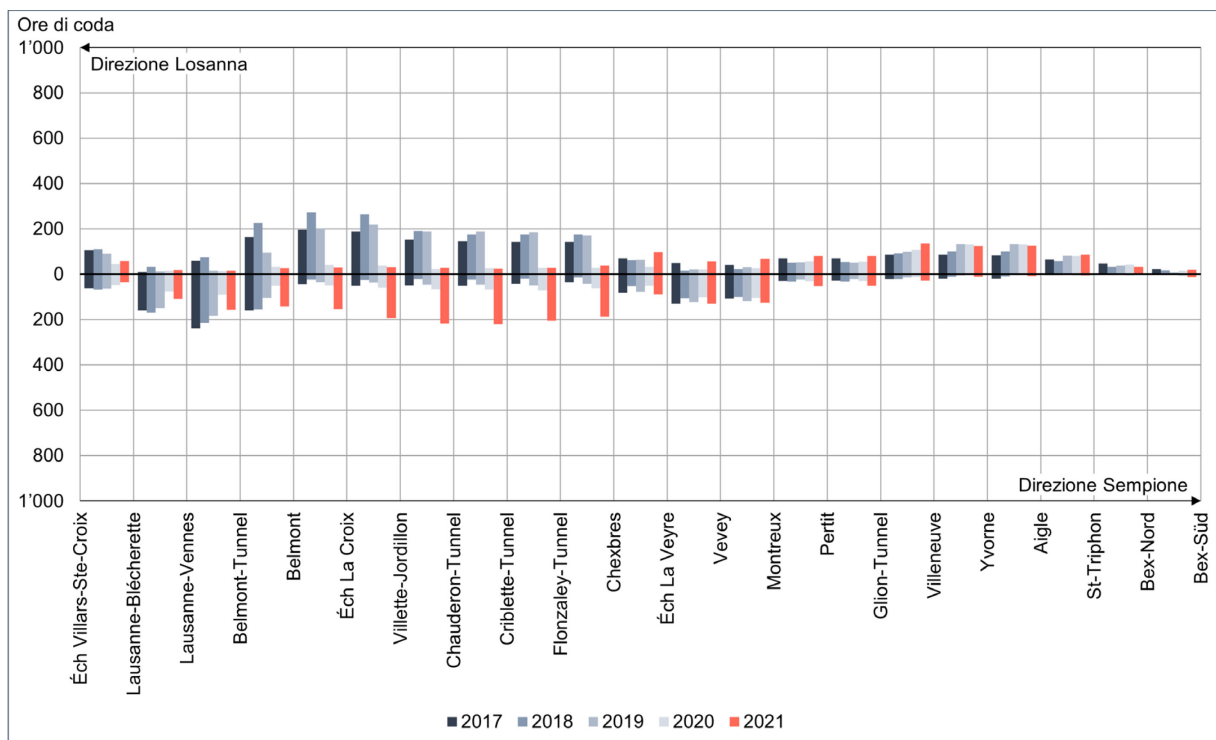


Figura 38: Andamento delle ore di coda sulla A9 tra Villars-Ste-Croix e Bex
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

Regione del San Gottardo

La galleria autostradale del San Gottardo ha rappresentato un importante punto critico a causa della nuova intensificazione del traffico. In termini assoluti, il numero delle ore di coda registrate nell'anno in esame si è collocato del 5,2% al di sopra dei livelli pre-Covid.

- Il forte incremento degli ingorghi ai portali della galleria è stato prodotto dalle grandi fluttuazioni stagionali del traffico, dal restringimento della carreggiata a una sola corsia per senso di marcia in prossimità e all'interno del traforo nonché dalla ridotta capacità di transito imposta per motivi di sicurezza.
- In corsia sud si sono evidenziati tre diversi gradi di criticità: il punto 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. Nell'anno precedente era stata rilevata una diminuzione del 32%. Nel 2021 il tratto Wassen – Göschenen ha raggiunto valori record, superando quelli del 2016 (i massimi degli ultimi cinque anni) e quasi raddoppiando le cifre del 2020. Anche negli altri due tratti si è registrato un aumento vistoso rispetto all'anno precedente, circa +100%, tornando anche in questo caso ai record del 2016 (variazione Amsteg – Wassen dal 2019 al 2020: -46,4%, dal 2020 al 2021: +113,5%).
- In corsia nord gli incolonnamenti hanno riguardato soprattutto il tratto Quinto – Airolo; qui le ore di coda si sono attestate al livello del 2019, dopo il calo del 40% circa tra il 2019 e il 2020. Tra Quinto e Airolo, l'aumento 2020–2021 è stato del 65,9%.

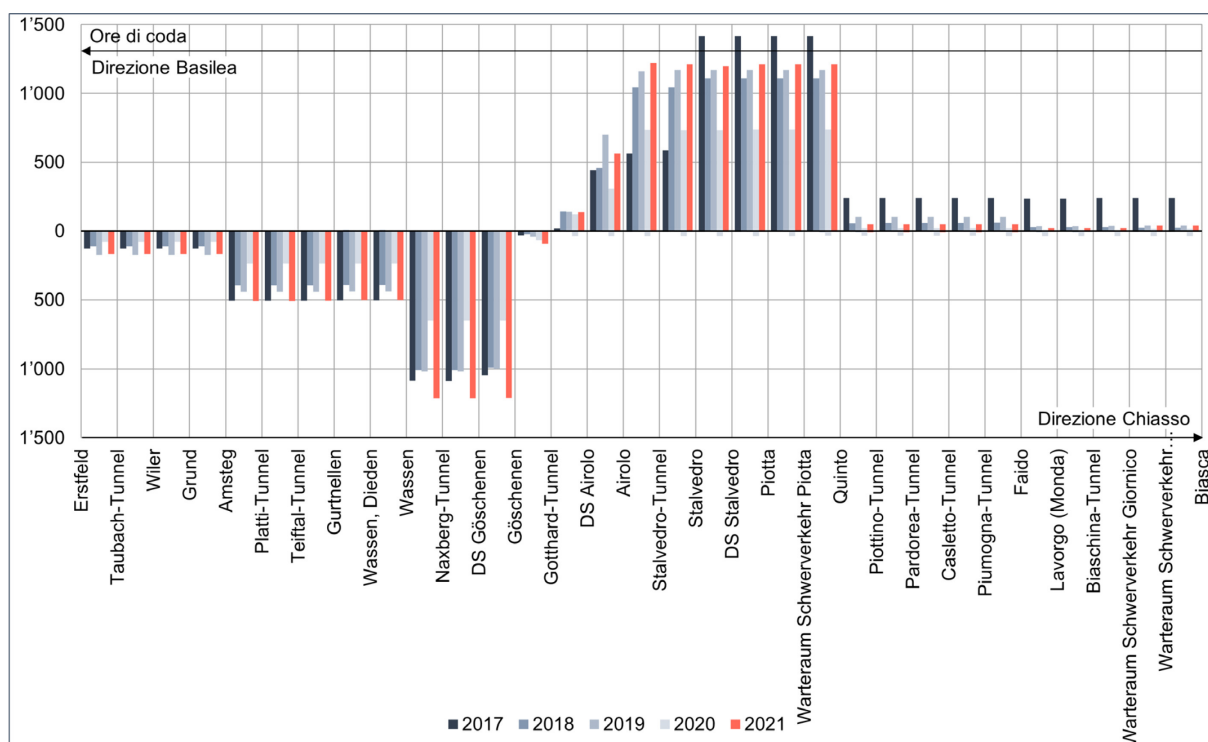


Figura 39: Andamento delle ore di coda sulla A2 fra Erstfeld e Biasca

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

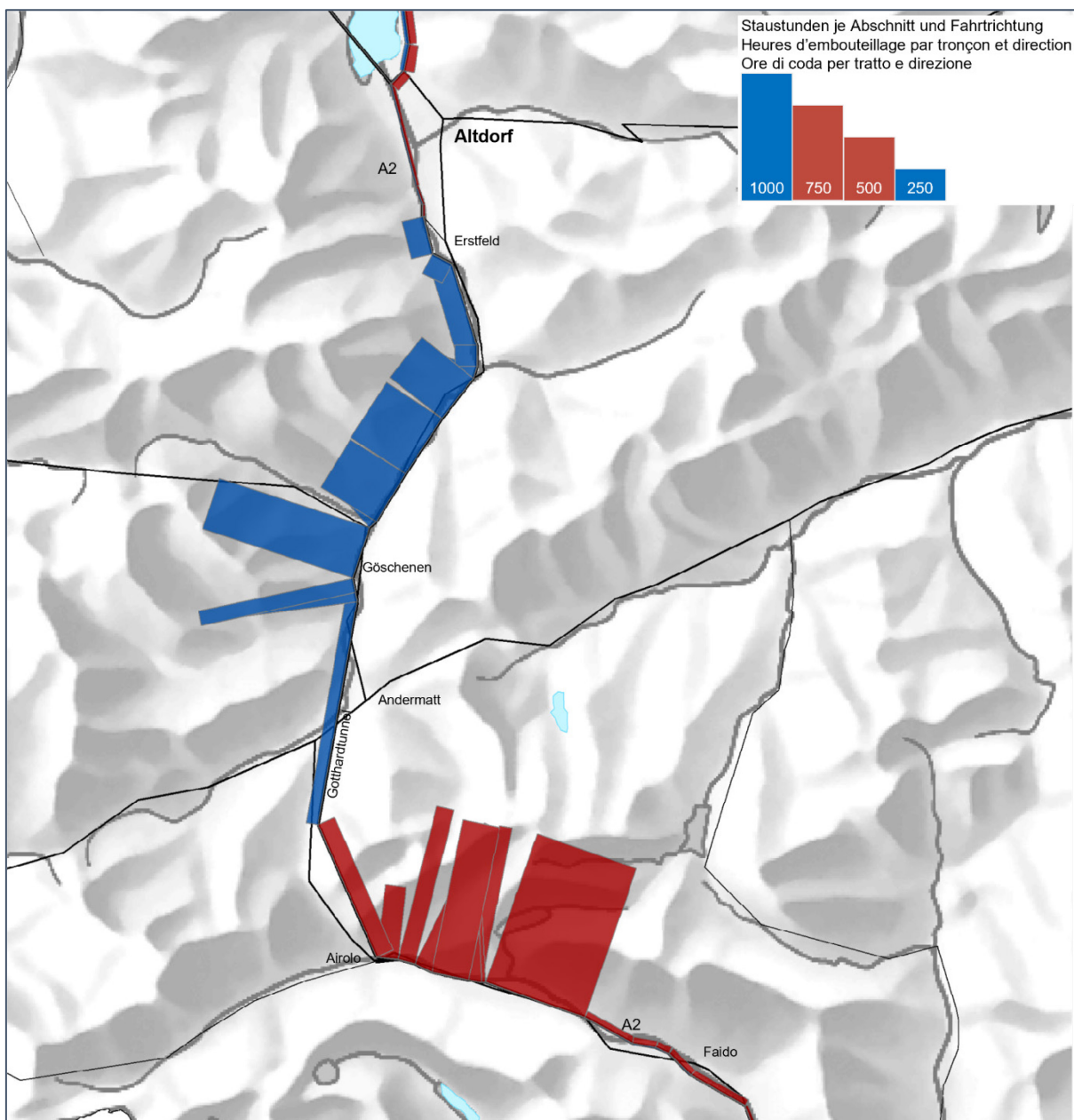


Figura 40: Ore di coda 2021 sulle strade nazionali nella regione del San Gottardo
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

Regione del Ticino

Le criticità già note in Ticino si sono riconfermate nel 2021, con punte straordinarie su alcuni tratti.

- Le ore di coda sulla A2 fra Lugano Nord e il confine di stato di Chiasso sono aumentate complessivamente del 115,1% rispetto al 2020.
- Incremento massiccio quello registrato in particolare in direzione sud tra Mendrisio e la frontiera (+177,7%), imputabile da un lato alla normalizzazione del pendolarismo dei lavoratori frontalieri e alla ripresa degli spostamenti legati al tempo libero, come pure ai controlli ai valichi con l'Italia, tuttora effettuati. In prossimità delle frontiere, le ore di coda erano già aumentate dell'11,6% nel 2020, seppur con un TGM a -20% circa rispetto al 2019.
- Nel 2020 il punto critico è stato il tratto NEB all'altezza del Piano di Magadino, con 487 ore di coda in più rispetto all'anno precedente (+39%).
- Lo stesso dicasi per il raccordo verso Stabio sulla A24, dove sono state registrate code soprattutto a monte del valico di frontiera, verosimilmente riconducibili, come per la A1, in parte alle disposizioni transfrontaliere introdotte in risposta all'emergenza sanitaria e in parte alla ripresa del traffico pendolare. Nel 2021 sono state rilevate circa 20 ore di coda in direzione Mendrisio e poco più di 500 in quella opposta.

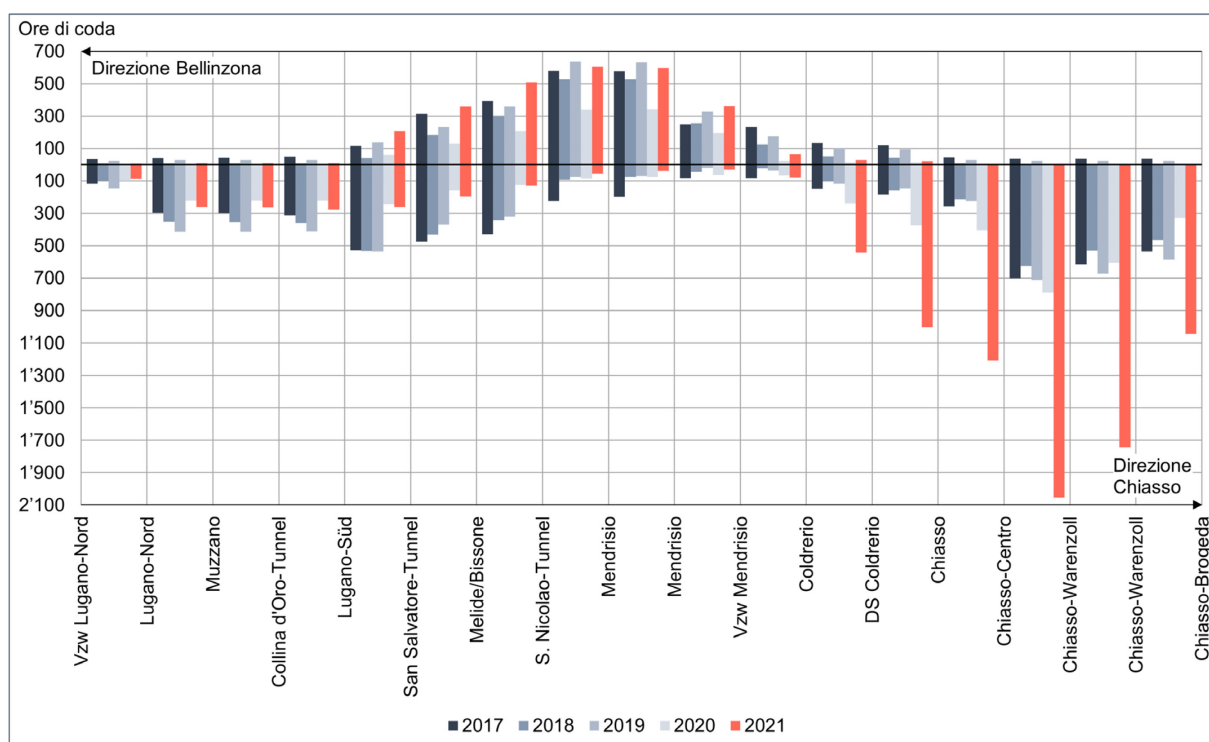


Figura 41: Andamento delle ore di coda sulla A2 tra Lugano e Chiasso

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

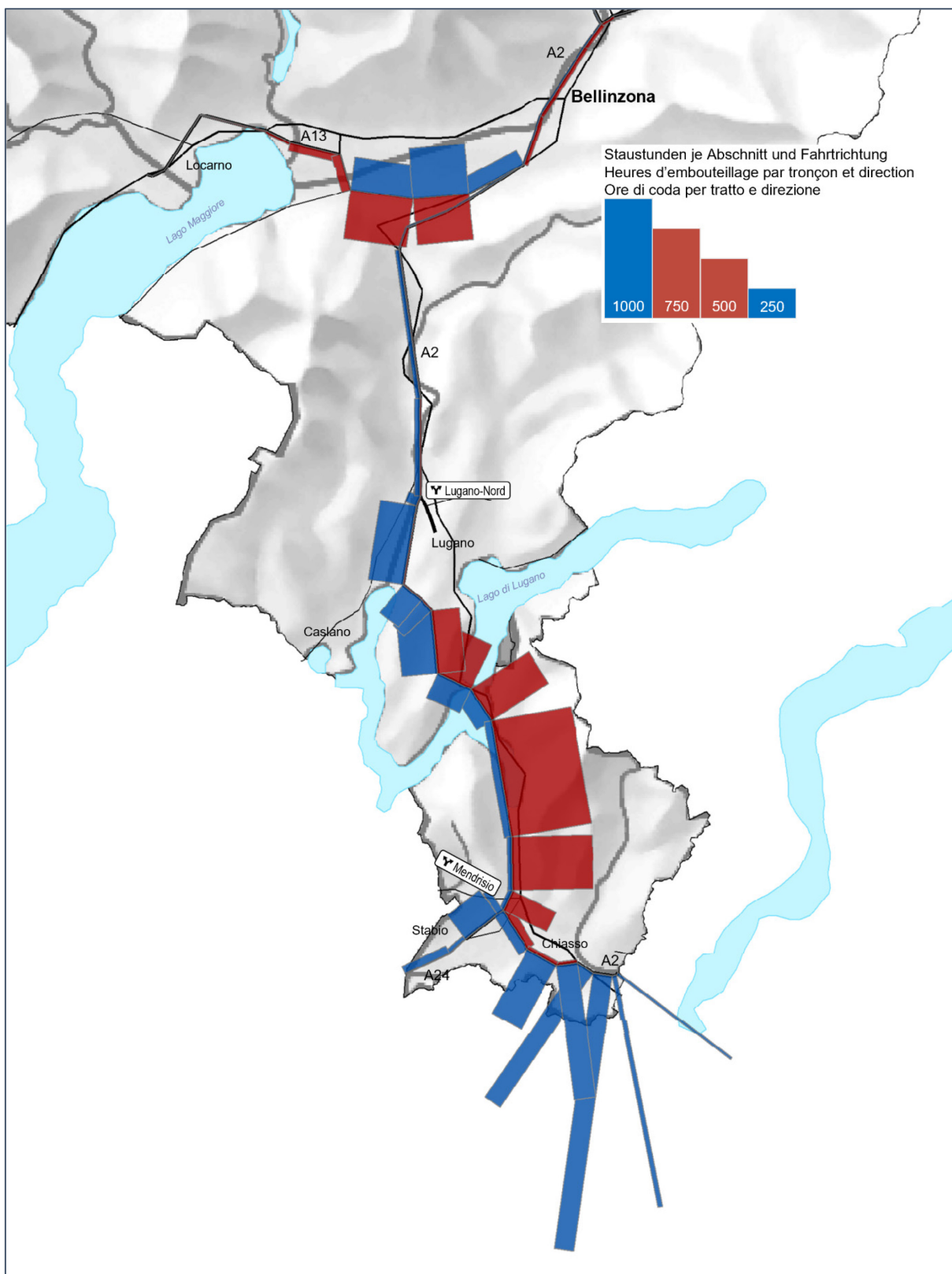


Figura 42: Ore di coda 2021 sulle strade nazionali nella regione del Ticino
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

Distribuzione territoriale delle ore di coda (più asse del San Gottardo)

Nel 2021 gli agglomerati di Zurigo, Basilea, Ginevra, Berna, Losanna e la regione del Ticino hanno segnato quasi il 50% delle ore di coda totali. Il valore assoluto più alto per la rete delle strade nazionali si è registrato a Zurigo (7189), seguito da Ticino (3049) e Basilea (2769) (Figura 43).

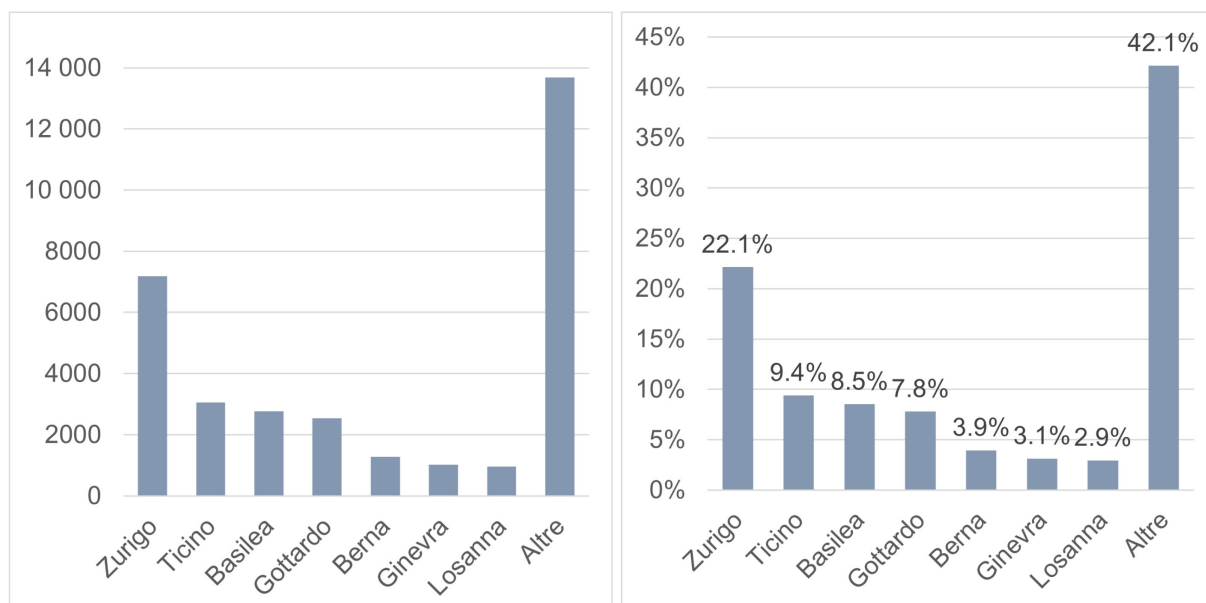


Figura 43: Ore di coda 2021 sulle strade nazionali, ripartite per regione

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse, elaborazione propria

3.4. Formazione di code: considerazioni di carattere temporale

Distribuzione delle ore di coda nell'arco dell'anno

La Figura 44 mostra l'andamento annuale degli incolonnamenti, segnato da grandi fluttuazioni. Nei primi mesi del 2021 il traffico è stato essenzialmente scorrevole, per intensificarsi nella primavera e nell'estate e giungere a un livello record dalla fine dell'estate in poi. Questo forte aumento nei mesi estivi riflette l'importanza crescente del traffico turistico-ricreativo.

Le fluttuazioni osservate negli spostamenti effettuati nei giorni feriali appaiono molto meno marcate rispetto a quelle dei fine settimana, quando i viaggi sono per lo più legati al tempo libero, a vacanze o escursioni.

I grafici delle ore di coda si pongono in diretta correlazione con quelli che raffigurano il chilometraggio o l'intensità del traffico sui singoli tratti. La Figura 44 indica che il numero delle ore di coda è aumentato continuamente fino all'estate 2021, per effetto del graduale allentamento delle misure anti-Covid-19. Al punto 2.2.3 si è già accennato a un andamento analogo nell'intensità del traffico.

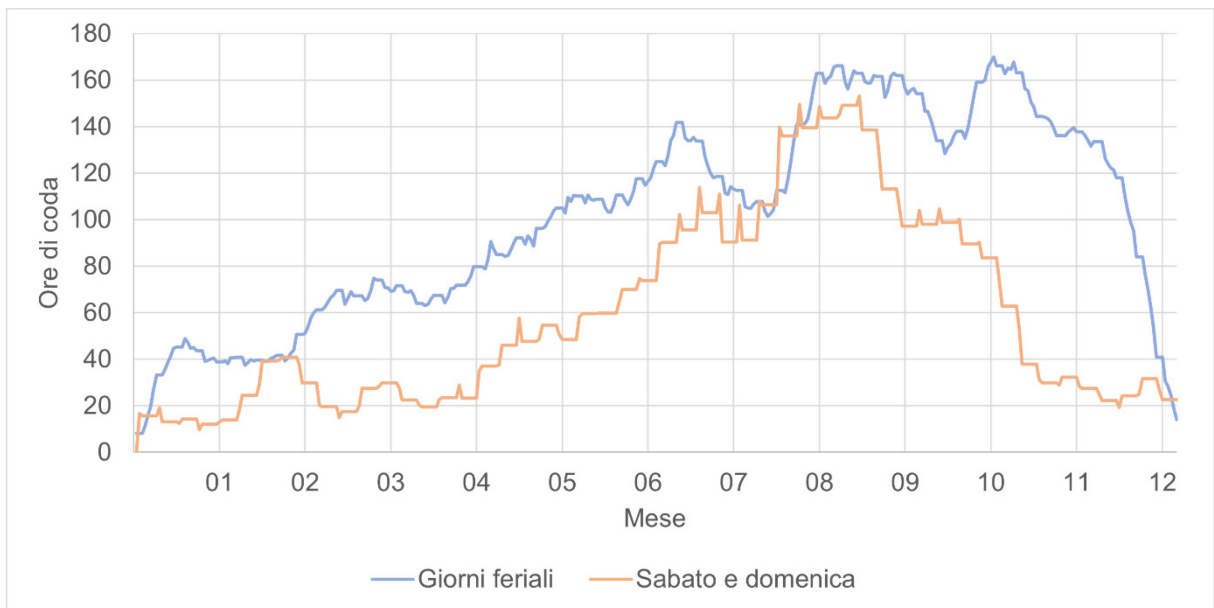


Figura 44: Ore di coda 2021 sulle strade nazionali, andamento nell'arco dell'anno
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse, elaborazione propria

Distribuzione delle ore di coda sui giorni della settimana

Considerando l'andamento nell'arco della settimana, ogni giorno feriale ha registrato in media circa 100 ore di coda, tendenzialmente a livelli di intensità crescenti dal lunedì al venerdì. La media di sabati e domeniche è invece di 50 ore al giorno (Figura 45). Tra i possibili motivi vi è la forte sovrapposizione, nei giorni feriali in generale e in particolare il venerdì, di traffico pendolare e spostamenti legati agli acquisti e al tempo libero.

Nei fine settimana le code si constatano soprattutto nella viabilità verso mete turistiche, in particolare nei periodi di ferie. Il traffico lavorativo (TMP, traffico pesante) viene in massima parte sospeso. Le oscillazioni osservate nell'andamento delle ore di coda sono dovute soprattutto a ricorrenze stagionali (turismo per vacanze o durante i fine settimana), grandi eventi e condizioni meteorologiche.

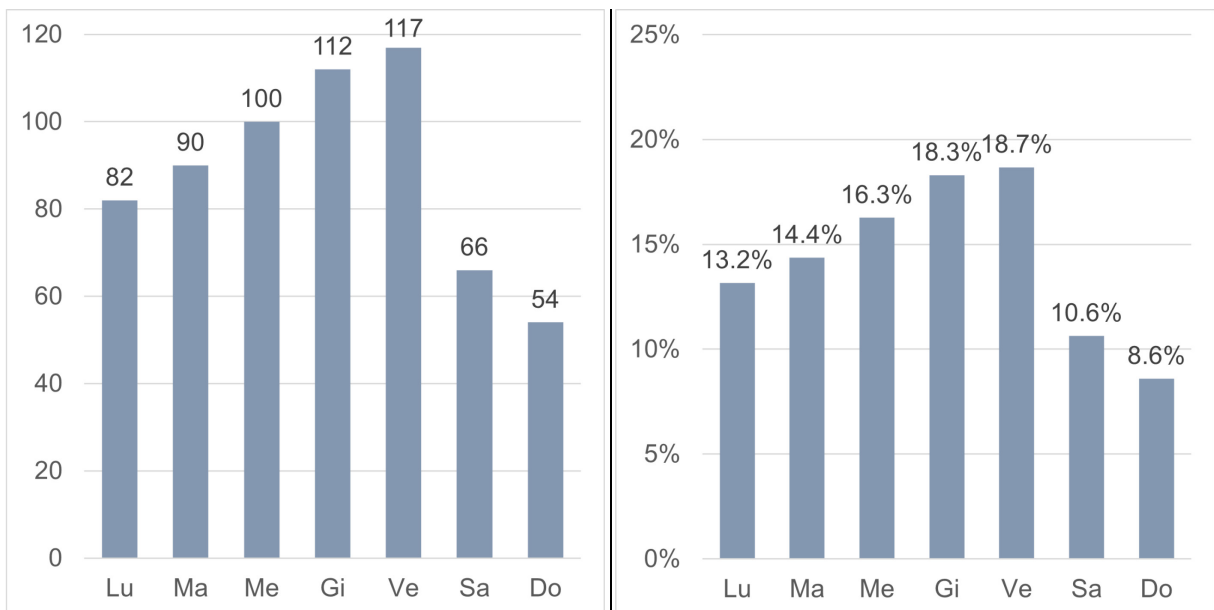


Figura 45: Ore di coda 2021 sulle strade nazionali, andamento nell'arco della settimana
 Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse, elaborazione propria

Distribuzione giornaliera delle ore di coda per tipo di giornata

Come per l'andamento dei volumi di traffico, si sono verificati picchi di incolonnamenti nei giorni feriali al mattino e, in maniera leggermente più pronunciata, alla sera. Tra le cause vi è la sovrapposizione del traffico pendolare con quello degli acquisti e del tempo libero (Figura 46). I picchi di coda del venerdì mattina sono stati molto meno marcati di quelli delle mattine degli altri giorni feriali. Minime le differenze nei picchi serali, rispetto ai giorni lavorativi. Per il sabato il grafico mostra un picco solo poco prima di mezzogiorno.

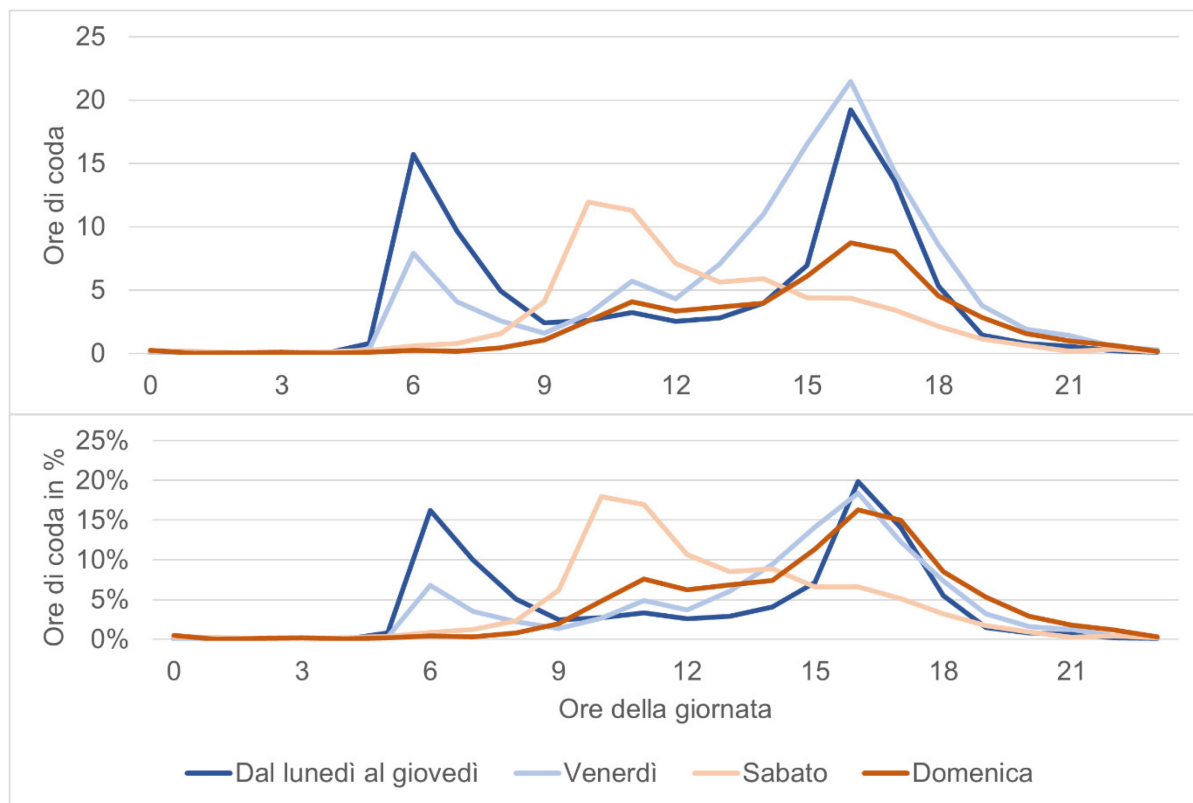


Figura 46: Ore di coda e ore di coda in percentuale sulle strade nazionali, andamento giornaliero per tipo di giornata

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse, elaborazione propria

Raffronto fra ore di coda e scopi della mobilità rilevati dal microcensimento

Per comprendere i motivi per cui gli utenti della strada viaggiano nelle fasce orarie più trafficate, sono stati raffrontati i dati sulle ore di coda e quelli indicanti gli scopi della mobilità, ottenuti attraverso il Microcensimento mobilità e trasporti (MCMT). Si tratta di un'indagine realizzata ogni cinque anni su un campione rappresentativo della popolazione svizzera. Le ultime interviste risalgono al 2015, quindi a prima della pandemia.

Il Covid-19 ha influenzato la mobilità e nel 2021 erano ancora in vigore misure restrittive: ciò rende poco significativa la correlazione tra gli scopi degli spostamenti rilevati mediante il MCMT 2015 e le ore di coda registrate nel 2021. Nell'interesse di un'analisi comparativa sono state considerate le ore di coda nel 2019 (quindi prima della pandemia).

I risultati (Figura 47, in alto) mostrano che la viabilità nelle prime ore del mattino si compone principalmente di spostamenti legati al lavoro. Nell'arco della giornata tale predominanza decresce fortemente, tanto che anche nel picco serale solo il 30% circa degli spostamenti rientra in questa categoria. Nelle 24 ore la quota di traffico legata agli acquisti, al tempo libero e ad altri scopi oscilla tra circa 20 e 90%.

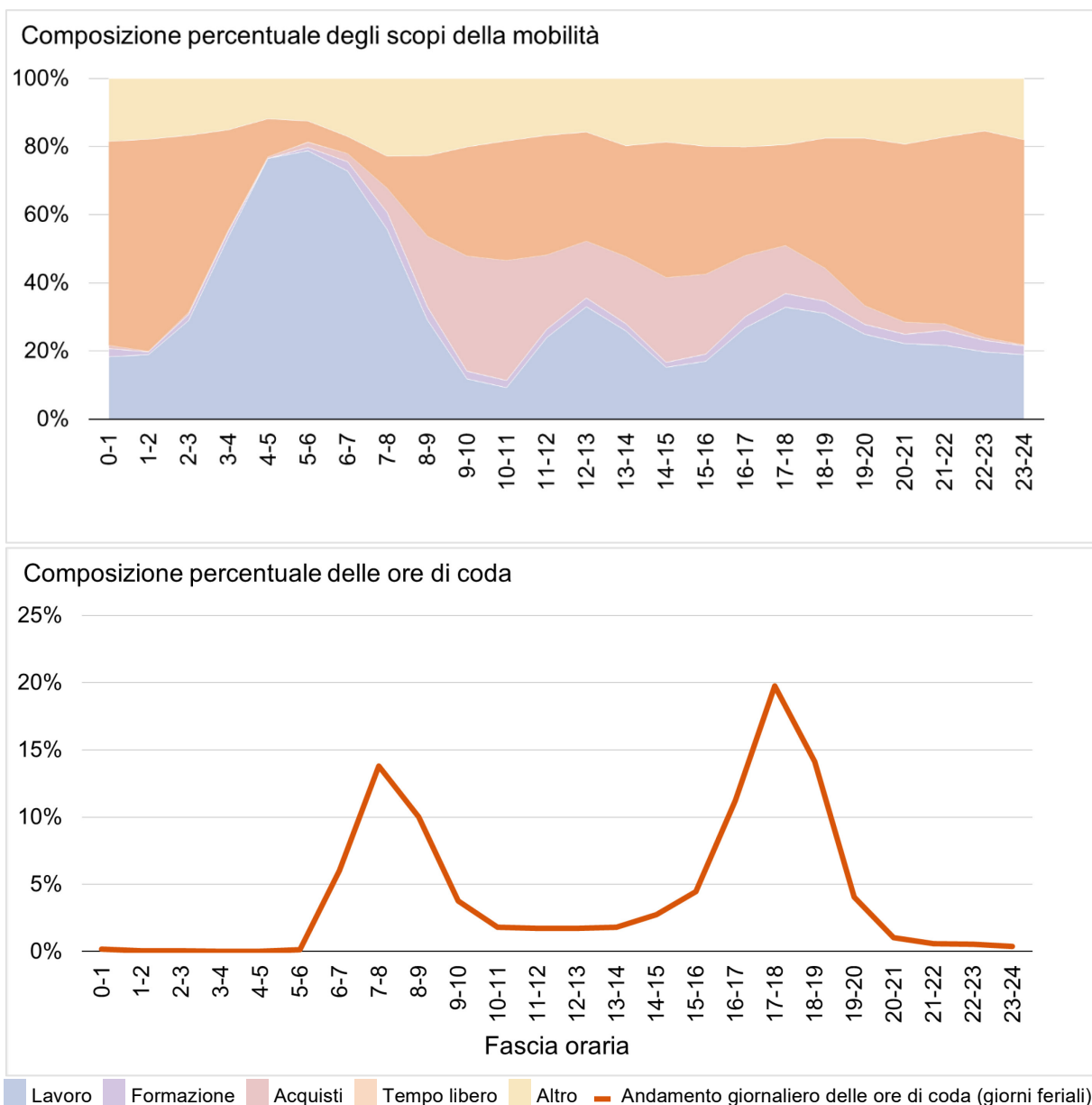


Figura 47: Composizione percentuale degli scopi della mobilità 2015 e delle ore di coda 2019 per i giorni feriali
 Fonti: Viasuisse 2019, MCMT 2015, elaborazione propria

Rapportando le ore di coda agli scopi della mobilità nell'andamento settimanale e giornaliero, si ottiene il quadro seguente (Tabella 1): un buon terzo del totale dei giorni feriali (8467 ore di coda) riguarda spostamenti per lavoro. Si discosta di poco, per rilevanza, il traffico legato al tempo libero (7184 ore, il 29%). Durante il fine settimana, gli incolonnamenti si devono principalmente al traffico del tempo libero, combinato il sabato al traffico motivato dagli acquisti.

Considerando la settimana nel suo complesso risulta preponderante il traffico del tempo libero (35,7% delle ore di coda) a fronte degli spostamenti per lavoro (28,9%). Al terzo posto si colloca il traffico relativo agli acquisti, con il 14,2%. È possibile che quest'ultima percentuale sia sovrastimata poiché le ore di coda sono considerate indipendentemente dal tipo di strada ed è lecito supporre che con frequenza preponderante gli acquisti comportino spostamenti lungo strade cantonali e comunali.

	Lavoro	Formazione	Acquisti	Tempo libero	Altro
Giorni feriali	8467	869	3587	7184	4919
Sabato	109	22	568	1575	284
Domenica	61	13	80	1878	217
Totale	8636	904	4235	10 638	5420
	28,9%	3,0%	14,2%	35,7%	18,2%

Tabella 1: Ore di coda per scopo della mobilità e per giorno della settimana (tutta la Svizzera)

Fonti: Viasuisse 2019, MCMT 2015 (analisi INFRAS)

Tenendo conto delle quote di TMP, si constatano differenze regionali per quanto riguarda la rilevanza dei diversi scopi della mobilità nella formazione di code negli agglomerati di Zurigo, Basilea, Ginevra, Berna, Losanna e nel Cantone Ticino (Figura 48).

In Ticino il 35% delle ore di coda era legato al traffico di lavoro, nell'agglomerato di Ginevra il 28%. Gli spostamenti del tempo libero e degli acquisti hanno generato nell'agglomerato di Ginevra il 51% delle ore di coda, in Ticino il 45%. Dal confronto fra le sei regioni in parola e il resto della Svizzera emerge che in quest'ultimo il maggior «fattore congestionante» è stata la mobilità del tempo libero, con una quota del 41%.

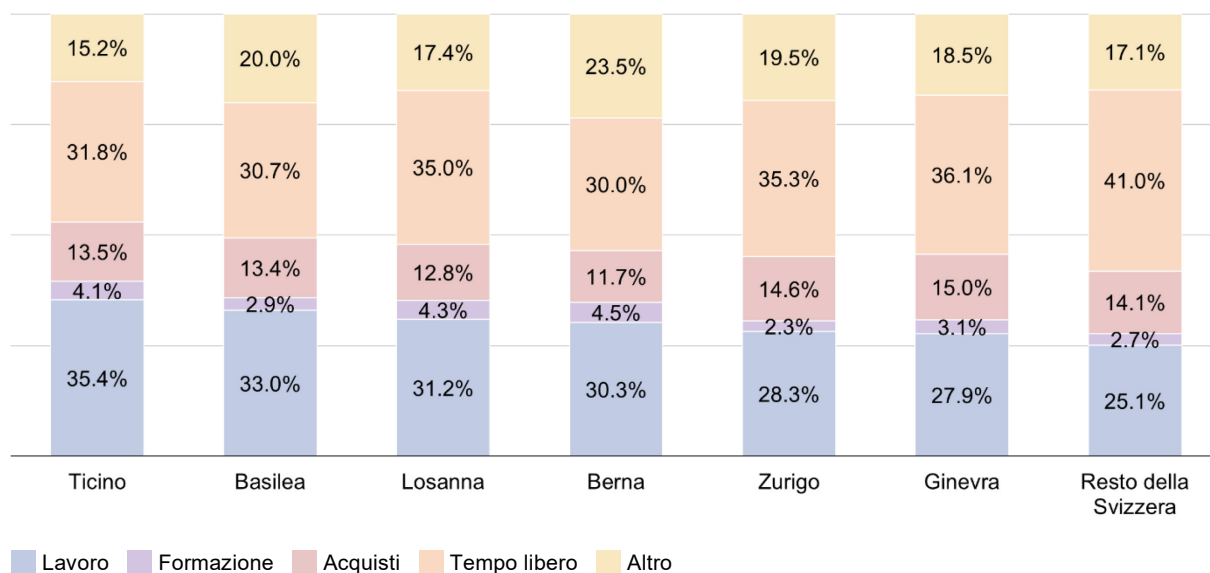


Figura 48: Distribuzione delle ore di coda 2019 per scopo della mobilità (2015) e agglomerato
Fonti: Viasuisse 2019, MCMT 2015; presentazione grafica: USTRA

4. Aspetti particolari nell'anno in esame 2021

4.1. Coronavirus

Per contenere l'emergenza sanitaria, nel 2020 la Confederazione in collaborazione con i Cantoni aveva disposto diverse restrizioni anti-Covid-19, che hanno inciso anche sulla mobilità delle persone. Queste misure sono state allentate nella primavera del 2021, con forti ripercussioni sugli spostamenti per scopi turistico-ricreativi. Di seguito sono illustrate per sommi capi le conseguenze sull'andamento della circolazione e sulla formazione di code. Si noti che il confronto tra 2021 e 2020 riguarda solo la rete precedente l'inclusione dei tratti NEB.

Andamento del traffico

Durante l'anno di riferimento, l'USTRA ha pubblicato sul proprio sito web²¹ le intensità del traffico registrate da alcune stazioni di rilevamento e le variazioni giornaliere osservate rispetto al 2019. Il quadro complessivo conferma l'andamento dell'annata.

- Il parziale confinamento all'inizio del 2021 ha prodotto una contrazione dei volumi di traffico rispetto a prima della pandemia. Con l'inizio delle vacanze estive e nella seconda metà dell'anno il TMP si è intensificato, soprattutto per scopi turistici, nonostante le misure anti-Covid (allentate) fossero ancora in vigore.
- Nelle stazioni che registrano il traffico tipico di un agglomerato, come per esempio a Würenlos sulla A1, l'intensità della circolazione è cresciuta continuamente, seppure con notevoli differenze tra i vari agglomerati.
- Le stazioni di rilevamento vicino al confine hanno evidenziato, come nel 2020, variazioni chiaramente più volatili. Spiccano i maggiori volumi di traffico rispetto al 2020 ai valichi doganali in Ticino, a Chiasso e Stabio. Altri valichi di frontiera, come Bardonnex, hanno registrato aumenti significativamente inferiori nel 2021.
- Nel 2020 si sono registrati forti aumenti nei pressi di rinomati comprensori turistici e in corrispondenza degli accessi agli stessi. Queste sezioni hanno registrato solo lievi intensificazioni del traffico nel 2021, pur restando a livelli molto elevati per quanto riguarda gli spostamenti per scopi turistico-ricreativi.
- Da un confronto con i dati delle ferrovie²² risulta chiaro che i cambiamenti hanno avuto un impatto di gran lunga meno incisivo sul comparto stradale, che tra l'altro si è «ripreso» in tempi decisamente più rapidi rispetto alla rotaia. La tendenza si è confermata nel 2021. All'origine di queste variazioni ci sono, da un lato, un maggiore utilizzo dei veicoli privati nel traffico interno legato a tempo libero e turismo nonché in quello transfrontaliero per le vacanze e, dall'altro, una certa reticenza a utilizzare i TP per timore di contagio da coronavirus rispetto alle altre forme di mobilità.

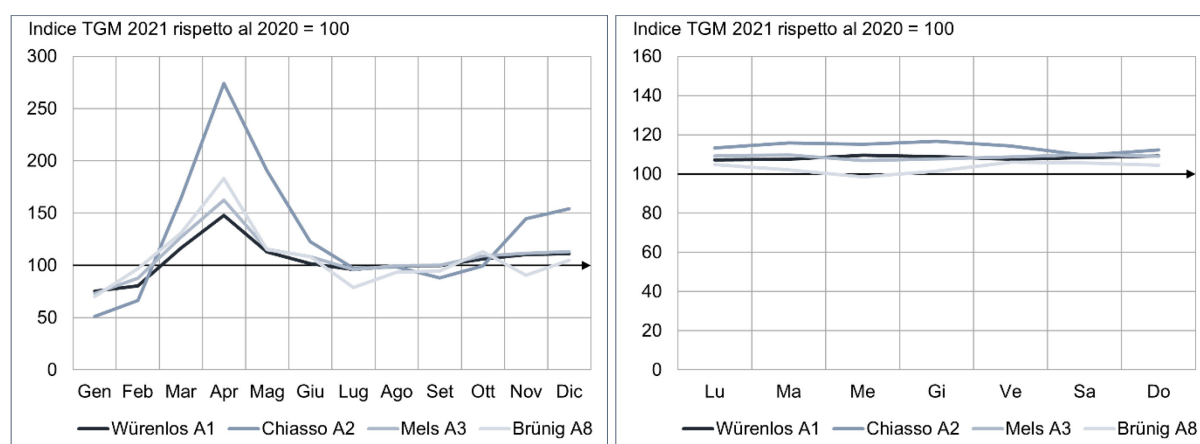


Figura 49: Andamento annuale del TGM (a sinistra) e settimanale (a destra) di sezioni specifiche rispetto al 2020
Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON

²¹ v. www.astra.admin.ch: Nuovo coronavirus e impatto sulla viabilità.

²² Confronto traffico passeggeri su rotaia, persone-chilometro in miliardi, confronti trimestrali 2014 – 2021 (fonte LITRA, Fakten öffentlicher Verkehr, febbraio 2022)

L'impatto del coronavirus sulla mobilità è stato pressoché irrilevante sull'andamento settimanale (Figura 49, lato destro). In particolare, i viaggi effettuati quotidianamente hanno avuto luogo agli stessi orari e negli stessi giorni degli anni «normali». L'eccezione è stata Chiasso, dove nel 2021 il TGM risulta inferiore di circa il 20% rispetto al 2019 (Figura 50).

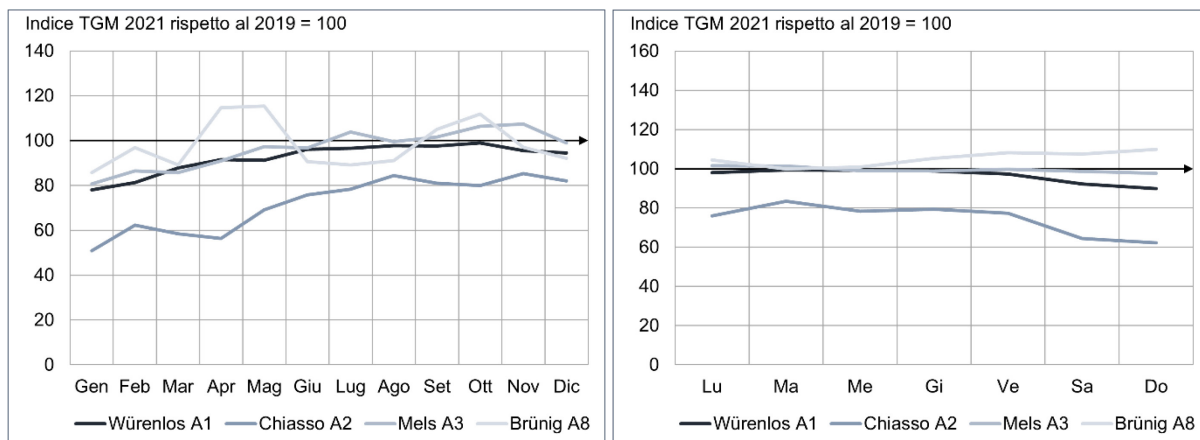


Figura 50: Andamento annuale del TGM (a sinistra) e settimanale (a destra) di sezioni specifiche rispetto al 2019
Fonti: USTRA: CSATS, USTRA: VMON

L'osservazione a livello regionale mostra che dopo la forte flessione del 2020 le ore di coda sono tornate a salire praticamente dappertutto. Nella maggior parte delle regioni, tuttavia, i valori sono rimasti al di sotto del livello del 2019 (p. es. sulla A1, agglomerati compresi). Fanno eccezione i valichi di frontiera citati, che hanno visto intensi incolonnamenti, conseguenza della situazione sanitaria.

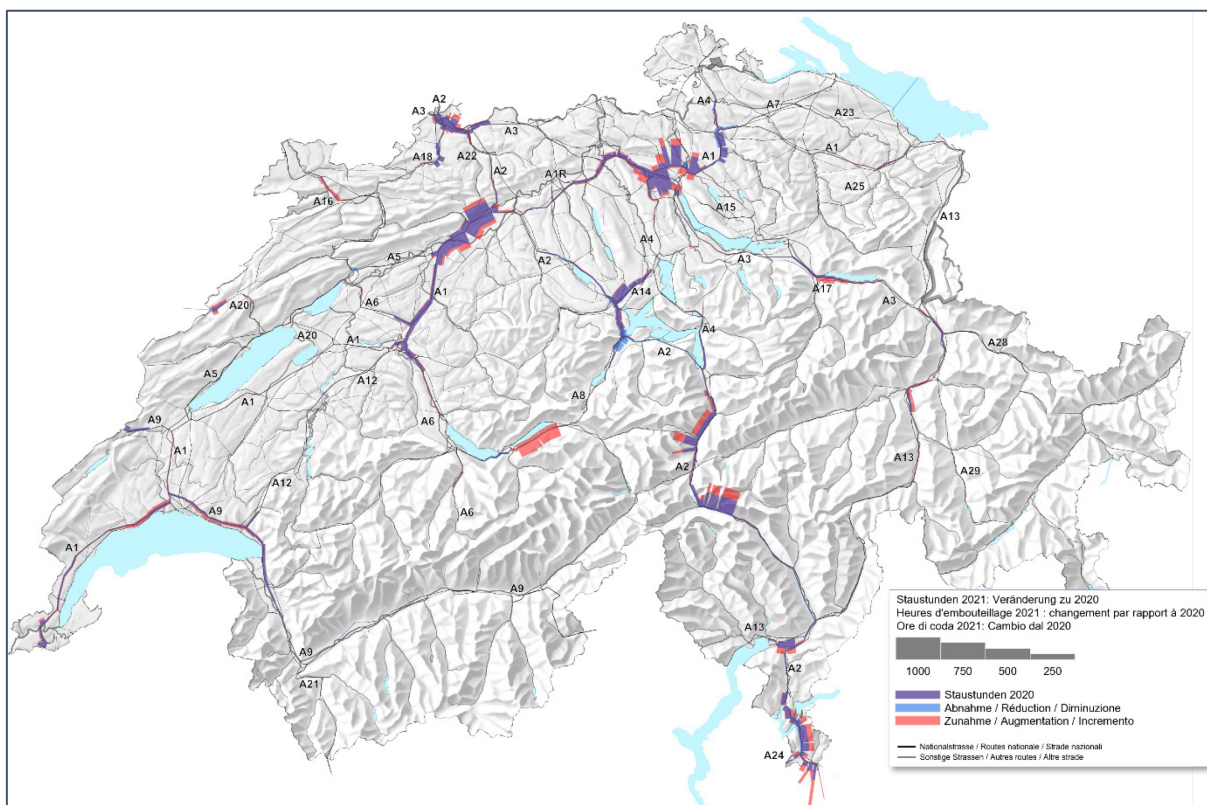


Figura 51: Variazione delle ore di coda rispetto al 2020
Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

4.2. Ampliamento della rete delle strade nazionali sancito dal nuovo decreto (NEB)

Il decreto NEB sancisce l'ampliamento il 1° gennaio 2020 della rete di strade nazionali con più di 400 chilometri di ex strade cantonali, i cosiddetti «tratti NEB»: i relativi dati sono stati pubblicati per la prima volta in riferimento al 2020. Di seguito vengono riassunte le variazioni intervenute tra il 2021 e il 2020.

Andamento del traffico

Nel 2021 sui tratti NEB sono stati percorsi complessivamente 2,6 miliardi di veicoli-chilometro, il 9,5% del chilometraggio totale sulla rete nazionale: 4% in più rispetto ai 2,5 miliardi del 2020.

La maggior parte dei chilometri è stata percorsa a bordo di autovetture, che hanno registrato il 10% del chilometraggio coperto da questa categoria di veicoli sull'intera rete delle strade nazionali. Le percentuali relative al traffico merci pesante e agli autofurgoni si attestano rispettivamente sul 6% e sul 7,7%.

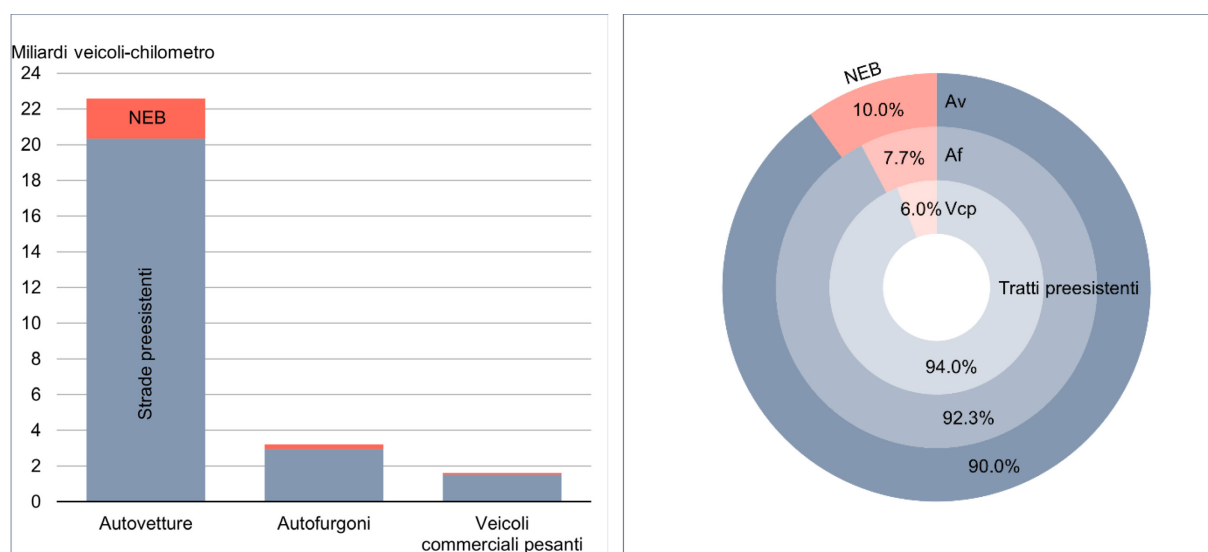


Figura 52: Chilometraggio sulla rete delle strade nazionali suddiviso per tratti preesistenti e tratti NEB
 Av: autovetture / Af: autofurgoni (veicoli commerciali leggeri ≤ 3,5 t) / Vcp: veicoli commerciali pesanti (> 3,5 t)
 Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON

Nel raffronto trasversale tra le quote chilometriche spicca la A15 (Brüttisellen – Rüti), che ha assorbito il 19,5% del chilometraggio di tutti i tratti NEB. Altrettanto importanti sono le sezioni a completamento della A6 (Bienne – Gampel) che, nell'anno di riferimento, hanno totalizzato il 16,7% del chilometraggio NEB.

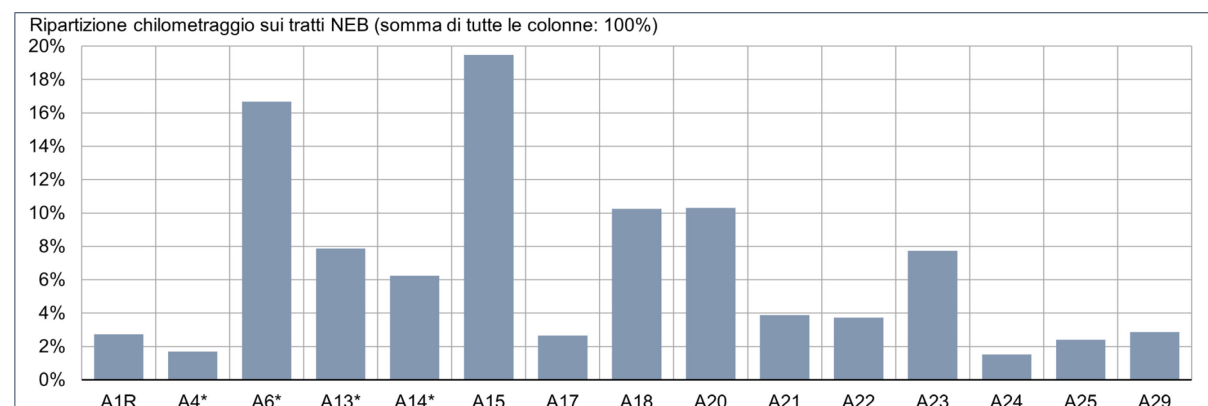


Figura 53: Raffronto delle quote di chilometri dei tratti NEB
 * in questo caso figurano solo i tratti di nuova acquisizione, ovvero sono esclusi quelli preesistenti
 Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS, USTRA: VMON

Formazione di coda

La quota di ore di coda specifica dei tratti NEB corrisponde al 12,8% di tutti gli incolonnamenti registrati sulle strade nazionali ed è quindi superiore alla quota di chilometraggio del 9,5%. Nel complesso, durante l'anno di riferimento sono state registrate 4152 ore di coda sui tratti NEB (2020: 2719).

Circa un quarto degli incolonnamenti ha interessato la A13 ampliata nel Piano di Magadino e la A18 tra Basilea e Delémont. Nello specifico, sulla A13 le code si sono formate lungo la sezione tra Bellinzona Sud e Locarno (diramazione Tenero); si tratta di una strada nazionale di 3^a classe che attraversa diverse località. Sulla A18 le ore di coda si sono concentrate da un lato nell'immissione sulla diramazione di Hagnau, dove il progetto di manutenzione Schänzli potrebbe aver causato disagi e, dall'altro, nella zona di passaggio presso Aesch fra il tratto a quattro corsie e la galleria di Eggflue.

Al terzo posto si è classificata la A20 con una quota di ore di coda pari al 15,7% e diverse situazioni critiche: prima del valico di Col-des-Roches, negli attraversamenti di Le Locle e La Chaux-de-Fonds, prima del tunnel del Mont Sagne e nella zona di Thielle – Gals.

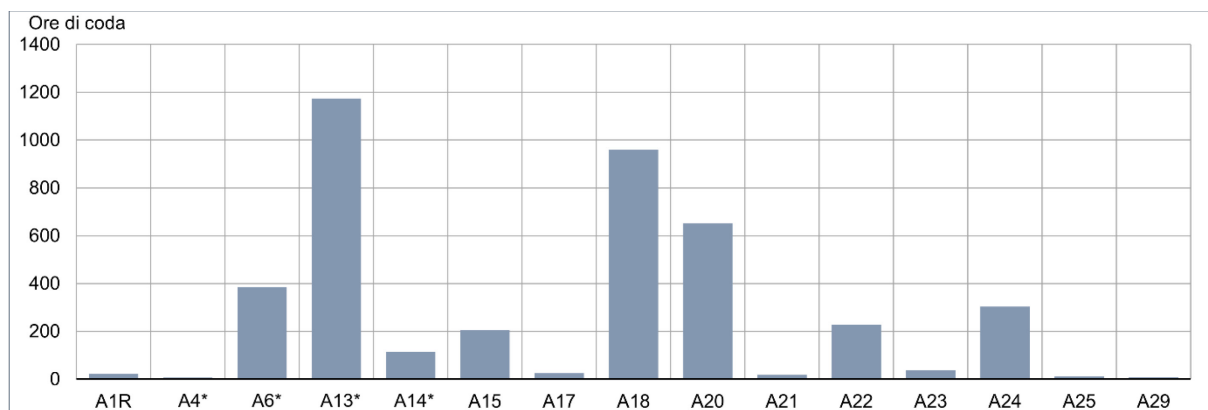


Figura 54: Ore di coda 2021 sui tratti NEB

* in questo caso figurano solo i tratti di nuova acquisizione, ovvero sono esclusi quelli preesistenti

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

5. 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 delle strade nazionali nel medio e lungo periodo, l'USTRA sviluppa strategie e piani, definisce e attua misure per migliorare la fluidità del traffico.

5.1. Eventi principali riguardanti la VMZ-CH

5.1.1. Miglioramenti e sfide

Nel 2021 la VMZ-CH 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. Il nuovo pannello a messaggio variabile installato a monte dello svincolo di Münchenbuchsee sulla A6 serve a informare gli utenti provenienti da Bienne e diretti alla diramazione di Schönbühl. Altrove, diversi sistemi già in funzione sono stati rinnovati o sostituiti e consentono ora di monitorare e intervenire sulle strade nazionali in maniera più efficace.

Anche nel 2021 si sono verificati eventi particolari che hanno posto una sfida alla gestione del traffico: il 14 gennaio forti nevicate hanno provocato un numero eccezionale di incidenti e camion di traverso. Tra il 28 e il 30 gennaio, sulla A2 tra la galleria del Seelisberg e la diramazione di Altdorf, l'elevato pericolo di valanghe ha richiesto la chiusura del tratto e la deviazione della circolazione sulla A4 Axenstrasse. La valanga che la sera del 31 gennaio ha investito il Rufgraben sopra Ried-Brig ha toccato in parte anche la A9 Sempione, rimasta impercorribile fino al mattino del 4 febbraio. Smottamenti, stacchi e cadute di massi lungo la A2 tra Biasca e Faido e tra Melide/Bissone e Mendrisio, sulla A4 Axenstrasse, lungo la A8, tra Spiez e Interlaken, e sul passo dell'Hirzel hanno comportato la chiusura dei tratti in parola con conseguenti interventi di gestione della viabilità e del traffico pesante per diverse ore o addirittura giorni.

5.1.2. Misure operative di gestione del traffico pesante

Nell'anno in esame, il piano di gestione del traffico pesante per la Svizzera nordoccidentale è stato ulteriormente ottimizzato e costantemente adeguato alla situazione viaria con il cantiere allestito sul ponte di confine con la Germania (A2) di Basilea Città.

Si sono concluse correttamente tutte le procedure d'appalto iniziate o realizzate nel 2020 per il servizio di assistenza al traffico nelle aree di attesa interne ed esterne alle strade nazionali. Ad agosto 2021 si è potuta attivare, inoltre, un'ulteriore area di attesa per il traffico pesante sulla A13 a Hinterrhein.

Le misure anti-Covid adottate già nel 2020 hanno ridotto anche nel 2021 la capacità di esportazione alla frontiera Chiasso-Brogeda, tanto che sulla A2 si è resa necessaria una gestione più frequente e prolungata delle aree di attesa. In particolare è stato necessario attivare per più ore al giorno, con la supervisione della VMZ-CH, l'area di attesa sulla corsia di emergenza in corrispondenza di Coldrerio. Nell'area di attesa di Bodio sono stati quindi introdotti turni aggiuntivi, il venerdì pomeriggio, per i servizi di assistenza al traffico.

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 direzione sud e nord, vengono attivate ulteriori aree di attesa. Da febbraio a novembre 2021 la struttura di Seewen sulla A4 non era disponibile. La si è potuta sostituire con un'area realizzata sulla A2 nella zona di Altdorf, preservando così le capacità delle aree in corrispondenza degli accessi al San Gottardo. Rispetto al 2020, le aree di attesa sulla A2 e sulla A13 hanno richiesto un'attivazione molto più frequente (tabella 2).

Aree di attesa N→S	Giornate operative 2020	Giornate operative 2021
A2 Knutwil	7	15
A4 Seewen (SZ)	6	2
A2 Piotta	20	39
A13 ¹⁾	21	30

Tabella 2: Riepilogo attivazione aree di attesa N→S; ¹⁾ Varie aree di attesa

Fonte: USTRA VMZ-CH

Aree di attesa di emergenza e blocco dei mezzi pesanti in dogana

Nel corso del 2021 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 (incidenti gravi poco dopo la frontiera, assi A2 e A13 chiusi al traffico pesante): nel 2021 questo provvedimento è stato adottato complessivamente undici volte (tre nel 2020). Non è mai stato necessario allestire l'area di attesa di emergenza di Bellinzona in direzione nord, tre volte invece in direzione sud.

Per le difficoltà di approvvigionamento legate all'emergenza sanitaria, nel 2021 le autorità doganali tedesche hanno applicato disposizioni speciali per consentire eccezionalmente il transito di mezzi pesanti attraverso quasi tutti i valichi doganali anche nei giorni festivi, quando la dogana tedesca rimane chiusa. Per questo motivo non è stato necessario attuare nel 2021 le misure di filtraggio programmate per la regione di Basilea, che saranno verosimilmente ripristinate a partire dal 2022 in seguito all'abrogazione di dette disposizioni speciali.

Soprattutto sulla A2 in direzione nord mancano aree di attesa adeguate, sia a monte della galleria del San Gottardo sia nell'area di Basilea. L'USTRA si adopera per migliorare la situazione mediante la realizzazione di aree aggiuntive. Per la fine del 2023 è prevista la messa in funzione della nuova struttura a Giornico (corsia nord).

5.2. Sfruttare meglio le superfici esistenti – attività correnti e risultati

Nel 2021 l'USTRA ha avviato e attuato diversi interventi nell'ambito delle proprie sottostrategie per ridurre il numero di ore di coda e smussare i picchi di traffico quotidiani che sovraccaricano diversi tratti stradali. Le misure sono volte soprattutto a un miglior utilizzo delle capacità e delle superfici esistenti, nonché al rafforzamento delle interfacce di gestione del traffico con le reti secondarie.

5.2.1. Utilizzo più efficiente delle capacità delle strade nazionali

Per meglio sfruttare le superfici di circolazione esistenti, l'USTRA ha portato avanti e misurato l'efficacia di un'ampissima gamma di provvedimenti che hanno per oggetto le strade nazionali stesse, il comportamento di marcia e l'occupazione ottimizzata dei veicoli.

Accelerazione di misure supplementari di gestione del traffico

Per intervenire sulla circolazione in modo ancora più efficace, nel 2021 si è spinto sulla realizzazione di ulteriori impianti per la gestione del traffico (programma «Road Map VM-CH»). Sono proseguite anche le attività di pianificazione per realizzare i sistemi di gestione dinamica dei limiti di velocità e segnalazione pericoli (GHGW), con l'obiettivo di costruire gli impianti, metterli in funzione e affidarli alla VMZ-CH entro la fine del 2026.

Sono stati altresì approfonditi i controlli di sistemi di dosaggio rampe e corsie dinamiche, per accertarne la fattibilità a livello costruttivo e l'efficacia sulla viabilità. Per la fine del 2023 si conosceranno le ubicazioni di questi impianti. Entro il 2026 saranno quindi completati e a disposizione della VMZ-CH i sistemi di dosaggio rampe, ed entro il 2029 le corsie dinamiche.

È in programma la realizzazione di GHGW nelle aree di circolazione seguenti:

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

Ulteriori 377 km di GHGW sono previsti su importanti tratti di collegamento fra gli agglomerati e su altri tratti con rallentamenti frequenti.

Sarà valutata la costruzione di sistemi di dosaggio rampe nelle aree di circolazione seguenti:

- Basilea: 15 unità
- Berna/Altopiano: 10 unità
- Ginevra/Losanna: 23 unità
- Lucerna: 6 unità
- San Gallo: 4 unità
- Ticino: 6 unità
- Zurigo/Winterthur: 46 unità

Sarà valutata l'attivazione della corsia dinamica nelle aree di circolazione seguenti:

- Basilea: 6 km
- Berna/Altopiano: 7 km
- Ginevra/Losanna: 65 km
- Lucerna: 5 km
- San Gallo: 4 km
- Zurigo/Winterthur: 40 km

Comando univoco e ottimizzato degli impianti

Per migliorare l'uso e la gestione degli impianti VM da parte degli operatori della Centrale nazionale, l'USTRA ha avviato la prima tappa del sottoprogramma «Integration der Verkehrsmanagement-Anlagen (IVM)» (Integrazione impianti di gestione del traffico), concernente un software standard (Verkehrsleitsystem Schweiz, VL-CH). La relativa documentazione di gara è stata redatta e la procedura di aggiudicazione avviata.

Modifiche al codice della strada

Il 1° gennaio 2021 sono entrati in vigore diversi adeguamenti del codice della strada con ripercussioni positive sulla viabilità: fra questi, la possibilità di superare 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 code.

Introduzione di traffic manager

In un progetto pilota che ha visto la collaborazione con la polizia cantonale ticinese, tra maggio 2018 e giugno 2021 sono stati studiati gli effetti di una maggiore presenza della polizia sulle strade nazionali, con l'elaborazione di soluzioni condivise alle carenze constatate. Per valutare l'efficacia delle squadre aggiuntive sono stati adottati come indicatori chiave la somma dei tempi persi, la velocità, il tempo di recupero e il numero di incidenti. Dai dati raccolti e analizzati tra agosto 2019 e aprile 2021 è emerso che un vantaggio concreto (p. es. numero di ingorghi in meno) è scarsamente definibile in termini quantitativi, a maggior ragione per l'incomparabilità dei flussi di traffico nel periodo in questione rispetto ad altri anni a causa della pandemia.

Secondo il team di progetto, la maggiore presenza del personale di polizia e i minori tempi di reazione e risoluzione delle criticità hanno influito positivamente sulla viabilità, con riduzione delle code e quindi dei tempi persi. Inoltre, hanno avuto un effetto benefico sul comportamento degli utenti della strada in generale. Risultati positivi si possono attendere anche dai traffic manager «civili», benché in misura minore rispetto alla presenza della polizia.

Studio di ulteriori misure di gestione del traffico: chiusura di collegamenti nelle ore di punta

Al fine di migliorare ulteriormente la viabilità sulle strade nazionali, è in discussione l'eventuale chiusura di determinati raccordi nelle ore di punta. Uno studio simulativo condotto nell'area di Zurigo ha permesso di dimostrare che chiudendo in modo mirato determinati collegamenti si può alleggerire il traffico sulle strade nazionali. La contropartita, tuttavia, sarebbero forti ripercussioni sulla rete stradale secondaria, dove l'aumento nel numero di veicoli produce un maggior degrado delle aree insediative, più incolonnamenti, tempi di percorrenza più lunghi e disagi per trasporto pubblico e mobilità lenta. Nel complesso, l'ago della bilancia punta verso gli svantaggi dell'idea. Si è perciò deciso di abbandonarla fintantoché si potrà comunque garantire, in certa misura, la scorrevolezza delle strade nazionali.

Corsie riservate al car pooling per un'occupazione ottimizzata dei veicoli

L'USTRA persegue l'obiettivo a medio e lungo termine di aumentare il grado di occupazione dei mezzi, in particolare nel traffico pendolare, passando dalle attuali 1,1 ad almeno 2 persone per veicolo. Una possibile misura per raggiungere questo obiettivo è l'introduzione delle cosiddette «carpool-lane» (CPL), corsie riservate alle vetture con almeno due occupanti.

La fattibilità delle CPL è stata esaminata in relazione ad alcuni tratti di strade nazionali a tre corsie e imbocchi autostradali a due corsie. I risultati di macro e microsimulazioni degli effetti sul traffico si possono riassumere così:

- l'introduzione di CPL su rampe d'accesso o assi principali non comporta un miglioramento sostanziale della viabilità sulle strade nazionali. Gli utenti delle CPL guadagnano solo pochi minuti e percepiscono un vantaggio scarso, se non nullo, nel car pooling. Sulla rete nazionale la lunghezza dei tratti a tre corsie non è sufficiente per produrre risparmi di tempo significativi e la densità dei raccordi è troppo elevata. Agli imbocchi autostradali le corsie di accesso sono relativamente corte, in genere, per cui risultano troppo brevi i tempi di rosso in presenza di veicoli con un solo occupante.

- Di conseguenza, dal punto di vista della gestione del traffico, l'esecuzione di esperimenti pilota sui tratti più frequentati non appare di per sé proficua. La filiale USTRA di Estavayer-le-Lac sta studiando la creazione di una CPL presso l'impianto doganale, nell'ambito di un progetto congiunto con il Cantone di Ginevra, il gestore delle autostrade francesi e le amministrazioni doganali svizzere e francesi. Nuove esperienze potrebbero riaprire le discussioni sul tema.
- Inoltre, si sta valutando la realizzazione di CPL sugli assi principali o agli ingressi autostradali in combinazione con misure ad hoc per la viabilità secondaria interessata.
- Le CPL possono costituire misure di accompagnamento alle attività di gestione delle rampe d'accesso, senza sottovalutare l'effetto psicologico che il passaggio di veicoli con più persone a bordo potrebbe avere sui conducenti in attesa.

Posteggi riservati per promuovere il car pooling

L'USTRA sta studiando la fattibilità, le condizioni e i possibili benefici viabilistici di parcheggi specifici presso gli imbocchi autostradali, nell'intento di contribuire a migliorare l'occupazione dei veicoli in circolazione sulle strade nazionali. I primi risultati mostrano che i raccordi autostradali sono ideali per questa iniziativa, in un'ottica di concentrazione dei flussi di traffico. Lo studio di una serie di criteri (tempo per giungere a destinazione, numero di pendolari, concorrenza nei confronti dei trasporti pubblici e colli di bottiglia sulla rete nazionale) ha permesso di individuare un gran numero di potenziali ubicazioni per i posteggi riservati interni ed esterni alle strade nazionali. Sei di queste saranno analizzate più in dettaglio per poi trarre conclusioni di carattere generale.

5.2.2. Migliore interfacciamento con le reti subordinate

Interfacce intermodali e con le reti secondarie

La gestione operativa del traffico sulle strade nazionali spetta alla VMZ-CH. Nei bacini di utenza degli agglomerati di Ginevra, Losanna e Zurigo – Winterthur sono in funzione tre centrali operative regionali dirette dai rispettivi Cantoni e città, che vanno a integrare i servizi di gestione operativa del traffico sulle strade nazionali. Le centrali regionali hanno lo scopo di armonizzare il traffico a ogni livello gerarchico della rete (strade nazionali, cantonali, comunali) e in tutte le interfacce.

È stato inoltre avviato uno studio di casi concreti di interfacce di gestione della viabilità, il cui scopo è porre in evidenza e valutare le possibilità e i limiti di una gestione trasversale rispetto a tipologia stradale e modalità di trasporto. Su tale base si abbozzeranno strategie di gestione, ponendo in rilievo quali saranno i dati, gli strumenti di sostegno e le condizioni istituzionali necessari.

I primi risultati confermano che ottimizzare le interfacce di gestione del traffico è un processo complesso, che richiede l'interazione di molti attori con interessi in parte diversi (Confederazione, Cantoni, città, imprese dei TP, altri fornitori). Le maggiori sfide riguardano la disponibilità e lo scambio di dati sul traffico in tempo reale, l'armonizzazione strutturale e operativa delle infrastrutture di trasporto e la conciliazione di interessi spesso fortemente divergenti.

Interconnessione di dati per una mobilità efficiente

Sotto la guida dell'UFT, ARE, UFE, swisstopo e USTRA stanno lavorando al programma di utilizzazione di dati per un sistema di mobilità efficiente, nell'ambito del quale l'UFT sta sviluppando l'«infrastruttura di dati sulla mobilità» (MODI), con cui rendere possibile e semplificare la mobilità multimodale. L'«infrastruttura nazionale di dati sulla mobilità» (NADIM) permetterà lo scambio di dati fra tutte le parti coinvolte e l'offerta di servizi all'utenza. I dati saranno georeferenziati su tutto il territorio nazionale tramite la «Rete dei trasporti CH» di swisstopo. L'intero progetto sarà gestito da un istituto indipendente, l'«ente dei dati sulla mobilità» (EDM). A tale scopo l'UFT ha elaborato un'apposita legge (legge sull'infrastruttura di dati sulla mobilità, LIDMo), attualmente in consultazione.

Già oggi l'USTRA gestisce la piattaforma di dati sul traffico VDP, con la quale alla fine dei lavori si potranno scambiare dati sul traffico stradale tra tutte le parti coinvolte. In futuro la VDP confluirà nella NADIM.

5.2.3. Conoscenze più approfondite

Nell'ambito della ricerca in materia stradale vengono costantemente avviati e realizzati progetti per approfondire le conoscenze relative ai flussi veicolari sulle strade nazionali. Nel 2021 sono stati conclusi i

progetti di ricerca relativi alla registrazione di dati sul traffico tramite sensori di impianti semaforici e alla determinazione della domanda sulle strade congestionate nelle aree urbane.

Ulteriori progetti di ricerca riguarderanno ad esempio:

- la definizione funzionale del sistema viario;
- l'uso di un modello di trasmissione cellulare (CTM) nella gestione del traffico (per la formulazione di previsioni a breve termine sulla circolazione);
- il potenziale di trasferimento in base alla raggiungibilità e al tipo di ambiente;
- la creazione di basi più dettagliate per influenzare gli andamenti giornalieri del traffico.

5.3. Realizzazione di progetti di ampliamento

Sui tratti di strada nazionale in cui non è possibile risolvere le criticità né tramite misure di gestione del traffico né con il potenziamento dell'offerta di trasporto pubblico o ciclistico, sui quali esistono problemi di conciliabilità oppure si deve aumentare la flessibilità operativa aggiungendo altre corsie di marcia, la Confederazione prevede interventi mirati di ampliamento della capacità. I progetti necessari sono riportati e suddivisi in ordine di priorità nel Programma di sviluppo strategico delle strade nazionali (PROSTRA), aggiornato e presentato alle Camere federali ogni quattro anni.

L'obiettivo attualmente perseguito è migliorare entro il 2030, soprattutto negli agglomerati urbani, la viabilità e la sostenibilità paesaggistica delle autostrade. A tal fine, nel quadro della fase di potenziamento 2023, il Consiglio federale sottopone al Parlamento per approvazione i cinque progetti: N1 Wankdorf – Schönbühl, N1 Schönbühl – Kirchberg, N1 galleria Rosenberg a San Gallo, N2 galleria sotto il Reno a Basilea e N4 galleria Fäsenstaub a Sciaffusa, compreso il credito d'impegno necessario. Inoltre, si intendono inserire nel Programma tre progetti precedentemente gestiti a livello cantonale, ora NEB: collegamento autostradale Bellinzona – Locarno, autostrada dell'Oberland zurighese e circonvallazione di Netstal.

Il progetto è stato in consultazione fino al 30 aprile 2022. Il Consiglio federale deciderà in merito entro la fine dell'anno.

Allegato

Abbreviazioni e glossario	61
Riferimenti	63
Metodologia di rilevazione dati	64
Tabelle	66
Tavole	74

Abbreviazioni e glossario

A	Autostrada
ARE	Ufficio federale dello sviluppo territoriale
USTRA	Ufficio federale delle strade
UST	Ufficio federale di statistica
PIL	Prodotto interno lordo
DS	Impianto di dosaggio
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)
TFM	Traffico feriale medio: media del traffico sulle 24 ore per tutti i giorni feriali (dal lunedì al venerdì)
Veic	Veicolo(i)
CatVeic	Categoria di veicoli
Veic-km	Veicoli-chilometro: unità di misura del chilometraggio che pone in relazione un veicolo con la distanza percorsa (veicolo x chilometri)
Veic/h	Numero di veicoli per ora
GHGW	Sistemi di gestione dinamica limiti di velocità e segnalazione pericoli
GV	Trasporto merci
Af	Autofurgoni (rientrano nella categoria Vcl)
Vcl	Veicoli commerciali leggeri ($\leq 3,5$ t di massa complessiva): comprendono autofurgoni e autoarticolati leggeri
TTPCP	Tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni
LV	Mobilità lenta (traffico pedonale e ciclistico)
LW	Autocarro
TMP	Traffico motorizzato privato
MS	Split modale: ripartizione di chilometraggi, tempi di percorrenza o numero di tragitti su vari sistemi e mezzi di trasporto
SN	Strade nazionali: strade di rilevanza nazionale (in base alla legge federale sulle strade nazionali ovvero al decreto sulla rete stradale)
NEB	Nuovo decreto sulla rete: delibera di ampliamento della rete delle strade nazionali per circa 400 km (dal 2020)
MTVN	Modello del traffico viaggiatori a livello nazionale
MTMN	Modello del traffico merci a livello nazionale
TP	Trasporto pubblico
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)
PUN	Corsia (di emergenza) dinamica
Av	Autovettura
Sez.	Sezione/i
CSATS	Censimento svizzero automatico del traffico stradale

MCMT	Microcensimento modalità e trasporti
SGV	Traffico merci pesante (trasporto merci effettuato con veicoli commerciali pesanti Vcp)
Vcp	Veicoli commerciali pesanti (> 3,5 tonnellate di massa complessiva): comprendono autocarri, autotreni e autoarticolati
Tipo di giornata WE: feriale, SA: sabato, SO: domenica, FE: festivo	
Tkm	Tonnellata-chilometro: unità di misura del chilometraggio nel trasporto di merci, che pone in relazione una tonnellata trasportata con la distanza percorsa (tonnellata x chilometri)
TMC	Traffic Message Channel
DATEC	Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni
VFB	Rapporto viabilità (presente pubblicazione)
MT-DATEC	Modello di traffico del DATEC
VM-CH	Gestione del traffico Svizzera
VMZ-CH	Centrale nazionale di gestione del traffico, con sede a Emmenbrücke
VMON	Tool di monitoraggio del traffico (tool database proprietario USTRA per documentare l'andamento del traffico e della viabilità)
Vzw	Diramazione
WSV	Area di attesa per il traffico pesante
PMV	Pannelli a messaggio variabile

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.

USTRA 2019: Strade e traffico. Rapporto annuale 2019. Ufficio federale delle strade, Berna, 2020.

USTRA 2020: Viabilità. Rapporto annuale 2020. Ufficio federale delle strade, Berna, 2021.

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

USTRA VMON: Tool VMON – Monitoraggio del traffico. Versione V4. Tool e documentazione. Redatto da MK Consulting su incarico dell'Ufficio federale delle strade, Berna, 12 dicembre 2019.

UFPP 2021: Monitoring della mobilità. Ufficio federale della protezione della popolazione, Berna, 2021.

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.

ETH IVT MOBIS-COVID: Abitudini di mobilità in Svizzera – Uno studio sul Coronavirus. Istituto per la pianificazione del traffico e per sistemi di trasporto presso il Politecnico federale di Zurigo, edizione 39.

FFS 2020: Rapporto di gestione FFS 2020. Ferrovie federali svizzere, Berna, 2021.

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 (intensità del traffico veicolare 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 classi. I dati vengono trasmessi ogni giorno mediante un interrogatore automatico e successivamente convalidati (elaborazione giornaliera, mensile e annuale). A causa di guasti tecnici o problemi legati ad agenti atmosferici, cantieri e lavori di manutenzione, tuttavia, non sono disponibili ininterrottamente 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 (MT-DATEC), un sistema proprietario 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 calcolare il chilometraggio annuale viene effettuata una modellizzazione con i dati di rilevamento su base annua. Il modello tenta di coincidere il più possibile con le intensità di traffico registrate dalle stazioni di rilevamento della banca dati CSATS, producendo un database che contiene i chilometraggi modellizzati per tutte le strade nazionali. I dati sui chilometri percorsi vengono elaborati per singole strade nazionali e singoli tratti. Nel presente rapporto le intensità di traffico sono desunte dalla banca dati CSATS.

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 2020 è disponibile un modello di traffico radicalmente nuovo con una rete molto particolareggiata, che ha consentito di migliorare ulteriormente anche la qualità di calcolo del chilometraggio.

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*²³; 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 il monitoraggio della 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 che calcola le ore di coda. Tutti gli incolonnamenti segnalati e validati 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 plurime²⁴.

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 stati interessati 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.

²³ 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.

²⁴ In questa analisi ci si accerta che ogni coda compaia una volta soltanto e venga assegnata esattamente solo a una strada nazionale. In fase di assegnazione si possono verificare divergenze rispetto alla banca dati di Viasuisse di piccola entità, ma non significative ai fini del Rapporto e del confronto con l'anno precedente.

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 (incl. NEB)	Categoria veicoli	Mio. veic-km	2017	2018	2019	2020	2021	2020-2021
A1 (senza A1R)	Totale		10 422	10 514	10 483	8419	8997	+6.9%
	Autovetture		8638	8629	8549	6742	7194	+6.7%
	Veicoli commerciali pesanti		650	653	671	600	624	+4.0%
	Veicoli commerciali leggeri		1133	1233	1264	1077	1180	+9.5%
A1R	Totale					67	71	+6.2%
	Autovetture					54	57	+5.5%
	Veicoli commerciali pesanti					3	4	+6.9%
	Veicoli commerciali leggeri					10	11	+9.4%
A2	Totale		4765	4698	4735	3602	4174	+15.9%
	Autovetture		3911	3823	3836	2885	3301	+14.4%
	Veicoli commerciali pesanti		367	369	378	318	355	+11.5%
	Veicoli commerciali leggeri		487	506	521	399	518	+29.8%
A3	Totale		2764	2588	2657	2439	2604	+6.8%
	Autovetture		2325	2130	2149	1981	2209	+11.5%
	Veicoli commerciali pesanti		136	135	157	136	131	-3.7%
	Veicoli commerciali leggeri		303	323	351	321	264	-17.8%
A4 (dal 2020, incl. sezioni NEB)	Totale		1388	1399	1389	1081	1133	+4.8%
	Autovetture		1204	1205	1195	924	979	+6.0%
	Veicoli commerciali pesanti		71	71	71	57	59	+3.8%
	Veicoli commerciali leggeri		113	123	123	100	94	-5.4%
A5	Totale		924	966	976	825	899	+9.0%
	Autovetture		788	827	839	706	772	+9.2%
	Veicoli commerciali pesanti		37	40	41	35	38	+6.3%
	Veicoli commerciali leggeri		99	100	96	83	90	+7.9%
A6 (dal 2020, incl. sezioni NEB)	Totale		732	741	739	1009	1047	+3.7%
	Autovetture		635	642	639	872	903	+3.5%
	Veicoli commerciali pesanti		25	26	25	35	37	+6.6%
	Veicoli commerciali leggeri		72	73	75	103	107	+4.3%
A7	Totale		320	318	315	265	255	-3.8%
	Autovetture		279	273	269	224	211	-5.6%
	Veicoli commerciali pesanti		14	14	14	14	14	+1.9%
	Veicoli commerciali leggeri		28	32	32	28	30	+7.5%
A8	Totale		358	362	375	359	376	+4.6%
	Autovetture		308	308	316	310	323	+4.3%
	Veicoli commerciali pesanti		16	17	19	13	13	-0.6%
	Veicoli commerciali leggeri		34	37	40	37	40	+9.2%
A9	Totale		2313	2344	2346	2129	2238	+5.1%
	Autovetture		1980	2007	2016	1833	1884	+2.8%
	Veicoli commerciali pesanti		90	90	89	82	90	+9.4%
	Veicoli commerciali leggeri		243	247	240	214	264	+23.1%
A11	Totale		135	135	134	111	121	+8.4%
	Autovetture		115	113	112	101	109	+8.8%
	Veicoli commerciali pesanti		5	5	5	4	4	+4.4%
	Veicoli commerciali leggeri		15	16	17	7	7	+5.3%
A12	Totale		976	996	1013	881	957	+8.6%
	Autovetture		820	837	842	725	770	+6.3%
	Veicoli commerciali pesanti		51	51	52	49	52	+7.2%
	Veicoli commerciali leggeri		105	107	120	107	134	+25.1%
A13 (dal 2020, incl. sezioni NEB)	Totale		1722	1752	1749	1575	1779	+12.9%
	Autovetture		1417	1441	1419	1303	1470	+12.8%
	Veicoli commerciali pesanti		90	88	89	80	88	+9.9%
	Veicoli commerciali leggeri		216	223	241	191	220	+15.1%
A14 (dal 2020, incl. sezioni NEB)	Totale		375	379	384	497	510	+2.8%
	Autovetture		329	332	333	429	440	+2.6%
	Veicoli commerciali pesanti		17	17	17	22	22	+3.3%
	Veicoli commerciali leggeri		29	31	33	46	48	+4.5%
A15	Totale					490	508	+3.7%
	Autovetture					422	431	+2.3%
	Veicoli commerciali pesanti					18	20	+11.7%
	Veicoli commerciali leggeri					51	57	+12.6%
A16	Totale		332	344	344	399	423	+6.1%
	Autovetture		290	302	301	347	368	+6.1%
	Veicoli commerciali pesanti		17	16	16	15	15	+3.6%
	Veicoli commerciali leggeri		25	26	28	37	40	+7.1%
A17	Totale					66	69	+4.5%
	Autovetture					59	62	+4.7%
	Veicoli commerciali pesanti					2	2	+1.8%
	Veicoli commerciali leggeri					5	5	+4.3%

La tabella prosegue alla pagina successiva

Strada nazionale (incl. NEB)	Categoria veicoli	Mio. veic-km	2017	2018	2019	2020	2021	2020-2021
A18	Totale					255	267	+4.8%
	Autovetture					219	229	+4.5%
	Veicoli commerciali pesanti					10	11	+6.3%
	Veicoli commerciali leggeri					26	27	+7.1%
A20	Totale					249	269	+8.2%
	Autovetture					220	240	+9.0%
	Veicoli commerciali pesanti					8	8	+8.4%
	Veicoli commerciali leggeri					21	21	+0.3%
A21	Totale					87	101	+15.6%
	Autovetture					75	90	+19.5%
	Veicoli commerciali pesanti					3	3	-5.5%
	Veicoli commerciali leggeri					9	8	-9.3%
A22	Totale					87	97	+11.8%
	Autovetture					79	89	+12.4%
	Veicoli commerciali pesanti					2	3	+45.1%
	Veicoli commerciali leggeri					6	6	-4.9%
A23	Totale					195	202	+3.7%
	Autovetture					168	174	+3.7%
	Veicoli commerciali pesanti					10	10	+4.5%
	Veicoli commerciali leggeri					17	17	+3.5%
A24	Totale					34	39	+15.4%
	Autovetture					31	36	+16.2%
	Veicoli commerciali pesanti					1	1	+8.8%
	Veicoli commerciali leggeri					3	3	+8.9%
A25	Totale					61	63	+3.4%
	Autovetture					52	57	+9.7%
	Veicoli commerciali pesanti					3	1	-48.4%
	Veicoli commerciali leggeri					6	4	-28.4%
A28	Totale		154	159	159	128	147	+14.9%
	Autovetture		138	142	142	116	131	+12.4%
	Veicoli commerciali pesanti		5	5	5	4	5	+23.5%
	Veicoli commerciali leggeri		11	12	12	8	12	+46.2%
A29	Totale					71	75	+5.6%
	Autovetture					64	69	+6.8%
	Veicoli commerciali pesanti					2	2	-2.3%
	Veicoli commerciali leggeri					4	4	-9.9%
Strada nazionale (incl. NEB)	Categoria veicoli	Mio. veic-km	2017	2018	2019	2020	2021	2020-2021
Strade preesistenti e tratti NEB (dal 2020)	Totale		27 680	27 696	27 799	25 381	27 423	+8.0%
	Autovetture		23 177	23 010	22 957	20 941	22 599	+7.9%
	Veicoli commerciali pesanti		1591	1598	1649	1524	1611	+5.7%
	Veicoli commerciali leggeri		2913	3089	3193	2916	3213	+10.2%
Tutte le strade	Categoria veicoli	Mio. veic-km	2017	2018	2019	2020	2021*	2019-2020
Strade nazionali, cantonali, comunali	Totale		67 513	68 297	68 937	58 298	-	-15.4%
	Totale trasporto persone		60 879	61 529	62 043	51 286	-	-17.3%
	Trasporto merci (Vcp)		2242	2238	2226	2203	-	-1.0%
	Trasporto merci (Vcl)		4392	4530	4668	4809	-	+3.0%

Valori arrotondati

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

* 2021 dati non ancora disponibili

Strada nazionale (solo NEB)	Categoria veicoli	Mio. veic-km	2017	2018	2019	2020	2021	2020-2021
A1R	Totale					67	71	+6.2%
	Autovetture					54	57	+5.5%
	Veicoli commerciali pesanti					3	4	+6.9%
	Veicoli commerciali leggeri					10	11	+9.4%
A4 (Sezione NEB Thayngen - Sciaffusa)	Totale					45	44	-1.8%
	Autovetture					38	37	-2.5%
	Veicoli commerciali pesanti					4	4	-0.5%
	Veicoli commerciali leggeri					4	4	+3.4%
A6 (Sezioni NEB Biel/Bienne - Schönbühl e Spiez - Gampel)	Totale					414	435	+5.2%
	Autovetture					351	370	+5.4%
	Veicoli commerciali pesanti					15	16	+6.2%
	Veicoli commerciali leggeri					48	50	+3.3%
A13 (Sezione NEB Bellinzona - Ascona)	Totale					190	205	+8.1%
	Autovetture					170	183	+7.7%
	Veicoli commerciali pesanti					6	6	+3.3%
	Veicoli commerciali leggeri					14	16	+14.1%
A14 (Sezione NEB Baar - Wädenswil)	Totale					161	163	+1.3%
	Autovetture					138	141	+2.0%
	Veicoli commerciali pesanti					7	6	-3.2%
	Veicoli commerciali leggeri					16	15	-2.7%
A15	Totale					490	508	+3.7%
	Autovetture					422	431	+2.3%
	Veicoli commerciali pesanti					18	20	+11.7%
	Veicoli commerciali leggeri					51	57	+12.6%
A17	Totale					66	69	+4.5%
	Autovetture					59	62	+4.7%
	Veicoli commerciali pesanti					2	2	+1.8%
	Veicoli commerciali leggeri					5	5	+4.3%
A18	Totale					255	267	+4.8%
	Autovetture					219	229	+4.5%
	Veicoli commerciali pesanti					10	11	+6.3%
	Veicoli commerciali leggeri					26	27	+7.1%
A20	Totale					249	269	+8.2%
	Autovetture					220	240	+9.0%
	Veicoli commerciali pesanti					8	8	+8.4%
	Veicoli commerciali leggeri					21	21	+0.3%
A21	Totale					87	101	+15.6%
	Autovetture					75	90	+19.5%
	Veicoli commerciali pesanti					3	3	-5.5%
	Veicoli commerciali leggeri					9	8	-9.3%
A22	Totale					87	97	+11.8%
	Autovetture					79	89	+12.4%
	Veicoli commerciali pesanti					2	3	+45.1%
	Veicoli commerciali leggeri					6	6	-4.9%
A23	Totale					195	202	+3.7%
	Autovetture					168	174	+3.7%
	Veicoli commerciali pesanti					10	10	+4.5%
	Veicoli commerciali leggeri					17	17	+3.5%
A24	Totale					34	39	+15.4%
	Autovetture					31	36	+16.2%
	Veicoli commerciali pesanti					1	1	+8.8%
	Veicoli commerciali leggeri					3	3	+8.9%
A25	Totale					61	63	+3.4%
	Autovetture					52	57	+9.7%
	Veicoli commerciali pesanti					3	1	-48.4%
	Veicoli commerciali leggeri					6	4	-28.4%
A29	Totale					71	75	+5.6%
	Autovetture					64	69	+6.8%
	Veicoli commerciali pesanti					2	2	-2.3%
	Veicoli commerciali leggeri					4	4	-9.9%
Strada nazionale (solo NEB)	Categoria veicoli	Mio. veic-km	2017	2018	2019	2020	2021	2020-2021
tutti i tratti di nuova acquisizione (NEB)	Totale					2471	2610	+5.6%
	Autovetture					2140	2264	+5.8%
	Veicoli commerciali pesanti					93	97	+4.7%
	Veicoli commerciali leggeri					239	249	+4.3%

Valori arrotondati

Fonti: ARE: MT-DATEC, USTRA: CSATS

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

Top 20 delle stazioni di rilevamento più attive nel 2021

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

N. Stazione di rilevamento (CSATS)	Strada	2017	2018	2019	2020	2021	2020-2021
1 286 Wallisellen	A1				125 747	130 700	+3.9%
2 81 Muttenz, Hard	A2	130 852	129 490	129 306	114 047	122 161	+7.1%
3 274 Würenlos	A1	127 108	128 670	128 277	115 203	118 611	+3.0%
4 56 Schönbühl, Grauholz	A1	110 401	111 285	110 386	99 408	105 325	+6.0%
5 285 Bern, Forsthaus	A1	108 244	108 545	108 422	98 682	105 142	+6.5%
6 118 Bern, Felsenau	A1	107 010	107 258	107 530	97 169	103 377	+6.4%
7 290 Oftringen / Rothrist	A1	107 483	108 738	107 644	95 880	102 986	+7.4%
8 291 Renens	A1	107 268	106 575		90 647	101 385	+11.8%
9 115 Luzern, Reussporttunnel	A2	100 391	101 386	101 866	89 176	94 400	+5.9%
10 64 Lausanne	A9	93 666				91 302	
11 60 Gunzgen	A1	94 410	95 296	95 047	84 351	91 017	+7.9%
12 513 Wangen a.A.	A1	93 535	93 232	92 769	81 840	87 013	+6.3%
13 241 Opfikon	A11	102 344	101 570			86 338	
14 697 Cham Nord	A4	90 710	92 244	91 747	81 939	86 085	+5.1%
15 288 Niederbipp	A1	91 473		90 854	79 822	84 766	+6.2%
16 194 Urdorf	A3	87 486	88 818	89 112	81 515	84 018	+3.1%
17 565 Aeschertunnel	A3	86 768	88 006		80 919	83 462	+3.1%
18 205 Emmenbrücke	A2	86 592	87 264	87 210	77 081	82 994	+7.7%
19 32 Deitingen	A1				77 323	82 191	+6.3%
20 70 Basel, Schwarzwaldbr.	A2	86 830	84 474	85 924	69 865	76 831	+10.0%

Top 20 delle stazioni con maggiore crescita 2020-2021

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

N. Stazione di rilevamento (CSATS)	Strada	2017	2018	2019	2020	2021	2020-2021
1 44 San Bernardino	A13	7428	7079		4744	6932	+46.1%
2 322 Zillis	A13	9846	9553	9724	7452	9596	+28.8%
3 150 Gotthardtunnel	A2	17 804	17 570	17 532	13 345	16 971	+27.2%
4 203 Roveredo	A13	11 935	11 644	11 840	9187	11 487	+25.0%
5 251 Erstfeld Nord	A2	24 354	24 340	24 030	19 814	24 315	+22.7%
6 166 Biasca Sud	A2	31 536	31 159	31 101	25 348	30 862	+21.8%
7 265 Moleno Nord	A2	31 178	31 014	30 931	25 258	30 726	+21.7%
8 528 Gurtellen	A2	23 234	23 257	22 914	18 821	22 813	+21.2%
9 195 Erstfeld Süd	A2	24 104	24 210	23 913	19 939	24 074	+20.7%
10 100 Bellinzona	A2			50 409	40 214	48 211	+19.9%
11 156 Seelisbergtunnel	A2	21 139	21 562	22 953	17 369	20 542	+18.3%
12 289 Camignolo	A2	58 241	57 803		46 042	53 888	+17.0%
13 212 Vue-Des-Alpes	A20	22 496			19 826	22 877	+15.4%
14 269 Sierre Ouest	A9	12 359	12 698		12 089	13 946	+15.4%
15 238 Rothenbrunnen Süd	A13	17 862	17 894	18 210	15 585	17 922	+15.0%
16 272 Geneve, Pont Du Rhone	A1				59 390	67 888	+14.3%
17 224 Genève, Plan-Les-Ouat.	A1A	43 716	43 094		36 841	42 091	+14.2%
18 196 Andermatt, Schöllenen	A2	5302	5551		5444	6192	+13.7%
19 683 Locarno, Galleria Mappo Morettina	A13	26 164			22 116	25 130	+13.6%
20 69 Colovrex-Aeroporto	A1A	61 704			45 703	51 754	+13.2%

Fonte: USTRA: CSATS

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

Top 20 delle stazioni con il più alto traffico di merci nel 2021

TGM Vcp (veicoli commerciali pesanti ogni 24h lu-do)

N. Stazione di rilevamento (CSATS)	Strada	2017	2018	2019	2020	2021	2020-2021
1 290 Oftringen / Rothrist	A1	10 110	10 179	10 190	9707	10 252	+5.6%
2 60 Gunzgen	A1	9278	9324	9339	9088	9577	+5.4%
3 274 Würenlos	A1	8176	8337	8321	8213	8487	+3.3%
4 81 Muttenz, Hard	A2	8352	8279	8136	7681	8069	+5.1%
5 288 Niederbipp	A1	7459		7477	7277	7640	+5.0%
6 513 Wangen a.A.	A1	7259	7295	7315	7186	7517	+4.6%
7 225 Egerkingen	A2	7914	7855		7047	7490	+6.3%
8 32 Deitingen	A1				6968	7264	+4.2%
9 286 Wallisellen	A1				6688	7179	+7.3%
10 56 Schönbühl, Grauholz	A1	6767	6931	6851	6578	6998	+6.4%
11 118 Bern, Felsenau	A1		6481		6200	6636	+7.0%
12 72 Hunzenschwil	A1	6151			5781	6428	+11.2%
13 23 Mattstetten	A1	6172	6155	6157	5921	6250	+5.6%
14 229 Oftringen Ost	A1	5829	5917	5955	5906	6247	+5.8%
15 33 Eptingen	A2	5789				6127	
16 285 Bern, Forsthaus	A1	5177	5225	5203	5086	5370	+5.6%
17 70 Basel, Schwarzwaldbr.	A2	5549	5355	5251	4934	5259	+6.6%
18 205 Emmenbrücke	A2	5074	5016	4996	4736	5121	+8.1%
19 565 Aeschertunnel	A3	4108	4225		4104	4299	+4.8%
20 194 Urdorf	A3	4063	4148	4165	4086	4257	+4.2%

Top 20 delle stazioni con le quote più alte di traffico merci 2021

TGM Vcp (veicoli commerciali pesanti ogni 24h lu-do)

Quote Vcp

N. Stazione di rilevamento (CSATS)	Strada	2017	2018	2019	2020	2021	2021
1 323 Murten	A1			2265	2210	2365	12.6%
2 527 Gondo	A9	267	243	253	252	269	12.4%
3 225 Egerkingen	A2	7914	7855		7047	7490	12.3%
4 150 Gotthardtunnel	A2	2180	2139	2120	1895	2061	12.1%
5 156 Seelisbergtunnel	A2	2083	2170		2291	2361	11.5%
6 33 Eptingen	A2	5789				6127	11.5%
7 110 Simplon, Josefgalerie	A9			251	253	271	10.6%
8 60 Gunzgen	A1	9278	9324	9339	9088	9577	10.5%
9 180 Thayngen	A4	1437		1374	1286	1262	10.4%
10 290 Oftringen / Rothrist	A1	10 110	10 179	10 190	9707	10 252	10.0%
11 214 Bern, Brünnetunnel	A1	3376	3411	3384	3293	3543	9.5%
12 528 Gurtellen	A2	2180	2130	2114	1974	2163	9.5%
13 251 Erstfeld Nord	A2	2317	2273	2280	2087	2296	9.4%
14 195 Erstfeld Süd	A2	2267	2237	2250	2075	2267	9.4%
15 72 Hunzenschwil	A1	6151			5781	6428	9.4%
16 234 Yverdon, Tun. De Pomy	A1	2125	2150	2172	2058	2231	9.1%
17 288 Niederbipp	A1	7459		7477	7277	7640	9.0%
18 32 Deitingen	A1				6968	7264	8.8%
19 513 Wangen a.A.	A1	7259	7295	7315	7186	7517	8.6%
20 328 Estavayer-Le-Lac Est	A1	2175			2103	2280	8.6%

Fonte: USTRA: CSATS

Ore di coda sulle strade nazionali

Causa	Ore di coda (incl. NEB)	2017	2018	2019	2020	2021	2020-2021
Traffico intenso		24 959	23 854	26 832	20 144	29 050	+44.2%
Incidente		2787	2815	2835	2204	2890	+31.1%
Cantiere		289	419	245	138	338	+146.1%
Altro		217	318	319	90	203	+125.8%
Totale		28 252	27 406	30 230	22 575	32 481	+43.9%

Causa	Ore di coda (solo NEB)	2017	2018	2019	2020	2021	2020-2021
Traffico intenso					2569	3965	+54.4%
Incidente					127	142	+11.7%
Cantiere					9	17	+89.7%
Altro					13	28	+117.9%
Totale					2717	4152	+52.8%

Mesi	Ore di coda	2017	2018	2019	2020	2021	2020-2021
1	Gennaio	1415	1513	1512	2156	929	-56.9%
2	Febbraio	1719	1569	1845	2265	1038	-54.2%
3	Marzo	2482	2697	2586	1095	1692	+54.6%
4	Aprile	2485	2293	2579	282	1711	+506.1%
5	Maggio	2548	2624	2600	850	2373	+179.2%
6	Giugno	2733	2413	2886	2016	2932	+45.4%
7	Luglio	2566	2373	2680	2834	3718	+31.2%
8	Agosto	2612	2633	3256	2794	3828	+37.0%
9	Settembre	2676	2668	2888	3482	4598	+32.0%
10	Ottobre	2628	2523	3052	2352	4028	+71.3%
11	Novembre	2414	2278	2479	1177	3495	+196.9%
12	Dicembre	1973	1822	1867	1272	2139	+68.2%
2021	Totale	28 252	27 406	30 230	22 575	32 481	+43.9%

Valori arrotondati

Dal 2020 inclusi i tratti NEB

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

Strada nazionale (incl. NEB)	Ore di coda	2017	2018	2019	2020	2021	2020-2021
A1		11 277	11 923	7600	10 372		+36.5%
A1R				7	22		+210.7%
A2		7367	8175	5411	8569		+58.4%
A3		3425	3906	2583	3634		+40.7%
A4		442	291	348	501		+44.1%
A5		302	334	281	391		+39.2%
A6		765	927	769	1007		+30.9%
A7		25	27	16	14		-13.2%
A8		250	592	712	1055		+48.2%
A9		1340	1334	934	1222		+30.9%
A11							-
A12		173	197	148	204		+38.1%
A13		464	585	1091	1875		+71.8%
A14		861	1172	613	779		+27.0%
A15				208	205		-1.6%
A16		214	221	248	384		+55.1%
A17					4	25	+480.7%
A18		381	435	722	959		+32.8%
A20				335	651		+94.2%
A21					1	18	+1872.4%
A22		32	71	120	228		+91.1%
A23					28	37	+33.5%
A24					209	304	+45.6%
A25					19	13	-33.3%
A29					4	8	+115.1%
non specificato		87	41	164	2		-98.8%
Totale		27 406	30 230	22 575	32 481		+43.9%

Strada nazionale (solo NEB)	Ore di coda	2017	2018	2019	2020	2021	2020-2021
A1R					7	22	+210.7%
A4	(Thayngen - Schaffhausen)				28	6	-76.6%
A6	(Biel/Bienne - Schönbühl / Spiez - Gampel)				282	384	+36.4%
A13	(Bellinzona - Ascona)				731	1174	+60.6%
A14	(Baar - Wädenswil)				20	115	+461.8%
A15					208	205	-1.6%
A17					4	25	+480.7%
A18	(2018/2019: solo parti dell'intero tratto)	381	435	722	959		+32.8%
A20				335	651		+94.2%
A21					1	18	+1872.4%
A22	(2018/2019: solo parti dell'intero tratto)	32	71	120	228		+91.0%
A23					28	37	+33.5%
A24					209	304	+45.6%
A25					19	13	-33.3%
A29					4	8	+115.1%
Totale		413	506	2719	4152		+52.7%

Valori arrotondati

Dati differenziati per strade disponibili solo a partire dal 2018

Fonti: USTRA: VMON, Viasuisse

Tavole

- Traffico giornaliero medio (TGM) 2021 e andamento del traffico di veicoli a motore 2020/21
- Traffico giornaliero medio (TGM) 2021 e quota di veicoli merci pesanti
- Ore di coda sul complesso della rete nel 2021

Censimento svizzero automatico del traffico stradale (CSATS)

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA
Office fédéral des routes OFROU
Ufficio federale delle strade USTRA

Traffico giornaliero medio (TGM) 2021 e andamento
del traffico di veicoli a motore 2020/21

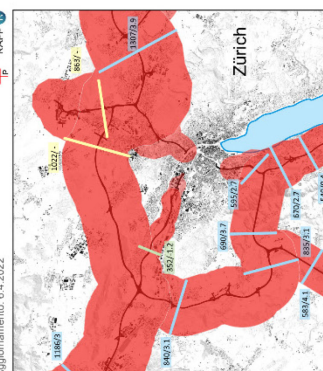
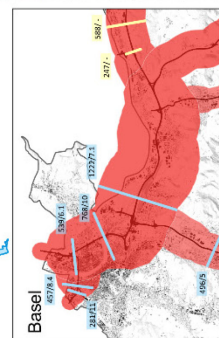
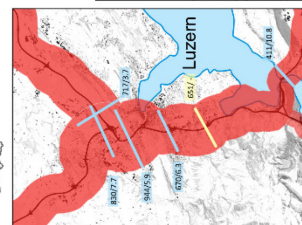
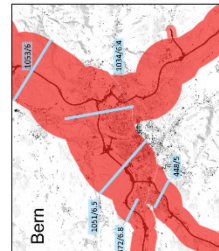
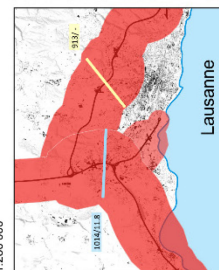
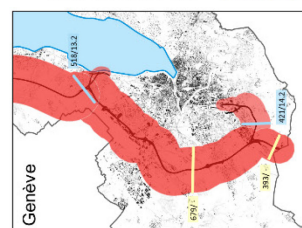
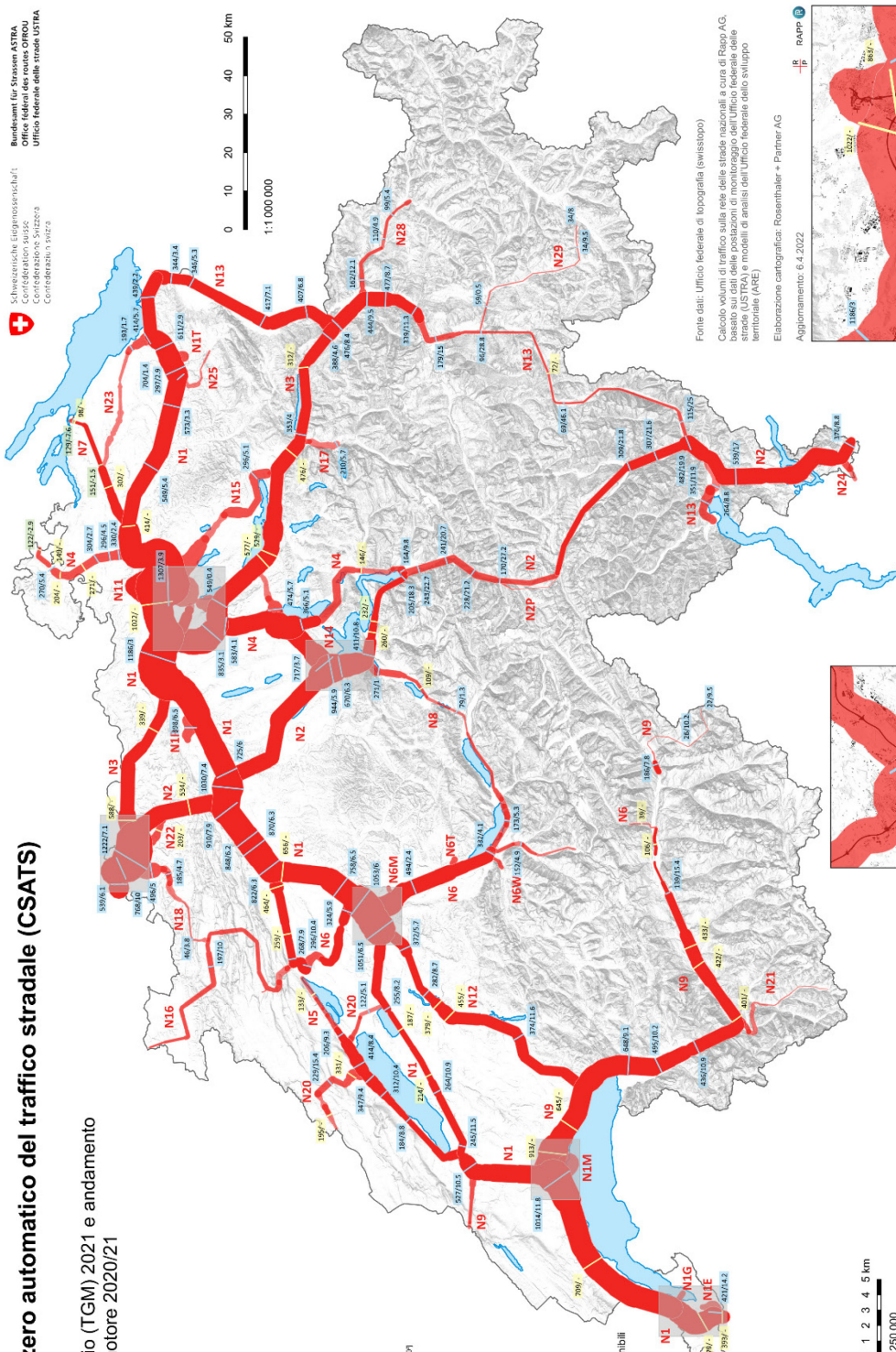
Strade nazionali
1:1 000 000 1:250 000

Classe stradale
1 2 3

Numero veicoli a motore
0 500 1000 (100) 0 250 500 750 1000 (100)

Stazioni di rilevamento
TGM [107] e variazione traffico in %

Diminuzione
Crescita
Valori anno precedente non disponibili



Fonte dati: Ufficio federale di topografia (swisstopo)

Calcolo volumi di traffico sulle rete delle strade nazionali a cura di Rapp AG, basato sui dati delle postazioni di monitoraggio dell'Ufficio federale delle strade (USTRA) e sui dati delle postazioni di monitoraggio dell'Ufficio federale delle strade (USTRA).

Elaborazione cartografica: Roenthaier + Partner AG

Aggiornamento: 8.4.2022

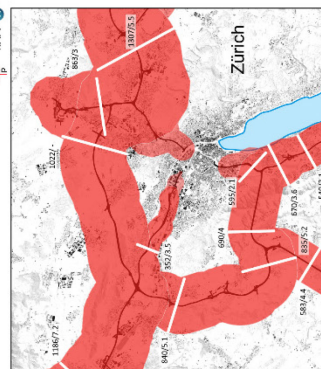
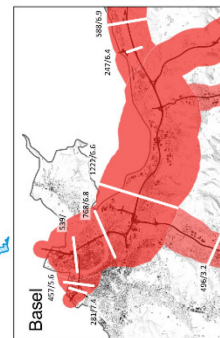
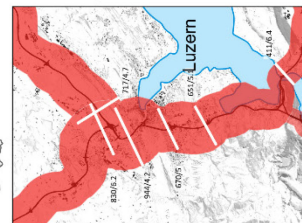
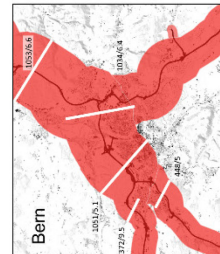
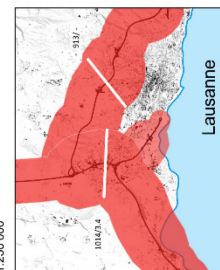
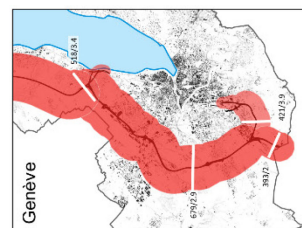
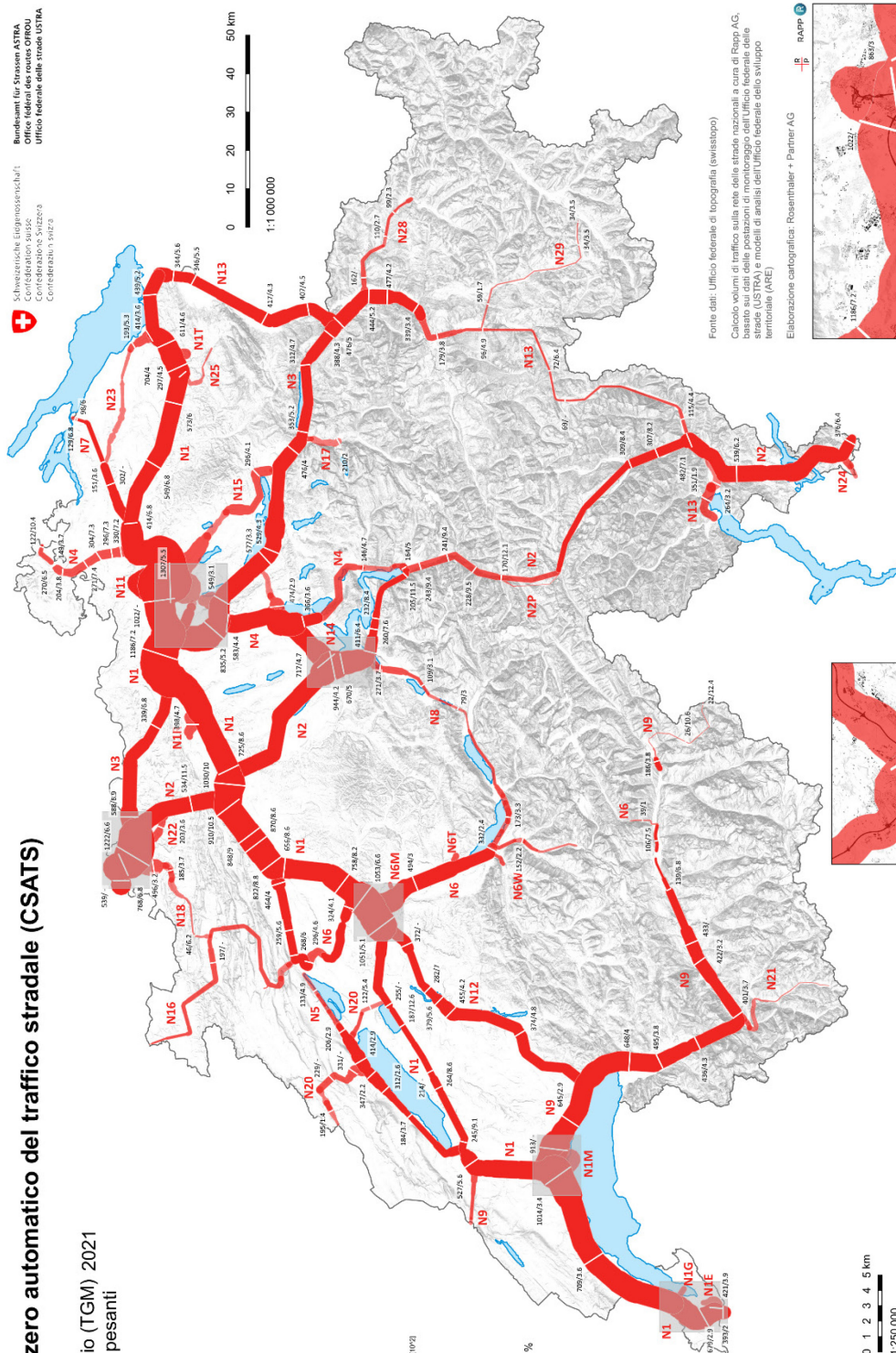
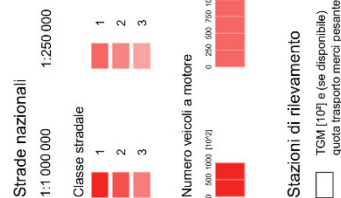
RAPP

Censimento svizzero automatico del traffico stradale (CSATS)

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA
Office fédéral des routes OFROU
Ufficio federale delle strade USTRA

Traffico giornaliero medio (TGM) 2021
e quota di veicoli merci pesanti



Fonte dati: Ufficio federale di topografia (swisstopo)
Calcolo volumi di traffico sulla rete delle strade nazionali a cura di Rapp AG,
Elaborazione cartografica: Rosenthaler + Partner AG

Verkehrsentwicklung und Verkehrsfluss 2021
Évolution et fluidité du trafic en 2021
Viabilità 2021

Stautunden im Gesamtnetz 2021
Heures d'embouteillage sur l'ensemble du réseau en 2021
Ore di coda sul complesso della rete nel 2021

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA
Office fédéral des routes OFROU
Ufficio federale delle strade USTRA

