

Studio del parco circolante sull'autostrada A22

Anno 2022



Indice

1	Introduzione	3
2	Metodologia e basi dati utilizzate	4
3	Risultati ottenuti	5
3.1	Nazionalità	5
3.2	Veicoli leggeri	5
3.2.1	Alimentazione	6
3.2.2	Classe EURO	7
3.3	Veicoli pesanti	9
3.3.1	Alimentazione	9
3.3.2	Classe EURO	10
4	Evoluzione del parco circolante	13

1 Introduzione

Questo documento illustra i risultati delle analisi effettuate per ricostruire il parco macchine circolante lungo l'autostrada del Brennero, la cui conoscenza costituisce il requisito fondamentale per il calcolo delle emissioni da traffico sull'asse autostradale. Questa tipologia di analisi, ripetuta annualmente, è stata introdotta all'interno del progetto Life BrennerLEC ¹ e continua a essere svolta anche all'interno del piano After-Life attualmente in vigore, dal momento che solo con una stima accurata delle emissioni è possibile valutare correttamente l'efficacia delle azioni intraprese. La metodologia di analisi così come il presente report è stato sviluppato dalla società CISMA, che si è avvalsa del prezioso aiuto di A22 per quello che riguarda i dati messi a disposizione sperimentalmente nell'ambito del piano After-Life del BrennerLEC e degli altri partner per quello che riguarda il raffinamento e la finalizzazione della metodologia elaborata.

¹BrennerLEC - Low Emission Corridor : progetto Europeo finanziato dal programma LIFE 2014-2020 per l'ambiente e il clima della Commissione Europea - www.brennerlec.life

2 Metodologia e basi dati utilizzate

L'analisi dei dati di pedaggio è stata condotta considerando quattro diversi giorni-tipo: festivo/feriale con/senza turisti. Per ciascuna delle quattro tipologie di giornate, nel corso del 2022 sono state individuate 16 giornate, riportate in Tabella 1: di queste 16 giornate sono stati analizzati tutti i dati di pedaggio. Si è valutato che il campione statistico così ottenuto sia sufficientemente rappresentativo dal punto di vista statistico per descrivere il parco circolante medio durante tutto l'anno. Per ciascuna di queste giornate, sono stati analizzati tutti i dati relativi ai veicoli transitati in un qualsiasi tratto di autostrada, di cui sono stati forniti la targa, la classe del veicolo, i caselli di ingresso e di uscita e la nazionalità.

Tabella 1: Elenco delle giornate di cui sono stati analizzati i pedaggi.

Giornata				
Festivo con turisti	2022-03-27	2022-04-03	2022-10-16	2022-10-23
Festivo senza turisti	2022-07-17	2022-07-24	2022-07-31	2022-08-07
Feriale con turisti	2022-10-13	2022-10-20	2022-11-06	2022-11-10
Feriale senza turisti	2022-07-22	2022-07-29	2022-08-05	2022-08-12

Per quanto riguarda la classe del veicolo, essa viene distinta sulla base del numero di assi e di altezza in:

- Classe A: veicoli a 2 assi e altezza inferiore o uguale a 1.3 m, misurata all'asse anteriore;
- Classe B: veicoli a 2 assi e altezza superiore a 1.3 m, misurata all'asse anteriore;
- Classe 3: veicoli pesanti a 3 assi o autovetture con rimorchio;
- Classe 4: veicoli pesanti a 4 assi;
- Classe 5: veicoli pesanti a 5 assi.

I dati dei pedaggi sono stati incrociati con i record relativi alle immatricolazioni richieste da Autostrada del Brennero ad ACI, di cui sono quindi note tutte le caratteristiche veicolari. A queste targhe note vanno aggiunte tutte quelle richieste negli anni precedenti (e che sono state ritrovate nei transiti dell'anno in esame), oltre a tutte le targhe immatricolate nella regione Trentino Alto Adige e precedentemente assimilate in forma anonimizzata nell'ambito del progetto europeo BrennerLEC e nel suo piano After-Life.

Sono anche state scartate, ai fini della ricostruzione della distribuzione della classe Euro del parco circolante, le targhe per le quali non c'era corrispondenza fra classe di pedaggio fornita da A22 e la classe veicolare ACI (per es. autotreno come pedaggio registrato, autovettura da lettura targhe). Si è infatti potuto verificare tramite controlli incrociati che questa evenienza corrisponde verosimilmente ad un errore di lettura nel riconoscimento ottico della targa da parte delle telecamere posizionate in barriera.

Per la caratterizzazione della classe EURO sono state utilizzate solo targhe italiane non essendo disponibili informazioni per quelle straniere. L'analisi è stata limitata ai pedaggi relativi alla tratta interessata dalle sperimentazioni del progetto, dal casello di Bressanone al casello di Rovereto Sud.

3 Risultati ottenuti

In totale sono stati elaborati, per l'anno 2022, 2367054 transiti, di cui 1773029 corrispondenti a targhe italiane. Complessivamente, è stato possibile assegnare una classe Euro a 563605 transiti.

Di seguito vengono presentate le analisi effettuate sulla nazionalità, la classe Euro e la tipologia di alimentazione dei veicoli circolanti lungo l'autostrada.

3.1 Nazionalità

I veicoli transitati nelle giornate di riferimento sono stati classificati sulla base della nazionalità (italiana o straniera) e del tipo di veicolo: leggero o pesante. La classificazione è stata effettuata basandosi sulla classe di pedaggio fornita da A22: i veicoli con classe A e B sono stati classificati come leggeri e i veicoli di classe 3, 4 o 5 come pesanti. La distribuzione di queste categorie nelle diverse tipologie di giornate tipo è riportata in Figura 1.

3.2 Veicoli leggeri

Per quanto riguarda l'analisi della distribuzione della classe EURO dei veicoli leggeri circolanti lungo l'autostrada, sono state utilizzate tutte le targhe note disponibili. In questo caso, per la definizione di veicolo leggero sono state utilizzate le informazioni derivanti dal PRA relative alla classe di veicolo e al peso; i veicoli leggeri sono stati quindi definiti come autovetture, motocicli o autocarri per il trasporto merci, promiscuo o speciale che abbiano massa inferiore a 3.5 tonnellate.

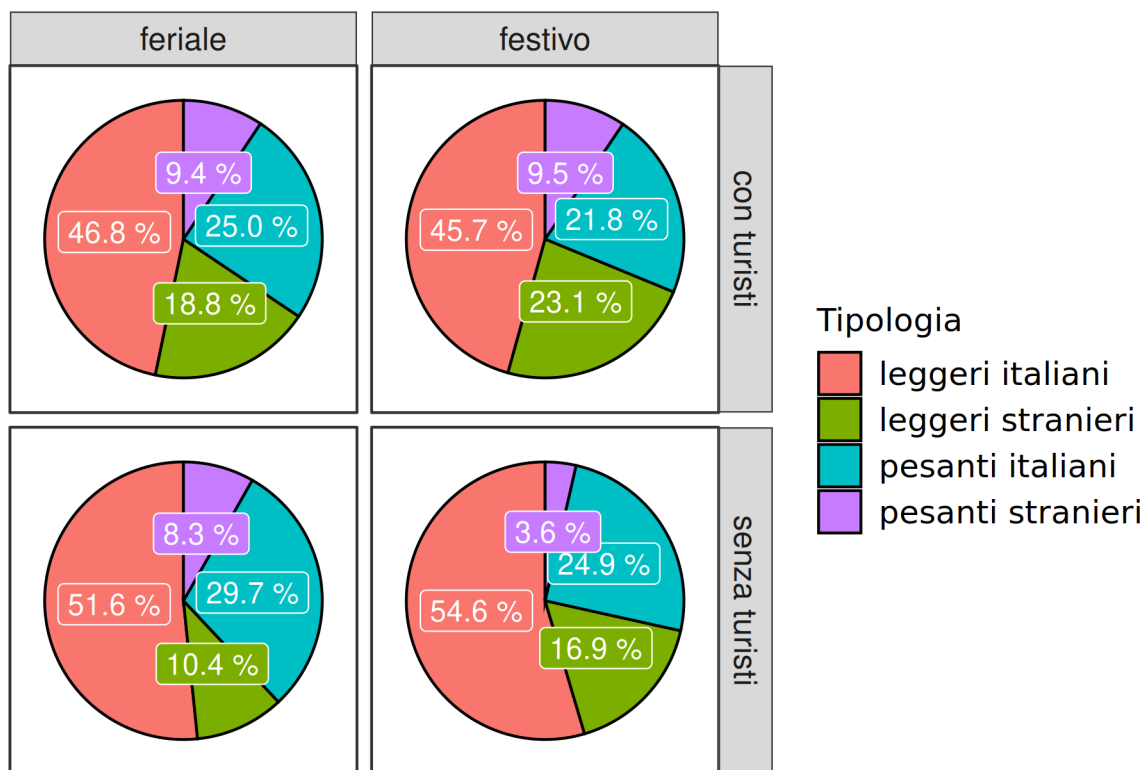


Figura 1: Distribuzione della tipologia di veicolo (leggero e pesante) e della nazionalità per i diversi giorni tipo.

3.2.1 Alimentazione

Di seguito viene analizzata la distribuzione della tipologia di alimentazione, suddivisa in:

- gasolio,
- benzina o altro, che racchiude veicoli ibridi, a metano, GPL, etc
- elettrico.

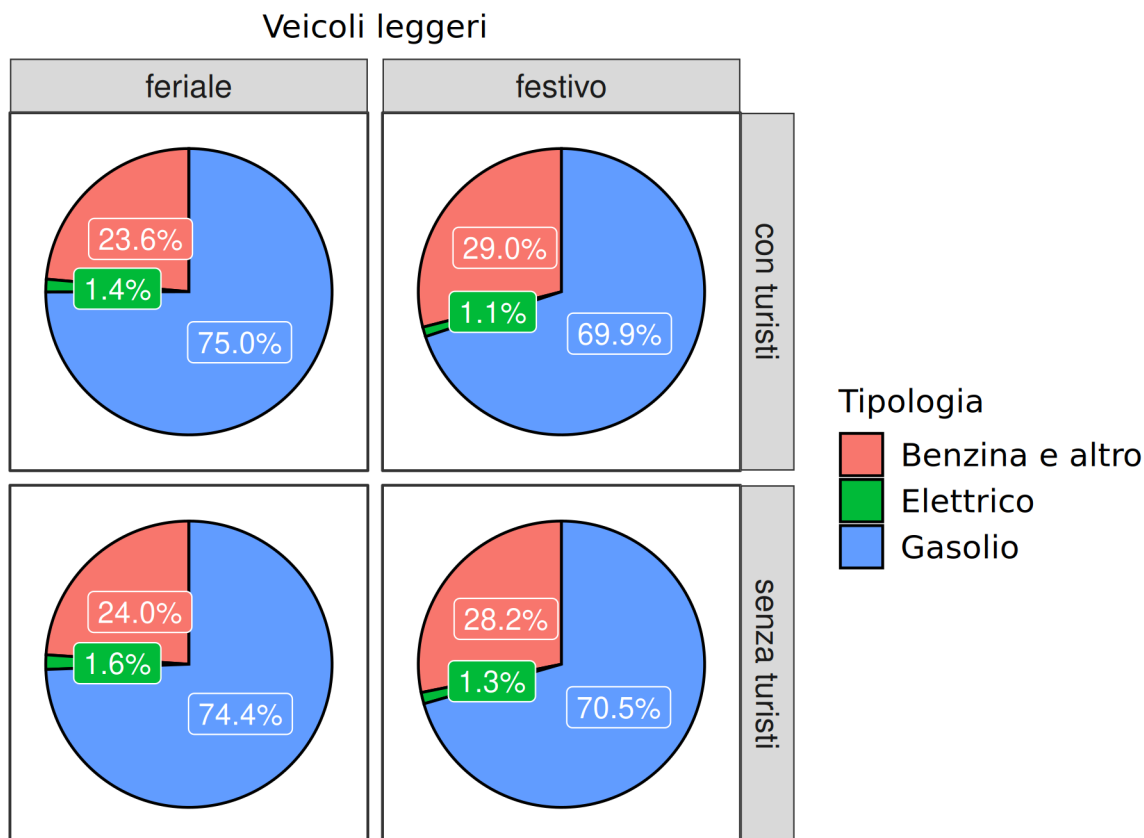


Figura 2: Distribuzione del tipo di alimentazione dei veicoli leggeri per i diversi giorni tipo.

Come si può osservare, la percentuale di veicoli alimentati a gasolio risulta decisamente dominante e più elevata nelle giornate feriali e senza turisti. Si tenga conto che la percentuale dei veicoli leggeri immatricolati e alimentati a gasolio è circa il 51% del totale. Tale evidenza comporta uno svantaggio in termini di emissioni per quanto riguarda gli NOx.

3.2.2 Classe EURO

In Figura 3 viene presentata la distribuzione delle classi EURO relativa ai veicoli leggeri transitanti sull'A22 differenziata per tipo di giornata. Nella rappresentazione è stata evidenziata anche la tipologia di alimentazione.

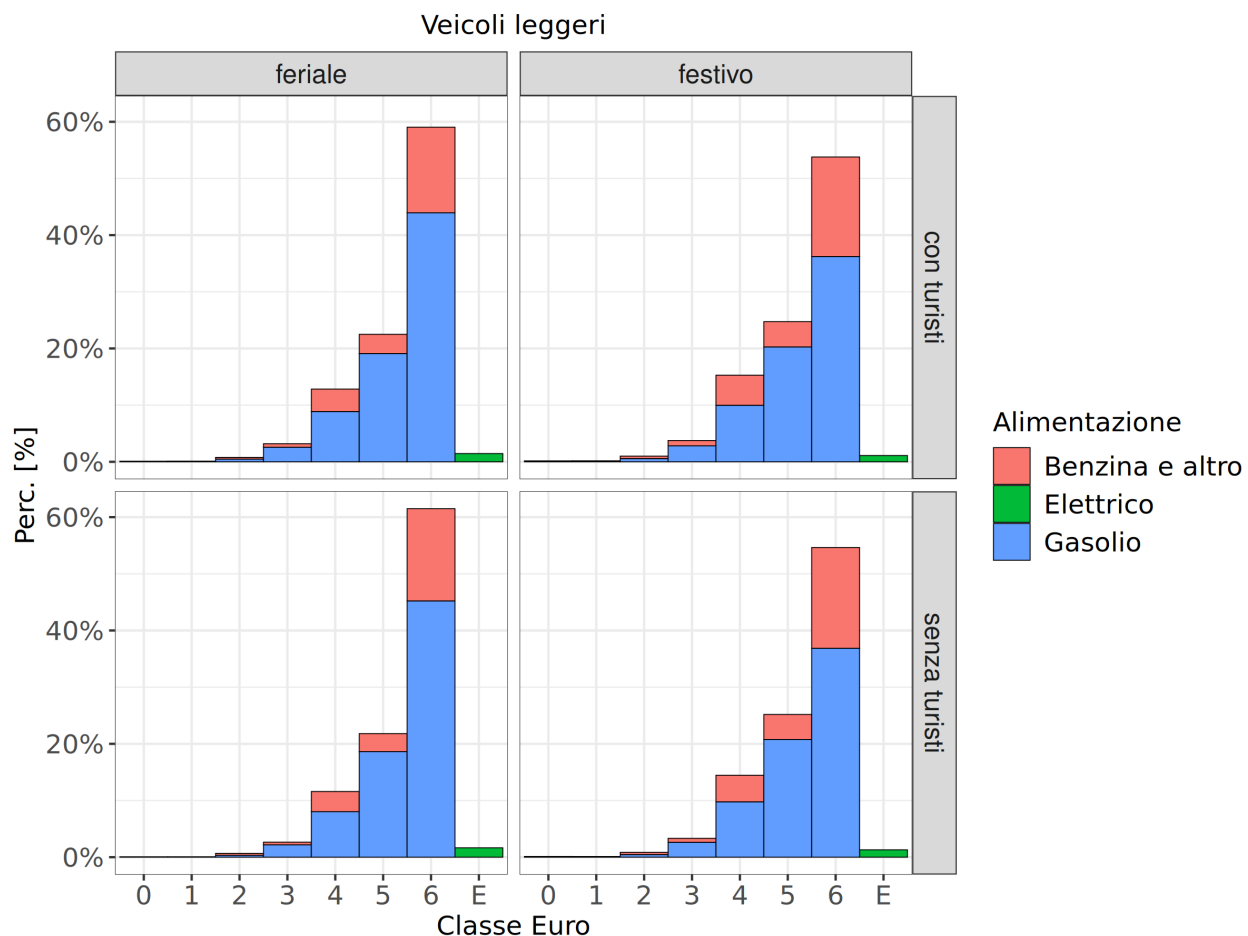


Figura 3: Distribuzione della classe EURO dei veicoli leggeri circolanti in autostrada e del tipo di alimentazione per i diversi giorni tipo.

È stato ricostruito il parco circolante risultante medio annuo, pesando le diverse tipologie di giornate sulla base della loro numerosità nel corso dell'anno. Il risultato ottenuto per i veicoli leggeri è riportato in Figura 4.

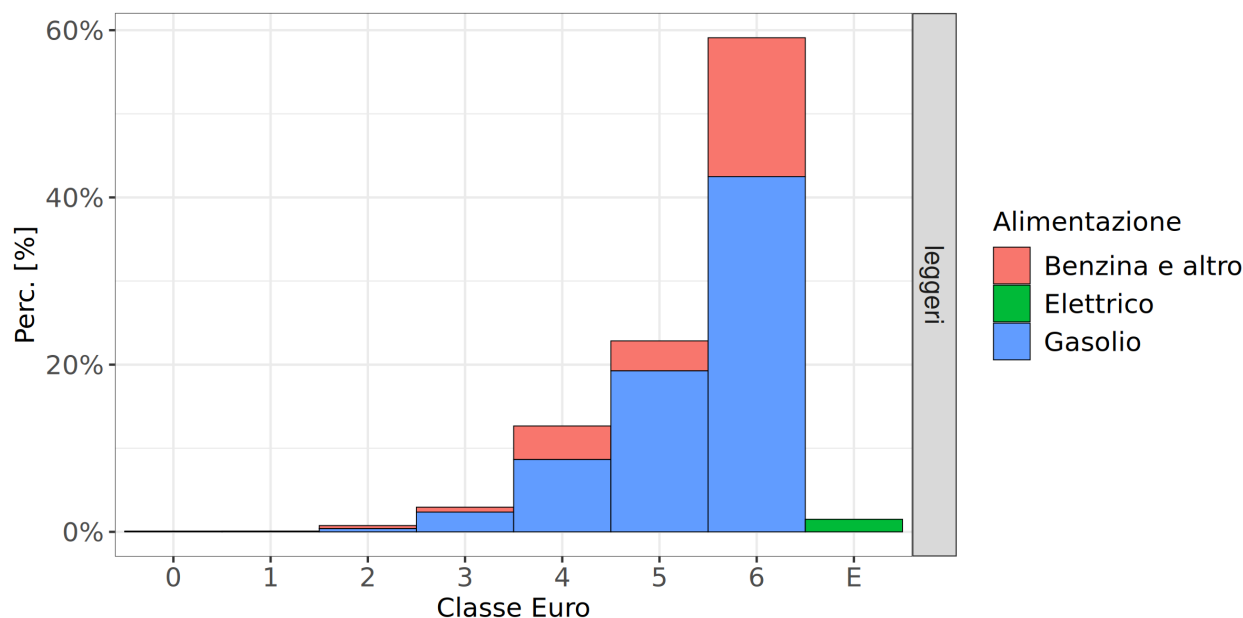


Figura 4: Distribuzione media annua della classe EURO dei veicoli leggeri circolanti in autostrada.

Si osserva come le classi EURO 0/1 siano praticamente assenti in autostrada e la classe EURO 6 risulti invece dominante. Il parco circolante autostradale risulta quindi essere molto più nuovo rispetto a quello immatricolato, compensando in parte lo svantaggio emissivo dovuto alla dominanza dei veicoli a gasolio.

3.3 Veicoli pesanti

Nelle analisi che seguono, sono stati definiti veicoli pesanti gli autobus, i trattori stradali e gli autocarri per il trasporto merci, promiscuo o speciale che abbiano massa superiore a 3.5 tonnellate.

3.3.1 Alimentazione

In Figura 5 viene analizzata la distribuzione della tipologia di alimentazione. Come si può osservare, la quasi totalità dei veicoli pesanti è alimentata a gasolio.

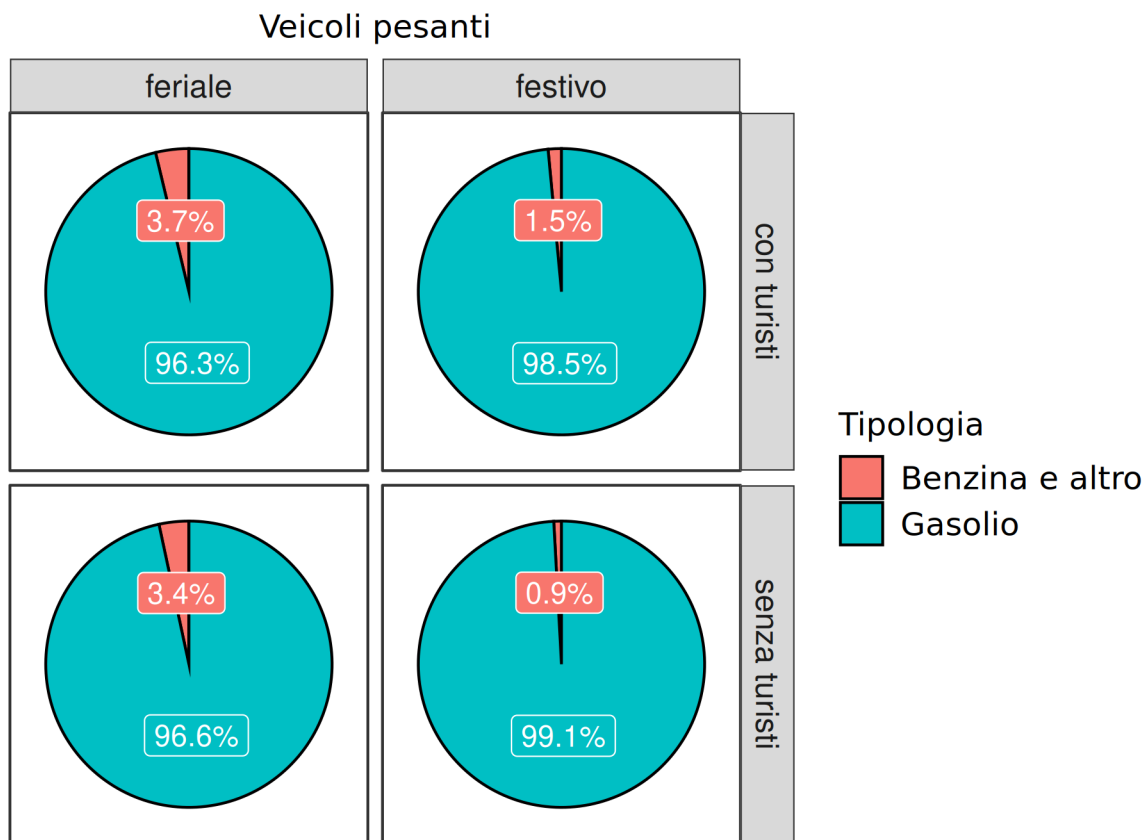


Figura 5: Distribuzione del tipo di alimentazione dei veicoli pesanti per i diversi giorni tipo.

3.3.2 Classe EURO

In Figure 6 viene presentata la distribuzione delle classi EURO relativa ai veicoli pesanti transitanti sull'A22 differenziata per tipo di giornata. Nella rappresentazione è stato evidenziato anche la tipologia di alimentazione.

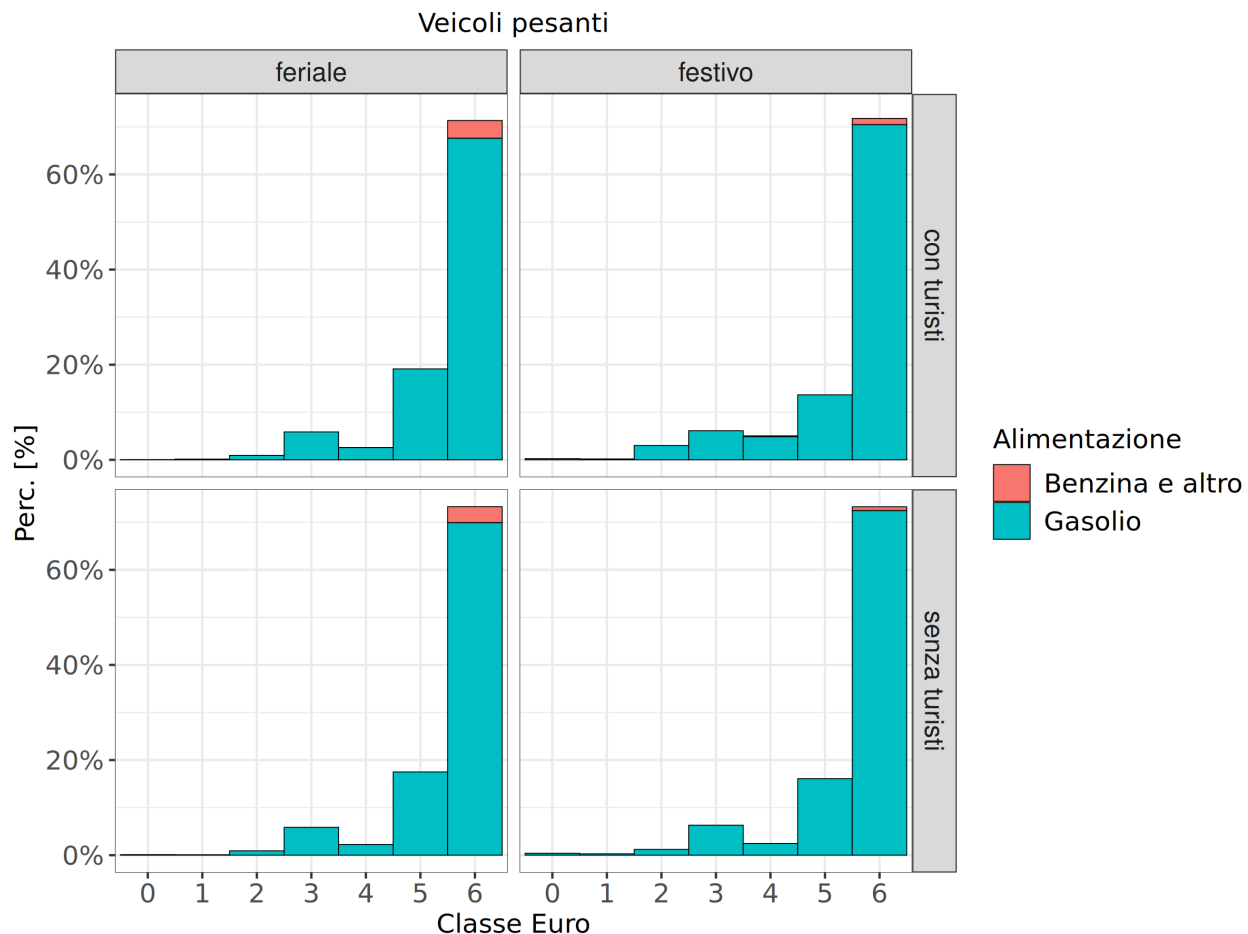


Figura 6: Distribuzione della classe EURO dei veicoli pesanti circolanti in autostrada e del tipo di alimentazione per i diversi giorni tipo.

Parte consistente del traffico pesante risulta essere straniero; i veicoli in attraversamento alla barriera del Brennero effettuano prevalentemente traffico internazionale di lunga percorrenza e sono automezzi mediamente più nuovi. Nel resto delle tratte esiste anche una quota rilevante di traffico pesante locale. Si tenga conto inoltre che molte targhe disponibili (sia ottenute dall'interrogazione fornita da ACI che dall'interrogazione dei database regionali forniti da Trentino e Alto Adige Riscossioni) sono relative ai soli rimorchi, per cui non è possibile attribuire correttamente a questi passaggi una classe EURO. Questo fa sì che il campione di veicoli pesanti di cui si conoscono targa e classe EURO sia meno rappresentativo dal punto di vista statistico di quanto accade per i veicoli leggeri.

Per questa ragione la distribuzione delle classi EURO per i veicoli pesanti è stata ottenuta con questa modalità:

- per la parte di traffico pesante locale, è stata utilizzata la distribuzione ricavata dall'analisi delle targhe note disponibili;
- per la parte di traffico pesante di attraversamento è stata utilizzata la distribuzione delle classi EURO quella fornita da ASFINAG e relativa ad un'indagine effettuata al

3.3 Veicoli pesanti

confine del Brennero sui mezzi pesanti in entrata e in uscita nel mese di gennaio 2023, riportata in Tabella 2.

Tabella 2: Distribuzione della classe EURO per i veicoli pesanti secondo la rilevazione al Brennero (Fonte ASFINAG).

EURO	Percentuale
0	0.0%
1	0.4%
2	0.1%
3	0.7%
4	0.2%
5	2.3%
6	96.4%

Come si può notare, il parco circolante relativo ai mezzi pesanti passanti per il Brennero risulta molto più nuovo rispetto a quello dedotto sulla base delle targhe fornite da ACI e da Alto Adige e Trentino Riscossioni. Va sottolineato che l'indagine condotta da ASFINAG considera i veicoli di tutte le nazionalità, quindi anche i veicoli stranieri.

Sulla base dei passaggi registrati nelle giornate esaminate, è stata stimata la percentuale di traffico pesante "locale", cioè che attraversa la tratta interessata dalle sperimentazioni del progetto BrennerLEC almeno parzialmente senza passare dal Brennero e la percentuale di traffico di attraversamento, che invece passa dal Brennero. Queste percentuali sono stati stimati separatamente per ciascuna tipologia di giornata esaminata e i valori ottenuti sono riportati in Tabella 3.

Tabella 3: Percentuale di traffico di attraversamento e di traffico locale per i veicoli pesanti, nelle diverse tipologie di giornate esaminate.

Giornata	Attraversamento	Locale
Festivo con turisti	58.5%	41.5%
Festivo senza turisti	68.0%	32.0%
Feriale con turisti	43.8%	56.2%
Feriale senza turisti	47.4%	52.6%

Utilizzando questi valori si è ricostruita la distribuzione delle classi EURO per ciascuna giornata tipo, considerando il contributo del traffico locale a quello del traffico di attraversamento. Infine, è stato ricostruito il parco circolante risultante medio annuo, pesando le diverse tipologie di giornate sulla base della loro numerosità nel corso dell'anno. Il risultato ottenuto per i veicoli pesanti è riportato in Figura 7.

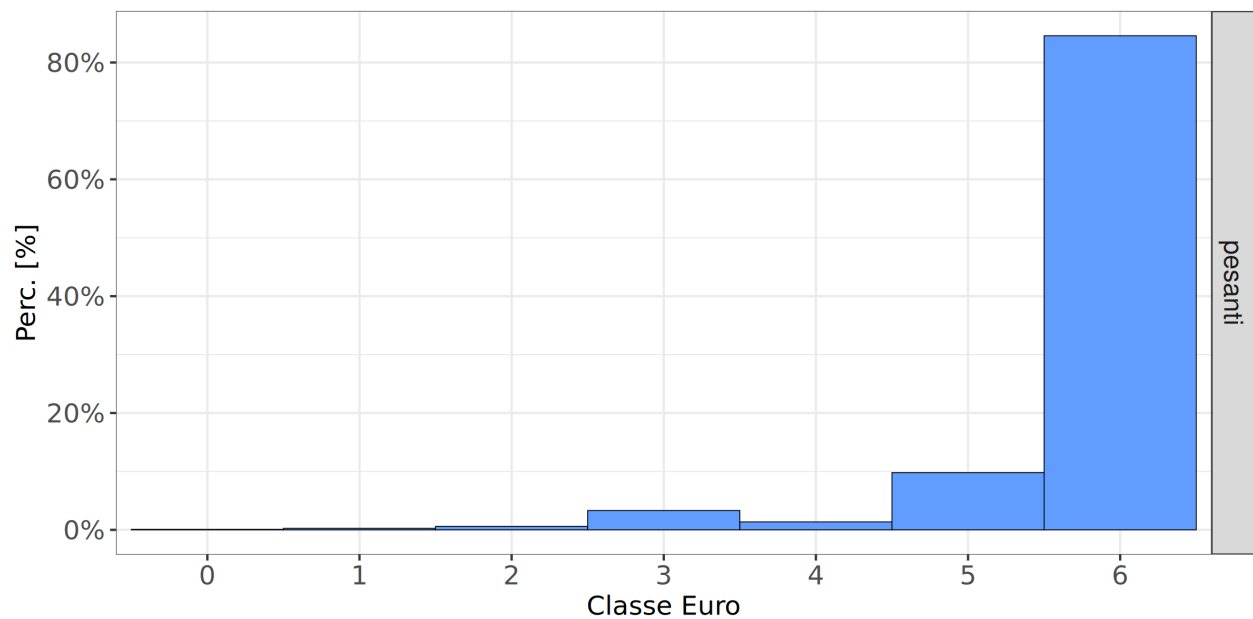


Figura 7: Distribuzione media annua della classe EURO dei veicoli pesanti circolanti in autostrada.

4 Evoluzione del parco circolante

La velocità di evoluzione del parco circolante sull'autostrada è mostrata in Figura 8, dove si osserva un ricambio estremamente rapido sia dei veicoli leggeri che dei veicoli pesanti.

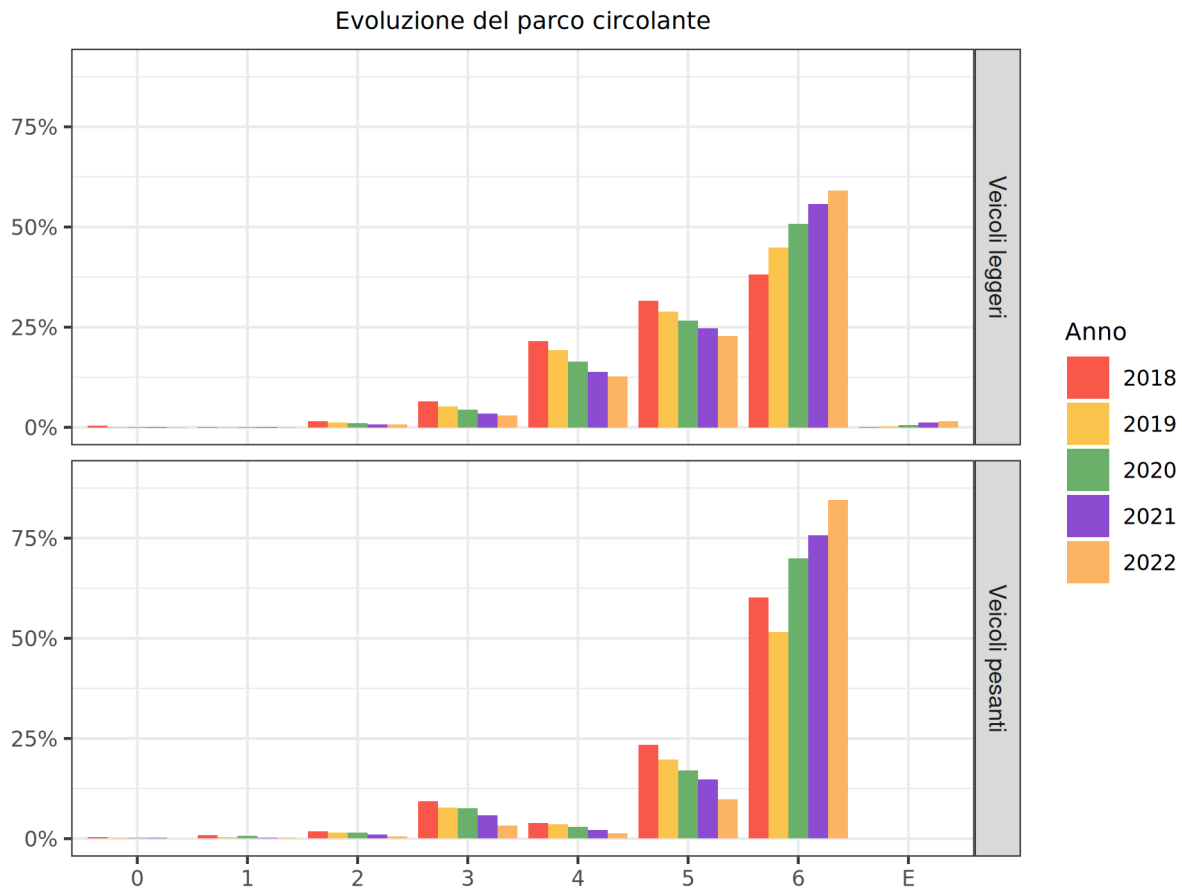


Figura 8: Distribuzione della classe EURO dei veicoli leggeri e pesanti circolanti in autostrada nei diversi anni.

Tabella 4: Evoluzione negli anni della distribuzione della classe EURO dei veicoli leggeri transanti in autostrada.

Anno	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6	Elettrico
2018	0.4%	0.2%	1.6%	6.4%	21.5%	31.6%	38.1%	0.1%
2019	0.1%	0.1%	1.3%	5.2%	19.3%	28.9%	44.9%	0.2%
2020	0.1%	0.1%	1.0%	4.4%	16.3%	26.6%	50.8%	0.6%
2021	0.1%	0.1%	0.8%	3.5%	13.9%	24.7%	55.7%	1.2%
2022	0.1%	0.1%	0.8%	3.0%	12.7%	22.8%	59.1%	1.5%

Tabella 5: Evoluzione negli anni della distribuzione della classe EURO dei veicoli pesanti transanti in autostrada.

Anno	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
2018	0.4%	0.9%	1.8%	9.3%	4.0%	23.5%	60.1%
2019	0.2%	0.4%	1.6%	7.7%	3.6%	19.7%	51.5%

Anno	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
2020	0.3%	0.7%	1.6%	7.6%	2.9%	17.0%	70.0%
2021	0.2%	0.3%	1.0%	5.8%	2.2%	14.7%	75.7%
2022	0.1%	0.3%	0.6%	3.3%	1.4%	9.8%	84.6%

Tabella 6: Evoluzione negli anni della tipologia di alimentazione dei veicoli leggeri transitanti in autostrada.

Anno	Benzina	Diesel	Elettrico
2018	19.7%	80.2%	0.1%
2019	17.8%	81.9%	0.2%
2020	20.9%	78.5%	0.6%
2021	22.4%	76.5%	1.1%
2022	25.3%	73.2%	1.5%