



**Le sfide della
logistica e della
mobilità sostenibili**



Team di ricerca



Ennio Cascetta

Ordinario di Pianificazione dei
Sistemi di Trasporto



Dario Aponte

Consulente in mobilità,
trasporti e logistica



Carlo Beatrice

Dirigente di Ricerca presso
CNR-STEMS



Nadia Di Paola

Ricercatrice in Supply Chain
Management



Francesco Grasso

Consulente in Logistica e
Trasporti



Vittorio Marzano

Ordinario di Trasporto
Merci e Logistica



Fulvio Simonelli

Associato di Trasporto
Merci e Logistica



Indice

- # 1 **Conoscere per deliberare: il quadro di riferimento**
 - Rilevanza economica della logistica
 - Trend domanda merci e stime di mobilità
 - Emissioni della logistica: hard to abate

- # 2 **Le sfide per la logistica verso una policy di sistema: decarbonizzazione e non solo...**
 - Le politiche A-S-I per la sostenibilità
 - Scenari tendenziali per la mobilità delle merci al 2030

- # 3 **Alcune proposte per una logistica sostenibile**
 - Proposte di incentivazione
 - Indagine sul parco mezzi
 - PNRR

- # 4 **Uno sguardo sulla mobilità delle persone**

Conoscere per deliberare

il quadro di riferimento



Logistica: rilevanza economica e sociale

2,4 M

Occupati nelle funzioni logistiche (di cui 40% contract logistics)

83,3k

Imprese attive in Italia

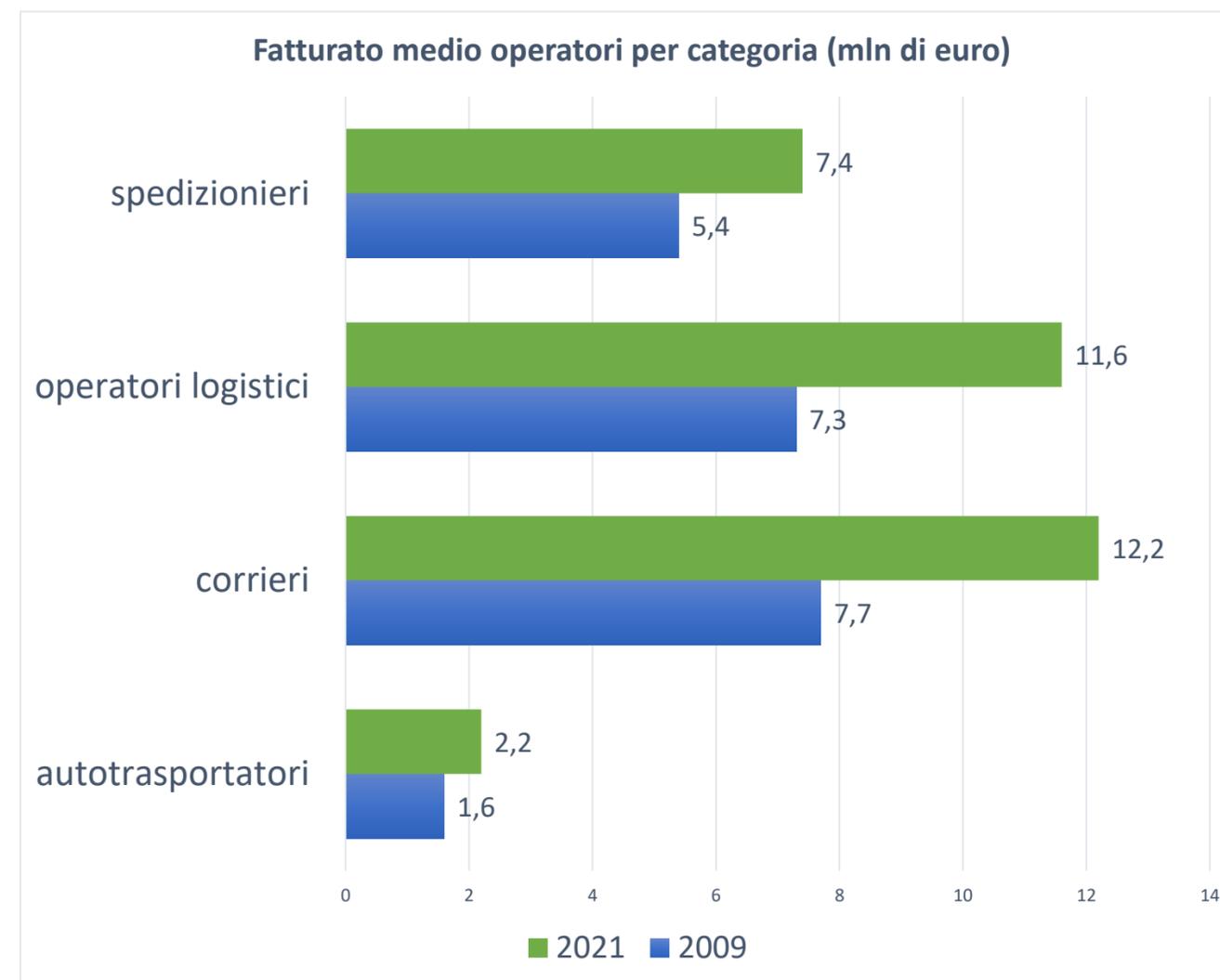
43%

Terziarizzazione

90 Mld €

Fatturato 2022 contract logistics (+28% rispetto al 2009)

(Fonte: Osservatorio *Contract Logistics* del Politecnico di Milano)



5

Sono i giorni di blocco della logistica sufficienti ad innescare una carestia

(UNRAE veicoli industriali)

Logistica: rilevanza economica e sociale

15%

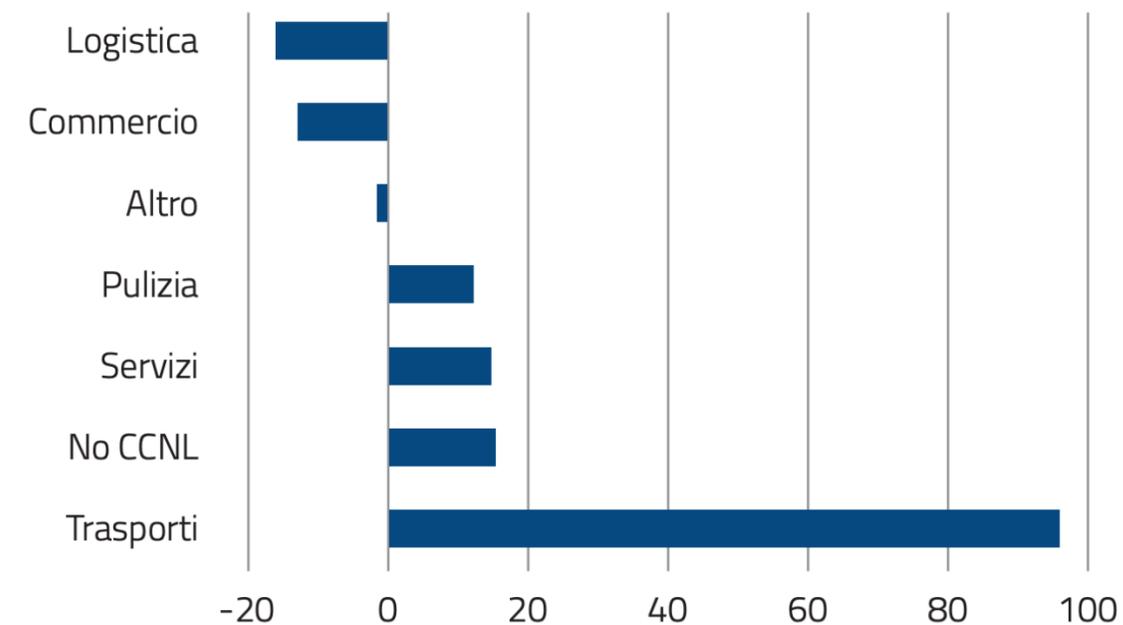
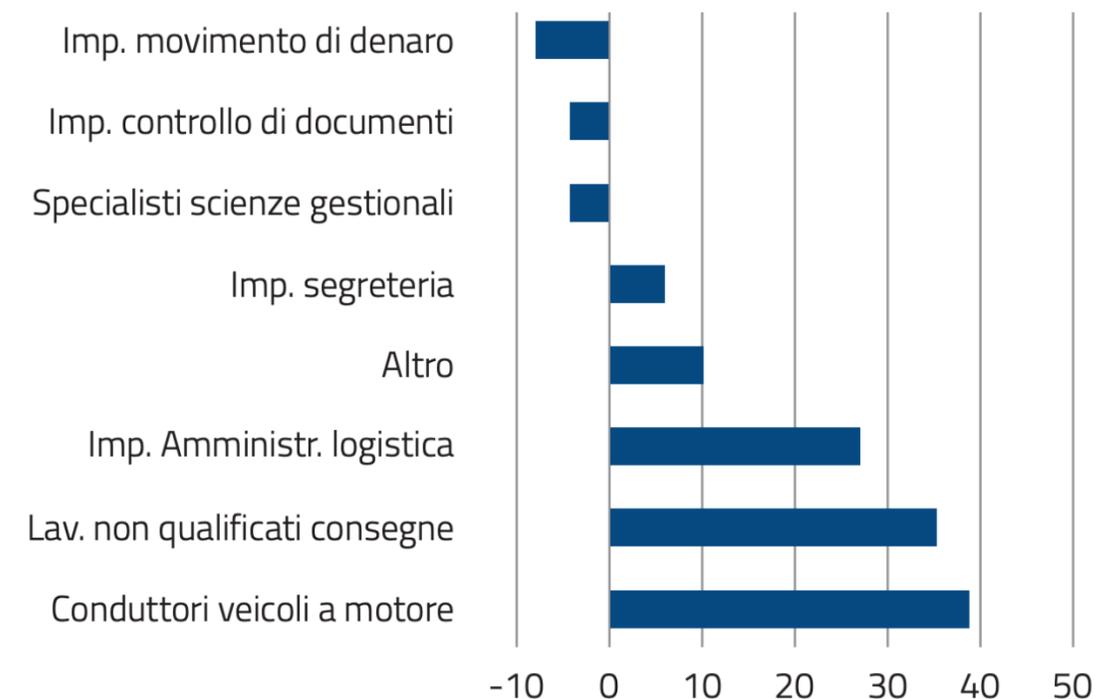
Infortuni mortali ad addetti a Trasporti e Magazzinaggio a fronte di un peso del settore del 7%
(Dati INAIL, 2020)

78%

Utenti della strada non appartenenti al settore tra le vittime coinvolte in collisioni con Veicoli commerciali pesanti in UE nel 2018
(European Transport Safety Council, 2020)

attivazioni nette concentrate nelle professioni di autisti e addetti alle consegne spesso con posizioni lavorative senza contratto e con contratti multiservizi e di pulizia in oltre un terzo dei casi (oltre la metà nella logistica).

Logistica settore a minore protezione con diffuse criticità rispetto a condizioni di lavoro, relazioni industriali e legalità

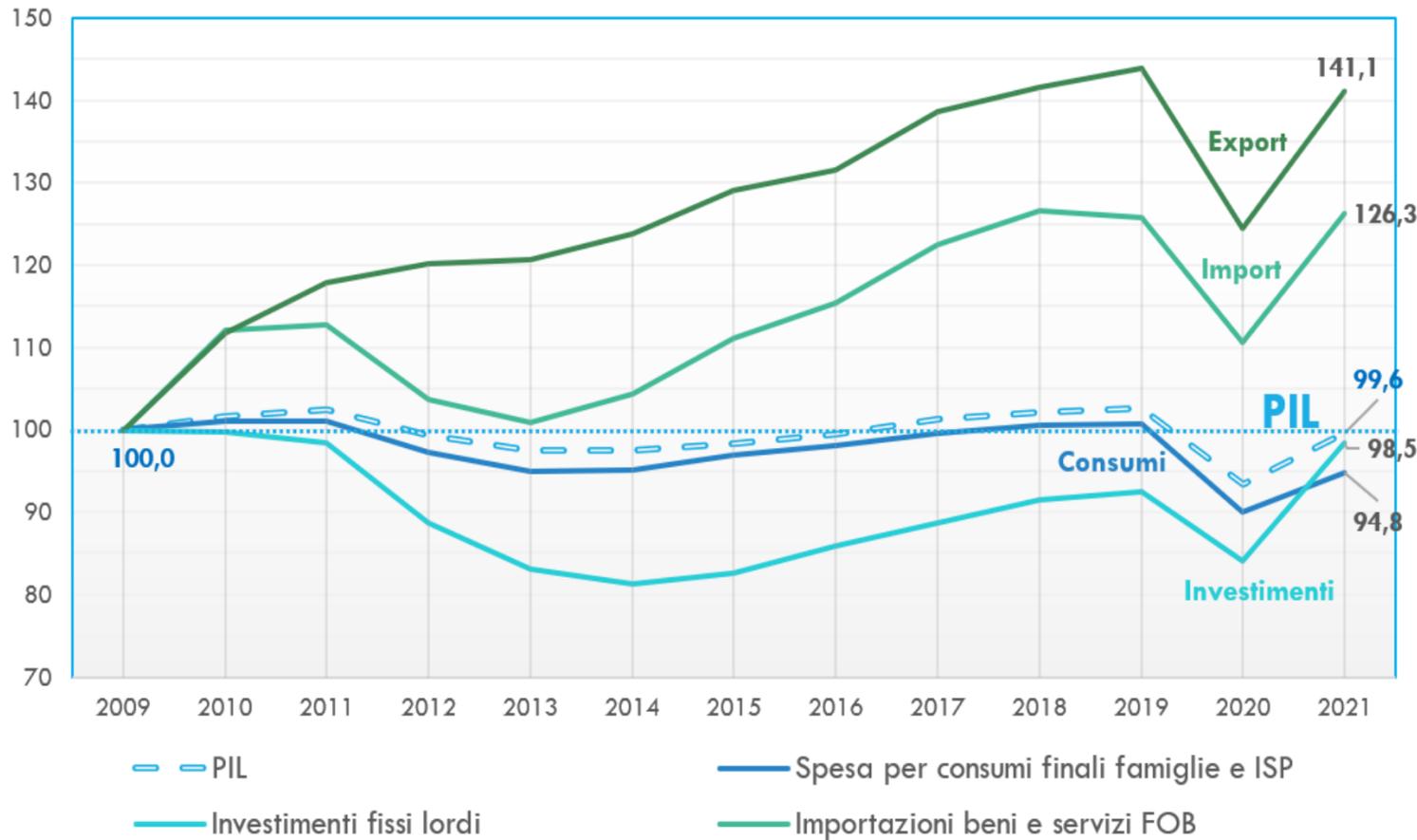


Assunzioni nette in migliaia di unità nell'ultimo triennio per tipo di funzione (sopra) e di contratto (in basso) [Fonte: MIMS – Moveo 2022]

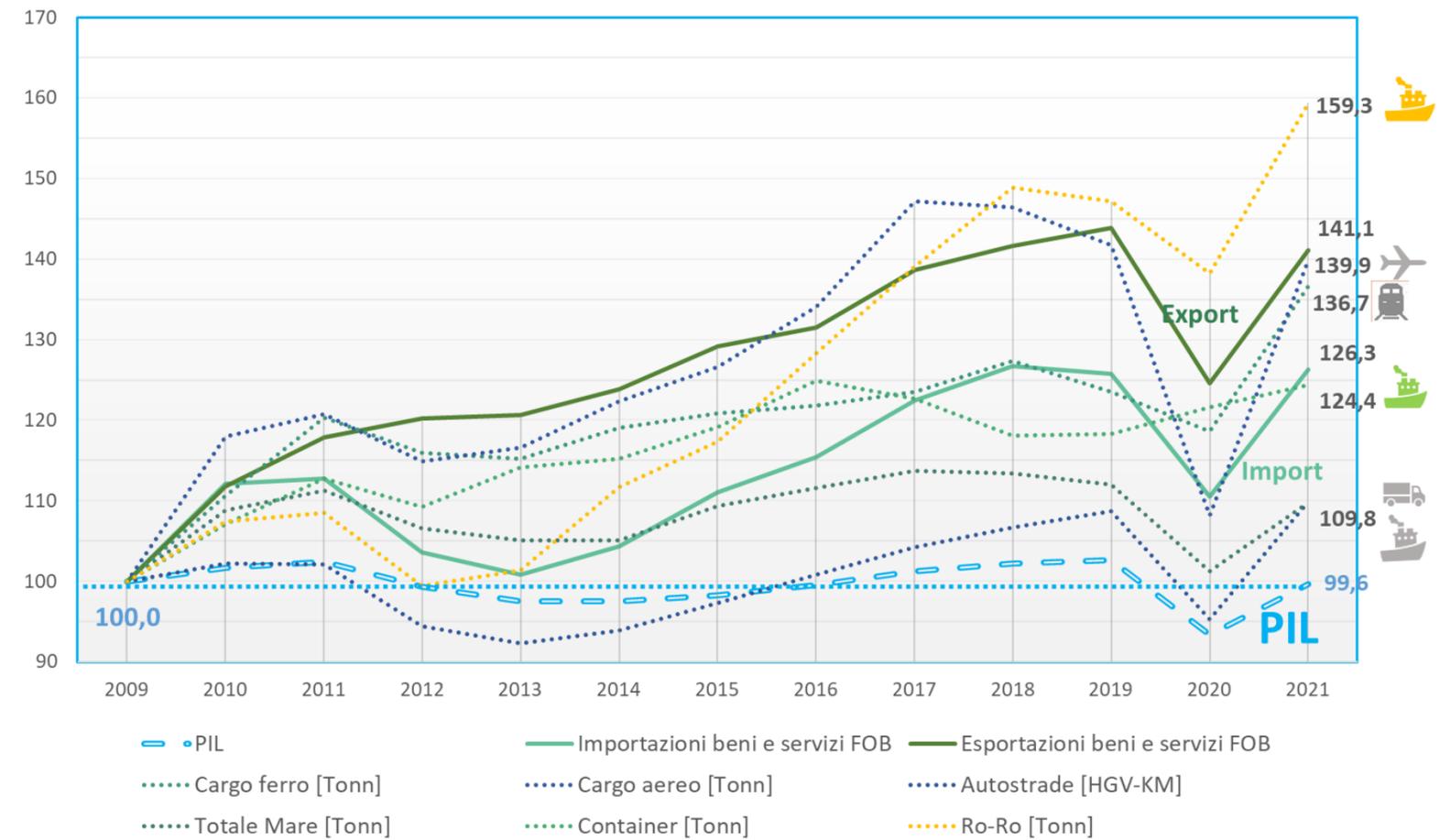


Quadro di riferimento: fondamentali Italia e *decoupling*

Andamento variabili macroeconomiche Italia 2009-2019 (valori 2009=indice 100)



Andamento variabili economiche e trasportistiche Italia 2009-2019 (valori 2009=indice 100)



- *decoupling* anche dopo pandemia
- trasporti e logistica sempre più centrali e sotto pressione

- incertezza tendenze future per variabilità fenomeni esogeni
- preoccupazione per saturazione di rilevanti nodi della rete



Traffico stradale veicoli merci

solo recentemente si è potuto apprezzare il peso del trasporto stradale per la logistica italiana

Anno 2019	Urbano	Extraurbano	Autostrade	totale
Veicoli merci leggeri [miliardi di veicoli*km]	12,2	25,7	6,7	44,6
Veicoli merci pesanti [miliardi di veicoli*km]	6,8	19,2	19,5	45,6
Tot. Veicoli merci Miliardi di veicoli*km	19,0	44,9	26,2	90,1
Veicoli merci leggeri [miliardi tonnellate*km]	16,90	35,70	9,40	62,00
Veicoli merci pesanti [miliardi tonnellate*km]	86,00	220,20	212,00	518,20
Tot. Veicoli merci Miliardi Tonnellate*km	102,9	255,9	221,4	580,2



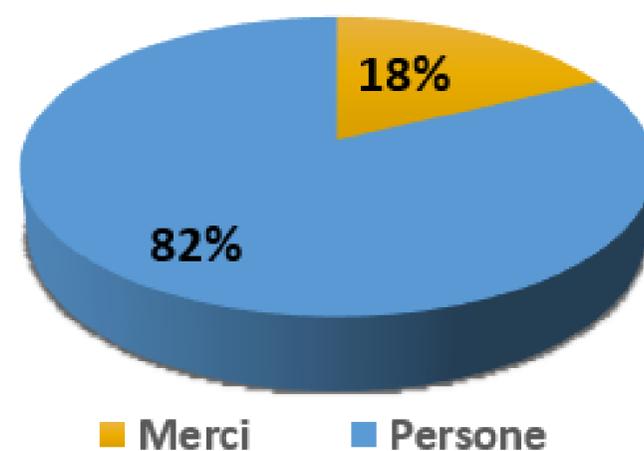
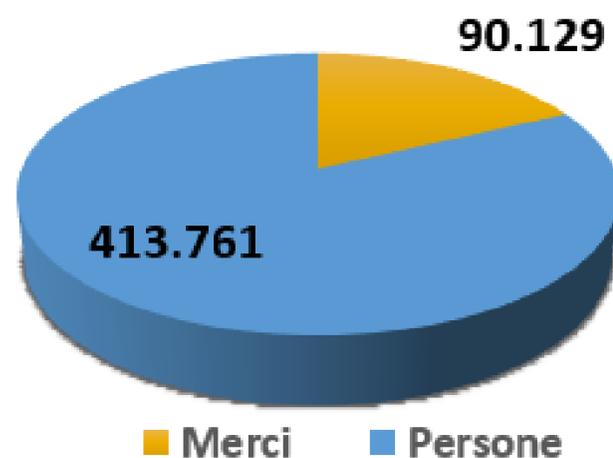
Stime mobilità in Italia - 2019

Totale 503.891 Mln veicoli*km

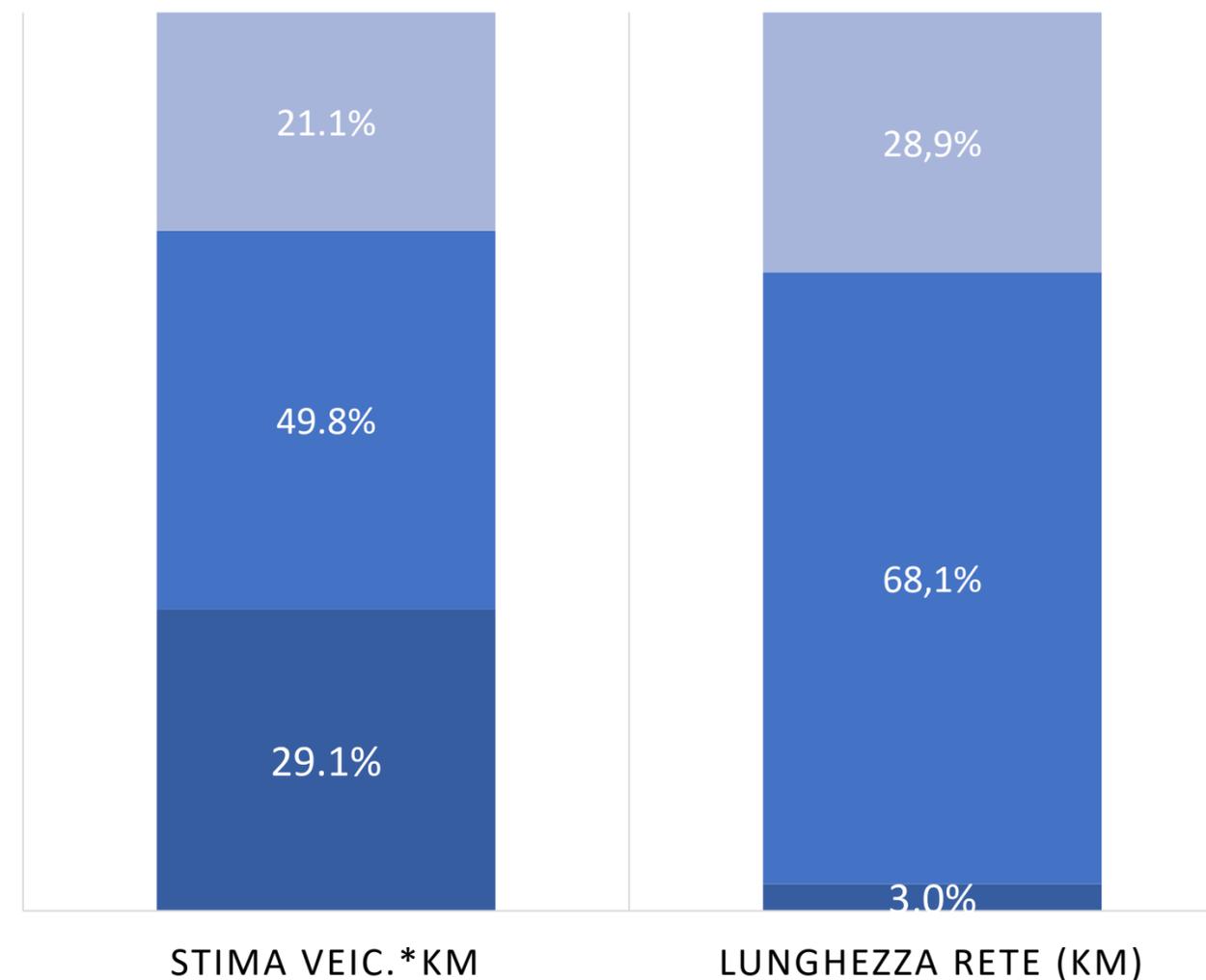
Mobilità
Delle
merci

	Mln veicoli *km (2019)			
	Urbano	Extraurbano	Autostrade	Totale
HGV	6.836	19.238	19.491	45.565
LGV	12.157	25.674	6.734	44.564
Totale	18.993	44.911	26.225	90.129

	Mln veicoli *km (2019)			
	Urbano	Extraurbano	Autostrade	Totale
HGV	7,6%	21,3%	21,6%	50,6%
LGV	13,5%	28,5%	7,5%	49,4%
Totale	21,1%	49,8%	29,1%	100,0%



Mobilità delle merci



Uso molto più estensivo della rete autostradale (+26 punti percentuali) a discapito dell'extraurbano



Stime mobilità in Italia - 2019

Ripartizione modale sul territorio nazionale

- Trasporto su strada largamente predominante (88% ton-km)

stima quote modali 2019			
		milioni di tonn-km	quota modale
	trasporto su strada	580.201	87,81%
	cabotaggio marittimo	57.975	8,77%
	trasporto su ferrovia	21.309	3,22%
	trasporto aereo nazionale	1.216	0,18%
	vie d'acqua interne	55	0,01%
		660.756	

Fonte: Cluster Trasporti (dato stradale) e Conto Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili

Traffici internazionali

- Navigazione prevalente nei traffici internazionali (59% ton)
- Traffici Ferroviari rilevanti (11%) ma ancora molto inferiori alla strada (30%)
- Cargo aereo rilevante per export extra-UE delle merci di valore (25%)

traffico internazionale per modalità di trasporto - 2019			
		milioni di tonnellate	
	navigazione internazionale	314,7	58,75%
	strada internazionale	160,4	29,94%
	ferroviario internazionale	59,6	11,13%
	aereo internazionale	1,0	0,18%
		535,7	

Fonte: Elaborazioni su dati RAM e Conto Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili 2020-2021

Note: traffico stradale desunto dalle stime ai valichi di frontiera



Emissioni della logistica: *hard to abate*

Capillarità della rete (auto)stradale e localizzazioni produttive



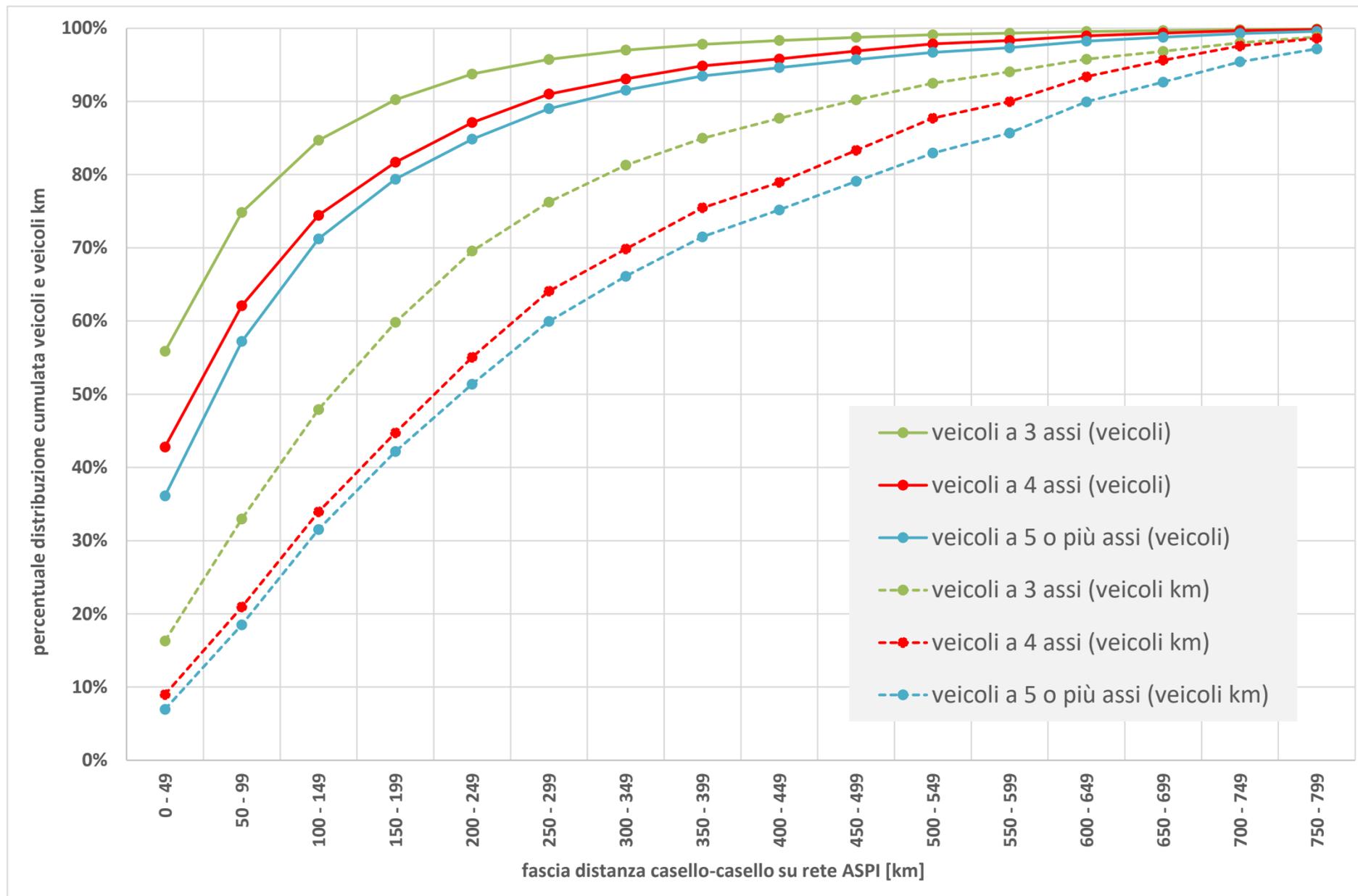
Il 60 % degli addetti manifatturieri e dei trasporti si trova entro **10 km** dal casello autostradale più vicino

distanza [km]	addetti [milioni]			
	manifattura	% su Italia	trasporti	% su Italia
5	1.08	29%	0.39	35%
10	2.13	57%	0.70	62%
15	2.69	72%	0.82	73%



Emissioni della logistica: *hard to abate*

Domanda trasporto delle merci terrestri molto rigida



- **90%** delle merci **viaggia per meno di 300 km** su rete autostradale
- sopra i 300 km circa **35 miliardi di tonn·km/anno** su rete ASPI



- **obiettivi UE** diversione modale trasporti merci > 300 km intera rete autostrade:
 - **30% al 2030: 15 mld tonn·km/anno**
 - **50% al 2050: 25 mld tonn·km/anno**

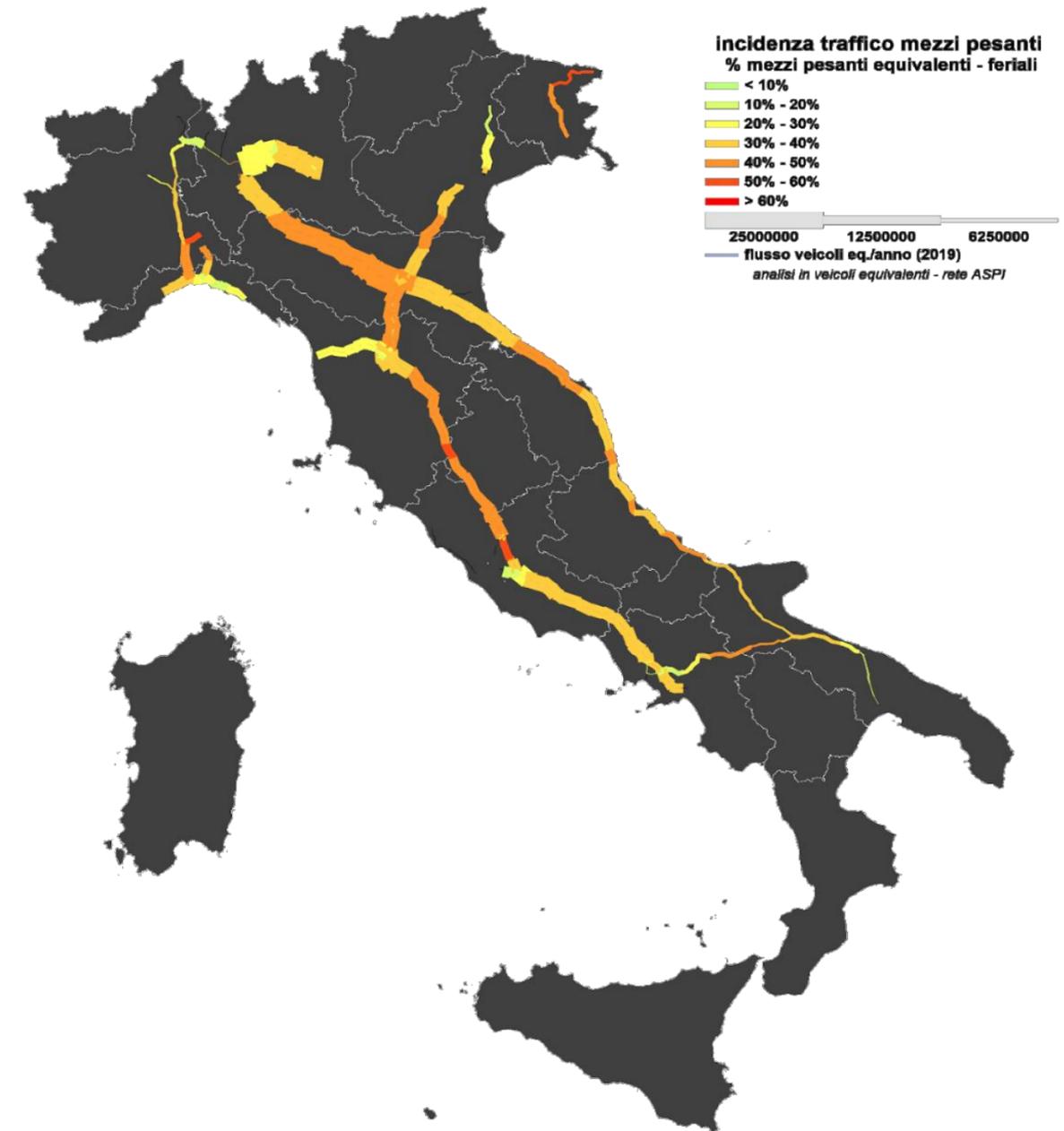


- **traffici ferroviari attuali: 21.3 miliardi di tonn·km/anno**



Analisi traffici autostradali

- incidenza traffico merci:
 - **50% della rete con % mezzi pesanti >30%** del totale dei veicoli equivalenti circolanti
 - in alcuni tratti >50%
- capacità del sistema autostradale nazionale dedicata in misura significativa al trasporto merci
- aumento % 2013-2019 su alcune tratte
 - Firenze-Roma, nodo Genova, Nord-Est



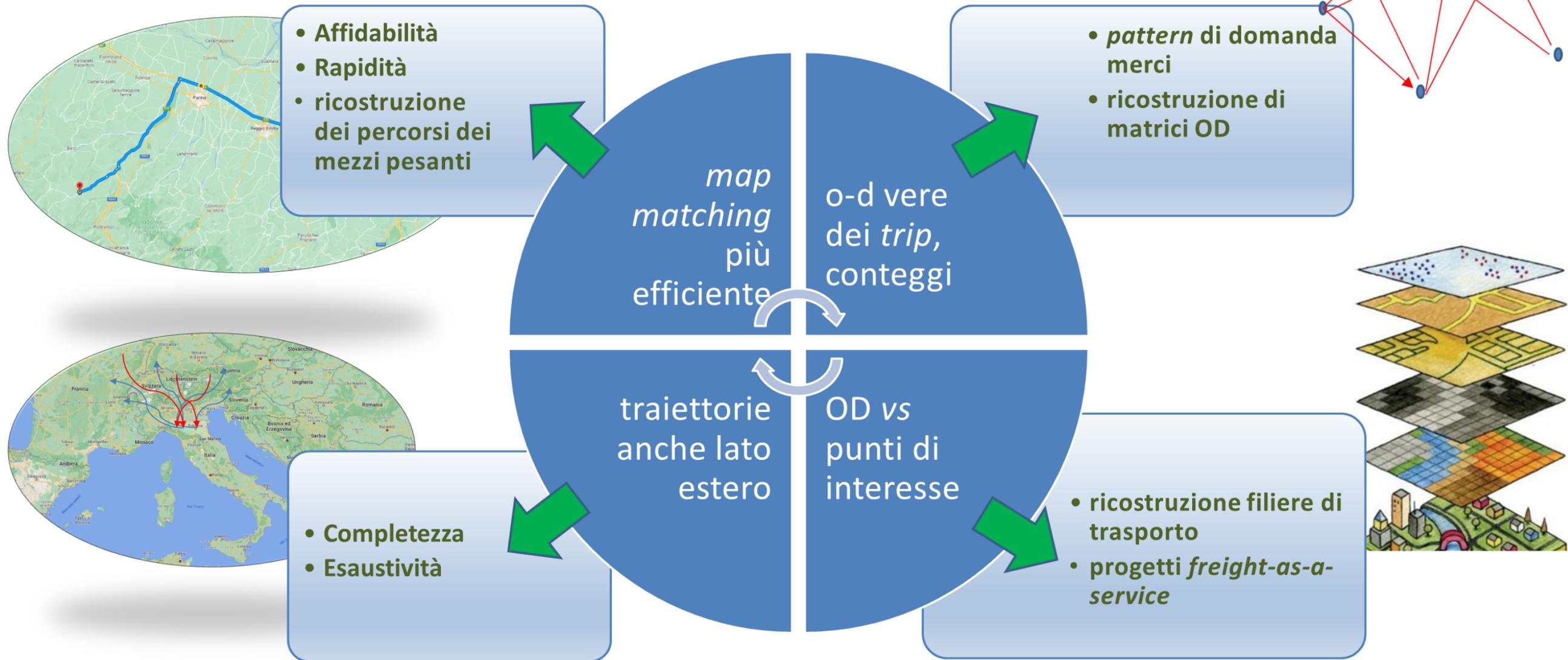
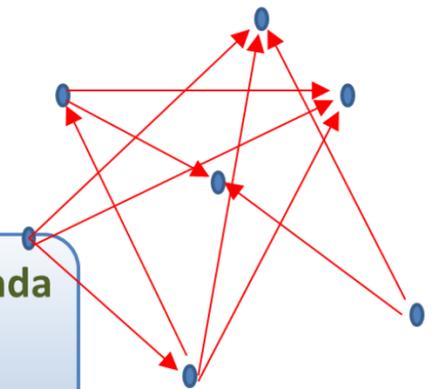
Fonte: elaborazione UNINA su dati ASPI



Big data - Collaborazione con UnipolTech nell'ambito del Progetto LegaCoop Emilia Romagna

Dati: scatole nere Unipol di automobili e veicoli merci

- posizione GPS e velocità istantanea
- *polling*: ogni 5 minuti oppure 2 km; start/stop dei veicoli





Caratteristiche dataset

Copertura temporale:

- giugno 2021, maggio 2022, giugno 2022 (settimane più cariche)
- dati di traffico coevi: conteggi regione Emilia-Romagna, od casello-casello ASPI

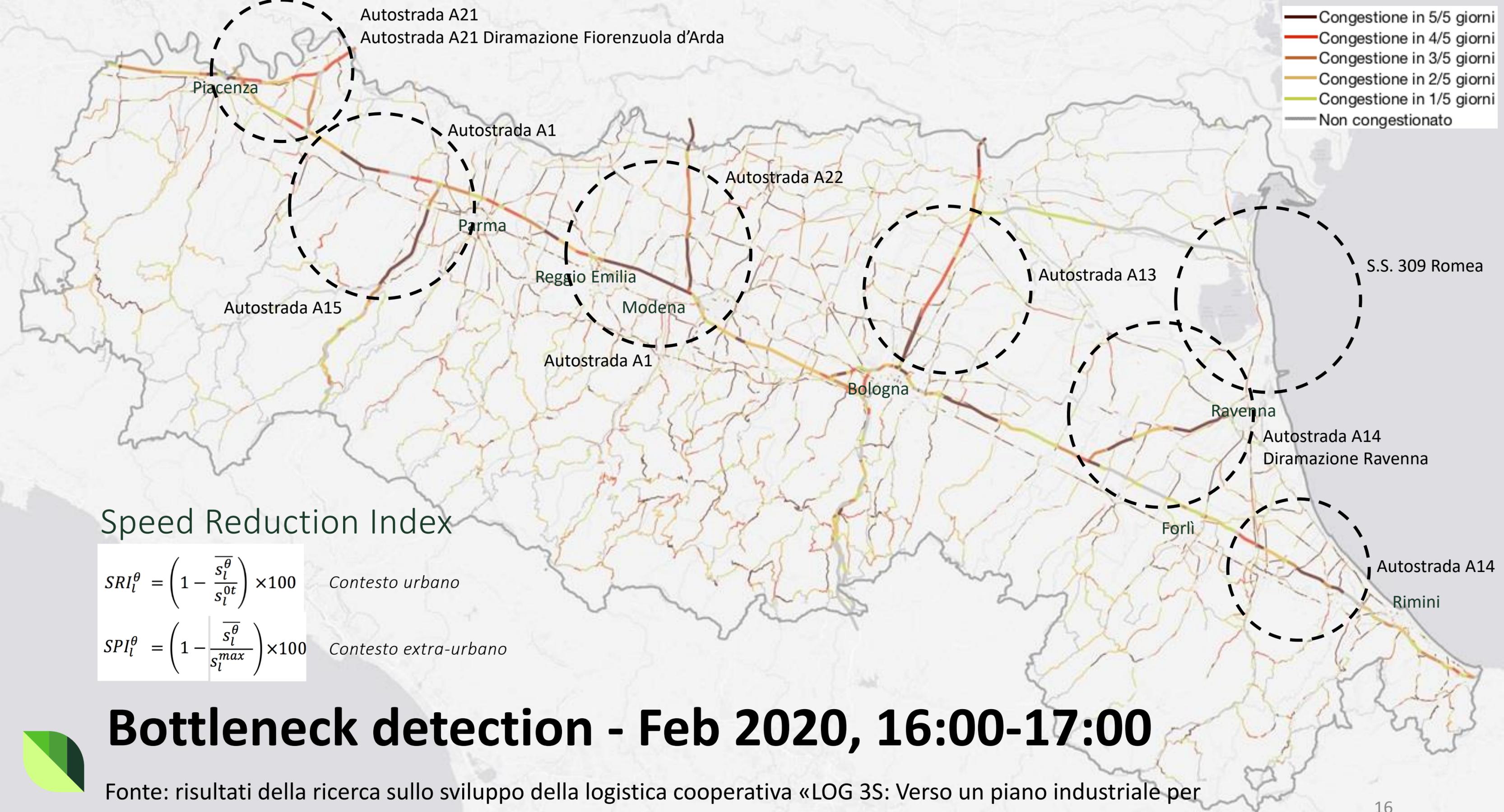
Veicoli monitorati:

- ~ 26.000 veicoli merci industriali (> 3.5 t)
- ~ 138.000 veicoli commerciali pesanti ($1.5 \div 3.5$ t)
- ~ 7.000 veicoli commerciali leggeri (< 1.5 t)

15

Viaggi osservati per settimana:

- ~ 125.000 veicoli merci industriali (> 3.5 t)
- ~ 1.080.000 veicoli commerciali pesanti ($1.5 \div 3.5$ t)
- ~ 54.000 veicoli commerciali leggeri (< 1.5 t)



- Congestione in 5/5 giorni
- Congestione in 4/5 giorni
- Congestione in 3/5 giorni
- Congestione in 2/5 giorni
- Congestione in 1/5 giorni
- Non congestionato

Speed Reduction Index

$$SRI_i^\theta = \left(1 - \frac{\overline{s}_i^\theta}{s_i^{ot}} \right) \times 100 \quad \text{Contesto urbano}$$

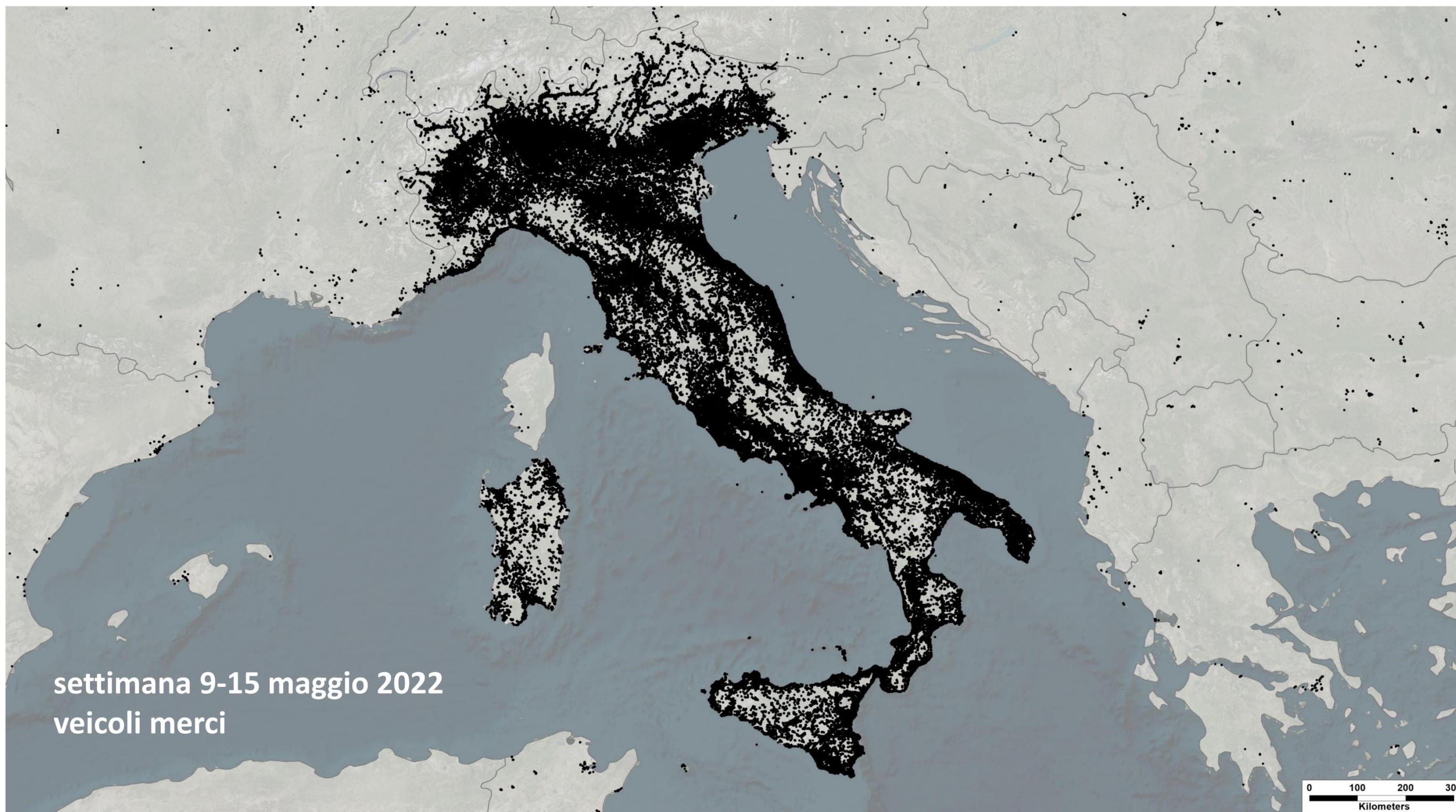
$$SPI_i^\theta = \left(1 - \frac{\overline{s}_i^\theta}{s_i^{max}} \right) \times 100 \quad \text{Contesto extra-urbano}$$

Bottleneck detection - Feb 2020, 16:00-17:00

Fonte: risultati della ricerca sullo sviluppo della logistica cooperativa «LOG 3S: Verso un piano industriale per una logistica semplice sicura e sostenibile», 2021



Origini-destinazioni: livello Italia

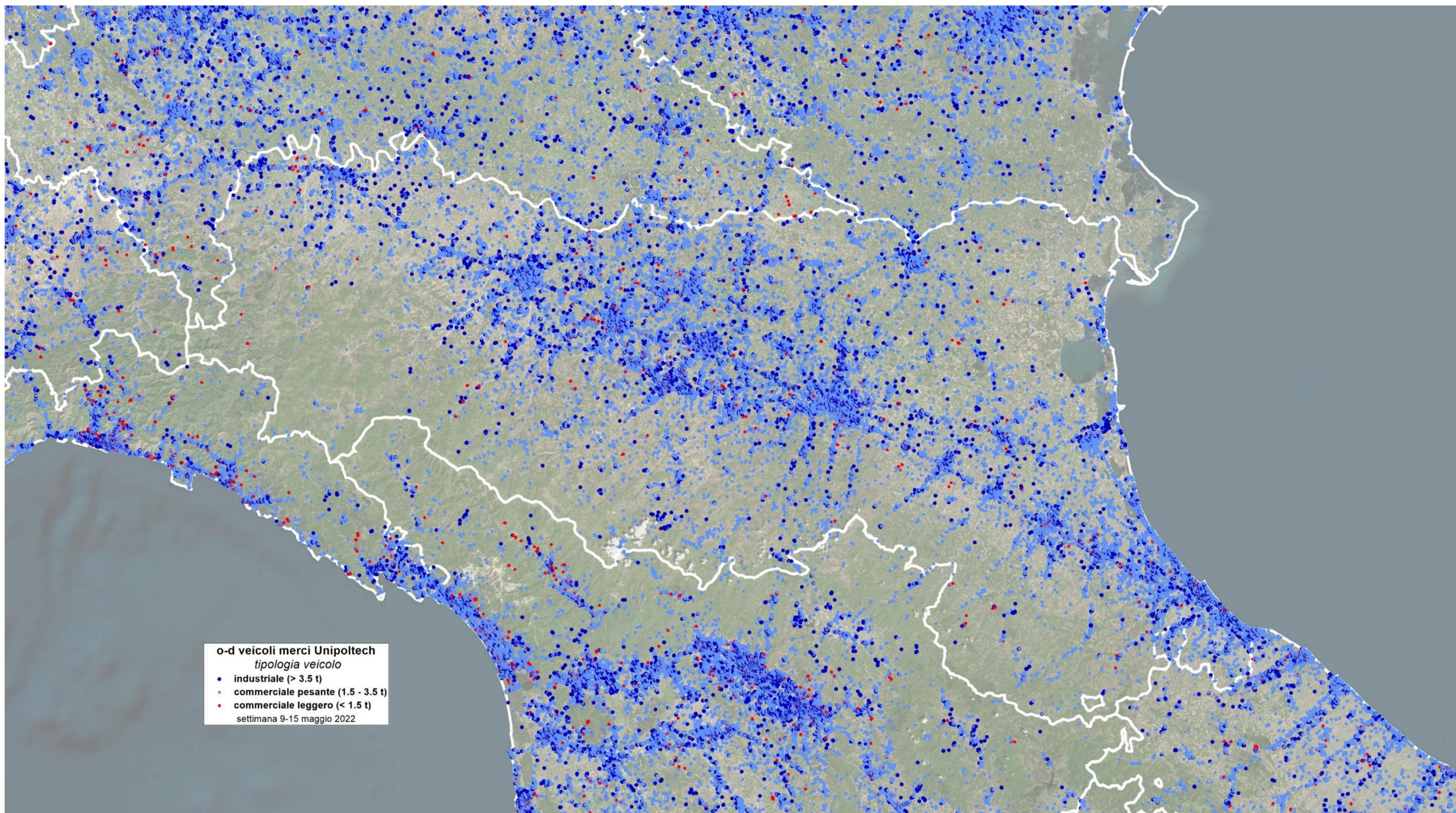


settimana 9-15 maggio 2022
veicoli merci

0 100 200 300
Kilometers

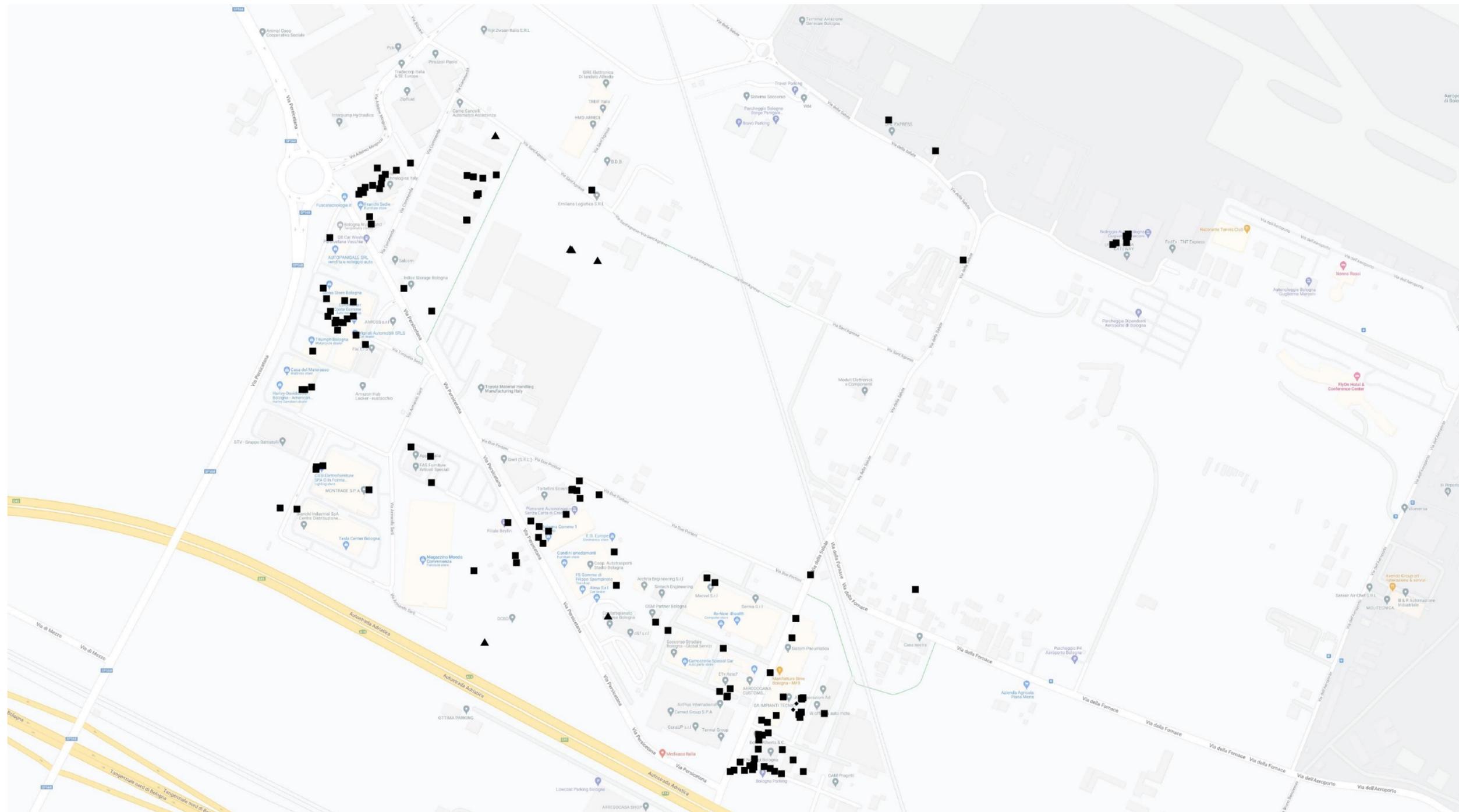


Origini-destinazioni: dettaglio Emilia-Romagna





Origini-destinazioni: dettaglio locale





Quanto costa la congestione stradale ? L' esempio della Emilia Romagna



Costo totale per
veicoli privati e merci

VTTS_car = 15 €/h

VTTS_truck = 40 €/h



Costo per veicoli merci

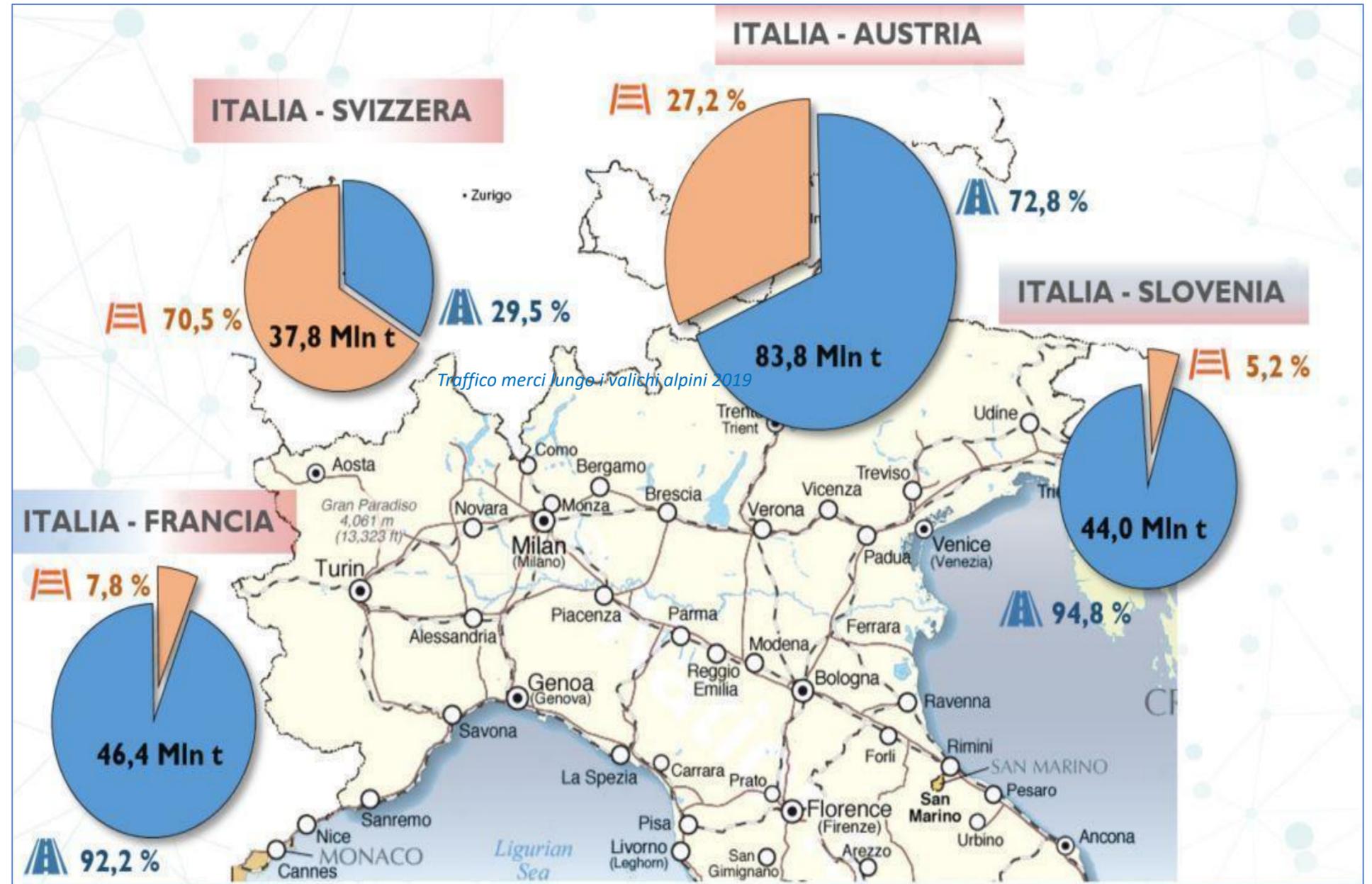


Percentuale del costo della congestione totale
annuo per i privati indotto dai pesanti sulla rete
extraurbana



Valichi alpini

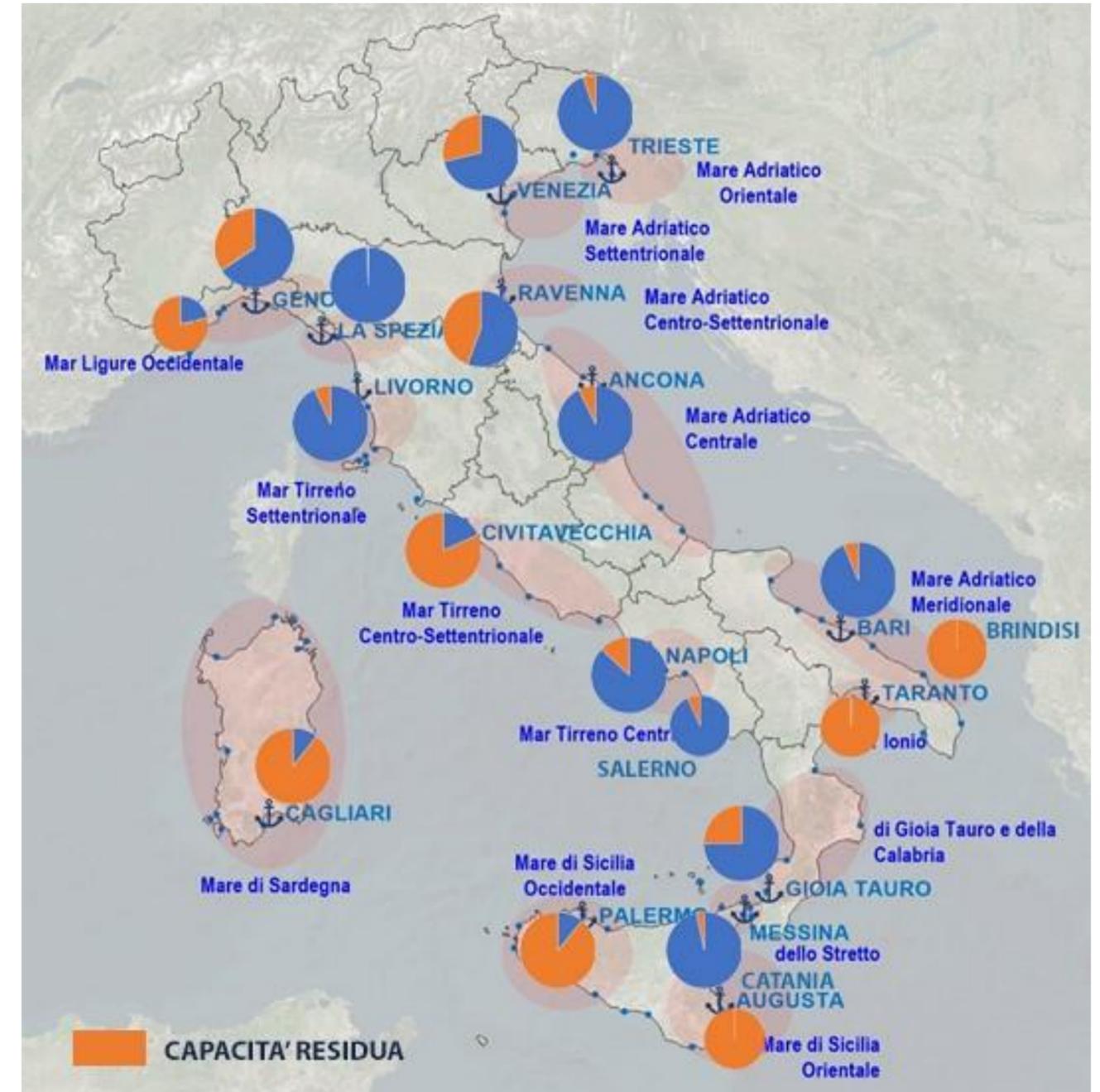
- **216,1 Mt** al 2019
- ripartizione modale variabile tra i valichi
- saturazione della capacità delle infrastrutture di trasporto ai valichi senza completamento delle opere in corso





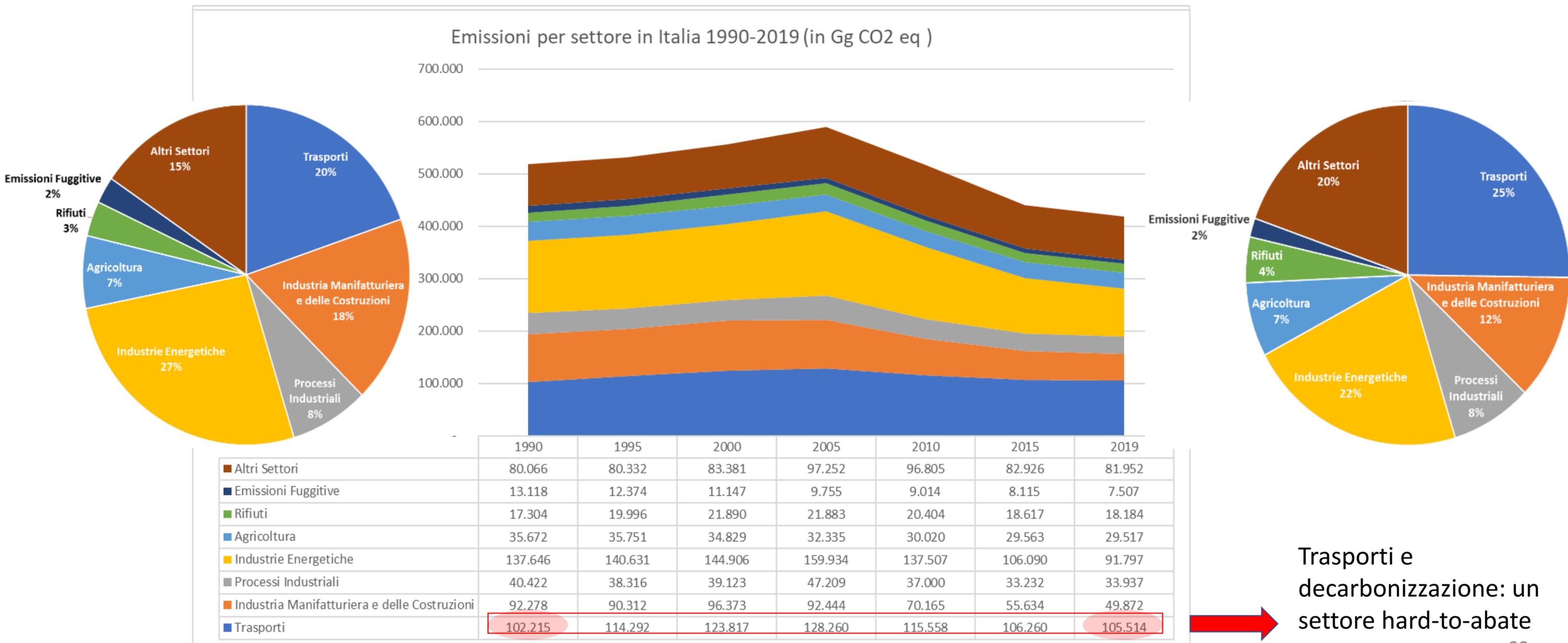
Porti

- **480,6 Mt** al 2021
- maggiori sviluppi attesi sul ro-ro e sullo SSS
- Maggiori criticità sono «lato terra»
 - modalità ferroviaria con ampi margini di sviluppo (in primis per i traffici di semirimorchi) ma forte incidenza dei costi di manovra e di nodo
 - «incomprimibilità» dell'autotrasporto anche per i traffici portuali:
 - necessità di ottimizzare la gestione dei flussi e non scaricare sul trasportatore le inefficienze del sistema ...ma questo vale anche per i terminal terrestri e per i nodi di carico e scarico in generale
 - Migliori infrastrutture, ma soprattutto connesse (sistemi di appuntamento al gate; aree retroportuali buffer connesse; PCS integrati)



Capacità residua nei terminal container italiani 2021

Contributo trasporti ad emissioni gas serra



(Elaborazioni su dati "Italian GHG Inventory 1990-2019, ISPRA 2021)



Contributo trasporto merci ad emissioni gas serra

Logistica Trasporto merci e decarbonizzazione: un settore *hard-to-abate*

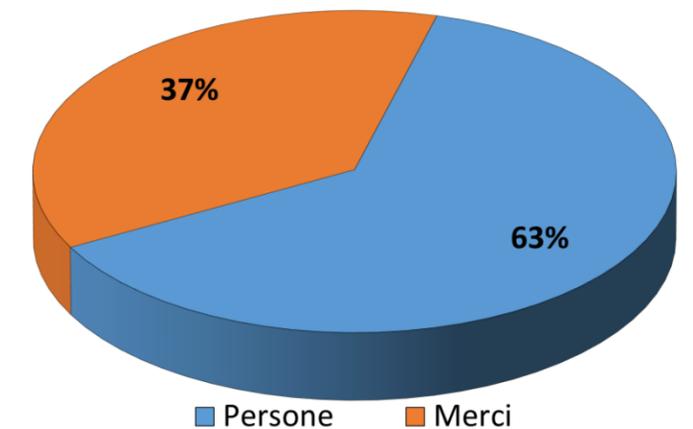
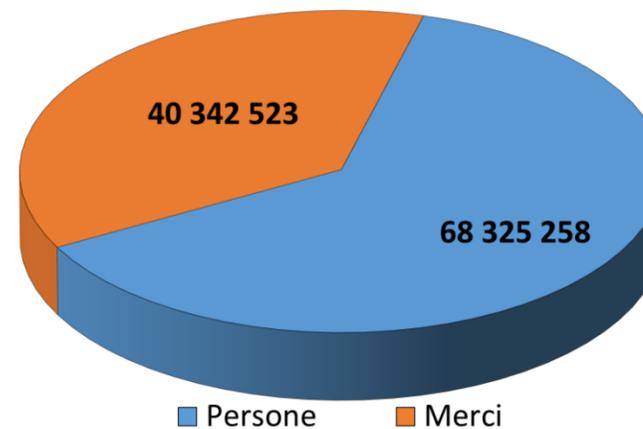
Emissioni gas serra TTW (tCO_{2eq} - 2019)

TTW (tCO _{2eq} - 2019)	Urbano	Extraurbano	Autostrade	Totale
Totale merci HG	7 131 327	11 432 370	11 374 944	29 938 641
Totale merci LG	3 824 485	4 908 436	1 670 960	10 403 882
Totale	32 866 156	50 842 610	24 959 015	108 667 781

Consumi energetici TTW (TWh - 2019)

TTW (TWh - 2019)	Urbano	Extraurbano	Autostrade	Totale
Totale merci HG	28	45	43	116
Totale merci LG	15	19	7	41
Totale	129	200	97	426

- La mobilità delle merci emette il **38% circa** dei gas serra totali a fronte del **18% dei veicoli*km totali**
- nell'ambito extraurbano si emettono la maggiore parte dei gas serra (47%, di cui il 15% imputabile ai veicoli merci),** seguito dall'urbano (30%) e quindi dalle autostradale (23%)



Produzione vs. trasporto e *carbon footprint* : il caso delle barrette



- 95% del prodotto viene distribuito in Italia
- 5% del prodotto viene distribuito all'estero



149 kg CO₂ eq per tonn di prodotto



356 kg CO₂ eq per tonn di prodotto



CO₂ della sola distribuzione VS CO₂ produzione



Indagini agli operatori della Cooperazione

1

Struttura e dinamiche di filiera

- Alto posizionamento delle imprese cooperative su **sostenibilità ed etica del lavoro**
- Diffusione delle **iniziative di sostenibilità** (sociale e ambientale) nelle cooperative
- **Scarsa** (nessuna) **attenzione alla sostenibilità dei propri fornitori di servizi logistici**
- **Competizione distruttiva tra operatori logistici, basata esclusivamente sul prezzo**
- **Contratti di breve durata e gestiti spesso dalla funzione acquisti**
- Struttura delle supply chain e ruolo giocato dai singoli attori spesso sono “subite” dagli operatori logistici => gli operatori **multiservizi** preferiscono **puntare su altre aree di business** a maggior valore aggiunto
- Domanda pubblica: pone requisiti di sostenibilità. Ma **obbligo di rotazione fornitori** o mancanza di controlli sul rispetto requisiti possono andare in direzione opposta

2

Cooperazione

- **Relazioni concorrenziali e a condizioni di mercato** tra cooperative di domanda e offerta di servizi logistici. Idem per la subfornitura
- Non sempre la **cooperazione tra soci di una stessa cooperativa** è sviluppata => le cooperative non massimizzano i benefici derivanti dalla loro forma
- Discreta consapevolezza dei vantaggi che potrebbero derivare da una **maggior cooperazione tra cooperative** (e anche nelle coop a proprietà divisa)
- Discreta **consapevolezza** del potenziale connesso alla **valorizzazione di dati**. Ma i dati non adeguatamente raccolti, condivisi o elaborati

Fonte: risultati della ricerca sullo sviluppo della logistica cooperativa «LOG 3S: Verso un piano industriale per una logistica semplice sicura e sostenibile», 2021

**Le sfide per la logistica
verso una policy di sistema:
decarbonizzazione e non
solo...**





Gli obiettivi di decarbonizzazione internazionali

Obiettivi UE 30/30, ossia una quota del 30% del trasporto ferroviario al 2030 per i viaggi superiori ai 300 km.

BRIEFING

EU Legislation in Progress



Revising the Effort-sharing Regulation for 2021-2030: 'Fit for 55' package

OVERVIEW

The EU's effort-sharing legislation covers greenhouse gas (GHG) emissions in sectors not included in the EU emissions trading system. A wide range of sources account for these emissions, such as petrol and diesel used for road transport, energy used for heating and cooling in buildings, animal digestion and fertilisers used in agriculture, waste treatment, and small industries. To cut the emissions in these sectors, the EU effort-sharing legislation establishes binding targets and sets up annual emissions allocations for each Member State for the 2013-2020 and 2021-2030 periods. On 14 July 2021, the European Commission submitted a proposal on a regulation amending the binding annual emissions reductions by Member States from 2021 to 2030. It reviews the collective and national targets set up in the Effort-sharing Regulation (ESR). The proposal is part of the 'fit for 55' package, which aims to adapt EU climate and energy legislation to the new EU objective of an at least 55 % reduction in net GHG emissions by 2030 compared to 1990, in accordance with the recent European Climate Law. In order to contribute to the new climate ambition, sectors covered by the ESR should achieve a collective reduction of 40 % in their emissions by 2030 compared to 2005.

The European Parliament adopted its position on 8 June 2022, while the Council agreed its general approach on 29 June 2022, enabling the launch of interinstitutional negotiations (trilogues).

European parliament (07/2022), Revising the Effort-sharing Regulation for 2021-2030: "Fit for 55" package.

Recente (giugno 2022) proposta della Commissione europea, approvata dal parlamento, che fissa, per il settore dei trasporti (che non è coperto dall'Emission Trading System -ETS), **un target di riduzione delle emissioni di gas serra all'intero del programma "Fit for 55" del 43% al 2030 rispetto al 2005.**



Le politiche ASI per la sostenibilità: Avoid – Shift – Improve

«**AVOID**» si traduce in politiche volte alla riduzione del numero di veic*km
(meno viaggi, meno km , maggior riempimento)

«**SHIFT**» si traduce in politiche (push e/o pull) di diversione modale (es.
modifiche comportamenti utenti)

«**IMPROVE**» si traduce in politiche di incentivazione/promozione dello sviluppo
tecnologico e del rinnovo del parco veicolare circolante (es. veicoli a basso
impatto ambientale)



Innovazioni tecnologiche disruptive

È in corso la «settima rivoluzione» dei trasporti

combinazione di innovazioni lungo le tre principali direttrici

i) decarbonizzazione dei trasporti,

stanno trasformando motori di trazione, fonti di energia, reti di approvvigionamento. Gli obiettivi mondiali, europei e nazionali puntano al 2050 come traguardo carbon-neutral.

ii) veicoli autonomi e connessi

grazie alle Tecnologie dell'informazione e della Comunicazione (ICT), della digitalizzazione dell'automazione, dell'intelligenza artificiale, della tecnologia 5G.

iii) nuovi servizi di mobilità (Mobility-as-a-Service per le persone)

*le innovazioni tecnologiche legate alla ICT e alla APP-economy rendono sempre più possibili nuovi servizi
.... la mobilità come servizio*



Nuovi servizi per la mobilità - *FaaS*

«AVOID»

adozione/sviluppo di soluzioni organizzative e/o tecnologiche innovative per ridurre (o neutralizzare) l'impatto ambientale del trasporto stradale:

- ottimizzazione dei carichi
- riduzione dei tempi morti di attesa (*hurry up and wait*)
- soluzioni di razionalizzazione ed efficientamento

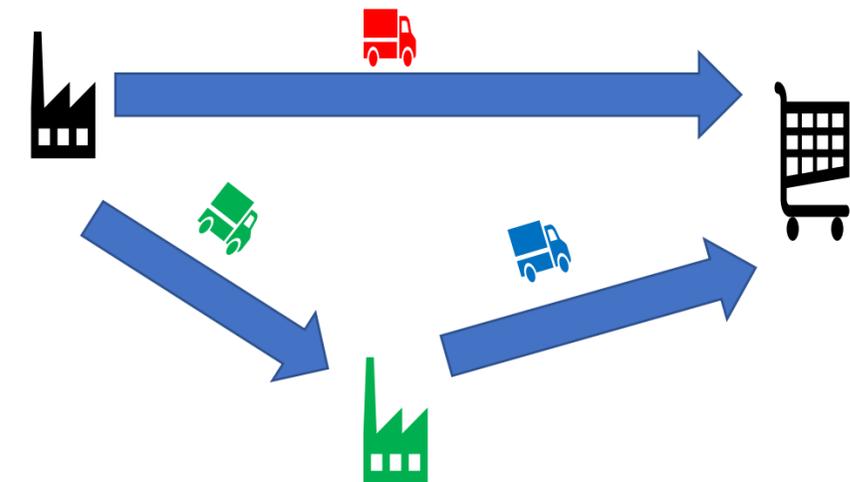
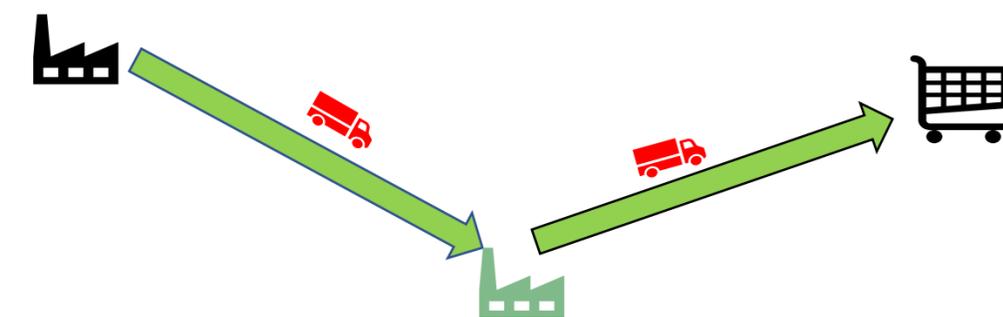
tecnologie abilitanti:

- tracking/tracing di mezzi, in prospettiva di spedizioni (documenti digitali di trasporto)
- algoritmi predittivi



Freight-as-a-service (FaaS) – temi di ricerca

- modello di business
- ambiti di applicazione (filiera, *city logistics*, ...)
- soluzioni algoritmiche
 - input da stima flussi o-d da traiettorie
 - input da analisi di filiera
- sinergia con progetti analoghi in ambito cooperativo



«AVOID»



Razionalizzazione della logistica di filiera: il caso di studio nell'agro-alimentare cooperativo

«AVOID»

Metodologia

- Supply chain mapping
- Campionamento mirato

Interviste

- Semi-strutturate
- Face-to-face (online)

+

Raccolta dati sui flussi

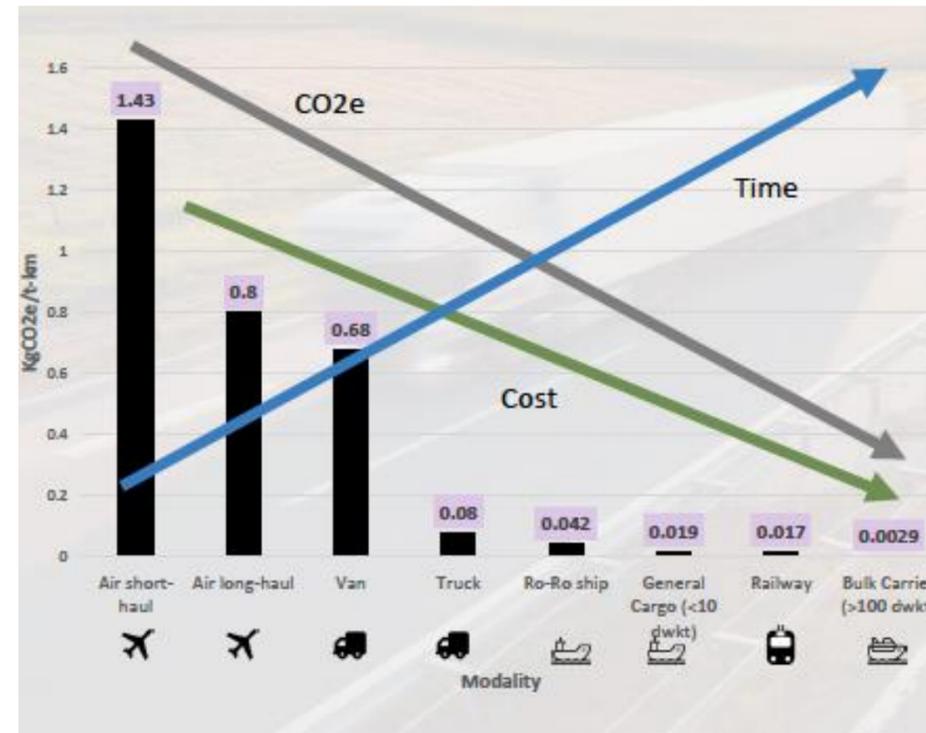
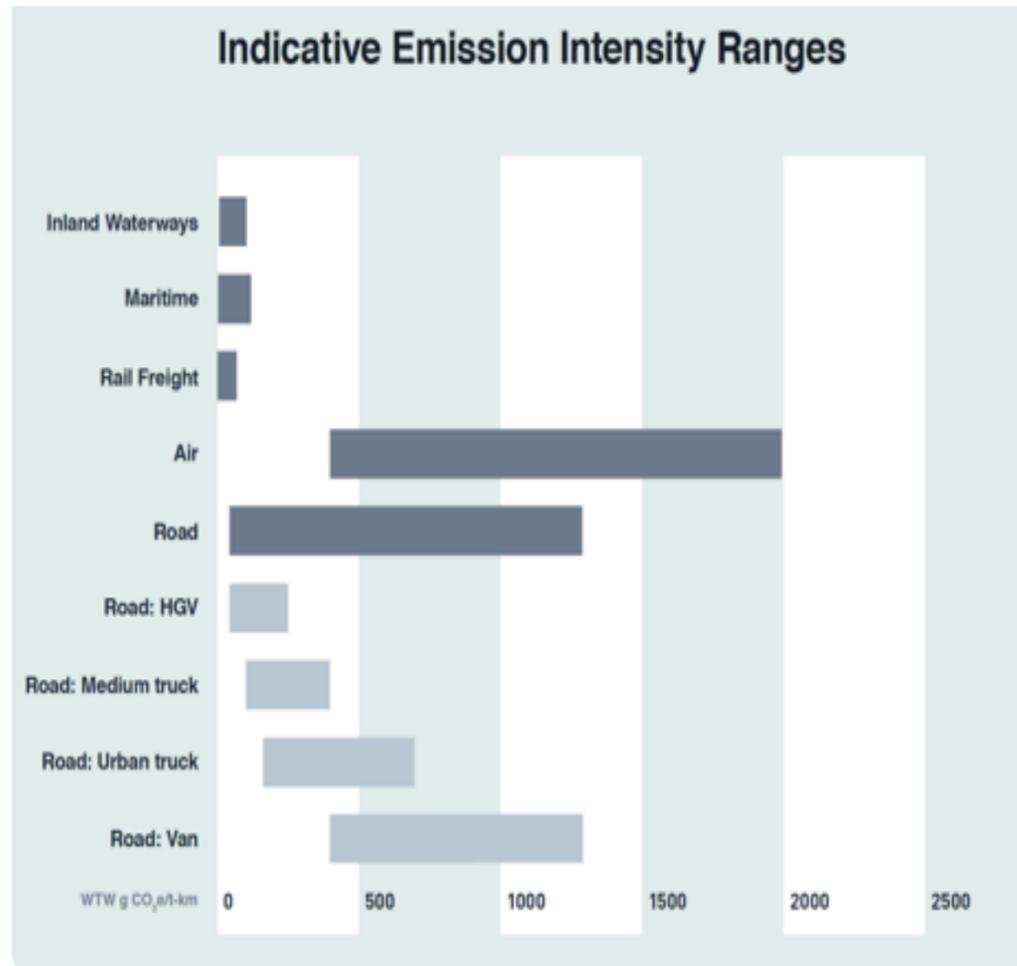
Obiettivo

- Scenari di efficientamento in ottica di sistema
- Scenari per la riduzione della *carbon footprint*



Emissioni trasporto merci per diverse modalità in Europa

«SHIFT»



Load factor e percorrenze a vuoto incidono in modo determinante, spesso più dei miglioramenti tecnologici

[Fonte: Greenrouter su parametri GLEC]

[Fonte GLEC Framework 2019 – calcolato tenendo conto di Load factor ed empty running medi]

Decarbonizzazione

«IMPROVE»

Il MIMS nell'Aprile 2022 ha emanato delle linee guida con le azioni da implementare per raggiungere gli obiettivi dell'Agenda 2030 per una mobilità sostenibile...



Veicoli	Distanze	Moto		Auto		Autobus		Treno		Nave		Aereo		
		Tutte	Tutte	Tutte	Brevi	Lunghe	Brevi	Lunghe	Brevi	Lunghe	Brevi	Lunghe	Brevi	Lunghe
Elettrificazione (batterie)		Alta	Alta	Alta	Alta	Alta								
Elettrificazione (reti elettrificate)		Non prioritario	Non prioritario	Non prioritario	Alta	Alta	Bassa	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Biocombustibili attuali		Non prioritario	Bassa	Non prioritario	Bassa	Bassa								
Biocombustibili avanzati		Bassa	Bassa	Alta	Alta	Alta								
E-Fuels		Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa								
Gas naturale Biogas Biometano		Bassa	Bassa	Bassa	Non prioritario	Non prioritario								
Idrogeno e Idrocarburi sintetici decarbonizzati		Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa								

- Alta priorità (tecnicamente fattibile, adeguato, economicamente competitivo)
- Bassa priorità (tecnicamente fattibile ma poco adeguato, economicamente non ottimale)
- Non prioritario (tecnicamente soggetto a restrizioni importanti, limitata competitività economica)
- Incerto (attualmente tecnicamente ed economicamente soggetto a restrizioni ma con potenziale rilevante, necessaria ricerca)

Medium heavy duty truck (7.5 ton)



«IMPROVE»

	Diesel fossile	Diesel HVO	CNG/GNL	Biometano	Fuel Cell H2	Elettrico
Consumo energetico [kWh/100 km]	≈322	≈322	≈332	≈332	≈263	≈168
Emissioni CO2 «WTW» [%]	100	≈-70-80%	≈-10%	≈-80-90%	n.a	≈-70%
Omologazione emissioni	EURO VI	EURO VI	EURO VI	EURO VI	zero	zero
CAPEX [k€]	≈58	≈58	≈60	≈60	≈121	≈82
Total Cost Of Ownership [€/1000 km]	≈950	≈960	≈900	n.a.	≈1200*	≈900

HVO: Hydrogenated Vegetable Oil, biocarbutante di 2° generazione ottenuto da oli vegetali ed oli esausti con riduzione di emissioni CO2 «Well-To-Tank» tra il 70-80%

CNG: Compressed Natural Gas

GNL: Gas Naturale Liquido

Biometano: Metano ottenuto da processamento di biogas, a sua volta ottenuto da fermentazione di biomassa

H2: Idrogeno

WTW: Well-To-Wheel, emissioni CO2 «equivalenti», ovvero dalla produzione del combustibile fino al consumo nel veicolo

* Stima soggetta a verifiche successive e funzione della variabilità del costo dell'idrogeno e della tecnologia Fuel Cell



Livelli di automazione per i veicoli merci

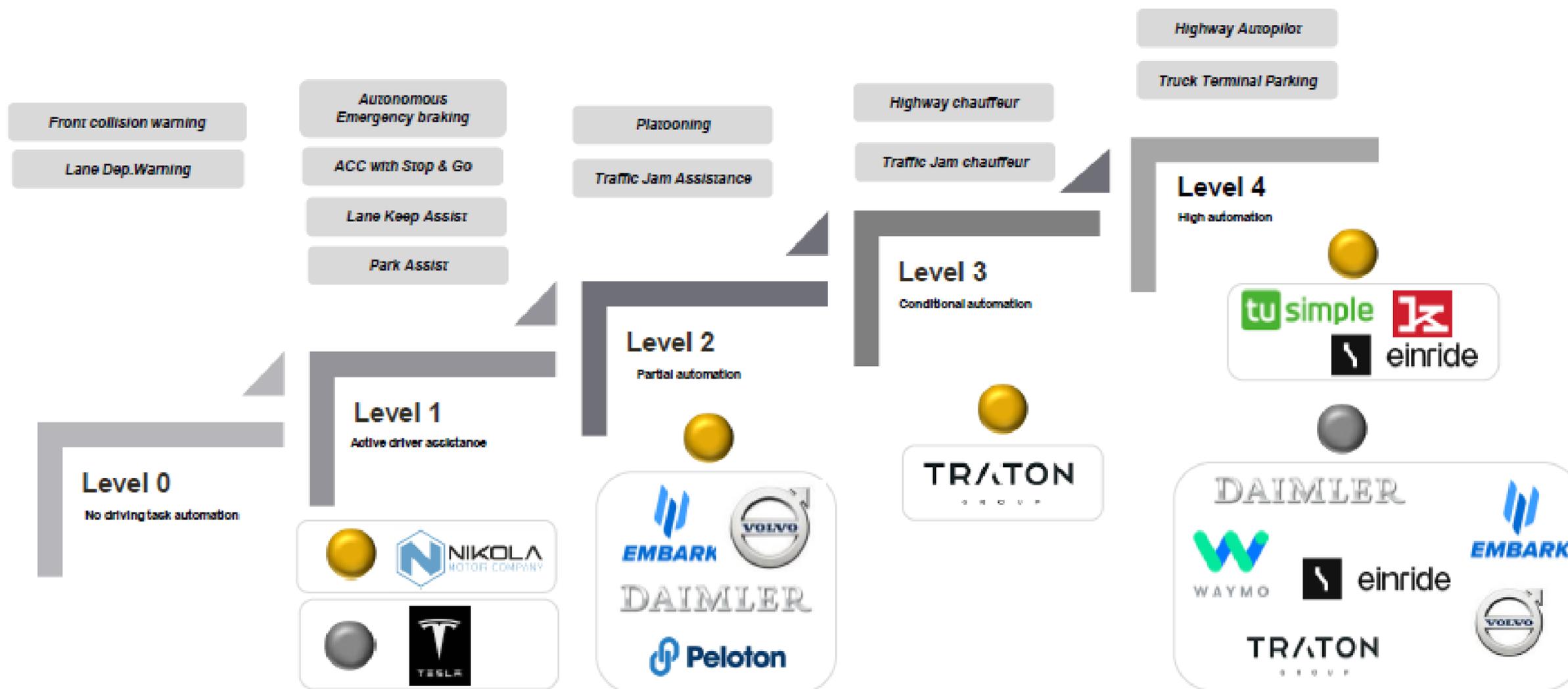
«IMPROVE»

MOBILITY INDUSTRY INSIDER



Autonomy in Commercial Vehicles Transportation

Several enabling technologies for ADAS & autonomy are in planning or deployment phase. One of the key automation strategies here will be the deployment of truck platoons.



3 | Industry Pulse | Q2 2020 | ● = Current Offering | ● = Trials | *Not exhaustive list

A FutureBridge Initiative. Copyright © 2020 by FutureBridge FutureBridge

Alcune proposte per una logistica sostenibile





Proposte per la incentivazione della logistica sostenibile: AWARENESS



Analisi del contributo emissivo del trasporto merci e degli scenari evolutivi



Dichiarazione del footprint CO2



Diffusione della cultura della logistica sostenibile nelle imprese



Certificazione della logistica sostenibile



Incentivi ai manager della logistica in funzione della riduzione del footprint



Consumer awareness



Proposte per la incentivazione della logistica sostenibile: **AVOID**

 **Reshoring**

 **Soluzioni FaaS**



Proposte per la incentivazione della logistica sostenibile: SHIFT



**Valorizzazione di buone
pratiche in ambito
assicurativo**



**Riequilibrio
modale**



Proposte per la incentivazione della logistica sostenibile: **IMPROVE**



**Rinnovo smart
mezzi**



Retrofitting ADAS



**Formazione guida
sicura**



Analisi dello shift tecnologico dei mezzi di trasporto in ambito cooperative (Progetto di ricerca Legacoop Emilia Romagna)





Indagine sul parco mezzi

Come avverrà l'indagine

- Test del questionario
- Compilazione di un form online
- Esempio di dati raccolti: caratteristiche dei mezzi, informazioni sui viaggi effettuati

Benefici per le imprese

- Quantificare **l'impatto ambientale del proprio parco mezzi;**
- Analizzare le **opzioni alternative disponibili** per l'efficientamento e la riduzione dell'impatto ambientale del proprio parco mezzi senza ripercussioni sull'efficienza del servizio;
- Partecipare alla **progettazione di incentivi** per la transizione energetica (ad esempio, proporzionali al «risparmio» ambientale prodotto dal passaggio dal vecchio veicolo al nuovo funzione della riduzione delle emissioni di CO2 e degli inquinanti);
- Partecipare allo sviluppo di un **modello di valutazione continuo dell'impatto climatico del parco circolante.**



I progetti potenzialmente collegati alla logistica del PNRR

Nome progetto tavola PNRR		T. Misura PNRR ufficiale (ITA)	Ammin. (MIn€)		
M2	C1	Agricoltura sostenibile (include Ammodernamento immobili (e.g. sostituzione eterneti, efficienza e rinnovabili e macchinari agricoli))	2.1 Sviluppo logistica per i settori agroalimentare, pesca e acquacoltura, silvicoltura, floricoltura e vivaismo	MIPAAF	800
		Sviluppare progetti integrati	3.3 Cultura e consapevolezza su temi e sfide ambientali	MITE	30
			3.2 Utilizzo in settori hard-to-abate	MITE	2.000
M2	C2	Investimenti nella filiera dell'idrogeno	3.3: Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto stradale	MIMS + MITE	230
M3	C2	Digitalizzazione aeroporti e sistemi logistici	2.1 Digitalizzazione della catena logistica	MIMS	250
			2.1.1: LogIN Center	MIMS	30
			2.1.2: Rete di porti e interporti	MIMS	45
			2.1.3: LogIN Business	MIMS	175
			1.3 Partenariati estesi a Università, centri di ricerca, imprese e finanziamento progetti di ricerca	MUR	1.610
M4	C2	Rafforzamento della ricerca e diffusione di modelli innovativi per la ricerca di base e applicata condotta in sinergia tra università e imprese	1.4 Potenziamento strutture di ricerca e creazione di "campioni nazionali" di R&S su alcune Key enabling technologies	MUR + MiSE	1.600
			1.5 Creazione e rafforzamento di "ecosistemi dell'innovazione per la sostenibilità", costruendo "leader territoriali di R&S"	MUR	1.300
M5	C1	Politiche attive del lavoro e sostegno all'occupazione	1.1 (Riforma) Politiche attive del lavoro e formazione	MLPS / ANPAL	4.400
				TOTALE	12.470

LEGENDA: I=investimento; SI=sub-investimento; R=riforma



Proposte per la incentivazione della logistica sostenibile



Rivedere il PNRR in chiave sistemica

**Uno sguardo sulla
mobilità delle
persone**





Uno sguardo sulla mobilità delle persone

LE TENDENZE IN ATTO

Rispetto al periodo pre-covid:

1. Si è ridotta la popolazione mobile giornaliera (*probabilmente anche per effetto dello smart working*)
2. È aumentato il numero di spostamenti /giorno (*ci spostiamo di più*)
3. È aumentata la percorrenza media (*km percorsi*)

La mobilità degli italiani in cifre
78% è la popolazione mobile giornaliera (38,4 milioni di viaggiatori/giorno)
51 km è la percorrenza media giornaliera per viaggiare (20km/spostamento)
2,25 sono gli spostamenti medi al giorno per viaggiatore
98,1 milioni sono gli spostamenti/giorno (pari a 1,96 mld spostamenti*km)

Fonte: Elaborazioni di FS Research Centre su dati Vodafone.



Uno sguardo sulla mobilità delle persone

LE TENDENZE IN ATTO

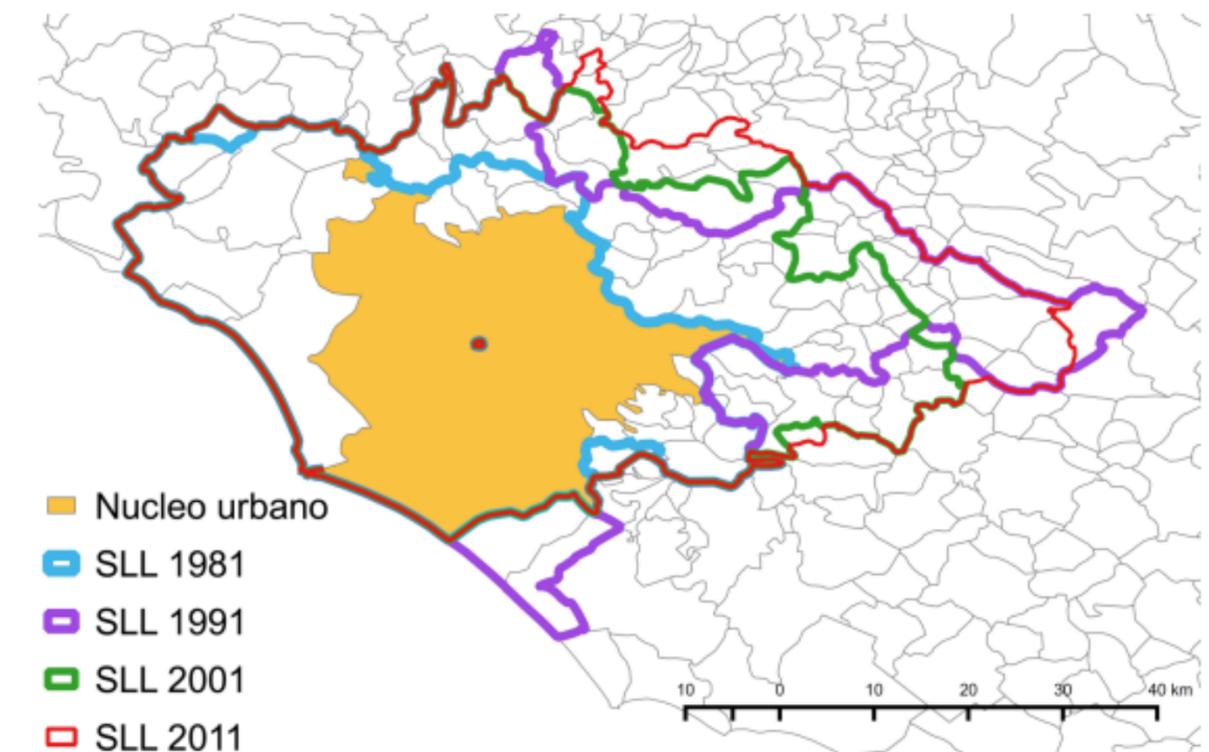
Il 70% degli spostamenti avviene su distanze inferiori ai 50km;
il 23% dei veicoli*km complessivi (auto, moto e bus) sono concentrati su strade comunali e il 58% su strade extraurbane.

La mobilità è prevalentemente originata dai comuni periurbani che gravitano intorno alle principali città italiane. Questi spostamenti avvengono soprattutto con l'utilizzo dei mezzi privati, in media più inquinanti e vecchi del resto del parco veicolare.

Negli ultimi anni è aumentata sia la mobilità asistemica (al 63% nel 2019) sia il raggio geografico di quella sistemica.

La crescita del SLL di Roma

Le linee rappresentano i confini del Sistema Locale del Lavoro (SLL), l'area geografica individuata sulla base dei bacini di pendolarismo per motivi di lavoro



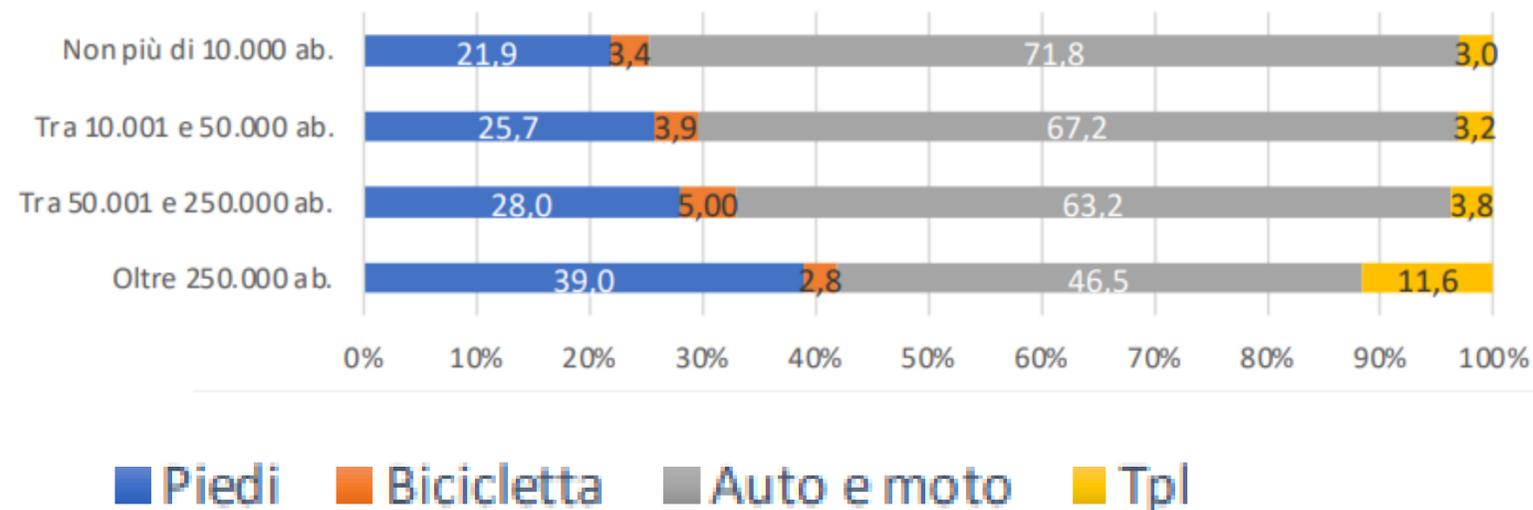


Uno sguardo sulla mobilità delle persone

Una mobilità insostenibile

Una mobilità delle persone basata sull'uso dell'auto

Ripartizione modale per gli spostamenti e gli spostamenti*km extra-zonali		
Modo di trasporto	Ripartizione modale spostamenti (%)	Ripartizione modale spostamenti*km (%)
Treno	10,07%	17,31%
Aereo	0,14%	4,11%
Altro (bus, auto, bici, piedi, ecc.)	89,18%	73,22%
Non definito*	0,61%	5,37%
Totale	100,00%	100,00%



Dotazione auto: confronto con UE5

Pz	Città	Autovetture ogni 100 abitanti
1	Roma	71
2	Milano	56,3
3	Napoli	56,7
4	Parigi	45
5	Barcellona	41
6	Stoccolma	38
7	Vienna	38
8	Londra	36
9	Berlino	35
10	Madrid	32
Media		44,9
Media 20 capoluoghi di regione Italia		73,2



+63% rispetto media⁵⁰ UE5

Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2022), Documento di analisi e indirizzi strategici per il futuro della mobilità e della logistica sostenibili



Uno sguardo sulla mobilità delle persone

Alcune politiche ASI per il trasporto passeggeri

«AVOID»:

1. *incentivare smart working (riduzione veicoli km)*
2. *Incentivazione car-pooling (aumento del tasso di riempimento delle auto)*

«SHIFT»:

1. *Politiche di push (es. road pricing, tariffazione della costa)*
2. *Politiche di pull (migliorare la qualità del trasporto pubblico, incentivare il trasporto innovativo per servizi non di linea in aree a bassa densità)*
3. *Incentivare il trasporto green (es. creando stazioni elettriche di ricarica nelle aziende, creare piste ciclabili)*

«IMPROVE»

- 1 *incentivare rinnovo parco veicolare con incentivi*



I possibili scenari tendenziali per la mobilità delle persone e delle merci al 2030

Due scenari analizzati sulla base di ipotesi ragionevoli sui trend della domanda di trasporto su strada, sugli sviluppi delle politiche in atto, delle loro possibili evoluzioni, delle tendenze socio-economiche e della evoluzione del mercato automotive:

- **OTTIMISTICO:** in ragione di ipotesi verosimili **più favorevoli ad una riduzione della CO₂ emessa**
- **PRUDENZIALE:** in ragione di ipotesi verosimili **meno favorevoli ad una riduzione della CO₂ emessa**





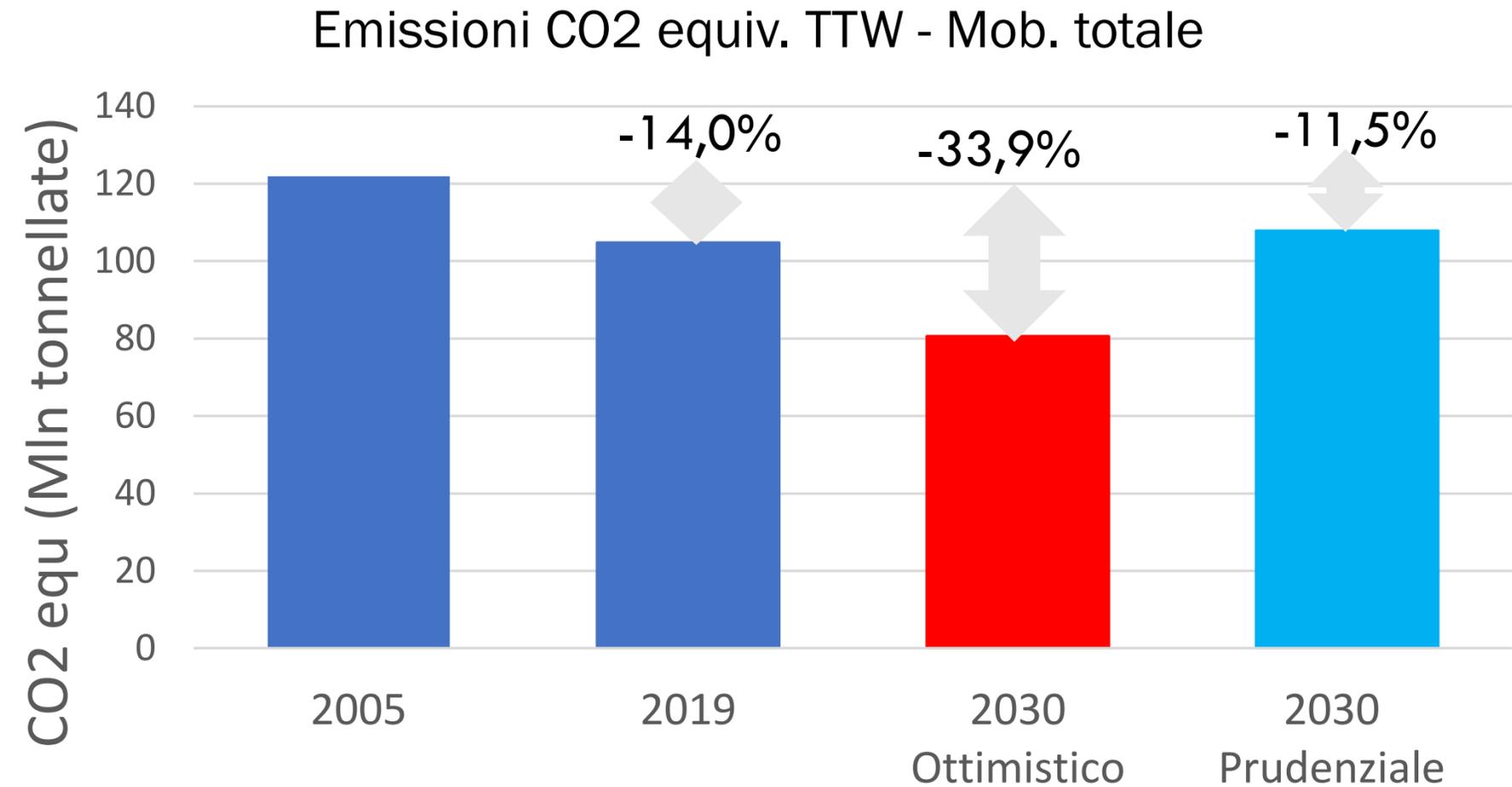
Possibili scenari tendenziali per la mobilità delle persone e delle merci al 2030

	1) <i>evoluzione tendenziale della domanda</i>	2) «Avoid» ^{*1}	2) «shift» modale	3) "improve" tecnologico del parco circolante	
	Ipotesi variazione domanda	Ipotesi variazione domanda	Ipotesi variazione domanda	Ipotesi rinnovo parco	Ipotesi per nuove immatricolazioni
Prudenziale	Crescita della domanda ottimistico, senza considerare crisi economica e covid	Riduzione domanda a seguito di una permanenza marginale dello Smart Working	Riduzione domanda in auto a seguito della diffusione della sharing mobility	<ul style="list-style-type: none"> Rinnovo parco con tassi periodo 2010-2021 Improve tecnologico dei veicoli circolanti per effetto della diffusione della sharing mobility 	<ul style="list-style-type: none"> Veicoli elettrici: % di nuove immatricolazioni come trend stimato a partire dai valori osservati per EU3 nel periodo 2013-2020 (tendenza lineare), per il trasporto merci leggeri si è assunto una % più cauta (pari a 1/3 rispetto a trasporto passeggeri) Veicoli ibridi: % di nuove immatricolazioni segua linearmente il trend osservato nel periodo 2019-2021
Ottimistico	Crescita della domanda più prudente (tassi di crescita considerando crisi econ. del 2009), anche in ragione di una possibile riduzione del parco circolante (domanda) a seguito dell'aumento dei costi delle materie prime e/o dei veicoli elettrici	Riduzione domanda a seguito di una permanenza moderata/alta dello Smart Working e aumento del tasso di riempimento dei veicoli merci	Riduzione domanda in auto a seguito della diffusione della sharing mobility Shift modale atteso per: <ul style="list-style-type: none"> investimenti in corso (es. PNRR) Attuazione dei PUMS (realizzazione di piste ciclabili, incentivo del TPL) e di politiche di mobility management Diffusione sharing mobility riduzione della domanda di mezzi pesanti a seguito del raggiungimento degli obiettivi UE 30/30, 	<ul style="list-style-type: none"> Rinnovo parco con tassi periodo max rinnovo/annuo osservato (2014-2017) Improve tecnologico dei veicoli circolanti per effetto della diffusione della sharing mobility 	<ul style="list-style-type: none"> Veicoli elettrici: % di nuove immatricolazioni come trend stimato a partire dai valori osservati per EU3 nel periodo 2013-2020 (tendenza quadratica). Tenendo conto delle nuove direttive EU divieto di vendita di nuove auto termiche dal 2035 per il trasporto merci leggeri si è assunto una % più cauta (pari a 1/3 rispetto a trasporto passeggeri) Veicoli ibridi: % di nuove immatricolazioni segua linearmente il trend osservato nel periodo 2019-2021



Impatti stimati per scenari tendenziali al 2030

La diffusione di veicoli elettrici richiederebbe **un surplus di energia elettrica pari al 2,3% del consumo nazionale medio annuo per la quota dal serbatoio alla ruota e del 5,4 % per l'intero ciclo della produzione alla ruota** nell'ipotesi di un mix di produzione dell'energia elettrica pari a quello attuale.





**Grazie per
l'attenzione**