Regione Lombardia - Regione Piemonte

Progetto SWITCH – Attività 1.2

Rapporto sulla domanda e sull'offerta di interscambio delle merci Italia-Svizzera

AUTORI:
TRT TRASPORTI E TERRITORIO
FONDAZIONE LINKS

2 APRILE 2026

INDICE

1 INTRODUZIONE 4

2 FONTI E DATI SUI FLUSSI MERCI 5

3 ANALISI DEI FLUSSI MERCI 7

3.1 DATASET CAFT 2019 8

3.1.1 Flussi totali e confronto tra strada e rotaia 9

3.1.2 Focus sulla merceologia tra Italia e Svizzera per modo di trasporto 12

3.1.3 Flussi stradali attraverso i valichi alpini 14

3.1.4 Focus sulla merceologia attraverso i valichi alpini tra Italia e Svizzera 19

3.1.5 Flussi stradali per origini e destinazioni tra Italia e Svizzera 21

3.1.6 Focus sulla merceologia per origini e destinazioni tra Italia e Svizzera 22

3.2 ANALISI DATI ISTAT – STATISTICHE DEL COMMERCIO ESTERO 25

3.2.1 Struttura dell'allegato con dati ISTAT elaborati e indicatori calcolati 26

3.2.2 Flussi annuali totali tra Lombardia e Svizzera 29

3.2.3 Flussi annuali per categoria merceologica tra Lombardia e Svizzera 30

3.2.4 Flussi annuali totali tra Piemonte e Svizzera 32

3.2.5 Flussi annuali per categoria merceologica tra Piemonte e Svizzera 33

3.2.6 Spiegazione per interpretare i grafici trimestrali 35

3.3 INTEGRAZIONE CON I DATI DELL'OSSERVATORIO TRANSALPINO 36

3.4 FOCUS SUL CANTON TICINO 36

3.5 MODELLI PER STIMA TRAFFICO MERCI (MATM) 38

4 FONTI E DATI A SUPPORTO DELLE IMPRESE DI TRASPORTO 40

5 CONCLUSIONI 41

INDICE DELLE FIGURE

Figura 3.1: Flussi che coinvolgono il territorio svizzero, per modalità di trasporto e tipo di traffico 10

Figura 3.2: Suddivisione della modalità di trasporto dei flussi che coinvolgono il territorio svizzero per tipo di traffico 11

Figura 3.3: Mappa di calore della ripartizione dell'import (Italia → Svizzera), con volumi espressi in x 1.000 tonnellate, delle diverse categorie merceologiche tra trasporto stradale e ferroviario. 13

Figura 3.4: Mappa di calore della ripartizione dell'export (Svizzera → Italia), con volumi espressi in x 1.000 tonnellate, delle diverse categorie merceologiche tra trasporto stradale e ferroviario. 14

Figura 3.5: Attraversamento dei valichi per transito, import ed export 16

Figura 3.6: Traffico di import ed export tra Italia e Svizzera per valico alpino 17

Figura 3.7: Quote di traffico tra Italia e Svizzera rispetto al totale di ciascun attraversamento 18

Figura 3.8: Mappa di calore dell'export (Svizzera → Italia) per valico, con volumi espressi in x 1.000 tonnellate, delle diverse categorie merceologiche 19

Figura 3.9: Mappa di calore dell'import (Italia → Svizzera) per valico, con volumi espressi in x 1.000 tonnellate, delle diverse categorie merceologiche 20

Figura 3.10: Mappa di calore dell'export per categorie NST2007, con volumi espressi in x 1.000 tonnellate, per grandi regioni svizzere di origine e regioni italiane di destinazione. 23

Figura 3.11: Mappa di calore dell'import per categorie NST2007, con volumi espressi in x 1.000 tonnellate, per regioni italiane di origine e grandi regioni svizzere di destinazione. 24

Figura 3.12: Flussi di import ed export svizzero con Lombardia per modalità stradale e ferroviaria (totali) 30

Figura 3.13: Flussi di import ed export svizzero con Lombardia per modalità stradale e ferroviaria (per categoria merceologica) 31

Figura 3.14: Rilevanza dei flussi di import ed export tra Lombardia e Svizzera per modalità stradale e ferroviaria (per categoria merceologica) 31

Figura 3.15: Flussi di import ed export svizzero con Piemonte per modalità stradale e ferroviaria (totali) 33

Figura 3.16: Flussi di import ed export svizzero con Piemonte per modalità stradale e ferroviaria (per categoria merceologica) 34

Figura 3.17: Rilevanza dei flussi di import ed export tra Piemonte e Svizzera per modalità stradale e ferroviaria (per categoria merceologica) 34

Figura 3.18: Esempi di grafici per ognuna delle possibili casistiche di stabilità stagionale 35

Figura 3.19: Merce trasportata su strada (in x 1.000 tonnellate) in Ticino, per tipologia di traffico 37

Figura 3.20: Ripartizione dell'import e dell'export del Ticino per sola modalità stradale 38

Figura 5.1: Schema esplicativo del funzionamento del MATM 39

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 3.1: Classificazione merceologica NST 2007 di primo livello 8

Tabella 3.2: Flussi che coinvolgono il territorio svizzero, per modalità di trasporto e tipo di traffico (tonnellate x 1.000) 10

Tabella 3.3: Flussi tra Italia e Svizzera per modalità di trasporto e direzione (tonnellate x 1.000) 11

Tabella 3.4: Suddivisione dei flussi che coinvolgono il territorio svizzero totali stradali per valico alpino 15

Tabella 3.5: Classificazione dei flussi totali che coinvolgono il territorio svizzero per tipo di traffico 15

Tabella 3.6: Attraversamento dei valichi per tipo di traffico 16

Tabella 3.7: Traffico di import ed export tra Italia e Svizzera per valico alpino 17

Tabella 3.8: Export e import tra le grandi regioni svizzere e l'Italia 21

Tabella 3.9: Export e import tra le province lombarde e piemontesi e la Svizzera 22

Tabella 3.10: Descrizione delle colonne del documento elaborazione_dati_itat.xlsx 26

Tabella 3.11: Aggiornamento al 2024 dei flussi stradali ai valichi transalpini 36

Tabella 3.12: Merce trasportata su strada (in x 1.000 tonnellate) in Ticino, per tipologia di traffico 37

1 Introduzione

L'attività 1.2 del progetto SWITCH mira ad indentificare e raccogliere dati inerenti al trasporto intermodale tra Italia e Svizzera. L'ambito geografico del progetto è rappresentato dalle regioni Lombardia e Piemonte, lato italiano, e dalle grandi regioni Ticino e Vallese, lato svizzero.

L'attività viene svolta, e conseguentemente qui descritta, seguendo tre principali filoni:

- Fonti e dati sui flussi merci

  Nella prima parte vengono fornite e descritte le potenziali fonti di dati a disposizione, con indicazione sul contenuto, sull'accessibilità e sul formato del dato (le informazioni di dettaglio sono contenute nell'**Allegato 1**).

- Analisi dei flussi merci e Modelli per stima dei flussi

  Nella seconda parte viene fornita l'analisi dei flussi merci basata su report e dataset storici rappresentativi, utili a testare i modelli di supporto alle decisioni sviluppati nell'ambito del progetto (Alcune tabelle e grafici sono fornite nelle cartelle **Allegato 2** e **Allegato 3**). Infine, viene presentato in sintesi il MATM, una metodologia per stimare scenari futuri sui flussi di merci in ambito svizzero.

- Fonti e dati a supporto delle imprese di trasporto

  Nella terza parte vengono presentate le fonti e i canali di accesso oggi a disposizione delle imprese per la scelta della modalità di trasporto e del fornitore di servizi (le informazioni di dettaglio sono contenute nell'**Allegato 4**).

2 Fonti e dati sui flussi merci

Diverse fonti mettono a disposizione dati sui flussi merci e intermodali tra Italia e Svizzera. Queste informazioni sono state raccolte, catalogate e allegate in formato Excel al presente documento (**Allegato 1**), con l'obiettivo di fornire uno strumento per reperire i dati utili per i modelli di supporto alle decisioni che verranno implementati nel progetto.

Per ogni fonte vengono fornite le seguenti informazioni:

- tipo fonte: enti pubblici nazionali o internazionali, progetti europei o studi finanziati, enti specializzati o osservatori tecnici, società private;
- fonte: denominazione del database;
- descrizione: indicazione dell'ente o del database di riferimento e descrizione sintetica del contenuto;
- origine e destinazione dei flussi: livello comunale, provinciale, regionale o nazionale;
- quantità trasportata: tonnellate o valore;
- tipologia merceologica: secondo le diverse classificazioni disponibili (NST 2007, CPA, HS, etc.);
- tipo di unità intermodale: semirimorchio, cassa mobile, container TEU/FEU (rara reperibilità dell'informazione);
- tipo di carico: merce sfusa, pallettizzata, imballaggio secondario es. cartoni o altro (rara reperibilità dell'informazione);
- modalità di trasporto: stradale, ferroviaria, marittima, intermodale es. strada-ferrovia;
- livello di aggregazione disponibile: singolo transito, giornaliero, mensile, trimestrale, semestrale, annuale, pluriennale;
- natura del dato: open data, con licenza, a pagamento, privato o soggetto ad accordi;
- disponibilità temporale: real-time o dati storici aggregati;
- frequenza di aggiornamento: giornaliera, mensile, annuale, pluriennale, etc.;
- formato disponibile: Excel, CSV, JSON, API, SDMX, ODS, HTML, PDF, o altro;
- ulteriori informazioni rilevanti;
- connettori per aggiornamenti automatici;
- link utili.
- Note, con descrizione qualitativa del contenuto della fonte.

L'analisi delle fonti disponibili sui flussi di merci tra Italia e Svizzera evidenzia alcuni limiti. Le principali basi dati permettono di individuare la distribuzione dei traffici tra le diverse categorie merceologiche e di riconoscere i settori con un potenziale di switch modale; tuttavia, il livello di dettaglio e la frequenza degli aggiornamenti risultano spesso insufficienti per un'integrazione tempestiva dei dati in una piattaforma digitale.

Una parte significativa delle informazioni è infatti aggregata su scale territoriali e temporali troppo vaste, oppure manca di elementi chiave come il dettaglio merceologico, rendendo complessa una ricostruzione accurata dei flussi lungo i corridoi transfrontalieri. Tra le fonti più complete si distinguono i dati CAFT, che offrono un'elevata granularità su origine, destinazione e modalità di trasporto, ma sono limitati da una periodicità quinquennale. ISTAT, invece, garantisce aggiornamenti più frequenti e serie storiche estese, pur con un livello di dettaglio territoriale più ridotto e alcune lacune nelle categorie merceologiche. Le basi dati

del commercio estero elvetico sono dettagliate per categorie merceologiche ma riferite agli interi Stati fuori dal territorio svizzero.

A ciò si aggiunge una scarsa disponibilità di strumenti automatizzati per l'accesso ai dati: solo poche fonti, principalmente istituzionali o a pagamento, dispongono di API o sistemi di aggiornamento continuo, limitando la possibilità di alimentare in modo dinamico applicazioni orientate al monitoraggio operativo.

3 Analisi dei flussi merci

In questa sezione presentiamo diverse analisi dei flussi basate su report e dataset storici rappresentativi, utili all'avvio delle attività di analisi e di test dei modelli di supporto alle decisioni e di calcolo sviluppati nel progetto. L'analisi dei flussi ha lo scopo principale di individuare le categorie merceologiche maggiormente movimentate via ferro e via strada, così da individuare le filiere più promettenti per il potenziale shift modale dalla gomma alla rotaia.

Le analisi di seguito proposte fanno riferimento al dataset CAFT del 2019 (ultimo attualmente disponibile) e ai dati ISTAT (statistiche del commercio estero di COEWEB). Seguono integrazioni con i dati dell'Osservatorio Transalpino delle merci e un focus sul trasporto del Canton Ticino.

Tuttavia, è doveroso fare una premessa: i dati CAFT e ISTAT non sono tra loro confrontabili. Per spiegarne la motivazione è necessario far riferimento alle diverse metodologie di raccolta dei dati stessi.

Il **CAFT** (Cross Alpine Freight Transport) rappresenta una delle fonti dati più importanti per il monitoraggio dei flussi di traffico merci transalpino, ma viene svolta ogni cinque anni. L'indagine CAFT del 2019 comprende l'analisi della parte svizzera e austriaca dell'arco alpino, ovvero dal triangolo di confine tra Francia, Italia e Svizzera a ovest, fino alle Prealpi al confine tra le regioni austriache della Stiria, della Bassa Austria e del Burgenland a est. Copre tutti i valichi alpini importanti tra il Gran San Bernardo al confine tra Svizzera e Italia e Wechsel in Austria.

L'indagine CAFT raccoglie informazioni su:

- Carico medio dei mezzi pesanti.
- Caratteristiche del veicolo (paese di immatricolazione, tipo di veicolo, peso del veicolo, se possibile, ecc.
- Tipo di merci trasportate (secondo la categoria Eurostat) e tipo di carico, se possibile.
- Origine e destinazione delle merci trasportate e valico alpino utilizzato.
- Tassi di utilizzo delle infrastrutture autostradali e ferroviarie, ove possibile.

Sia il metodo che il periodo di indagine differiscono da paese a paese. L'ultima indagine CAFT condotta in Svizzera e Austria, relativa all'anno 2019, può essere riassunta come segue. In **Svizzera** l'indagine del trasporto merci su strada è stata condotta tramite interviste ai conducenti degli automezzi pesanti in attraversamento ai valichi. I risultati sono stati combinati con i dati provenienti dalle stazioni di conteggio automatico dei veicoli pesanti. I dati relativi al trasporto ferroviario provengono da una banca dati contenente informazioni dettagliate sul percorso dei vagoni. Anche in **Austria** l'indagine del trasporto merci su strada è stata condotta tramite interviste sui valichi alpini. Questi risultati sono stati combinati con i dati delle stazioni di pedaggio (Brennero, Tauern, Schoberpass, Semmering, Wechsel) e delle stazioni di conteggio automatico (Reschenpass, Felbertauern). I dati delle stazioni di pedaggio includono anche i paesi di immatricolazione dei veicoli. I dati ferroviari sono stati acquisiti dal gestore dell'infrastruttura.

Diverso è il caso del database **ISTAT** sul commercio estero (ex COEWEB), che contiene informazioni su valore e quantità delle merci scambiate dall'Italia con gli altri paesi. Le modalità di rilevazione dei dati sono diverse a seconda che i soggetti che forniscono le informazioni siano operatori economici che effettuano transazioni commerciali con i paesi extra Ue o con i paesi Ue. Nel caso di transazioni con i paesi extra Ue, la base informativa è costituita dal Documento Amministrativo Unico (DAU) che viene compilato in riferimento ad ogni singola transazione commerciale. Per gli scambi con i paesi Ue, la base informativa è rappresentata dal sistema Intrastat in base al quale le informazioni sono desunte dagli elenchi riepilogativi dei movimenti presentati dagli operatori economici. Oltre al valore ed alla quantità, le principali informazioni contenute nei modelli di rilevazione della merce oggetto di transazione riguardano: il codice merceologico, il paese di origine, il paese di provenienza e di destinazione, la provincia di provenienza o destinazione, il modo di trasporto, la natura della transazione, la valuta di fatturazione, le condizioni di consegna.

In conclusione, vista la differenza tra le due fonti utilizzate, si sintetizza che le analisi devono essere interpretate in modo complementare, utilizzando ciascuna fonte per il tipo di informazione che è in grado di fornire.

Si allegano al presente documento i file Excel utilizzati per mettere in evidenza la differenza tra la quota percentuale calcolata con i dati ISTAT e quella calcolata con i dati CAFT per la stessa categoria merceologica (**Allegato 2**), così da mostrare quanto la distribuzione delle merci differisce tra i due dataset. Si allegano inoltre i grafici e i file Excel utilizzati per l'analisi delle serie storiche ISTAT (**Allegato 3**). I dati CAFT di riferimento non possono essere condivisi come allegato, in quanto sono disponibili solo previa autorizzazione.

Oltre all'analisi dei flussi basata su dati CAFT e ISTAT, si presenta il Metodo Aggregato Traffico Merci (MATM), utilizzato per la stima del traffico merci in Svizzera.

3.1 Dataset CAFT 2019

In primo luogo, viene proposta una analisi dei flussi effettuata sulla base dei dati CAFT (Cross Alpine Freight Transport) relativi all'anno 2019, in quanto ultimi dati attualmente disponibili. I dati sono stati richiesti all'Ufficio Federale dei Trasporti (UFT) svizzero, responsabile della loro gestione e divulgazione.

Poiché i dati CAFT sono riferiti alla Confederazione Svizzera, in questa analisi per import ed export si intendono rispettivamente i flussi di merci in entrata in Svizzera da altri paesi e in uscita dalla Svizzera verso altri paesi. Di conseguenza, nel caso dei flussi tra Italia e Svizzera, per import si intende la movimentazione Italia → Svizzera e per export la movimentazione Svizzera → Italia.

I dati forniti dal CAFT riportano le tonnellate di ogni categoria merceologica movimentate nell'arco dell'intero anno 2019 tra una determinata coppia O/D e con una modalità di trasporto definita. La classificazione merceologica adottata è la NST 2007 di primo livello, che vede la suddivisione nelle venti categorie di merce mostrate nella Tabella 3.1.

Tabella 3.1: Classificazione merceologica NST 2007 di primo livello

Codice	Descrizione
01	Prodotti dell'agricoltura, della caccia e della silvicoltura; pesce e altri prodotti della pesca
02	Carbone e lignite; petrolio greggio e gas naturale
03	Minerali metallici e altri prodotti dell'estrazione mineraria e dell'estrazione in cava; torba; minerali di uranio e torio
04	Prodotti alimentari, bevande e tabacco
05	Tessili e prodotti tessili; cuoio e prodotti in cuoio
06	Legno e prodotti di legno e sughero (esclusi i mobili); articoli di paglia e materiali da intreccio; pasta di cellulosa, carta e prodotti di carta; stampati e supporti registrati
07	Coke e prodotti petroliferi raffinati
08	Prodotti chimici, prodotti chimici e fibre sintetiche; prodotti in gomma e plastica; combustibile nucleare
09	Altri prodotti minerali non metallici

Codice	Descrizione
10	Metalli di base; prodotti metallici lavorati, eccetto macchinari e attrezzature
11	Macchinari e attrezzature n.c.a.; macchine per ufficio e computer; macchinari e apparecchi elettrici n.c.a.; apparecchiature e dispositivi radio, televisivi e di comunicazione; strumenti medici, di precisione e ottici; orologi e orologi da parete
12	Mezzi di trasporto
13	Mobili; altri manufatti n.c.a.
14	Materie prime secondarie; rifiuti urbani e altri rifiuti
15	Posta, pacchi
16	Attrezzature e materiali utilizzati nel trasporto delle merci
17	Merci trasportate nel corso di traslochi domestici e di uffici; bagagli e articoli che accompagnano i viaggiatori; veicoli a motore trasportati per essere riparati; altre merci non di mercato n.c.a.
18	Merci raggruppate: un insieme di tipi di merci trasportate insieme
19	Merci non identificabili: merci che per qualsiasi motivo non possono essere identificate e quindi non possono essere assegnate ai gruppi 01-16. (F.I.: Merci non identificabili in container o casse mobili)
20	Altri beni

n.c.a.: non classificato altrove

L'analisi è suddivisa in diverse sezioni, che mostrano sia i flussi totali che quelli sulle specifiche categorie merceologiche NST 2007 di import ed export, divisi per modo di trasporto (Sezioni 3.1.1 e 3.1.2). Successivamente vengono considerati i traffici stradali, con l'obiettivo di comprendere meglio lo stato attuale dei flussi di merci su cui si potrebbe lavorare per lo shift modale. Una prima analisi è volta a studiare import, export, transito e trasporto interno nei punti di attraversamento dei valichi, con un focus successivo sull'import ed export tra Italia e Svizzera per categoria merceologica (Sezione 3.1.3 e 3.1.4). Infine, l'ultima parte dell'analisi riguarda le origini e destinazioni, considerando esclusivamente la Svizzera, a livello di Grandi Regioni, e le regioni italiane di Piemonte e Lombardia, sia a livello regionale che provinciale, includendo anche in questa analisi dettagli specifici sulle categorie merceologiche (Sezioni 3.1.5 e 3.1.6).

3.1.1 Flussi totali e confronto tra strada e rotaia

Una visione d'insieme dei flussi totali che coinvolgono la Svizzera è sintetizzata in Figura , in

Figura 3.2 e nella Tabella 3.2.

Il totale dei flussi che coinvolgono la Svizzera ammonta a circa 36,8 milioni di tonnellate. Di questi, il 72% ha viaggiato su ferrovia contro il 28% della strada.

La maggior parte dei flussi totali sono quelli di transito (77%), aventi quindi origine e destinazione al di fuori del territorio svizzero. Di questo ammontare, pari a circa 28 milioni di tonnellate annue, la maggior parte (84%) si muove via ferrovia.

Relativamente al trasporto interno svizzero, si evince la suddivisione equa tra la modalità di trasporto stradale e quella ferroviaria a testimonianza della politica svizzera di promozione del traffico ferroviario anche per traffici interni alla confederazione.

Figura 3.1: Flussi che coinvolgono il territorio svizzero, per modalità di trasporto e tipo di traffico

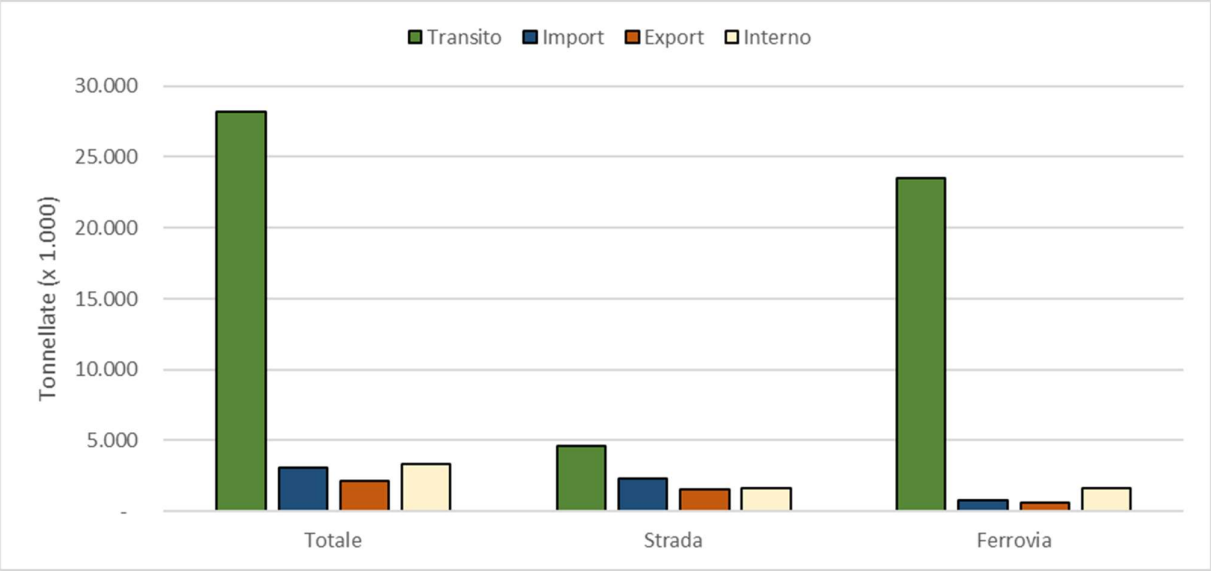
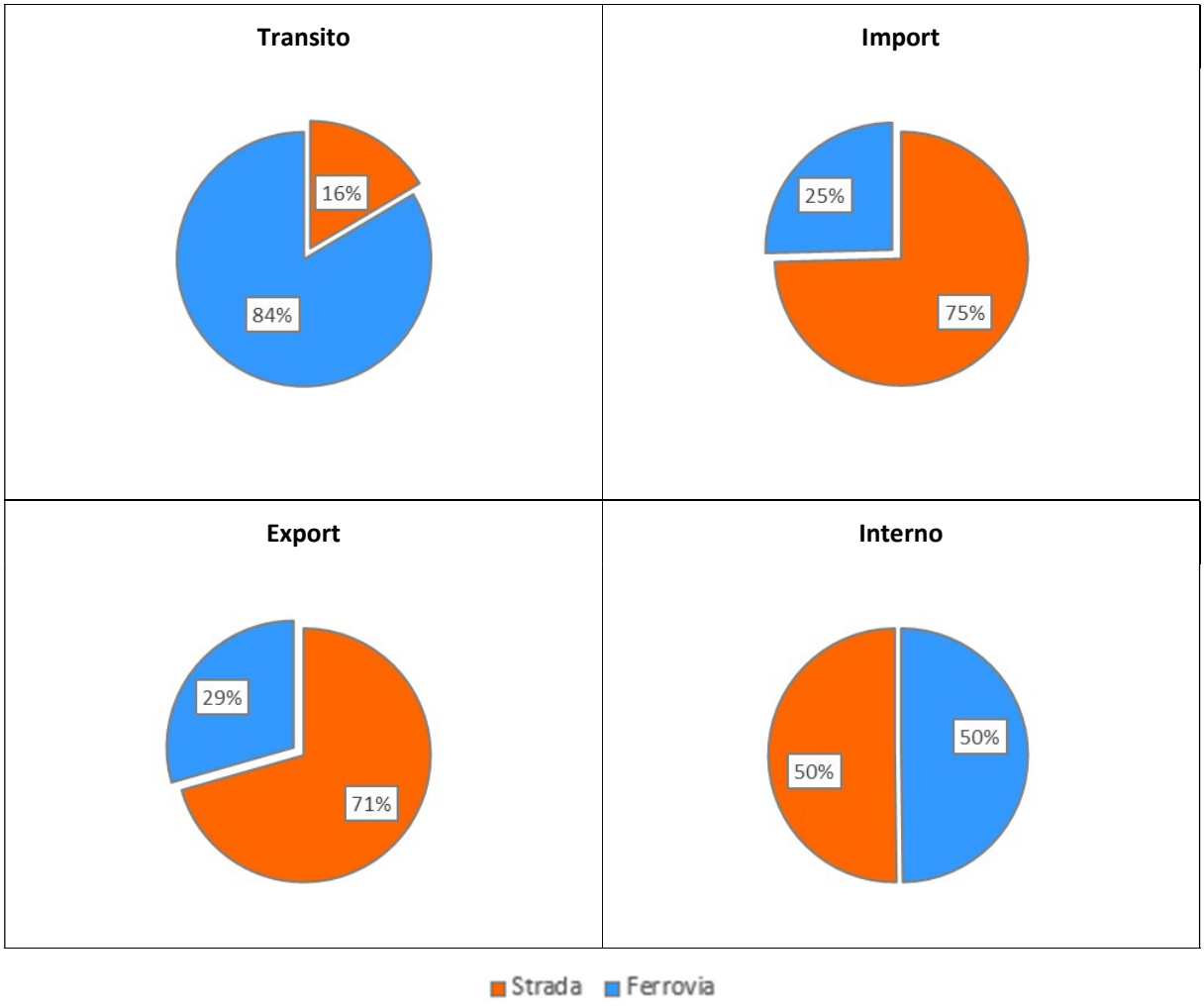


Tabella 3.2: Flussi che coinvolgono il territorio svizzero, per modalità di trasporto e tipo di traffico (tonnellate x 1.000)

	Totale	Strada	Ferrovia
Transito	28.182	4.642	23.540
Import	3.122	2.329	794
Export	2.182	1.540	642
Interno	3.334	1.661	1.674
TOTALE	**36.820**	**10.171**	**26.649**

Figura 3.2: Suddivisione della modalità di trasporto dei flussi che coinvolgono il territorio svizzero per tipo di traffico



Per quanto riguarda l'import e l'export tra Italia e Svizzera, la Tabella 3.3 mostra la ripartizione dei flussi sulle diverse modalità di trasporto. Il totale di merce scambiata tra Italia e Svizzera ammonta a circa 4,7 milioni di tonnellate, prevalentemente in direzione Italia → Svizzera (57%) con preferenza per la modalità stradale (73%) vista la relativa distanza ridotta tra i due paesi. Più in dettaglio, il 75 % dei flussi in ingresso in Svizzera e il 70% delle merci in ingresso in Italia viaggia su strada.

Tabella 3.3: Flussi tra Italia e Svizzera per modalità di trasporto e direzione (tonnellate x 1.000)

	Import (IT → CH)	Export (CH → IT)	Totale
Strada	2.013	1.383	**3.395**
Ferrovia	672	604	**1.277**
Totale	**2.685**	**1.987**	**4.672**

3.1.2 Focus sulla merceologia tra Italia e Svizzera per modo di trasporto

La mappa di calore in Figura 3.3Figura mostra, per ciascuna categoria NST, sia i quantitativi complessivi importati sia la ripartizione tra trasporto stradale e ferroviario. Nel complesso **l'import Italia → Svizzera** avviene prevalentemente su strada (circa **75%** del totale), mentre la ferrovia copre la quota restante (circa **25%**), con una forte variabilità tra le diverse merceologie. Si noti che, in generale, la categoria 19 (merci non identificabili) presenta volumi elevati, ma risulta poco significativa non consentendo di ricondurre i flussi a una filiera specifica. La stessa cosa vale anche per la categoria 18 (merci raggruppate) nonostante presenti volumi più bassi ma significativi soprattutto per l'export. Alcune categorie non vengono citate nell'analisi perché con volumi più bassi rispetto a quelle più importanti e con traffici prevalentemente stradali.

Le principali merceologie importate, oltre le 200.000 tonnellate, risultano essere quelle delle categorie:

- **10 - Metalli di base; prodotti metallici lavorati (eccetto macchinari e attrezzature)**, che superano le 630.000 tonnellate complessive (con una quota ferroviaria significativa, circa 44%);
- **4 - Prodotti alimentari, bevande e tabacco**, circa 418.000 tonnellate, quasi interamente su strada (circa 88%);
- **9 - Altri prodotti minerali non metallici**, circa 338.000 tonnellate, interamente su strada;
- **7 - Coke e prodotti petroliferi raffinati**, circa 284.000 tonnellate, con prevalenza ferroviaria (circa 67%).

Tra le 100.000 e le 200.000 tonnellate totali si trovano le categorie:

- **3 - Minerali metallici e altri prodotti dell'estrazione mineraria e dell'estrazione in cava; torba; minerali di uranio e torio**, (circa 168.000 tonnellate), interamente su strada;
- **13 - Mobili; altri manufatti n.c.a.**, (circa 146.000 tonnellate), interamente su strada;
- **8 - Prodotti chimici, prodotti chimici e fibre sintetiche; prodotti in gomma e plastica; combustibile nucleare**, (circa 129.000 tonnellate), prevalentemente su strada (circa 82%);
- **19 - Merci non identificabili**, (circa 128.000 tonnellate), movimentate quasi esclusivamente via ferrovia (circa 92%) ma non riconducibili a nessuna filiera.

Per l'import (Italia → Svizzera) alcune categorie presentano una quota ferroviaria già significativa ma mantengono volumi elevati su strada, in particolare la 7 (coke e prodotti petroliferi raffinati) e la 10 (metalli di base; prodotti metallici lavorati). Queste filiere meritano attenzione per comprendere quali condizioni rendano efficace il trasporto su ferro e se una parte dei volumi oggi su strada sia potenzialmente trasferibile, verificando da un lato eventuali limiti legati alla capacità attuale del sistema ferroviario e dall'altro la presenza di requisiti di filiera che rendono necessario il trasporto su strada. Si osservano inoltre quote ferroviarie non trascurabili, pur su volumi complessivi più contenuti, anche per la categoria 4 (prodotti alimentari, bevande e tabacco) e, in misura minore, per la categoria 8 (prodotti chimici, prodotti chimici e fibre sintetiche; prodotti in gomma e plastica…), che meritano comunque attenzione. Al contrario, per categorie quasi esclusivamente stradali come 3 (minerali metallici e altri prodotti dell'estrazione mineraria, …), 9 (altri prodotti minerali non metallici) e 13 (mobili; altri manufatti n.c.a.), è importante chiarire quali vincoli di filiera e di esercizio oggi ostacolino l'impiego della ferrovia.

Per **l'export (Svizzera → Italia)**, presentato nella mappa di calore in Figura 3.4Figura , il quadro complessivo resta a prevalenza stradale (circa **70%**), ma con una quota ferroviaria più elevata rispetto all'import (circa **30%**). Le categorie principali sono:

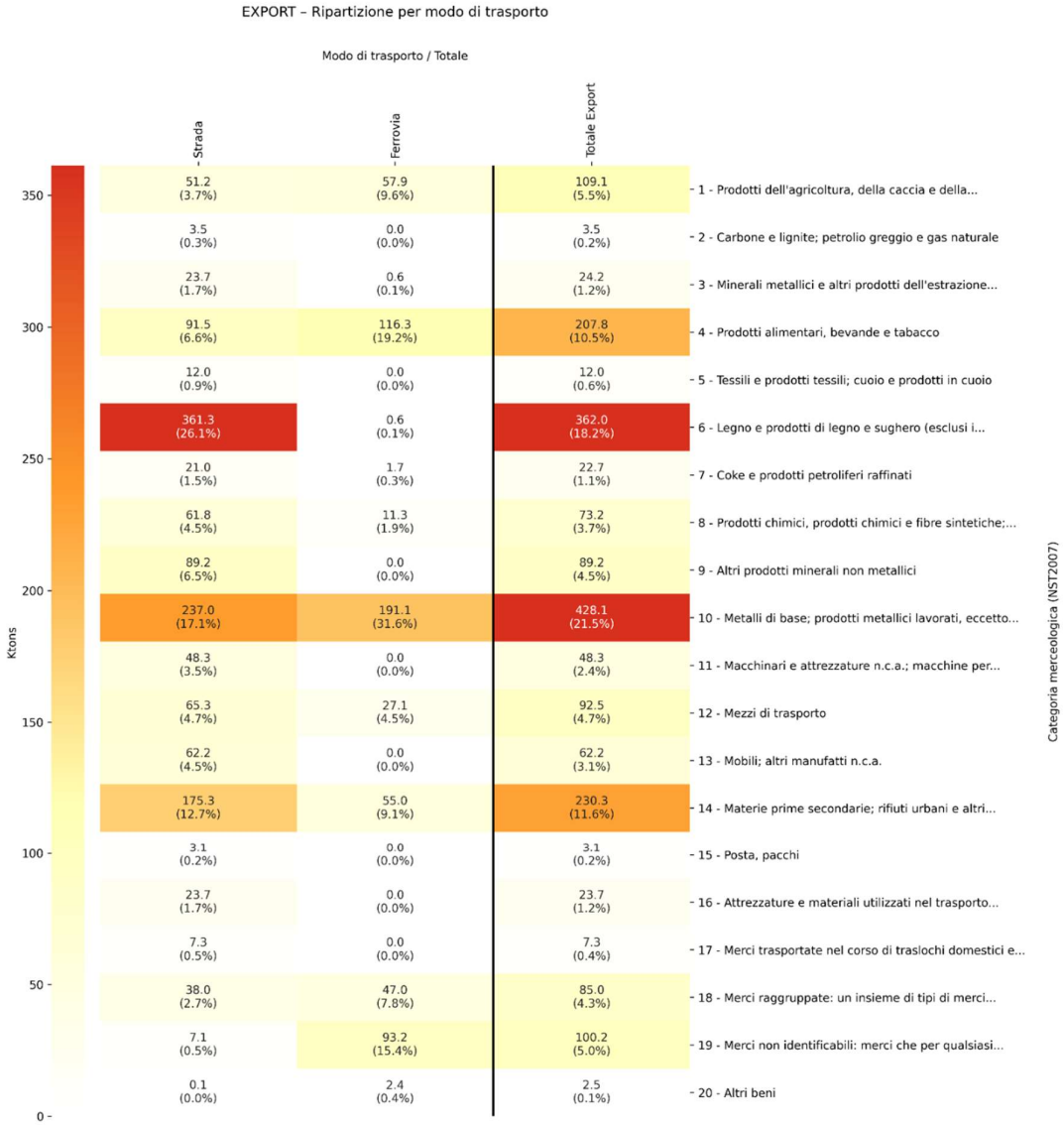
- **10 – Metalli di base; prodotti metallici lavorati**, circa 428.000 tonnellate, con ripartizione più bilanciata tra strada e ferrovia (ferrovia circa 45%);
- **6 – Legno e prodotti di legno e sughero (eccetto mobili) ecc.**, circa 362.000 tonnellate, quasi totalmente su strada;

- **14 – Materie prime secondarie; rifiuti urbani e altri rifiuti**, circa 230.000 tonnellate, con una quota ferroviaria rilevante (circa 24%);
- **4 – Prodotti alimentari, bevande e tabacco**, circa 208.000 tonnellate, con prevalenza ferroviaria (circa 56%).

Per l'export (Svizzera → Italia) la ferrovia ha un peso complessivamente più alto rispetto all'import e si osservano alcune situazioni ricorrenti. Alcune categorie presentano una presenza ferroviaria già significativa ma mantengono volumi consistenti su strada, in particolare la 10 (metalli di base; prodotti metallici lavorati, eccetto macchinari e attrezzature) e la 14 (materie prime secondarie; rifiuti), ma su volumi minori anche la 12 (mezzi di trasporto) e la 8 (prodotti chimici, prodotti chimici e fibre sintetiche; prodotti in gomma e plastica; ...). Altre categorie, come la 4 (prodotti alimentari, bevande e tabacco) e la 1 (prodotti dell'agricoltura, della caccia e della silvicoltura; pesce ...), mostrano volumi prevalenti su ferro, ma con quantità ancora importanti su strada. Infine, la categoria 6 (legno e prodotti di legno e sughero […]; pasta di cellulosa, carta e prodotti di carta; stampati e supporti registrati) viaggia quasi interamente su strada e, visti i volumi, servirebbe indagare quali vincoli limitino oggi l'impiego della ferrovia.

Figura 3.3: Mappa di calore della ripartizione dell'import (Italia → Svizzera), con volumi espressi in x 1.000 tonnellate, delle diverse categorie merceologiche tra trasporto stradale e ferroviario.

Figura 3.4: Mappa di calore della ripartizione dell'export (Svizzera → Italia), con volumi espressi in x 1.000 tonnellate, delle diverse categorie merceologiche tra trasporto stradale e ferroviario.



3.1.3 Flussi stradali attraverso i valichi alpini

Da qui in avanti vengono esaminati solo i flussi con modalità di trasporto stradale, visto l'obiettivo del progetto di incremento dello shift modale dalla strada alla rotaia.

Una prima analisi si concentra sui flussi di merce attraverso i quattro valichi alpini svizzeri: il Gottardo, il San Bernardino, il Sempione e il Gran San Bernardo. Tre di questi, il Gottardo, il San Bernardino e il Sempione, sono interni al territorio elvetico, quindi, sono attraversati anche da flussi interni alla Confederazione Svizzera (il Sempione in quantità minima perché prossimo al confine con l'Italia). La suddivisione dei flussi totali nei quattro valichi alpini è riportata nella Tabella 3.4.

Tabella 3.4: Suddivisione dei flussi che coinvolgono il territorio svizzero totali stradali per valico alpino

Valico alpino	Tonnellate (x 1.000)	% sul totale
Gottardo	7.451	73%
San Bernardino	1.375	14%
Sempione	973	10%
Gran San Bernardo	371	4%
TOTALE	**10.171**	**100%**

I flussi totali di merce che attraversano la Svizzera via strada ammontano a circa 10 milioni di tonnellate annuali (dato 2019). Al suo interno sono compresi i flussi di import e di export, nonché i transiti e le movimentazioni interne che attraversano i passaggi alpini. Circa i tre quarti del totale attraversano il tunnel stradale del Gottardo. Il restante quarto è suddiviso, in ordine decrescente, tra San Bernardino, Sempione e Gran San Bernardo.

Una panoramica della suddivisione dei flussi tra import, export, transito e movimentazione interna è riportata nella Tabella 3.5, da cui si nota la prevalenza di traffico di transito, seguita da import e con una minoranza di traffici di export e interni, con valori molto simili.

Tabella 3.5: Classificazione dei flussi totali che coinvolgono il territorio svizzero per tipo di traffico

Relazione	Tonnellate (x 1.000)	% sul totale
Transito	4.642	46%
Import	2.329	23%
Export	1.540	15%
Interno	1.661	16%
TOTALE	**10.171**	**100%**

La stessa analisi è stata effettuata per ognuno dei quattro passaggi alpini. Come mostrato nella Tabella 3.6 e in Figura 3.5Figura Figura , il Gottardo vede prevalentemente un traffico di transito (51% del suo traffico merci pesante) essendo cruciale per gli scambi tra il nord e il sud Europa. Infatti, il tunnel del San Gottardo è parte dell'autostrada svizzera A2 che collega Basilea e Chiasso, rispettivamente in prossimità del confine francese e tedesco (Basilea) e in corrispondenza di quello italiano (Chiasso). Anche il San Bernardino è caratterizzato da un elevato traffico di transito (45%) e un significativo traffico interno (20%). Di contro, il Sempione e il Gran San Bernardo presentano maggiori percentuali di traffico di import e di export. Il Sempione, infatti, è un valico stradale con caratteristiche montane, tale da renderlo poco competitivo per i flussi di lunga percorrenza. Il Gran San Bernardo risente, invece, del fatto di non essere parte di direttrici di puro traffico internazionale. Nel Gran San Bernardo il traffico interno è necessariamente nullo essendo questo situato al confine con l'Italia.

Figura 3.5: Attraversamento dei valichi per transito, import ed export

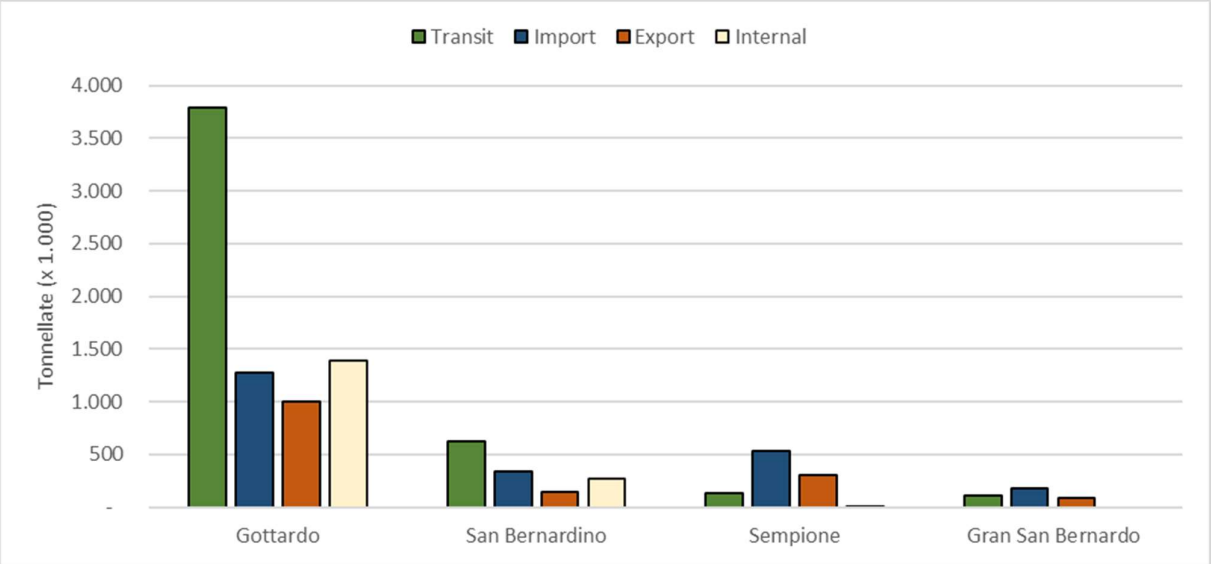


Tabella 3.6: Attraversamento dei valichi per tipo di traffico

Valico alpino	Relazione	Tonnellate (x 1.000)	% sul totale
Gottardo	Transito	3.790	51%
	Import	1.281	17%
	Export	997	13%
	Interno	1.384	19%
	TOTALE	**7.451**	**100%**
San Bernardino	Transito	619	45%
	Import	337	25%
	Export	145	11%
	Interno	274	20%
	TOTALE	**1.375**	**100%**
Sempione	Transito	129	13%
	Import	534	55%
	Export	308	32%
	Interno	2	≈ 0%
	TOTALE	**973**	**100%**

Valico alpino	Relazione	Tonnellate (x 1.000)	% sul totale
Gran San Bernardo	Transito	104	28%
	Import	177	48%
	Export	90	24%
	TOTALE	**371**	**100%**

Di seguito consideriamo esclusivamente i flussi tra Italia e Svizzera, essendo l'obiettivo del progetto quello di incrementare il modal share ferroviario tra questi due paesi. Come già accennato, per flussi di import si intende la direzione Italia → Svizzera e, viceversa, per flussi di export si intende la direzione Svizzera → Italia.

Il totale dei flussi di import ed export tra Italia e Svizzera, in modalità stradale, ammonta a circa **3,4 milioni di tonnellate**, di cui il **59%** in import e il **41%** in export. Ripartendo i flussi sui quattro valichi alpini svizzeri emerge la prevalenza dell'import su tutti gli attraversamenti. Al San Bernardino questo ammonta al 71% e, a decrescere, al Gran San Bernardo il 67%, al Sempione il 62% e al Gottardo il 55%. La Figura 3.6 e la Tabella 3.7 presentano i numeri del fenomeno.

Figura 3.6: Traffico di import ed export tra Italia e Svizzera per valico alpino

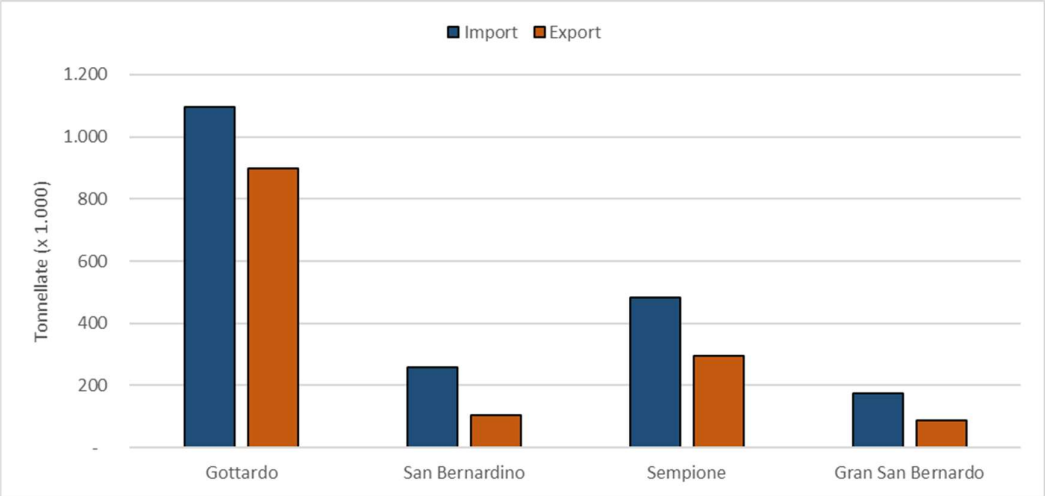
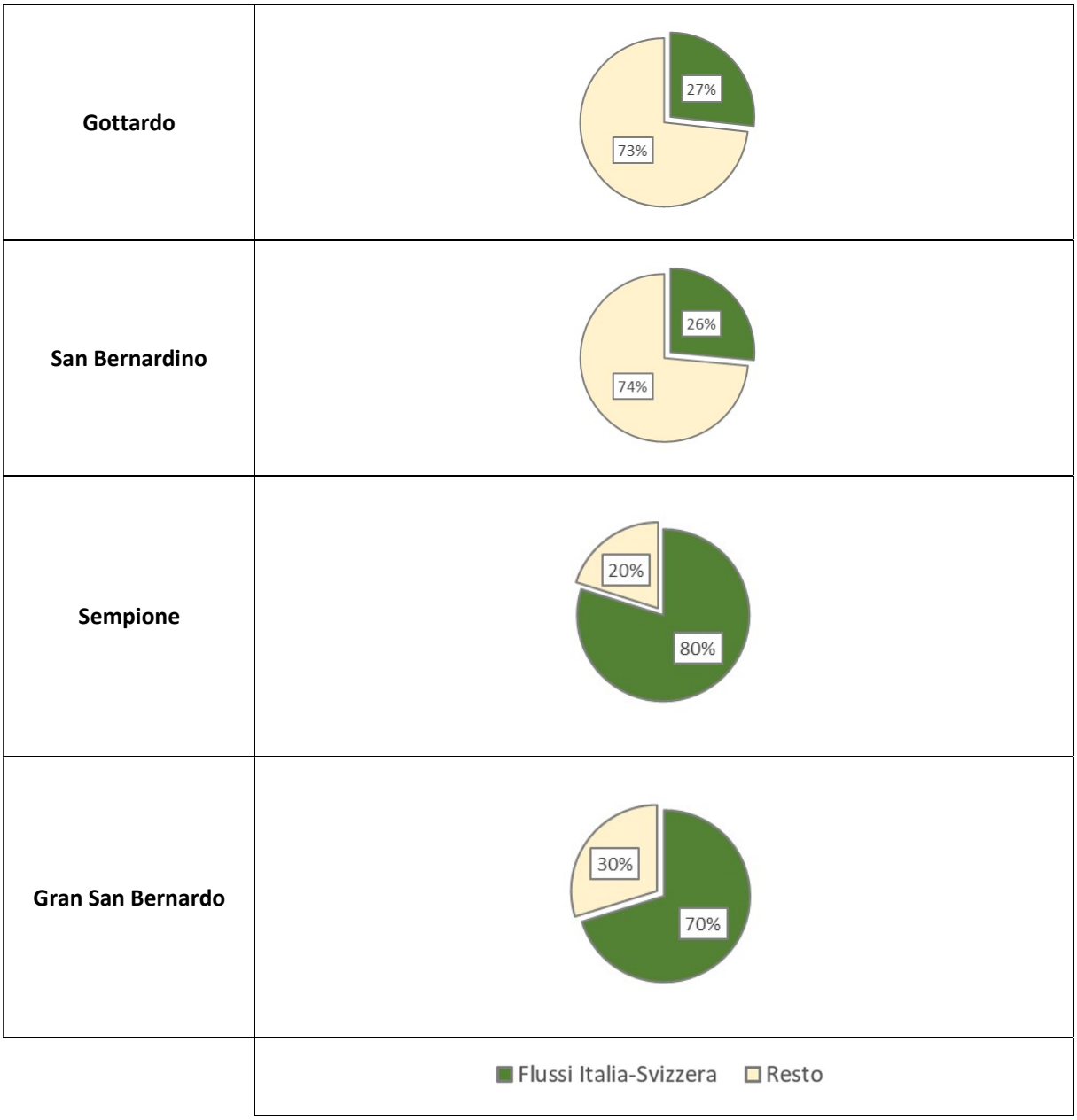


Tabella 3.7: Traffico di import ed export tra Italia e Svizzera per valico alpino

Passaggio alpino	Import (ton x 1.000)	Export (ton x 1.000)	Totale (ton x 1.000)	% import	% export
Gottardo	1.095	898	**1.993**	55%	45%
San Bernardino	260	104	**364**	71%	29%
Sempione	484	293	**778**	62%	38%
Gran San Bernardo	174	87	**260**	67%	33%
TOTALE	**2.013**	**1.383**	**3.395**	**59%**	**41%**

La Figura 3.7 dà un'idea di quanto del flusso totale che attraversa i quattro valichi alpini svizzeri analizzati[1], riguarda i traffici di import ed export tra Italia e Svizzera. In verde vengono indicati i flussi di import/export tra Italia e Svizzera mentre in giallo viene mostrata la somma dell'import/export dalla Svizzera verso altri paesi più tutti i flussi interni e di transito. Il Sempione è quello i cui transiti sono prevalentemente di merce scambiata tra Italia e Svizzera (80%), seguito dal Gran San Bernardo (70%). Il Gottardo e il San Bernardino hanno quote minoritarie di traffico tra questi due paesi in confronto al traffico totale di ciascuno, ma comunque significative, rispettivamente pari al 27% e al 26%.

Figura 3.7: Quote di traffico tra Italia e Svizzera rispetto al totale di ciascun attraversamento



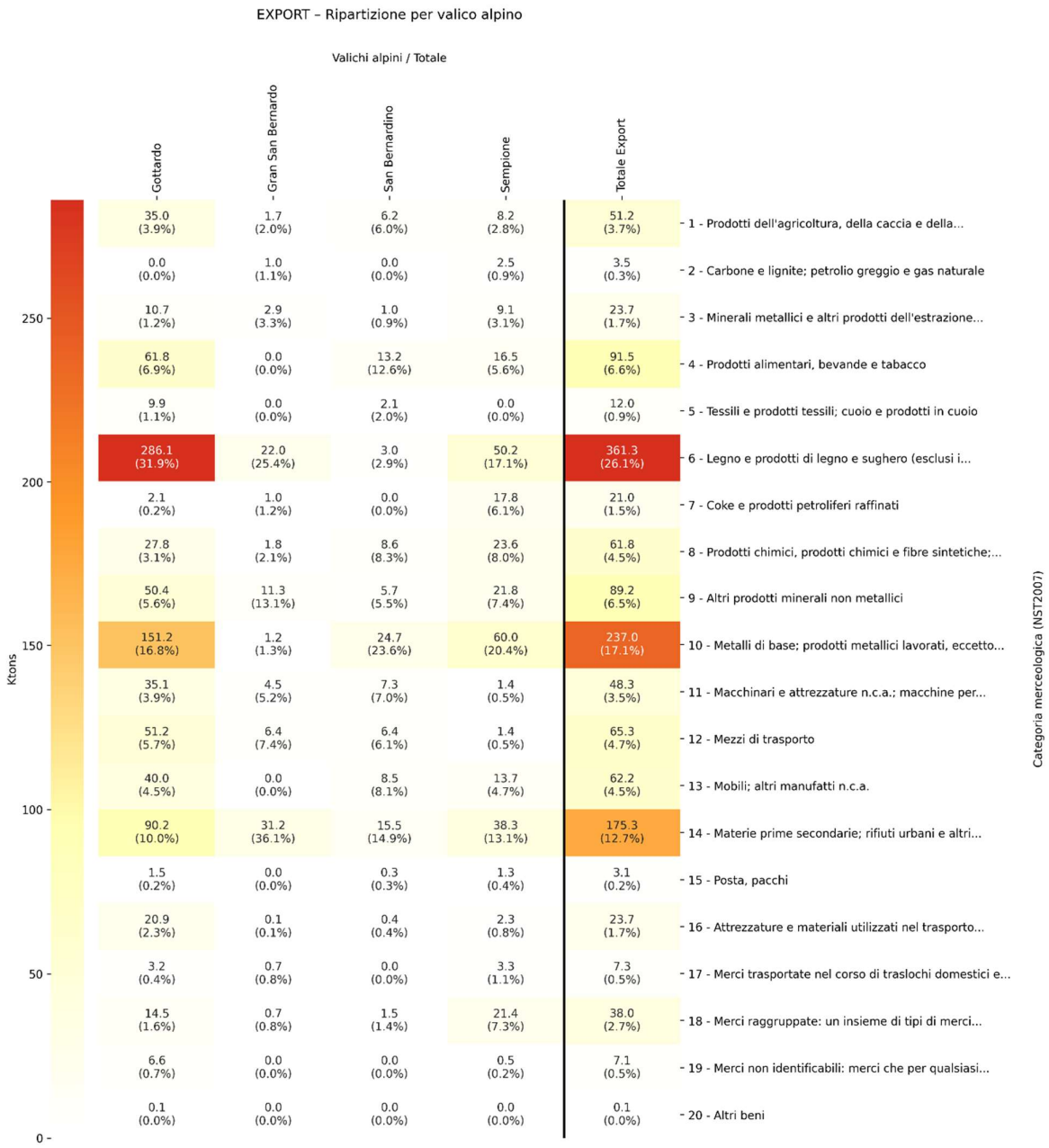
[1] Si tiene conto del totale dei flussi, somma di import, export, transito e movimentazione interna.

3.1.4 Focus sulla merceologia attraverso i valichi alpini tra Italia e Svizzera

L'analisi per valico dei flussi stradali di import e di export tra Italia e Svizzera si basa sull'estrazione delle prime cinque categorie merceologiche scambiate. La Figura 3.8Figura mostra i flussi merceologici per singolo valico in export, ovvero in direzione Svizzera → Italia, mentre la Figura 3.9 mostra i flussi direzione inversa, ovvero quelli di import Italia → Svizzera.

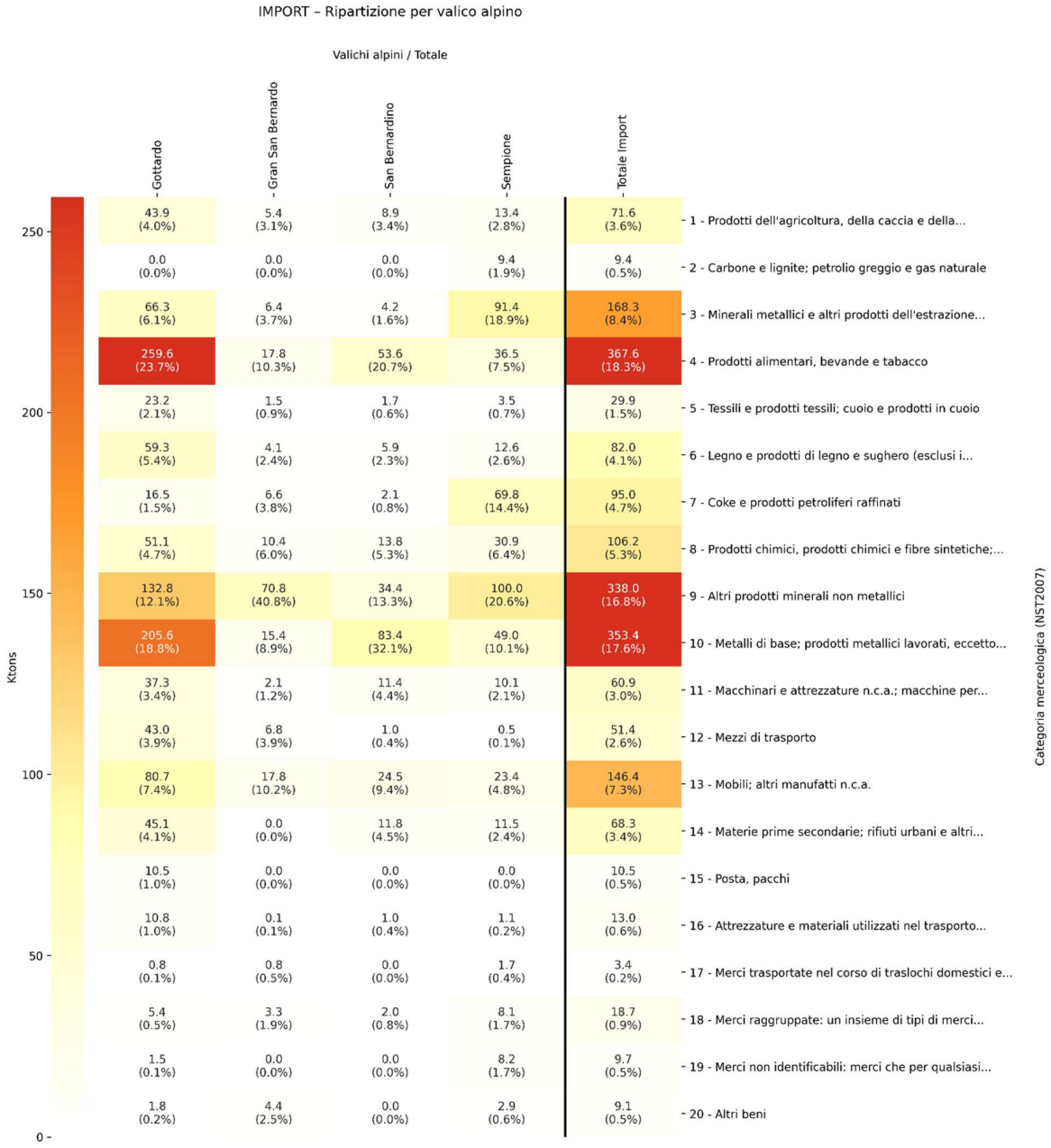
La filiera prevalente in **export** è la 6 (legno e prodotti di legno e sughero) con 286.000 tonnellate esportate solamente tramite il Gottardo. Sempre il Gottardo è il principale valico per la seconda e terza filiera in export: la 10 (metalli di base) con circa 151.000 tonnellate e la 14 (materie prime secondarie) con circa 90.000 tonnellate.

Figura 3.8: Mappa di calore dell'export (Svizzera → Italia) per valico, con volumi espressi in x 1.000 tonnellate, delle diverse categorie merceologiche



In **import** le categorie più rilevanti sono la 4 (prodotti alimentari, bevande e tabacco) e la 10 (metalli di base), rispettivamente con circa 260.000 tonnellate e 205.000 tonnellate attraverso il solo Gottardo. Queste due categorie sono anche quelle più rilevanti per il San Bernardino, che conta rispettivamente circa 54.000 tonnellate e 83.000 tonnellate per la 4 e la 10. La 9 (altri prodotti minerali) e la 3 (minerali metallici) hanno volumi molto alti ma risultano più distribuite, essendo anche la prima e la seconda categoria merceologica per i traffici del Sempione, rispettivamente con circa 100.000 tonnellate e 91.000 tonnellate. Per il Gran San Bernardo la categoria 9 risulta essere quella più impattante con circa 71.000 tonnellate.

Figura 3.9: Mappa di calore dell'import (Italia → Svizzera) per valico, con volumi espressi in x 1.000 tonnellate, delle diverse categorie merceologiche



3.1.5 Flussi stradali per origini e destinazioni tra Italia e Svizzera

In questa sezione continuiamo l'analisi, riferendoci esclusivamente ai flussi stradali di import ed export tra diverse coppie di origini e destinazioni. Nell'analisi vengono considerate come possibili O/D le grandi regioni per la Svizzera, in quanto non sono disponibili dati più dettagliati, e le province di Piemonte e Lombardia per l'Italia. Si ricorda che il Canton Ticino non è presente nei dati CAFT e che quindi non sarà presente neanche in questa analisi.

Error! Reference source not found. La Tabella 3.8 e la Tabella 3.9 riportano i principali flussi di importazione ed esportazione tra l'Italia e la Svizzera, disaggregati rispettivamente a livello provinciale per l'Italia e a livello di grande regione per la Svizzera. Per ciascuna tabella, la parte sinistra mostra le aree di origine dei flussi, mentre la parte destra riporta le aree di destinazione, con i volumi espressi in tonnellate.

In Svizzera, Zentralschweiz è la grande regione con la quota più elevata in export, ma risulta l'ultimo per quota in import. Il Genferseeregion rappresenta la principale grande regione di destinazione e mantiene una quota rilevante anche in export avvicinandosi ai volumi del Zentralschweiz. Espace Mittelland presenta un profilo medio, collocandosi stabilmente tra le prime grandi regioni sia in origine sia in destinazione. In generale, tutte le grandi regioni hanno quote molto elevate sia di import che di export, ma si può notare come l'import svizzero dall'Italia superi l'export verso l'Italia: circa 225 mila tonnellate di merci di differenza.

Tabella 3.8: Export e import tra le grandi regioni svizzere e l'Italia

Origine	Tonnellate (Export)	%
Zentralschweiz	211.156	22,9
Genferseeregion	200.074	21,7
Espace Mittelland	165.722	17,9
Nordwestschweiz	122.554	13,3
Zürich	122.372	13,2
Ostschweiz	102.258	11,1

Destinazione	Tonnellate (Import)	%
Genferseeregion	353.517	29,5
Espace Mittelland	185.131	15,4
Ostschweiz	185.120	15,4
Zürich	172.357	14,4
Nordwestschweiz	167.307	14,0
Zentralschweiz	135.845	11,3

Per quanto riguarda le province italiane, i flussi risultano fortemente concentrati in Lombardia, che contribuisce a circa il 73,9% dell'export totale italiano e l'82,1% dell'import, con volumi pari rispettivamente a 886.216,96 tonnellate in export e 759.026,61 tonnellate in import. Il Piemonte presenta un peso significativamente inferiore, pari a circa il 26,1% dell'export italiano e il 17,9% dell'import, con 313.063,12 tonnellate esportate e 165.111,52 tonnellate importate. Infatti, le prime posizioni sia in export sia in import sono occupate da province lombarde: Milano e Brescia in entrambi i casi, Bergamo per l'export e Varese per l'import.

Le tre province lombarde arrivano quasi al 50% dell'export totale italiano e a quasi il 60% dell'import totale, evidenziando una marcata concentrazione territoriale dei flussi. Milano si conferma come principale nodo, contribuendo per il 25,6% dell'export e assorbendo il 37,4% dell'import. Anche il Piemonte presenta una struttura concentrata ma con un peso inferiore rispetto alla Lombardia: Torino e Verbano-Cusio-Ossola coprono insieme circa il 17% dell'export totale e il 10% dell'import totale.

Nel complesso, i flussi di import in Italia risultano più concentrati rispetto a quelli di export, con una netta predominanza di un numero limitato di province lombarde, che assumono un ruolo centrale come principali poli di origine e destinazione dei traffici transfrontalieri.

Tabella 3.9: Export e import tra le province lombarde e piemontesi e la Svizzera

Origine	Regione	Tonnellate (Export)	%
Milano	Lombardia	306.540	25,6
Brescia	Lombardia	148.747	12,4
Bergamo	Lombardia	108.184	9,0
Verbano-Cusio-Ossola	Piemonte	106.836	8,9
Como	Lombardia	101.950	8,5
Torino	Piemonte	96.719	8,1
Varese	Lombardia	78.323	6,5
Pavia	Lombardia	37.369	3,1
Novara	Piemonte	36.166	3,0
Mantova	Lombardia	34.101	2,8
Cremona	Lombardia	30.641	2,6
Alessandria	Piemonte	28.117	2,3
Cuneo	Piemonte	25.327	2,1
Lecco	Lombardia	21.431	1,8
Vercelli	Piemonte	9.884	0,8
Asti	Piemonte	9.769	0,8
Lodi	Lombardia	7.779	0,7
Monza e della Brianza	Lombardia	5.628	0,5
Sondrio	Lombardia	5.517	0,5
Biella	Piemonte	241	0,0

Destinazione	Regione	Tonnellate (Import)	%
Milano	Lombardia	345.357	37,4
Brescia	Lombardia	155.044	16,8
Varese	Lombardia	54.363	5,9
Torino	Piemonte	52.827	5,7
Bergamo	Lombardia	51.303	5,6
Como	Lombardia	46.690	5,1
Verbano-Cusio-Ossola	Piemonte	40.717	4,4
Pavia	Lombardia	28.253	3,1
Mantova	Lombardia	24.537	2,7
Novara	Piemonte	21.420	2,3
Cuneo	Piemonte	17.828	1,9
Lecco	Lombardia	17.185	1,9
Biella	Piemonte	15.905	1,7
Alessandria	Piemonte	12.255	1,3
Lodi	Lombardia	11.507	1,3
Cremona	Lombardia	10.298	1,1
Sondrio	Lombardia	8.363	0,9
Monza e della Brianza	Lombardia	6.120	0,7
Vercelli	Piemonte	2.751	0,3
Asti	Piemonte	1.403	0,2

3.1.6 Focus sulla merceologia per origini e destinazioni tra Italia e Svizzera

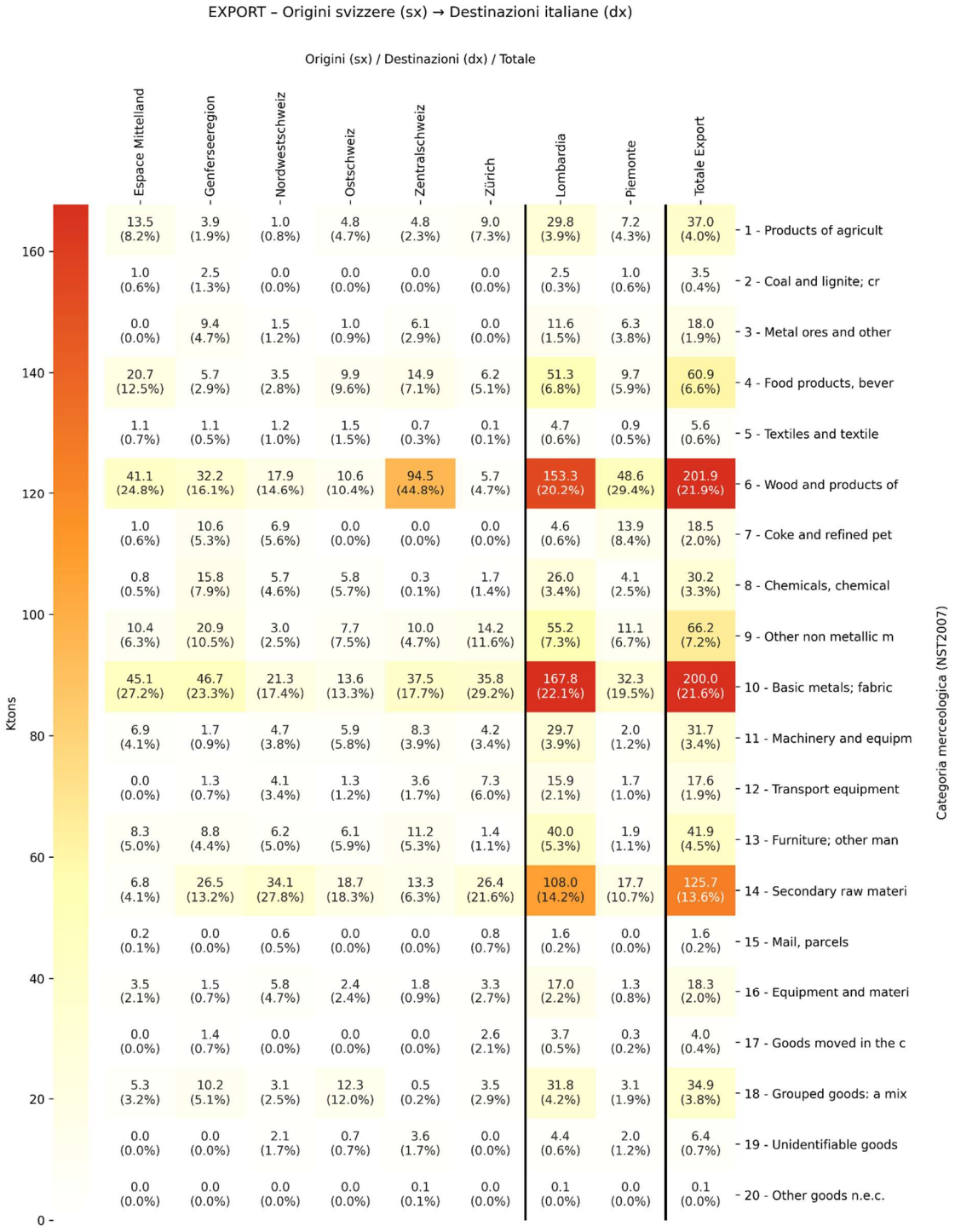
In questa sottosezione ci focalizziamo sulle categorie merceologiche (NST2007), con l'obiettivo di caratterizzare la composizione dei flussi stradali di import ed export tra le diverse coppie di origine e destinazione svizzere, piemontesi e lombarde.

Le informazioni sull'export sono sintetizzate nella mappa di calore in Figura mentre quelle sull'import nella mappa di calore in Figura 3.11. Entrambe le mappe di calore hanno una struttura simile. L'asse verticale riporta le categorie NST 2007, mentre l'asse orizzontale è suddiviso in tre blocchi: il blocco delle origini a sinistra, il blocco delle destinazioni al centro e il totale di export o import per ciascuna categoria NST2007 a destra. Le celle della tabella riportano sia i valori nominali sia i valori percentuali, che rappresentano la quota di ciascuna categoria merceologica sul totale della rispettiva colonna. La scala cromatica è tarata sul valore massimo, escludendo la colonna dei totali, in modo da facilitare la lettura del grafico. Si sottolinea che i valori che compaiono in queste mappe di calore sono diversi da quelli in Figura 3.8 e Figura 3.9 perché limitati agli scambi con Lombardia e Piemonte. Gli **export** svizzeri più rilevanti riguardano la categoria 6 (carta e legno, esclusi i mobili), seguiti dalla 10 (metalli, esclusi i macchinari) e dalla 14 (materie prime secondarie e rifiuti), che complessivamente rappresentano circa il 57% di tutte le merci esportate. Le categorie 6 e 10 presentano valori simili, circa 200.000 tonnellate, nettamente superiori alle altre, con circa 75.000 tonnellate in più rispetto alla 14 che si assesta sulle 125.000 tonnellate. Quest'ultima mantiene comunque volumi consistenti, circa il doppio rispetto alla quarta e quinta categoria per export totale, rispettivamente la 9 (altri prodotti minerali non metallici) e la 4 (prodotti alimentari, bevande e tabacco).

Per quanto riguarda le origini, la maggior parte dell'export della categoria 6 (carta e legno, esclusi i mobili) viene spedita dalla grande regione Zentralschweiz, dove questa categoria rappresenta circa il 45% delle merci

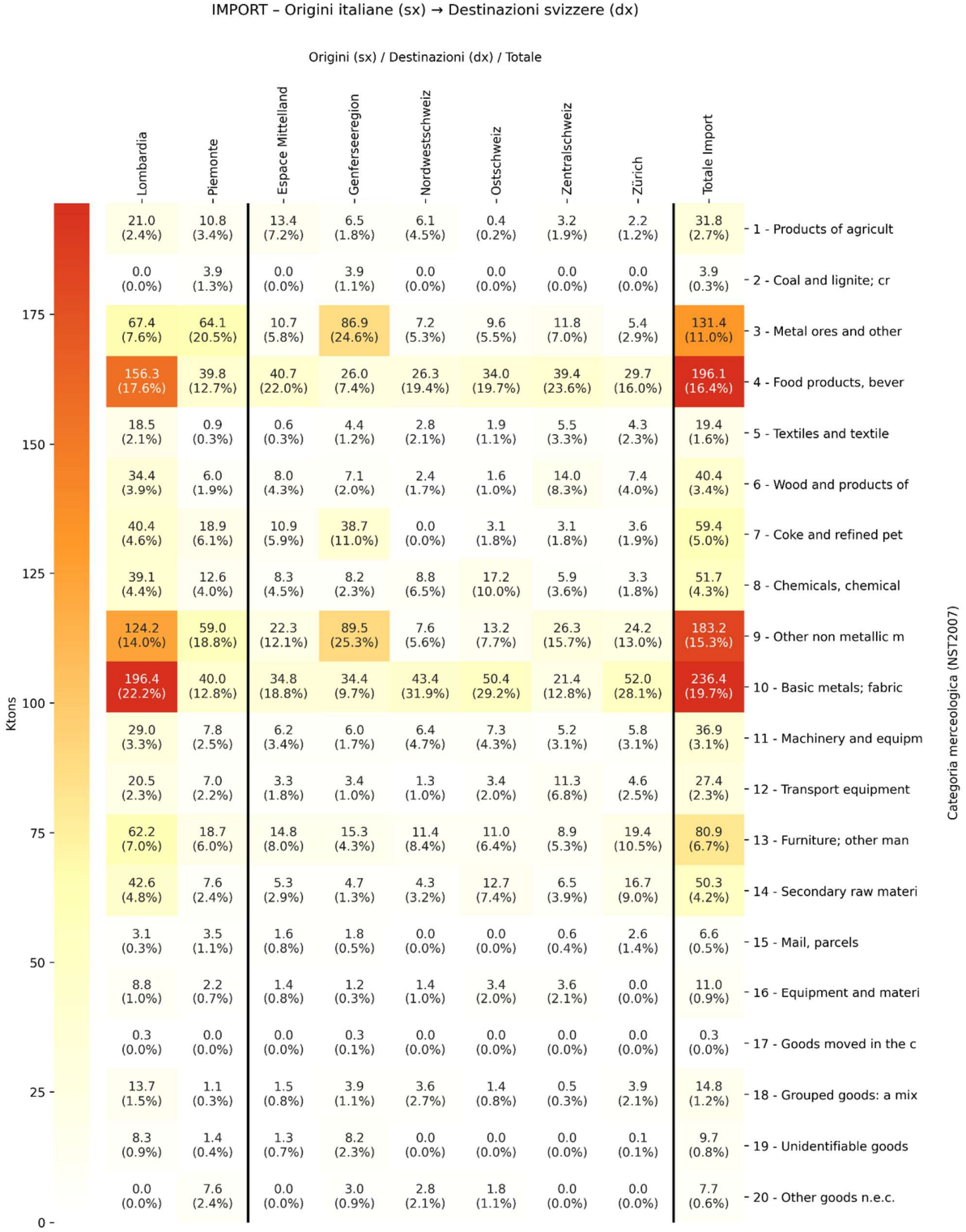
totali esportate, seguito da Espace Mittelland e Genferseeregion. Anche per la categoria 10 (metalli, esclusi i macchinari) i volumi più elevati si osservano in Espace Mittelland e Genferseeregion, con contributi rilevanti anche da Zentralschweiz e Zürich. La categoria 14 (materie prime secondarie e rifiuti), invece, viene esportata soprattutto da Nordwestschweiz, Genferseeregion e Zürich.

Figura 3.10: Mappa di calore dell'export per categorie NST2007, con volumi espressi in x 1.000 tonnellate, per grandi regioni svizzere di origine e regioni italiane di destinazione.



Per quanto riguarda le destinazioni, come visto in precedenza, la maggior parte dell'export viene assorbita dalla Lombardia, che riproduce gli stessi andamenti per categoria merceologica osservati sul totale. Per il Piemonte, invece, la quarta categoria merceologica risulta essere la 7 (coke e prodotti petroliferi raffinati).

Figura 3.11: Mappa di calore dell'import per categorie NST2007, con volumi espressi in x 1.000 tonnellate, per regioni italiane di origine e grandi regioni svizzere di destinazione.



Gli **import** più rilevanti riguardano la categoria 10 (metalli, esclusi i macchinari) con circa 236.000 tonnellate, la 4 (prodotti alimentari, bevande e tabacco) con circa 196.000 tonnellate e la 9 (altri prodotti minerali non metallici) con circa 183.000 tonnellate, tutte con valori molto alti e che rappresentano complessivamente il 51% dell'import totale. A seguire la categoria 3 (minerali metallici e altri prodotti estrattivi) e la 13 (mobili e altri manufatti), rispettivamente con circa 131.000 e 80.000 tonnellate, rappresentano una fetta importante dell'import svizzero. Si noti che, anche se le prime cinque categorie rappresentano circa il 70% dell'import complessivo, una buona parte delle categorie merceologiche mostra volumi elevati.

Per quanto riguarda le origini, anche in questo caso la maggior parte dell'import svizzero proviene dalla Lombardia e si osservano andamenti per categoria merceologica coerenti con quelli del totale. Per il Piemonte, invece, la categoria predominante è la 3 (minerali metallici e altri prodotti estrattivi), con volumi molto vicini a quelli lombardi. Seguono, con un ordine diverso rispetto al pattern complessivo, la 9 (altri prodotti minerali non metallici), la 10 (metalli, esclusi i macchinari) e la 4 (prodotti alimentari, bevande e tabacco), mentre la 7 (coke e prodotti petroliferi raffinati) e la 13 (mobili e altri manufatti) presentano volumi molto simili tra loro.

Per quanto riguarda le destinazioni, l'Ostschweiz e Zürich ricevono la maggior parte dell'import della categoria 10 (metalli, esclusi i macchinari), anche se in generale si registrano volumi elevati e piuttosto ben distribuiti tra quasi tutte le grandi regioni. Un andamento simile si osserva per la categoria 4 (prodotti alimentari, bevande e tabacco), con una maggiore concentrazione in Espace Mittelland e Zentralschweiz. Le categorie 9 (altri prodotti minerali non metallici) e 3 (minerali metallici e altri prodotti estrattivi) risultano invece prevalenti nel Genferseeregion. Infine, la categoria 13 (mobili e altri manufatti) appare complessivamente più distribuita tra le grandi regioni.

3.2 Analisi dati ISTAT – Statistiche del commercio estero

L'analisi del database ISTAT relativo al commercio estero viene effettuata sui dati annuali. Sono stati scaricati i dati grezzi relativi alle importazioni ed esportazioni, espressi in quantità, tra Lombardia/Piemonte e Svizzera, sia per la modalità stradale che ferroviaria, a partire dal 2019 sino al 2024. I dati del 2025 attualmente disponibili sono parziali; si è quindi deciso di fermarsi al 2024 per ottenere un risultato coerente per tutti gli anni analizzati. Coerentemente con quanto è stato fatto per l'analisi CAFT, quando si parla di import, si fa riferimento ai flussi diretti da Lombardia/Piemonte alla Svizzera; di contro, l'export comprende i flussi diretti dalla Svizzera alle due regioni italiane. Il massimo livello di dettaglio geografico che può essere offerto dai dati ISTAT è quello confederale per la Svizzera e regionale per l'Italia, quindi minore rispetto a quello fornito dai dati CAFT.

I dati trimestrali offrono un livello di dettaglio maggiore rispetto ai dati annuali; tuttavia, se l'obiettivo è analizzare la stagionalità dei prodotti, questo livello di dettaglio potrebbe non essere sufficiente. Fenomeni come l'aumento dei volumi nel periodo natalizio o la riduzione tipica del mese di agosto vengono infatti "diluiti" all'interno del trimestre, rendendo meno evidenti i picchi o le flessioni stagionali.

Sui dati ferroviari è necessario fare la seguente premessa: il dato risulta incompleto in alcuni trimestri. Questo può significare due cose: il valore registrato non è realmente riferito al trimestre indicato ma a un periodo più ampio e viene comunque contabilizzato in quel trimestre; oppure il dato per alcuni trimestri non è disponibile, e di conseguenza anche il valore annuale deve essere considerato come parziale.

La nomenclatura merceologica utilizzata è la NST 2007, la medesima dei dati CAFT. Si è scelto di eliminare dall'analisi le seguenti categorie:

- 15 (Posta, pacchi), 16 (Attrezzature e materiali utilizzati nel trasporto delle merci) e 18 (Merci raggruppate: un insieme di tipi di merci trasportate insieme), poiché non vi è alcun dato disponibile.

- 17 (Merci trasportate nell'ambito di traslochi (uffici e abitazioni), bagagli e articoli viaggianti come bagaglio accompagnato, autoveicoli trasportati per riparazione, altre merci non destinabili alla vendita n.c.a.), in quanto caratterizzata da valori minimi e trascurabili rispetto alle altre categorie.
- 19 (Merci non individuabili: merci che per un qualunque motivo non possono essere individuate e quindi non possono essere attribuite ai gruppi 01-16) e 20 (Altre merci n.c.a.), in quanto categorie aggregate e non significative.

Per prima cosa, viene descritta la struttura dell'Excel allegato *elaborazione_dati_istat.xlsx*, che include diversi indicatori calcolati al fine di fornire informazioni aggiuntive e supportare la realizzazione di grafici relativi ai flussi per le diverse categorie merceologiche (Sezione 3.2.1). In seguito, sono presentati i grafici sui volumi movimentati nel periodo 2019–2024, sia complessivi sia per categoria merceologica, relativi ai traffici tra Lombardia e Svizzera (Sezioni 3.2.2 e 3.2.3) e tra Piemonte e Svizzera (Sezioni 3.2.4 e 3.2.5). Infine, vengono presentati alcuni grafici significativi sulle analisi trimestrali dei flussi per le diverse categorie merceologiche. Il numero complessivo dei grafici è troppo elevato per essere inserito interamente nel report, per questo motivo, ne viene proposta una selezione utile a facilitare la lettura dei materiali allegati (Sezione 3.2.6).

3.2.1 Struttura dell'allegato con dati ISTAT elaborati e indicatori calcolati

Il documento Excel *elaborazione_dati_istat.xlsx* contiene una tabella con informazioni dettagliate sui dati ISTAT, comprese diverse tipologie di indicatori relativi alle categorie merceologiche. Ogni riga riporta i volumi per una combinazione specifica di categoria merceologica, regione, direzione del flusso commerciale e modalità di trasporto, e include indicatori che consentono di analizzare i flussi sotto vari aspetti quantitativi e temporali. Le colonne presenti nel dataset sono riassunte nella Tabella 3.10.

Tabella 3.10: Descrizione delle colonne del documento elaborazione_dati_itat.xlsx

Nome colonna	Descrizione
NST2007	Codice della categoria merceologica secondo la classificazione NST2007
NST2007_LABEL	Nome della categoria merceologica associata al codice NST2007
REGIONE	Regione italiana associata al flusso di trasporto (Piemonte o Lombardia)
CH_FLOW_TYPE	Tipo di flusso dal punto di vista della Svizzera (Import o Export)
MODE	Modo di trasporto utilizzato (Stradale o Ferroviario)
TOTALE	Volume medio totale di merci trasportate per la combinazione REGIONE/CH_FLOW_TYPE/ MODE, utilizzato per calcolare altri indicatori
MEAN	Volume medio annuale di merci trasportate espresso in tonnellate
STD	Deviazione standard dei volumi annuali di trasporto
COUNT	Colonna di controllo per verificare che i dati siano disponibili per ogni anno preso in esame
CV_%	Coefficiente di variazione percentuale, indica la variabilità dei volumi nel tempo
VARIABILITA_ANNUALE	Classificazione della variabilità dei flussi annuali (NO, BASSA, MEDIA, ALTA, ELEVATA)

Nome colonna	Descrizione
RILEVANZA_MEDIA_%	Percentuale media della categoria NST2007 rispetto al totale dei volumi trasportati per combinazione REGIONE / CH_FLOW_TYPE / MODE, calcolata come media sugli anni considerati
RILEVANZA_MEDIA	Classificazione qualitativa della rilevanza media della categoria merceologica (MINIMA, BASSA, MEDIA, ALTA, ELEVATA)
RILEVANZA_PONDERATA_%	Percentuale ponderata della categoria NST2007 rispetto al totale dei volumi trasportati per combinazione REGIONE / CH_FLOW_TYPE / MODE, calcolata come media pesata dei valori annuali (peso crescente negli anni)
RILEVANZA_PONDERATA	Classificazione qualitativa della rilevanza ponderata della categoria merceologica (MINIMA, BASSA, MEDIA, ALTA, ELEVATA)
STABILITA_STAGIONALE_VAL	Indicatore numerico che misura quanto la distribuzione dei flussi tra i trimestri varia tra un anno e l'altro
STABILITA_STAGIONALE	Classificazione qualitativa della stabilità della distribuzione trimestrale dei flussi (MOLTO_STABILE, STABILE, VARIABILE, INSTABILE, MOLTO_INSTABILE)

Di seguito descriviamo più nel dettaglio le colonne e gli indicatori presentati nella tabella che necessitano una spiegazione più approfondita.

Totale dei volumi (TOTALE)

Somma dei volumi medi annuali di tutte le categorie NST2007, calcolata per ciascuna combinazione di regione (REGIONE), tipo di flusso (CH_FLOW_TYPE) e modalità di trasporto (MODE). Questo valore rappresenta il totale di riferimento utilizzato per calcolare la percentuale di ciascuna categoria NST2007. Per una stessa combinazione REGIONE / CH_FLOW_TYPE / MODE, il valore del totale è identico per tutte le categorie NST2007.

Volume medio annuale (MEAN):

L'indicatore MEAN rappresenta il volume medio annuo di merci trasportate per una specifica combinazione di categoria NST2007, regione (REGIONE), tipo di flusso (CH_FLOW_TYPE) e modalità di trasporto (MODE). È calcolato come la media dei volumi annuali espressi in tonnellate, ottenuta dividendo il totale dei volumi osservati per il numero di anni disponibili. Valori elevati indicano categorie NST2007 con flussi consistenti, mentre valori più bassi identificano categorie con volumi marginali.

Deviazione standard dei volumi annuali (STD):

La deviazione standard misura la variabilità dei volumi annuali rispetto al valore medio per una specifica combinazione di categoria merceologica (NST2007), regione (REGIONE), tipo di flusso (CH_FLOW_TYPE) e modalità di trasporto (MODE). Valori bassi indicano flussi stabili nel tempo, mentre valori elevati segnalano una forte variabilità dei volumi da un anno all'altro.

Numero di anni disponibili (COUNT):

Numero di anni per cui sono disponibili dati per una specifica combinazione di categoria merceologica (NST2007), regione (REGIONE), tipo di flusso (CH_FLOW_TYPE) e modalità di trasporto (MODE). Questo indicatore misura la completezza dei dati: valori inferiori al numero totale di anni considerati segnalano la presenza di dati mancanti e una possibile riduzione dell'affidabilità degli altri indicatori statistici.

Coefficiente di variazione percentuale (CV_%):

Variabilità relativa dei volumi annuali rispetto alla media per una specifica combinazione di categoria merceologica (NST2007), regione (REGIONE), tipo di flusso (CH_FLOW_TYPE) e modalità di trasporto (MODE). È calcolato come il rapporto tra la deviazione standard e la media, moltiplicato per 100. Valori elevati indicano flussi molto variabili nel tempo, mentre valori bassi segnalano una maggiore stabilità dei volumi annuali.

Variabilità annuale (VARIABILITA_ANNUALE):

Classificazione qualitativa della variabilità dei volumi annuali basata sul coefficiente di variazione percentuale (CV_%) per una specifica combinazione di categoria merceologica (NST2007), regione (REGIONE), tipo di flusso (CH_FLOW_TYPE) e modalità di trasporto (MODE). I flussi sono classificati come:

- NO (CV_% = 0%): i volumi non presentano variazioni nel tempo o non ci sono volumi per quella tipologia di merce;
- BASSA (0% < CV_% ≤ 20%): variazioni di volumi annuali contenute;
- MEDIA (20% < CV_% ≤ 50%): variazioni di volumi annuali moderate;
- ALTA (50% < CV_% ≤ 100%), variazioni di volumi annuali significative;
- ELEVATA (CV_% > 100%), volumi fortemente variabili tra un anno e l'altro.

Rilevanza media percentuale (RILEVANZA_MEDIA_%):

Quota media percentuale che ciascuna categoria NST2007 contribuisce al totale dei volumi trasportati per una specifica combinazione di regione (REGIONE), tipo di flusso (CH_FLOW_TYPE) e modalità di trasporto (MODE), calcolata come percentuale media sui diversi anni disponibili. Valori più elevati indicano categorie più rilevanti all'interno della combinazione considerata, mentre valori bassi identificano categorie marginali.

Rilevanza media qualitativa (RILEVANZA_MEDIA):

Classificazione qualitativa della rilevanza media percentuale delle categorie NST2007 per una specifica combinazione di regione (REGIONE), tipo di flusso (CH_FLOW_TYPE) e modalità di trasporto (MODE). Le classi sono definite in base alla quota percentuale media e sono così articolate:

- MINIMA (RILEVANZA_MEDIA_% < 1%): contributo trascurabile;
- BASSA (1% ≤ RILEVANZA_MEDIA_% < 5%): contributo ridotto rispetto al totale;
- MEDIA (5% ≤ RILEVANZA_MEDIA_% < 10%): contributo moderato rispetto al totale;
- ALTA (10% ≤ RILEVANZA_MEDIA_% < 25%): contributo significativo rispetto al totale;
- ELEVATA (RILEVANZA_MEDIA_% ≥ 25%): contributo molto rilevante rispetto al totale.

Rilevanza ponderata percentuale (RILEVANZA_PONDERATA_%):

Quota percentuale che ciascuna categoria contribuisce al totale dei volumi trasportati per una specifica combinazione di regione (REGIONE), tipo di flusso (CH_FLOW_TYPE) e modalità di trasporto (MODE), calcolata come media pesata delle percentuali annuali attribuendo pesi crescenti agli anni più recenti. In particolare, i pesi sono assegnati in modo lineare e variano da 1 fino a 2 × numero di anni disponibili (6). I valori più bassi per gli anni meno recenti e i valori più elevati per gli anni più recenti consentono di dare maggiore importanza alle categorie NST2007 che si sono rivelate più importanti negli ultimi anni. Valori più elevati indicano una maggiore incidenza della categoria NST2007, soprattutto per l'impatto negli anni recenti.

Rilevanza ponderata qualitativa (RILEVANZA_PONDERATA):

Classificazione qualitativa della rilevanza media ponderata percentuale delle categorie NST2007 per una specifica combinazione di regione (REGIONE), tipo di flusso (CH_FLOW_TYPE) e modalità di trasporto (MODE). Le classi sono definite in base alla quota percentuale ponderata e sono così articolate:

- MINIMA (RILEVANZA_PONDERATA_% < 1%): contributo trascurabile;

- BASSA (1% ≤ RILEVANZA_PONDERATA_% < 5%): contributo ridotto rispetto al totale;
- MEDIA (5% ≤ RILEVANZA_PONDERATA_% < 10%): contributo moderato rispetto al totale;
- ALTA (10% ≤ RILEVANZA_PONDERATA_% < 25%): contributo significativo rispetto al totale;
- ELEVATA (RILEVANZA_PONDERATA_% ≥ 25%): contributo molto rilevante rispetto al totale.

Stabilità stagionale numerica (STABILITA_STAGIONALE_VAL)

Indicatore che misura come varia la distribuzione dei volumi tra i trimestri da un anno all'altro per una specifica combinazione di categoria merceologica (NST2007), regione (REGIONE), tipo di flusso (CH_FLOW_TYPE) e modalità di trasporto (MODE). Viene calcolato confrontando, per ciascun anno, la distribuzione percentuale dei volumi tra i trimestri con una distribuzione media di riferimento. Valori bassi indicano che la distribuzione trimestrale rimane simile nel tempo, mentre valori elevati indicano che la ripartizione dei volumi tra i trimestri cambia significativamente da un anno all'altro.

Stabilità stagionale qualitativa (STABILITA_STAGIONALE)

Classificazione qualitativa della stabilità stagionale dei flussi trimestrali per una specifica combinazione di categoria merceologica (NST2007), regione (REGIONE), tipo di flusso (CH_FLOW_TYPE) e modalità di trasporto (MODE). Le classi sono definite in base al valore numerico della stabilità stagionale (STABILITA_STAGIONALE_VAL) e sono così articolate:

- MOLTO_STABILE (STABILITA_STAGIONALE_VAL < 2): distribuzione trimestrale mantiene approssimativamente lo stesso pattern nel tempo;
- STABILE (2 ≤ STABILITA_STAGIONALE_VAL < 5): distribuzione trimestrale con variazioni contenute;
- VARIABILE (5 ≤ STABILITA_STAGIONALE_VAL < 10): distribuzione trimestrale soggetta a variazioni moderate nel tempo;
- INSTABILE (10 ≤ STABILITA_STAGIONALE_VAL < 20): distribuzione trimestrale con forti oscillazioni tra gli anni;
- MOLTO_INSTABILE (STABILITA_STAGIONALE_VAL ≥ 20): distribuzione trimestrale estremamente variabile e fortemente instabile nel tempo.

3.2.2 Flussi annuali totali tra Lombardia e Svizzera

Il totale dei flussi **esportativi** dalla Svizzera verso la Lombardia tramite **modalità stradale** si colloca in un intervallo relativamente ristretto, compreso tra circa 650.000 e 780.000 tonnellate nel periodo 2019–2024. L'andamento presenta una moderata variabilità, con un picco marcato nel 2021, quando i volumi superano di poco le 780.000 tonnellate, e una fase di contrazione nel 2020. Gli anni 2022, 2023 e 2024 mostrano una nuova stabilizzazione su livelli prossimi alle 700.000 tonnellate. Nel complesso, il flusso risulta strutturalmente stabile. Il totale dei flussi in **importazione** svizzera mostra valori nettamente superiori a quelli in senso opposto, variando tra circa 1,4 e 1,78 milioni di tonnellate nel periodo considerato. Il massimo si registra nel 2019, seguito da una riduzione nel 2020. Il 2021 rappresenta una fase di temporaneo recupero, mentre dal 2022 al 2024 si osserva una tendenza progressivamente decrescente, che porta i volumi a circa 1,4 milioni di tonnellate nell'ultimo anno disponibile. Nel complesso, il flusso presenta una dinamica debolmente regressiva, pur mantenendo un ruolo quantitativamente dominante nei rapporti stradali tra Lombardia e Svizzera.

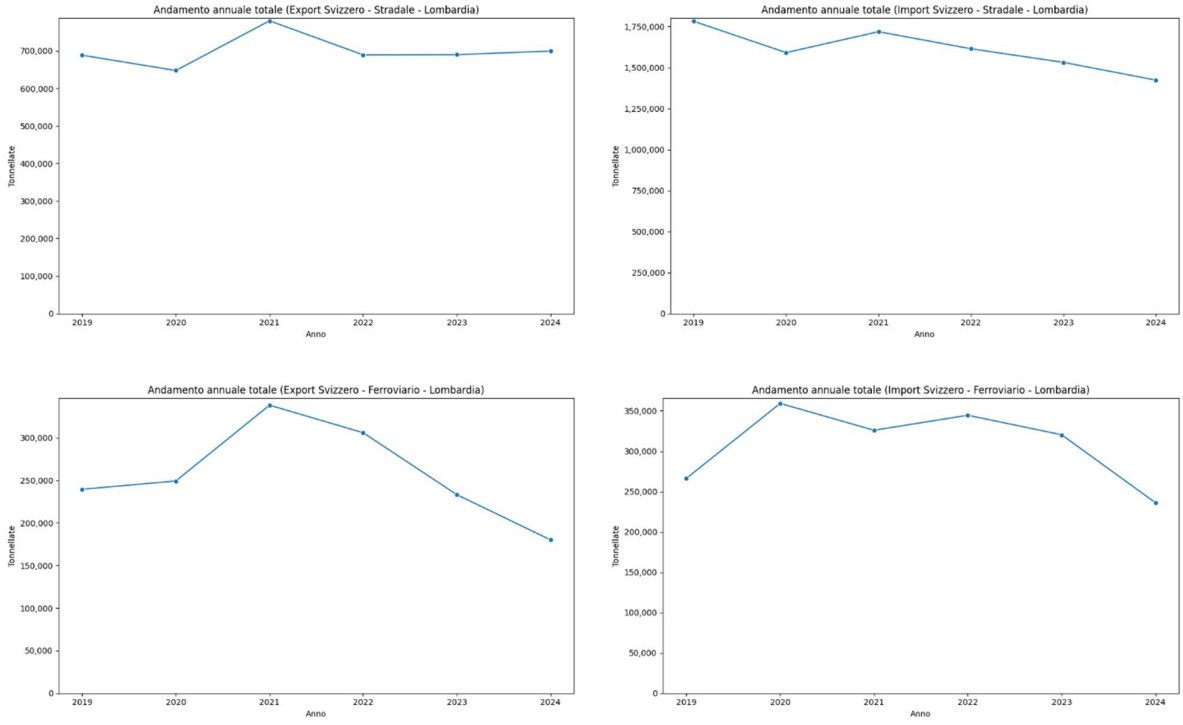
La lettura congiunta dei due grafici sulla modalità di trasporto stradale mette in evidenza una struttura di scambio sbilanciata, con flussi lombardi verso la Svizzera quasi doppi rispetto ai flussi svizzeri verso la Lombardia.

I flussi **esportativi** dalla Svizzera verso la Lombardia tramite **modalità ferroviaria** mostrano un andamento caratterizzato da una prima fase di crescita, seguita da una progressiva contrazione. I volumi aumentano infatti da circa 240.000 tonnellate nel 2019 a oltre 330.000 tonnellate nel 2021, raggiungendo il massimo del

periodo. A partire dal 2022 si osserva invece una riduzione costante, con valori prossimi alle 300.000 tonnellate nel 2022, 230.000 nel 2023 e un ulteriore calo fino a circa 180.000 tonnellate nel 2024. Nel complesso, il flusso evidenzia una tendenza discendente nel medio periodo, dopo il picco del 2021, con una contrazione complessiva di circa il 45% nel triennio successivo. I flussi di **importazione** svizzera crescono da circa 265.000 tonnellate nel 2019 fino a un massimo di circa 360.000 tonnellate nel 2020, mantenendosi comunque elevati nel biennio successivo (tra 325.000 e 345.000 tonnellate). Dal 2023 in avanti si osserva però una riduzione più marcata, con valori pari a circa 320.000 tonnellate e un calo più significativo nel 2024, quando il flusso scende a poco più di 230.000 tonnellate. L'andamento complessivo suggerisce una tendenza leggermente decrescente, più pronunciata nell'ultimo anno disponibile.

Nel complesso, il trasporto ferroviario mostra un arretramento significativo negli ultimi anni.

Figura 3.12: Flussi di import ed export svizzero con Lombardia per modalità stradale e ferroviaria (totali)



3.2.3 Flussi annuali per categoria merceologica tra Lombardia e Svizzera

Per quanto riguarda i flussi tra Lombardia e Svizzera, con riferimento alla ***modalità stradale***, la categoria merceologica prevalente in **export** è quella delle materie prime secondarie, rifiuti urbani e altri rifiuti (14) con valori compresi tra le 215.000 tonnellate e le 280.000 tonnellate nel periodo 2019–2024, con un andamento complessivamente crescente. Si osservano due massimi particolarmente marcati nel 2021 e nel 2024, mentre il 2022 rappresenta una fase di contrazione temporanea all'interno di una tendenza che rimane comunque espansiva nel medio periodo. Le altre due categorie merceologiche che si muovono su valori medio-alti ma inferiori rispetto alla categoria 14 sono legno e prodotti in legno e sughero (6) e i prodotti dell'agricoltura (1). La prima varia tra le 100.000 tonnellate e le 135.000 tonnellate, rappresenta un flusso significativo ma con tendenza leggermente decrescente sul medio periodo. La seconda varia le 90.000 tonnellate e le 115.000 tonnellate, rappresentando un settore generalmente stabile, ma in arretramento nel biennio recente. La categoria merceologica prevalente in **import** è quella degli altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi (9), che si colloca stabilmente come la serie più elevata del periodo, ad eccezione dell'anno 2024. I volumi si muovono tra circa 266.000 tonnellate e 390.000 tonnellate, mostrando un andamento tendenzialmente decrescente ma con oscillazioni negli anni intermedi. La seconda categoria

merceologica per importanza è quella dei metalli, manufatti in metallo, escluse le macchine e gli apparecchi meccanici (10), che nel periodo di analisi presenta valori compresi tra le 288.000 tonnellate e le 373.000 tonnellate. Si tratta di un flusso strutturalmente rilevante, con un profilo leggermente calante nel medio periodo. La terza categoria è rappresentata dai prodotti alimentari, bevande e tabacchi (4), con valori compresi tra le 223.000 tonnellate e le 248.000 tonnellate. Rispetto alle prime due categorie, questa mostra un andamento più regolare, caratterizzato da una lieve crescita nel biennio finale del periodo considerato.

Con riferimento alla ***modalità ferroviaria***, la categoria prevalente sia in **export** che in **import** è quella dei metalli, manufatti in metallo, escluse le macchine e gli apparecchi meccanici (10) con valori compresi tra le 145.000 tonnellate e le 213.000 tonnellate in export e tra le 118.000 tonnellate e le 227.000 tonnellate in import.

Figura 3.13: Flussi di import ed export svizzero con Lombardia per modalità stradale e ferroviaria (per categoria merceologica)

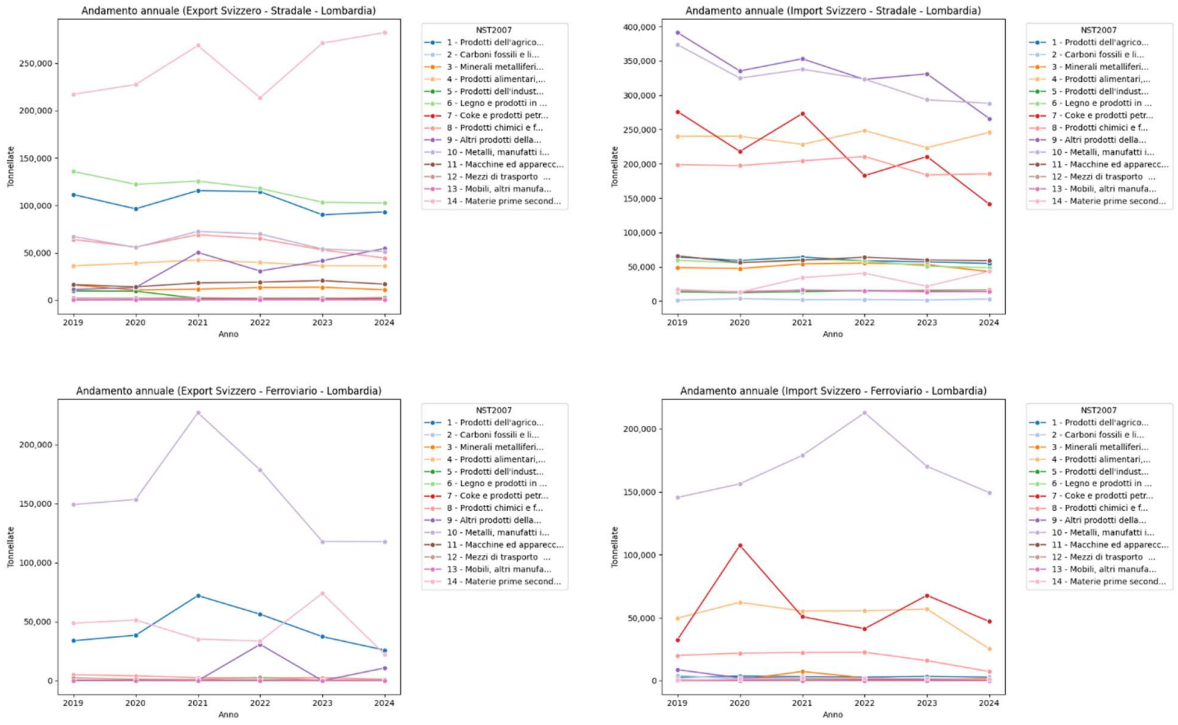
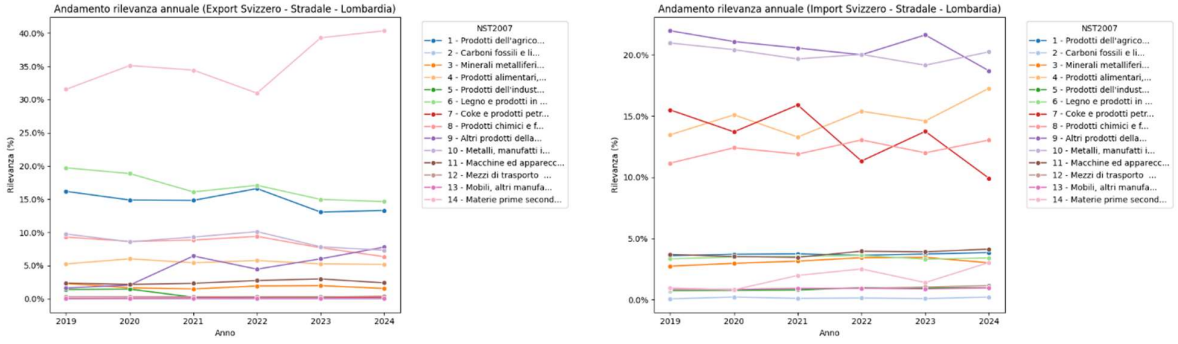
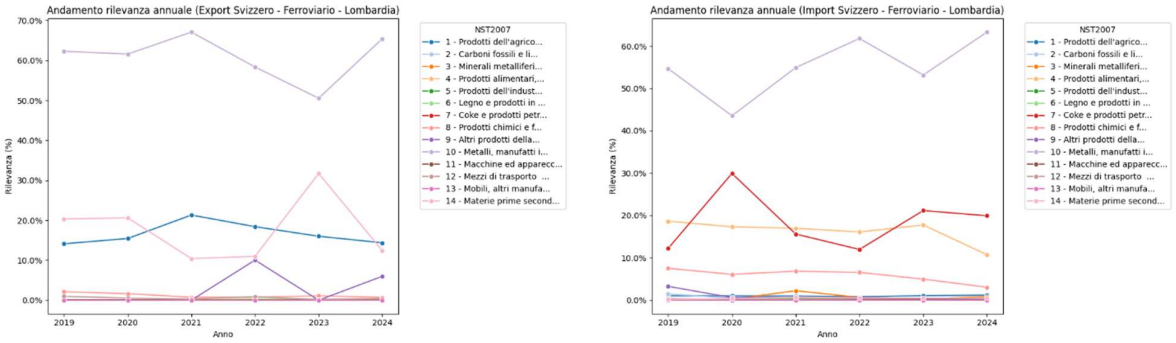


Figura 3.14: Rilevanza dei flussi di import ed export tra Lombardia e Svizzera per modalità stradale e ferroviaria (per categoria merceologica)





3.2.4 Flussi annuali totali tra Piemonte e Svizzera

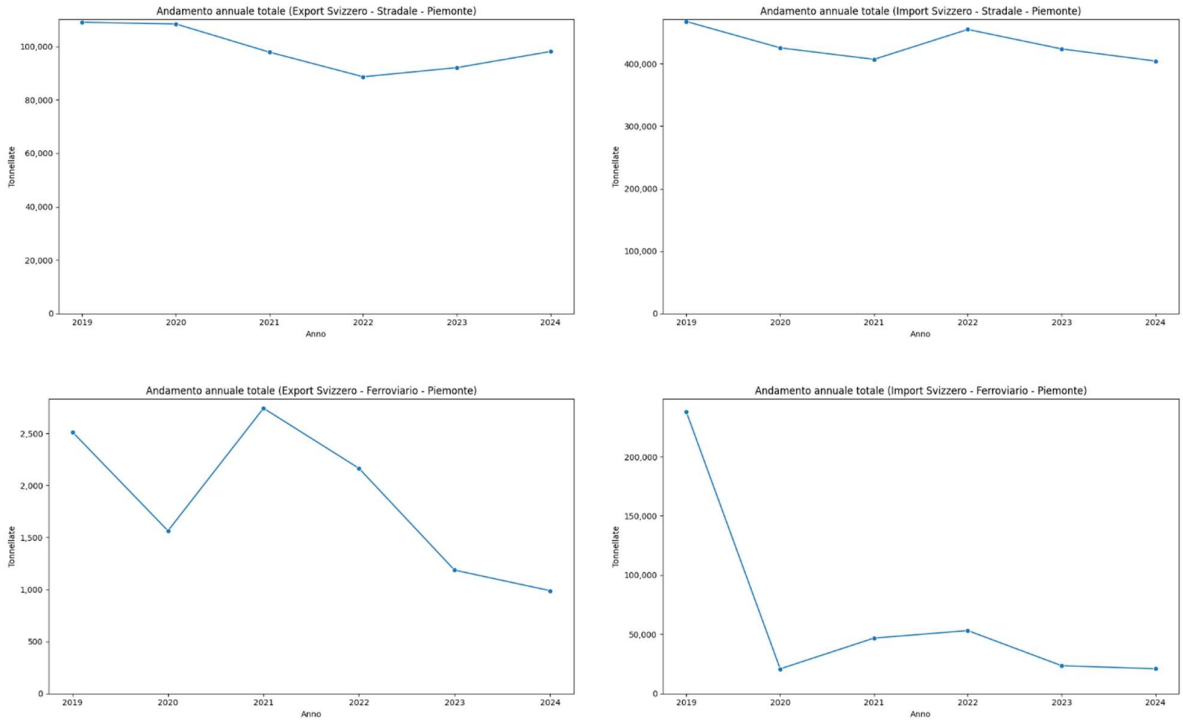
Il totale dei flussi **esportativi** dalla Svizzera verso il Piemonte tramite **modalità stradale** evidenzia un andamento complessivamente decrescente, pur con oscillazioni intermedie. I volumi iniziano su valori prossimi alle 110.000 tonnellate nel 2019, per poi ridursi progressivamente fino a circa 88.000 tonnellate nel 2022, che rappresenta il minimo del periodo osservato. Nel biennio successivo si registra un parziale recupero, con valori pari a 92.000 tonnellate nel 2023 e 98.000 tonnellate nel 2024. Complessivamente, il flusso mostra una tendenza di medio periodo leggermente negativa, compensata da una moderata ripresa nella fase più recente. Il totale dei flussi in **importazione** svizzera presenta volumi decisamente superiori rispetto a quelli in senso opposto, con valori compresi tra circa 405.000 e 470.000 tonnellate. Il massimo si registra nel 2019, con oltre 465.000 tonnellate, seguito da una contrazione nel 2020 e un'ulteriore riduzione nel 2021. Il 2022 rappresenta un momento di recupero, con un incremento che riporta i volumi su livelli prossimi alle 455.000 tonnellate. Nel biennio successivo si osserva però una nuova flessione, che porta i flussi intorno alle 405.000 tonnellate nel 2024. Nel complesso, il settore evidenzia una tendenza leggermente decrescente nel medio periodo, pur mantenendo una dimensione strutturalmente elevata.

Nel complesso, le relazioni stradali Svizzera–Piemonte risultano in lieve ridimensionamento su orizzonte pluriennale.

I flussi **esportativi** dalla Svizzera verso il Piemonte tramite **ferrovia** mostrano un andamento caratterizzato da forte variabilità e progressivo ridimensionamento. Nel 2019 i volumi si attestano attorno alle 2.500 tonnellate, per poi diminuire nel 2020 fino a circa 1.600 tonnellate. Il 2021 segna un recupero significativo, con un massimo di periodo superiore alle 2.700 tonnellate, ma a partire dal 2022 si osserva un calo costante: circa 2.200 tonnellate nel 2022, 1.200 tonnellate nel 2023 e un ulteriore riduzione a 1.000 tonnellate nel 2024. Nel complesso, il flusso mostra una tendenza decrescente piuttosto marcata nel medio periodo, con una contrazione complessiva superiore al 60% dal picco del 2021 al 2024. Il totale dei flussi di **importazione** svizzera presenta un livello di volumi nettamente superiore rispetto ai flussi in direzione opposta, ma mostra anch'esso una dinamica fortemente regressiva. Nel 2019 i valori superano le 230.000 tonnellate, rappresentando di gran lunga il massimo dell'intero periodo. A partire dal 2020 si osserva però un crollo molto significativo, con volumi ridotti a circa 20.000 tonnellate, seguito da una fase di recupero parziale nel 2021–2022 (tra 45.000 e 55.000 tonnellate). Il biennio 2023–2024 segna nuovamente una contrazione, con valori nell'intervallo 20.000–24.000 tonnellate. L'export piemontese verso la Svizzera via ferrovia presenta quindi un ridimensionamento strutturale, con livelli che rimangono stabilmente molto inferiori rispetto al picco del 2019.

Nel complesso, il traffico ferroviario Svizzera - Piemonte risulta fortemente indebolito nel corso del periodo analizzato, con una struttura attuale che suggerisce un ruolo marginale del vettore ferroviario negli scambi transfrontalieri di questa direttrice.

Figura 3.15: Flussi di import ed export svizzero con Piemonte per modalità stradale e ferroviaria (totali)



3.2.5 Flussi annuali per categoria merceologica tra Piemonte e Svizzera

Per quanto riguarda i flussi tra Piemonte e Svizzera, con riferimento alla ***modalità stradale***, la categoria merceologica prevalente in **export** è quella del legno e prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili), articoli di paglia e materiali da intreccio, pasta da carta, carta e prodotti di carta, stampati e supporti registrati (6) con valori compresi tra le 23.000 tonnellate e le 40.000 tonnellate nel periodo 2019–2024, con un picco molto marcato nel 2020 e un successivo ridimensionamento negli anni seguenti. Complessivamente, il flusso evidenzia una tendenza leggermente decrescente, pur rimanendo la voce dominante. La seconda categoria più rilevante è rappresentata dalle materie prime secondarie, rifiuti urbani e altri rifiuti (14), che oscillano tra circa 19.000 e 27.000 tonnellate nel periodo considerato. Dopo la stabilità del periodo 2019–2021, la serie mostra una riduzione nel 2022, seguita da un significativo recupero nel 2023 e da un nuovo calo nel 2024. Il flusso risulta quindi caratterizzato da forte variabilità, pur mantenendo un peso consistente nel quadro generale dell'export svizzero verso il Piemonte. Un altro gruppo merceologico rilevante è quello dei prodotti dell'agricoltura (1), con valori compresi tra 12.000 e 18.000 tonnellate. Il settore si presenta relativamente stabile nel quadriennio 2019–2022, per poi mostrare una fase di crescita nel 2023–2024, culminando in un massimo nel 2024. Si tratta quindi di un comparto in lenta ma progressiva crescita, inserito nella fascia medio-alta dei flussi.

La categoria merceologica prevalente in **import** è quella dei coke e prodotti petroliferi raffinati (7). I volumi si collocano tra circa 88.000 e 152.000 tonnellate nel periodo 2019–2024. Il settore mostra un andamento altalenante: dopo una fase discendente dal 2019 al 2021, si osserva un forte recupero nel 2022, seguito da una brusca riduzione nel 2024. Nonostante la volatilità, rappresenta il flusso più consistente dell'export piemontese verso la Svizzera. La seconda categoria più importante è quella degli altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi (9), con valori compresi tra 80.000 e 118.000 tonnellate. La serie descrive un chiaro andamento decrescente nel quadriennio 2019–2023, passando da oltre 105.000 tonnellate a 80.000 tonnellate, prima di segnare una significativa crescita nel 2024. Nel complesso, il comparto mostra una tendenza moderatamente negativa sul medio periodo, ma nel 2024 si pone come categoria prevalente. Rilevante per dimensione è anche la categoria dei prodotti alimentari, bevande e

tabacco (4), che oscilla tra circa 60.000 e 71.000 tonnellate. Il flusso appare strutturalmente stabile, con una lieve crescita nel triennio 2019–2022, seguita da una contrazione nel 2023 e un nuovo leggero incremento nel 2024. Nel complesso, il settore presenta caratteristiche di stabilità con una leggera tendenza espansiva.

Con riferimento alla ***modalità ferroviaria***, la categoria prevalente in **export** è quella dei metalli, manufatti in metallo, escluse le macchine e gli apparecchi meccanici (10) con valori compresi tra le 518 tonnellate e le 1.265 tonnellate; in **import** prevale la categoria dei coke e prodotti petroliferi raffinati con tonnellate comprese tra 234.000 e le 10.000.

Figura 3.16: Flussi di import ed export svizzero con Piemonte per modalità stradale e ferroviaria (per categoria merceologica)

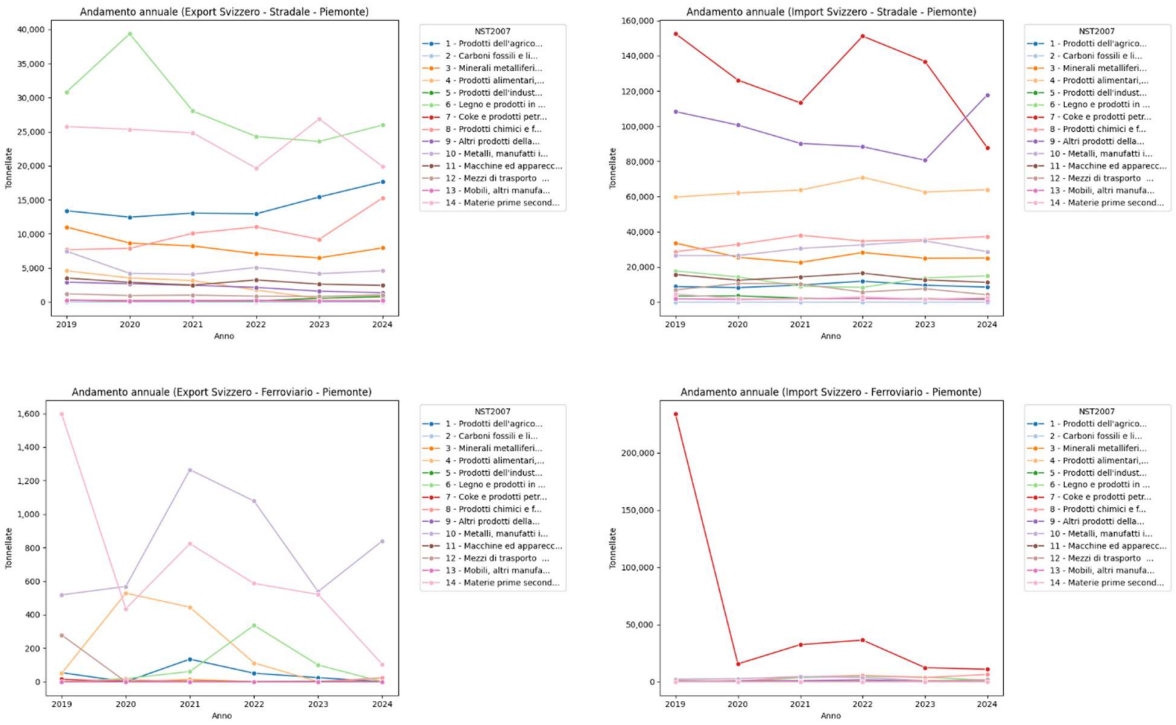
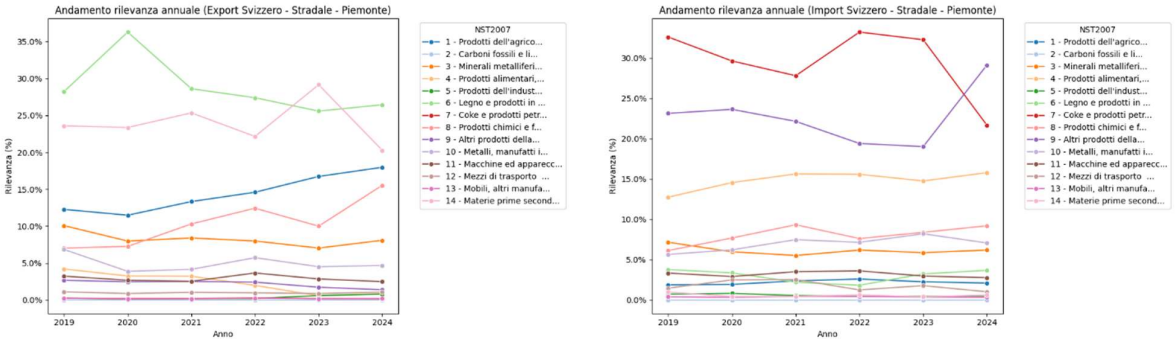
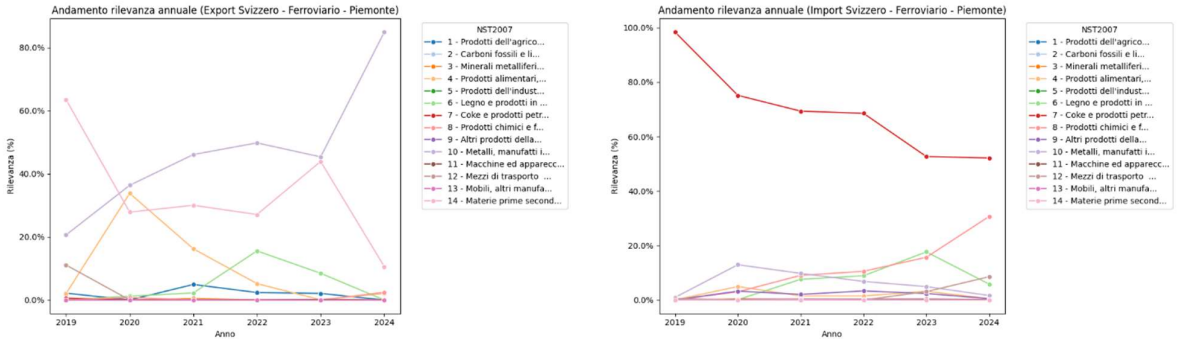


Figura 3.17: Rilevanza dei flussi di import ed export tra Piemonte e Svizzera per modalità stradale e ferroviaria (per categoria merceologica)



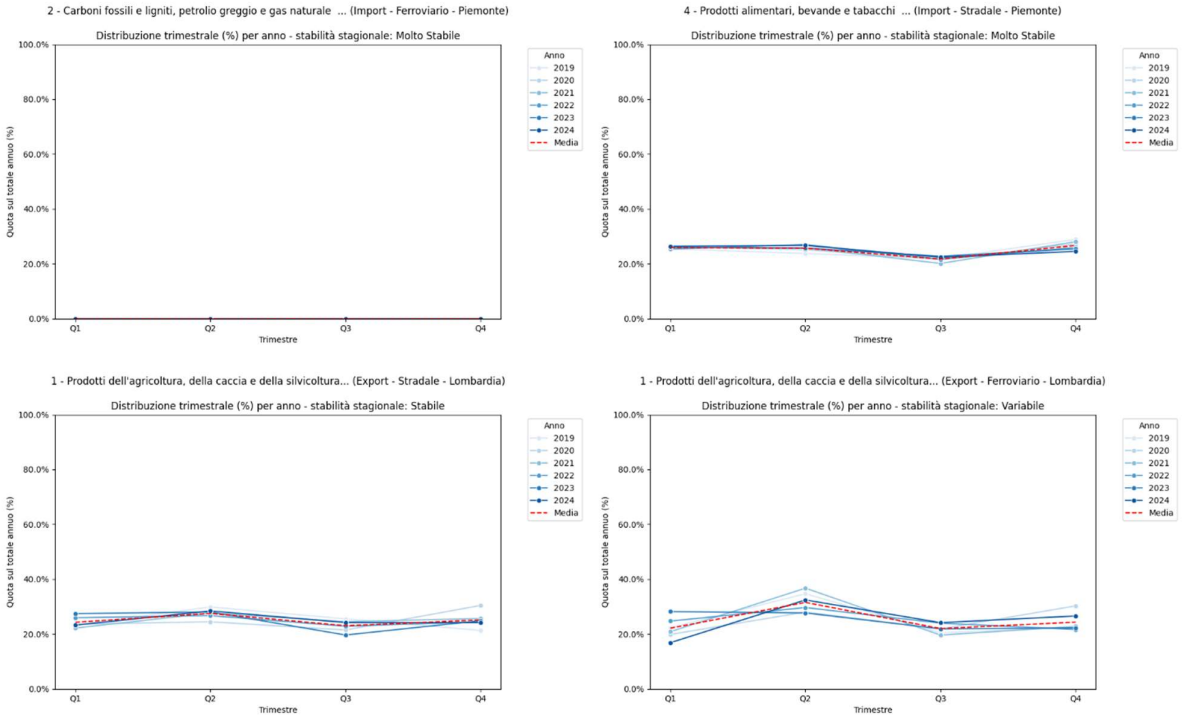


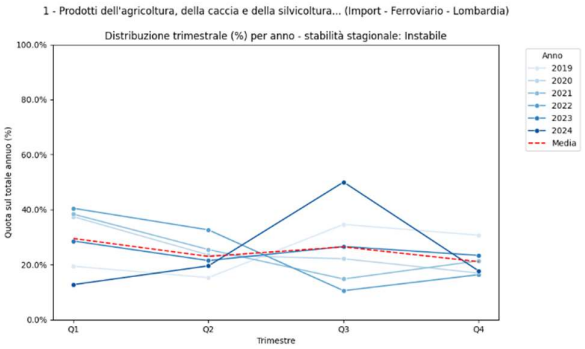
3.2.6 Spiegazione per interpretare i grafici trimestrali

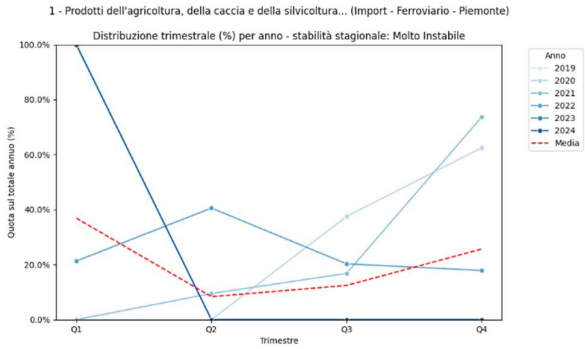
Sono stati generati 132 grafici che mostrano gli andamenti trimestrali dal 2019 al 2024 per ciascuna delle 14 categorie merceologiche NST2007 considerate, distinguendo per modalità di trasporto (stradale e ferroviaria), tipologia di flusso (export e import) e regione di scambio (Piemonte e Lombardia). Come anticipato in precedenza, tutti i grafici sono forniti nell'**Allegato 3**, mentre in questa sezione viene illustrato come interpretarli, attraverso una breve analisi di sei grafici esemplificativi.

Con riferimento alla Figura 3.18, i primi due grafici mostrano andamenti classificati come molto stabili. Il primo grafico rappresenta tuttavia un caso in cui i volumi sono nulli e quindi costantemente pari a zero. Grafici di questo tipo sono stati inseriti esclusivamente per completezza, ma risultano poco significativi. Il secondo, invece, rappresenta un andamento effettivamente molto stabile, in cui la distribuzione percentuale dei volumi di merci tra i diversi trimestri rimane molto vicina alla distribuzione percentuale media. Il terzo grafico mostra un andamento stabile, in cui iniziano a emergere piccole variazioni rispetto alla media, mentre nel quarto, caratterizzato da un andamento variabile, si osservano scostamenti più rilevanti nella distribuzione. Il quinto e il sesto grafico, infine, mostrano due andamenti progressivamente più instabili, in cui la distribuzione media tra i trimestri non risulta più significativa per identificare pattern stagionali.

Figura 3.18: Esempi di grafici per ognuna delle possibili casistiche di stabilità stagionale







3.3 Integrazione con i dati dell'Osservatorio Transalpino

Il presente paragrafo fornisce un aggiornamento dei dati al 2024 come integrazione dei dati CAFT, relativi al 2019, con quelli dell'Osservatorio Transalpino delle merci più aggiornati. È importante tener conto del fatto che le due fonti dati sono differenti. Tuttavia, i dati CAFT del 2019 sono stati validati tramite confronto con i dati dell'osservatorio transalpino delle merci per lo stesso anno.

Si fa qui esclusivamente riferimento alla modalità di trasporto stradale, per le motivazioni già elencate sopra. Il traffico stradale ai valichi mostra una crescita di circa il 7% nei 5 anni, caratteristica di tutti i quattro valichi, ad eccezione del Gran San Bernardo.

Tabella 3.11: Aggiornamento al 2024 dei flussi stradali ai valichi transalpini

Passaggio alpino	Tonnellate (x 1.000) 2019	Tonnellate (x 1.000) 2024	Δ% 2019-2024
Gottardo	7.451	8.029	7,8%
San Bernardino	1.375	1.423	3,5%
Sempione	973	1.047	7,6%
Gran San Bernardo	371	355	-4,3%
TOTALE	**10.171**	**10.854**	**6,7%**

3.4 Focus sul Canton Ticino

Il Canton Ticino, che coincide in estensione con la Grande Regione del Ticino, rappresenta il punto di ingresso della merce in Svizzera. Il suo territorio è attraversato dalla autostrada A2, principale asse di transito in direzione longitudinale (da nord ovest a sud) della Svizzera, in cui si trova il tunnel del Gottardo, che segna il confine a nord tra la Grande Regione del Ticino e la Grande Regione della Svizzera Centrale.

I dati che vengono presentati e analizzati in questo paragrafo provengono dal report "Merci in movimento – Un quadro statistico del trasporto merci in Ticino – Edizione 2024"[2] realizzato dall'Ufficio di statistica e dalla Sezione della mobilità della Repubblica e Cantone Ticino. I dati contenuti nel rapporto relativamente alla modalità di trasporto stradale provengono dall'UST (Ufficio Federale di Statistica), dal RTM (Rilevazione del

[2] Merci in movimento

Trasporto merci) e dal GQGV (Trasporto Internazionale di merci su strada); quelli relativi al trasporto ferroviario provengono invece da FFS cargo.

Queste fonti differiscono dai dati CAFT analizzati nel paragrafo 3.1 e non risultano con essi confrontabili. Infatti, i dati CAFT fanno esclusivo riferimento ai flussi di attraversamento ai valichi transalpini, mentre le altre fonti citate nel rapporto "Merci in movimento" comprendono anche flussi che non necessariamente attraversano i valichi transalpini.

In seguito a questa premessa, vengono sintetizzati i dati del trasporto stradale e, brevemente, ferroviario che riguardano la Grande Regione del Ticino. Gli ultimi dati disponibili sul trasporto stradale fanno riferimento al 2019. Dei 23 milioni di tonnellate di merce in circolazione, solo la metà era destinata a trasporti interni al cantone (48,3%), mentre il transito rappresentava il 20,2%. A seguire, l'import in Ticino (15,9%), le merci in import/export fra l'estero (Italia) e il resto della Svizzera (11,4%) e infine, export dal Ticino (4,2%).

Tabella 3.12: Merce trasportata su strada (in x 1.000 tonnellate) in Ticino, per tipologia di traffico

Tipologia di traffico	x 1.000 tonnellate	% sul totale
Transito	4.600	20,2%
Import	3.700	15,9%
Export	1.000	4,2%
Interno	11.100	48,3%
Fra estero e resto della Svizzera*	2.600	11,4%
TOTALE	**23.000**	**100%**

** Merce che attraversa il Canton Ticino senza fermarsi*

Circa un terzo delle merci che riguarda il Ticino vi passa senza fermarsi. Infatti, la somma del transito e della componente fra estero (Italia) e resto della Svizzera ammonta a circa 7,3 milioni di tonnellate, corrispondenti al 32% dei 23 milioni di tonnellate totali. In Ticino il 90,8% delle importazioni e l'80,4% delle esportazioni arrivava o era diretto in Italia. Gli scambi erano realizzati soprattutto con le provincie italiane di confine (Varese, Como e Milano), una conseguenza dell'organizzazione della logistica (centri di trasbordo situati vicino al confine). Nel 2019 da queste Province arrivava il 63,9% e partiva il 66,5% della merce scambiata con l'Italia.

Figura 3.19: Merce trasportata su strada (in x 1.000 tonnellate) in Ticino, per tipologia di traffico

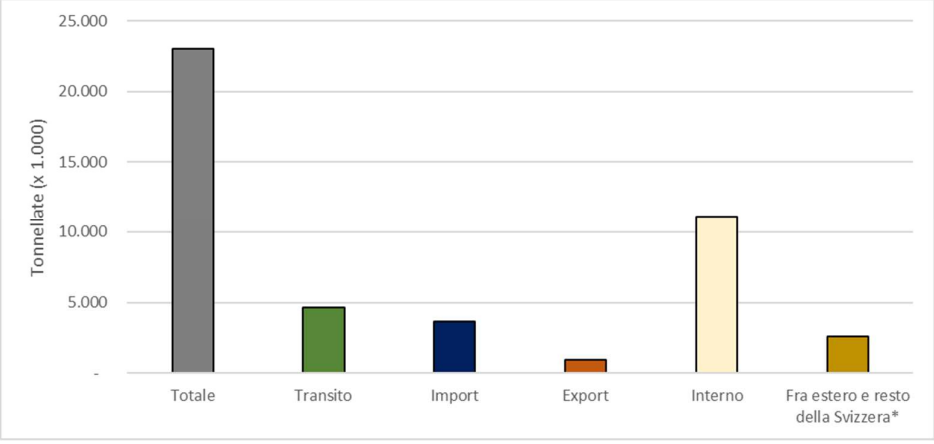
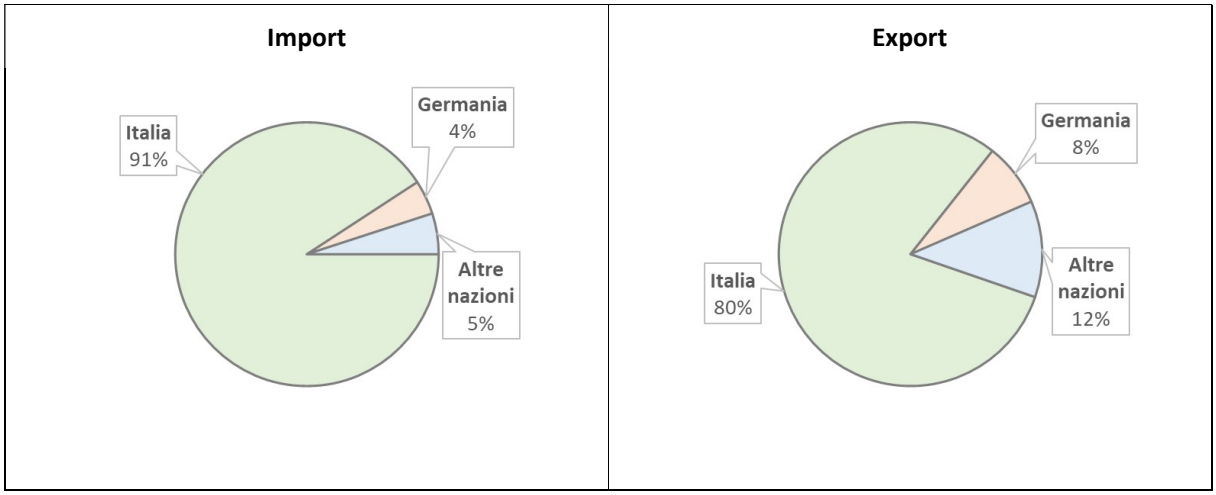


Figura 3.20: Ripartizione dell'import e dell'export del Ticino per sola modalità stradale



Quanto alla modalità ferroviaria, secondo i dati di FFS Cargo, il Ticino è la grande regione con i minori scambi interregionali (600.000 tonnellate di merci in arrivo dal resto della Svizzera e altrettanti che vi si dirigono). Sono inoltre solo 20.000 le tonnellate di merci che si spostano internamente al Cantone

3.5 Modelli per stima traffico merci (MATM)

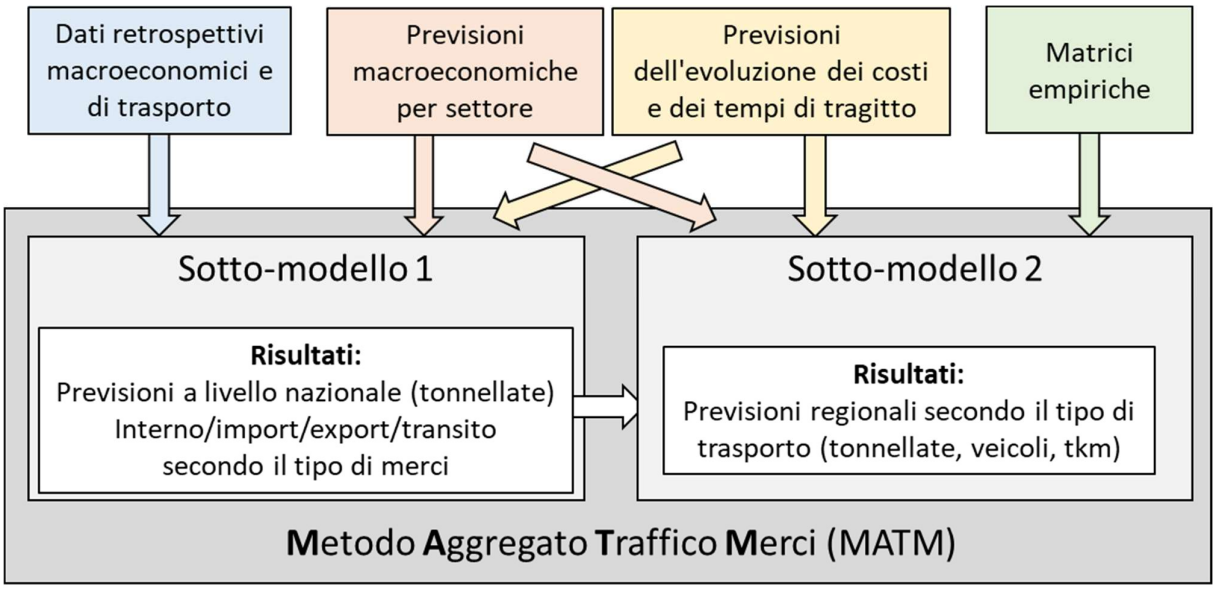
Per la componente svizzera, uno strumento utile alla descrizione globale dell'attuale traffico merci in Svizzera è il Metodo Aggregato Traffico Merci (MATM), strumento centrale del Dipartimento federale dell'Ambiente, dei Trasporti, dell'Energia e delle Comunicazioni (DATEC), concepito e applicato per la prima volta ai fini dell'allestimento dello stato di base 2010 e dell'elaborazione delle «Prospettive di traffico 2040».

L'organizzazione del MATM prevede due sotto-modelli:

- Il primo permette di stimare il numero delle tonnellate di merci che verranno trasportate in Svizzera, per esempio nei prossimi 20 o 30 anni, differenziando per tipo di merce e tipo di trasporto (interno, import, export o transito). Le stime si basano su previsioni economiche basate su relazioni statistiche osservate nel quadro dei dati retrospettivi.
- Il secondo traduce le previsioni del primo (a livello nazionale) in matrici di flusso merce tra 271 regioni (somma di 107 regioni interne e 164 regioni estere), differenziati secondo il tipo di trasporto. Il procedimento si basa su matrici origine-destinazione empiriche, ricavate tramite sondaggi sul traffico merci ferroviario e stradale. Le matrici degli anni futuri sono estrapolate grazie all'applicazione di tassi di variazione derivanti da previsioni macroeconomiche regionali. Il numero di veicoli che occupano la rete stradale (domanda) viene ricavato a partire dalle tonnellate movimentate e prendendo in considerazione le corse a vuoto. La domanda è disaggregata sulla base delle zone di traffico del modello del traffico viaggiatori a livello nazionale (MTVN) e in seguito attribuita a un modello di rete.

Previsioni dell'evoluzione dei costi e dei tempi del tragitto permettono di effettuare aggiustamenti delle quote modali in entrambi i sotto-modelli. Il sotto-modello 1 viene regolarmente aggiornato grazie all'integrazione di recenti statistiche riguardanti i trasporti e l'economia. L'aggiornamento delle matrici del sotto-modello 2 deve essere calibrato con i dati dei conteggi relativi ai principali assi stradali.

Figura 3.21: Schema esplicativo del funzionamento del MATM



4 Fonti e dati a supporto delle imprese di trasporto

Esistono diverse fonti a disposizione delle aziende di trasporto in cui è possibile reperire informazioni sull'offerta. Queste informazioni sono state raccolte, catalogate e allegate al presente documento in formato Excel (**Allegato 4**), con l'obiettivo di fornire un quadro generale delle soluzioni attualmente disponibili e dei servizi offerti da ciascuna piattaforma.

Per ogni fonte vengono fornite:

- fonte;
- descrizione: indicazione dell'ente o del database di riferimento e descrizione sintetica del contenuto;
- link utili;
- area di copertura: livello comunale, provinciale, regionale o nazionale;
- modalità di trasporto: stradale, ferroviaria, marittima, intermodale es. strada-ferrovia;
- costo del servizio;
- tempi di consegna;
- capacità disponibile: slot, container, vagoni, etc;
- indicatori di qualità del servizio: puntualità, emissioni CO2, rating di affidabilità, etc;
- modalità di accesso;
- natura del dato: open data, con licenza, a pagamento, privato o soggetto ad accordi;
- disponibilità temporale: real-time o dati storici aggregati;
- frequenza di aggiornamento: giornaliera, mensile, annuale, pluriennale, etc;
- formato disponibile: Excel, CSV, JSON, API, SDMX, ODS, HTML, PDF, o altro;
- accesso: libero o riservato a particolari categorie di aziende;
- ulteriori informazioni rilevanti.

5 Conclusioni

L'analisi delle **fonti disponibili sui flussi merci** tra Italia e Svizzera evidenzia una buona disponibilità complessiva di dati, ma anche una serie di limiti strutturali rispetto ad alcune esigenze del progetto SWITCH. Alcuni dataset risultano utili per analisi che consentono di comprendere come i flussi siano ripartiti tra le diverse categorie merceologiche, offrendo indicazioni su quali filiere possano presentare un potenziale per lo switch modale. Rimane tuttavia critica la possibilità di integrare tali informazioni in tempo reale, a causa del livello di aggregazione dei dati e della bassa frequenza di aggiornamento.

Spesso i dati disponibili risultano fortemente aggregati, sia dal punto di vista geografico sia temporale, oppure non includono alcune informazioni rilevanti, come il dettaglio sulle categorie merceologiche. Questo rende complessa una ricostruzione accurata dei flussi effettivi lungo i corridoi di interesse. Anche la frequenza di aggiornamento rappresenta un limite significativo: i dati sono aggiornati prevalentemente su base mensile o annuale, e talvolta con intervalli ancora più lunghi, riducendo la possibilità di un utilizzo efficace all'interno di una piattaforma che richiede un flusso di informazioni costante.

La fonte che offre il maggior livello di dettaglio è rappresentata dai dati CAFT (Cross Alpine Freight Transport). Pur essendo basati su indagini campionarie, questi dataset forniscono informazioni molto dettagliate su origine e destinazione dei flussi, fino alla scala provinciale, oltre a dati su tipologia di merce, modalità di trasporto e volumi movimentati. Il principale limite è legato alla frequenza di aggiornamento, che è quinquennale, e che ne riduce l'utilità per analisi di breve periodo e per il supporto alle decisioni in contesti operativi. L'ISTAT dispone di dati relativi a più anni, permettendo di realizzare serie temporali con livello di dettaglio anche trimestrale. I limiti rappresentati da questa fonte sono principalmente legati al livello di dettaglio territoriale, che è regionale in ambito italiano e nazionale in ambito svizzero, e dalla mancanza di informazioni per alcune categorie merceologiche, rendendo il database non del tutto completo.

Un'ulteriore criticità riguarda la scarsa disponibilità di sistemi automatici per l'accesso e l'aggiornamento dei dati. Soluzioni basate su API o connettori strutturati sono presenti solo in pochi casi, principalmente per fonti istituzionali come ISTAT ed EUROSTAT o per fonti a pagamento come S&P Global, che mettono a disposizione dati prevalentemente aggregati.

L'**analisi dei flussi merci** si basa principalmente su due fonti dati diverse e tra loro differenti per modalità di raccolta dei dati: i dati CAFT 2019 da un lato e i dati ISTAT (Coeweb) sul commercio estero dall'altro per il periodo 2019-2024. Tali analisi sono state integrate con i dati più recenti dell'Osservatorio Transalpino (2024) e con il report sul Canton Ticino "Merci in movimento – Edizione 2024". Poiché il Ticino non è incluso nella disaggregazione territoriale del CAFT e tanto meno nella disaggregazione dei dati ISTAT, l'analisi è stata integrata con un report specifico. Per il Vallese, invece, non è stato trovato un report equivalente: per questa area si può fare riferimento, con la dovuta cautela, alla Grande Regione Genferseeregion. Nonostante i dati CAFT siano riferiti al 2019, l'analisi risulta comunque utile per identificare le categorie merceologiche con maggiore potenzialità per lo shift modale e può essere utilizzata come base di confronto per una futura analisi sui dati 2024, quando saranno disponibili. L'analisi basata sui dati ISTAT comprende un periodo temporale significativo, dal 2019 al 2024 e può quindi essere utilizzata per comprendere lo sviluppo delle diverse categorie merceologiche in questa finestra temporale.

Nel complesso, emerge che i flussi di transito attraverso la Svizzera mostrano una presenza ferroviaria più marcata, mentre gli scambi bilaterali Italia–Svizzera (import/export) risultano prevalentemente stradali. Questo è coerente con la minore distanza media di molte relazioni O/D tra i due paesi, che tende a penalizzare la ferrovia per via dei tempi operativi (carico/scarico, trasbordo) e della minore performance sulle spedizioni sensibili dal punto di vista temporale, rendendo spesso la gomma più competitiva.

Dal punto di vista merceologico, l'analisi evidenzia alcune categorie particolarmente rilevanti per il potenziale di shift modale. In particolare, emergono categorie per cui il trasporto ferroviario è già ampiamente utilizzato: 10 - "Metalli di base; prodotti metallici lavorati, eccetto macchinari e attrezzature", 04 - "Prodotti alimentari, bevande e tabacco" (soprattutto per l'export) e 07 - "Coke e prodotti petroliferi raffinati" (soprattutto per l'import). Al contrario, 03 - "Minerali metallici e altri prodotti dell'estrazione…", 06 - "Legno e prodotti di

legno e sughero…; pasta di cellulosa, carta e prodotti di carta…", 09 - "Altri prodotti minerali non metallici" e 13 - "Mobili; altri manufatti n.c.a." risultano quasi esclusivamente stradali. Infine, 14 - "Materie prime secondarie; rifiuti urbani e altri rifiuti" presenta una piccola presenza ferroviaria in export. Queste evidenze meritano ulteriori approfondimenti per comprendere perché alcune filiere utilizzino già la ferrovia e quali limiti di filiera, infrastruttura o servizi ne ostacolino l'adozione per le altre categorie merceologiche.

L'analisi dei valichi alpini e delle relazioni origine/destinazione Italia–Svizzera ha permesso di individuare i flussi più significativi e la loro distribuzione sul territorio. Tra i valichi emergono il Gottardo e il Sempione per volumi complessivi Italia–Svizzera e il Sempione e il Gran San Bernardo per la rilevanza degli scambi Italia–Svizzera sul totale dei flussi di ciascuno. Sul piano delle origini e destinazioni, i flussi risultano concentrati soprattutto su alcune province lombarde, in particolare Milano e Brescia. Il Piemonte ha un peso minore e le province più rilevanti risultano Torino e Verbano-Cusio-Ossola. Lato svizzero, nel complesso la Genferseeregion emerge come area particolarmente rilevante, con volumi elevati sia in import sia in export. In secondo luogo, l'analisi ha consentito di approfondire anche l'aspetto merceologico, osservando quali valichi e quali relazioni O/D risultino maggiormente utilizzati dalle specifiche categorie di merce. Queste evidenze forniscono indicazioni utili per individuare corridoi, nodi e filiere prioritari su cui concentrare le successive attività del progetto.

L'analisi delle **fonti e dei dati a supporto delle imprese di trasporto** evidenzia la concentrazione sul trasporto stradale dei portali per le borse merci o per i contratti di trasporto di medio o lungo termine. I portali si differenziano principalmente per la focalizzazione geografica, in alcuni casi estensione dell'area europea nella quale sono stati originariamente sviluppati, e per le funzioni di supporto come la garanzia dei pagamenti alle imprese di trasporto o l'indicazione dei prezzi correnti dei trasporti secondo il mercato come riferimento per chi richiede un trasporto. In un caso, Trasporeon, viene proposta l'automazione di alcune funzioni attraverso elementi IA come, tra le altre, la produzione automatica di offerte da parte dei trasportatori per garantirne la tempestività e la gestione automatica delle offerte ricevute dai caricatori. Una sola tra le piattaforme individuate, EasyRailFreight di RFI, è dedicata al trasporto ferroviario intermodale e presenta come elemento di completamento il trasporto stradale di primo e ultimo miglio in modo da proporre trasporti door to door ma è ancora in fase di estensione delle funzionalità e delle informazioni contenute. I dati presentati dalle piattaforme sono aggiornati continuamente anche per consentire rapide conclusioni delle transazioni. Le informazioni sono proprietarie e in tutti i casi disponibili via portale web dopo accreditamento. In alcuni casi sono presenti app che replicano le funzionalità dei portali web ad uso dei trasportatori e, sempre in casi selezionati, sono presenti API per l'integrazione con TMS/ERP aziendali.