



Italian National Agency for New Technologies,  
Energy and Sustainable Economic Development

# Consumi dei trasporti: politiche di efficienza energetica

*27 ottobre 2022 - Villa Celimontana, Roma*

**Maria Lelli / ENEA TERIN-PSU-STMS**



# Sistemi e Tecnologie per la Mobilità Sostenibile

## Tecnologie veicolari innovative

- Sistemi innovativi di propulsione per prototipi di vetture e autobus
- Tecnologie innovative di ricarica e accumulo di energia
- Sale prova:
  - ✓ Banco motori: termici, elettrici, etc.
  - ✓ Banco a rulli
  - ✓ Sala Prova batterie
  - ✓ Stazione sperimentale di ricarica per veicoli elettrici
  - ✓ Stazione di ricarica per miscele idrometano
  - ✓ Sala Prove supercap
  - ✓ Campo prove sicurezza batterie



## Sviluppo metodologie e strumenti modellistici innovativi

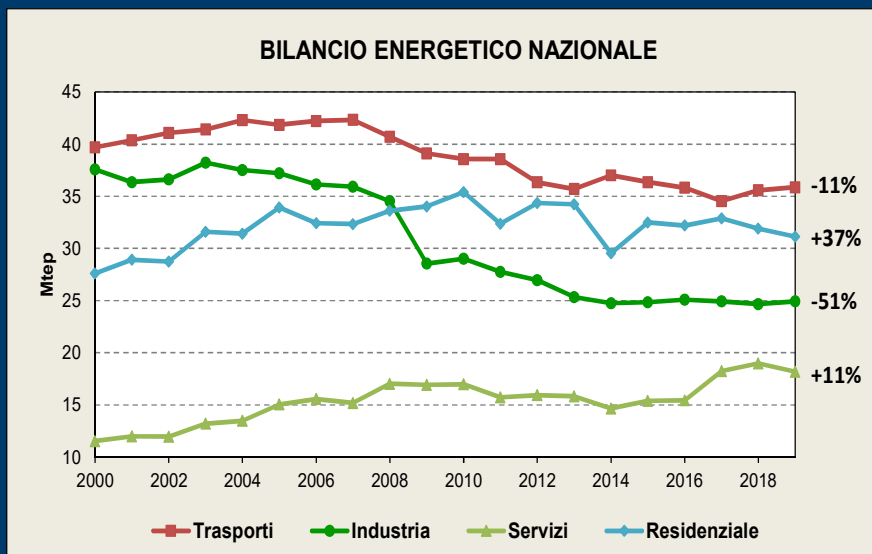
- Analisi, gestione e monitoraggio del traffico e della mobilità passeggeri e merci
- Pianificazione sistemi di trasporto
- Efficientamento operativo ed energetico del trasporto pax/merci
- Valutazione energetico ambientale di misure/scenari di intervento
- Nell'ambito della Direttiva Europea sull'Efficienza Energetica, Relazione Annuale e Rapporto Annuale EE
- Applicativi per:
  - ✓ Servizi di trasporto flessibile a domanda
  - ✓ Nuovi schemi di City Logistics
  - ✓ Mobility Management
  - ✓ Applicazioni ITS



# INDICE

1. Criticità del sistema dei trasporti in Italia
2. Strategie ASI
3. Green deal e strategia italiana
4. Mobilità dei passeggeri: opportunità e barriere
5. Trasporto merci : opportunità e barriere
6. Conclusioni e considerazioni

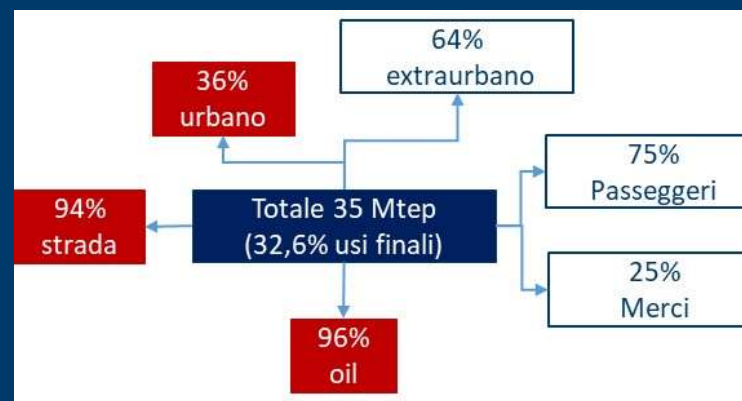
# CONSUMI TRASPORTI E CRITICITA'



- Consumi trasporti: 32,6% del totale
- Problema dei consumi del Residenziale
- Dalla produzione industriale ai Servizi

## Cosa chi e dove:

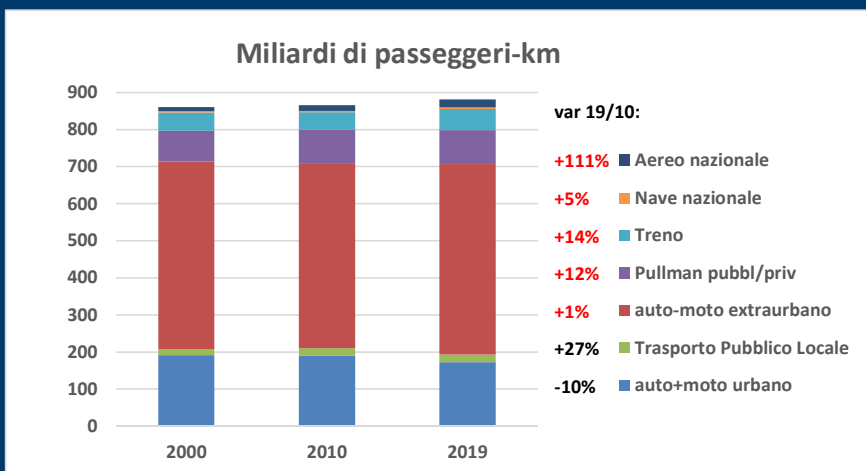
- Prodotti petroliferi
- Dominio della strada
- Problema della mobilità passeggeri



## IMPATTI:

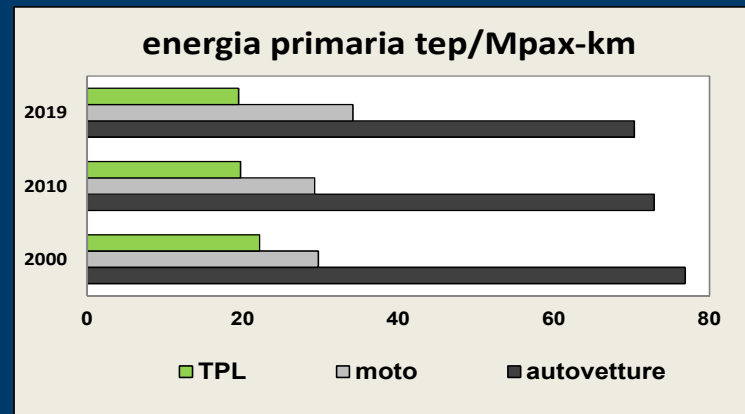
**incidentalità – inquinamento - congestione – dipendenza energetica**

# INEFFICIENZA nella MOBILITA' PASSEGGERI

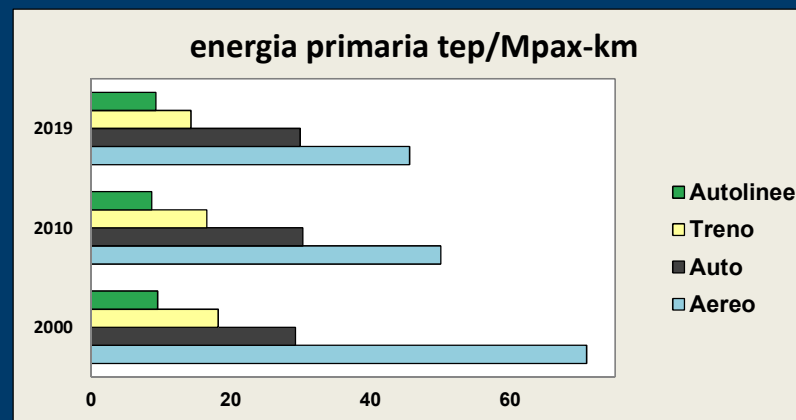


- % in ambito urbano dei pkm su mezzi a motore (22% del totale): 89% auto-moto
- Mancano gli spostamenti non motorizzati in città
- % in ambito extraurb: 75% auto-moto
- Crescono i pkm in treno (share 8%)
- Crescono molto quelli in aereo (share 3%)

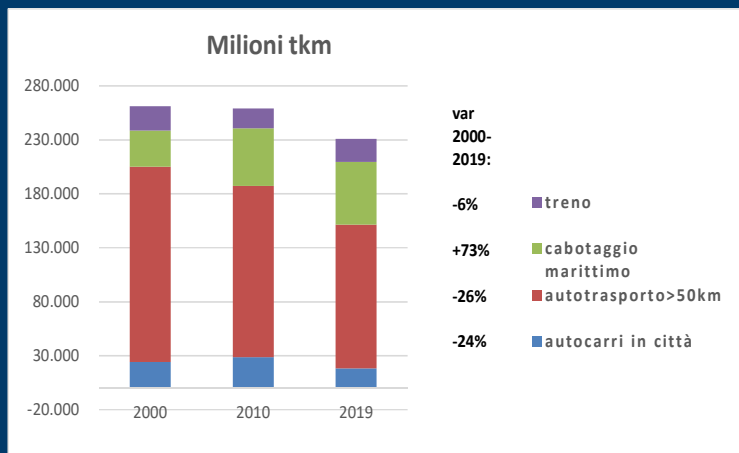
## INEFFICIENZA IN CITTA':



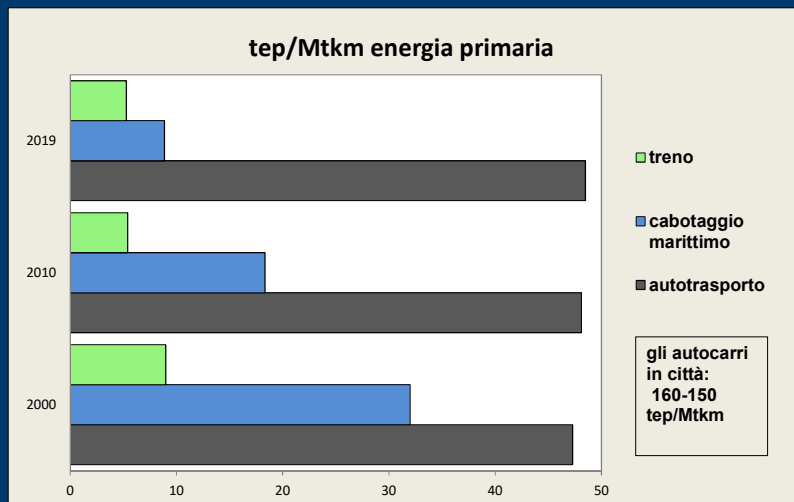
## INEFFICIENZA SU MEDIA-LUNGA PERCORRENZA:



# INEFFICIENZA nel TRASPORTO MERCI



- % in ambito urbano: 8% ma molta incertezza nella stima
- Mancano gli spostamenti non motorizzati in città ma trascurabili
- % autocarri in ambito extraurbano: scesi al 62% nel 2019 (di cui il 54% - **share extraurbano del 36%** - sotto i 300 km)
- Cresce molto il cabotaggio marittimo (share 25%)
- Il treno in difficile ripresa (share 9%)

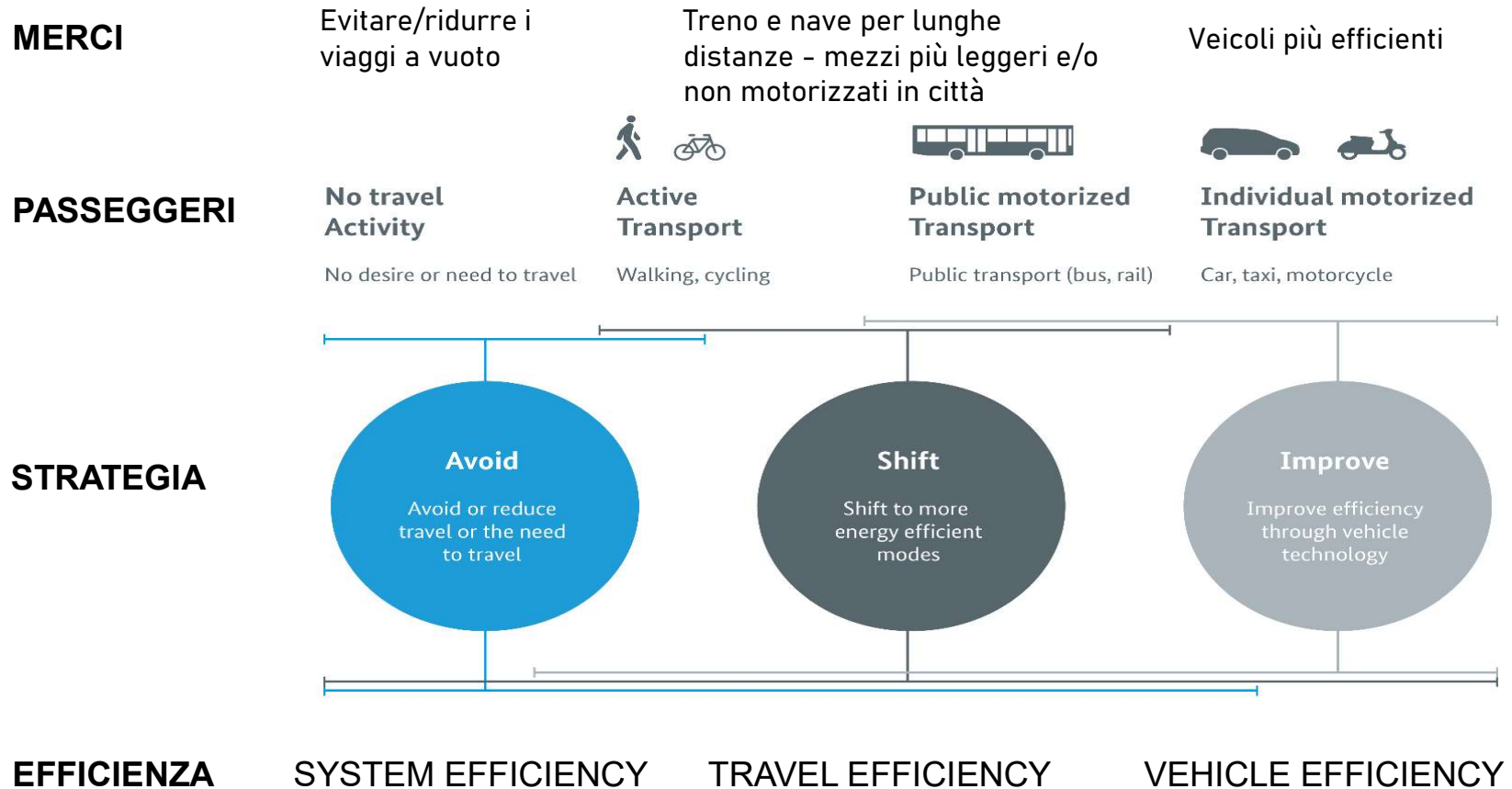


## INEFFICIENZA AUTOTRASPORTO:

- In città il massimo dell'inefficienza
- La flessibilità dell'autotrasporto si paga in consumo:
  - la nave in termini di organizzazione
  - Il treno anche in termini di rendimento energetico

# STRATEGIA ASI e EFFICIENZA ENERGETICA

## Strategia ASI «avoid-shift-improve»



# POLITICHE

- Politiche regolatorie: regolamenti comunitari, misure di accesso/restrizione
- Politiche economiche: di incentivazione e di tassazione
- Infrastrutture e servizi

AVOID	SHIFT	IMPROVE
Land use: politiche abitative e organizzazione sociale e lavorativa	Offerta nuovi servizi e digitalizzazione	Miglioramento delle prestazioni energetiche dei motori a combustione interna
Logistica e digitalizzazione	Infrastrutture	Ibridizzazione ed elettrificazione

## EFFICACIA DELLE POLITICHE/ESEMPI:

- Sostenibilità sociale ed economica: smart working – divieti di accesso
- Capacità di attrarre domanda di mobilità dei nuovi servizi: qualità e programmazione
- Integrazione con altre politiche: generazione elettrica da fonti rinnovabili - Infrastrutture di ricarica – domanda generata



# GREEN DEAL e FitFor55

- EE con RED e ETS ma anche zero pollution action plan, sostenibilità sociale, economia circolare, biodiversità e agricoltura...
- Revisione di direttive e regolamenti, nuovi piani di azione e regolamenti con cronoprogramma

SOSTENIBILE	SMART	RESILIENTE
Ridurre dipendenza da fonti fossili	Liberare pieno potenziale dei dati	infrastrutture europee e TEN-T multimodali con connettività ad alta velocità
Rendere disponibili scelte alternative all'autovettura	Al 2030 bigliettazione elettronica e digitalizzazione trasporto merci	Sistema di trasporto accessibile e conveniente, con condizioni migliori per i lavoratori dei trasporti
Internalizzare i costi esterni dei trasporti	Guida autonoma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicurezza: zero incidenti al 2050</li> </ul>

## SOSTENIBILITA': -90% gas serra dei trasporti al 2050

- TRASPORTO STRADALE PIU' PULITO – regolamenti e infrastrutture di ricarica
- CARBURANTI PIU' PULITI – Energie Rinnovabili, ReFuel EU Aviation e FuelEU Maritime
- ETS: revisione per aviazione, inserimento anche strada e navi

# Strategia italiana

## LONG-TERM STRATEGY (LTS)

- i) trasporto passeggeri: politiche per il contenimento del fabbisogno di mobilità e incremento della mobilità dolce e della mobilità collettiva, in particolare su rotaia;
- ii) trasporto merci: passaggio da gomma a ferro;
- iii) per il residuo fabbisogno di mobilità privata e merci: efficienza, diffusione dei biocarburanti, soprattutto biometano, incremento di veicoli elettrici.

modalità	Unità	CNIT 2019	Riferimento 2050	Green Deal 2050	GD vs Rif %
Auto	Gpkm	732	615	525	-15%
Moto	Gpkm	39	40	37	-8%
Bus	Gpkm	112	114	150	32%
Treni passeggeri	Gpkm	57	82	98	20%
Aerei	Gpkm		130	105	-19%
Treni merci	Gtkm	21	30	37	23%
Navi	Gtkm	58	73	73	0%
Truck	Gtkm	112	165	134	-19%

## OBIETTIVI PNRR

- Aumentare TPL e decarbonizzare flotta;
- Ridurre domanda di trasporto inquinante, soprattutto in città, piste ciclabili micromobilità e intermodalità;
- Sviluppare rete pubblica di ricarica veloce;
- Estensione al Sud dell'alta velocità, potenziamento connessioni trasversali e digitalizzazione hub logistici;
- Idrogeno verde

# MOBILITA' PASSEGGERI – strategia e potenzialità

## LTS per la mobilità passeggeri:

- ridurre la mobilità passeggeri con consumi energetici (telelavoro, ciclopedonalità);
- promozione dell'intermodalità, con spostamento dal trasporto su gomma privato verso quello pubblico e in particolare ferroviario;
- riduzione dei pkm per i voli aerei

parco circolante (Milioni)	2018	Riferimento 2050	Green Deal 2050
Auto ad alimentazione elettrica	0,02	11	19
Auto metano/biometano	1	3	0
Auto GPL	3,1	3	0
Auto tradiz e ibride (no plug in)	36,5	13	0
Auto idrogeno	-	0,4	4
Auto a green fuel sintetici	-	-	1
Totale	40,6	30	24

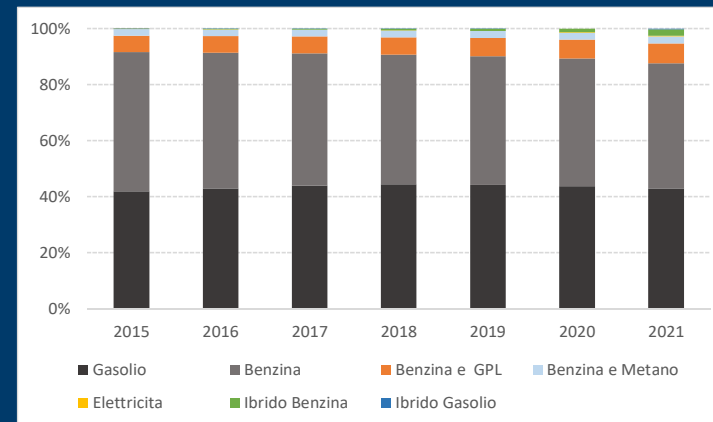
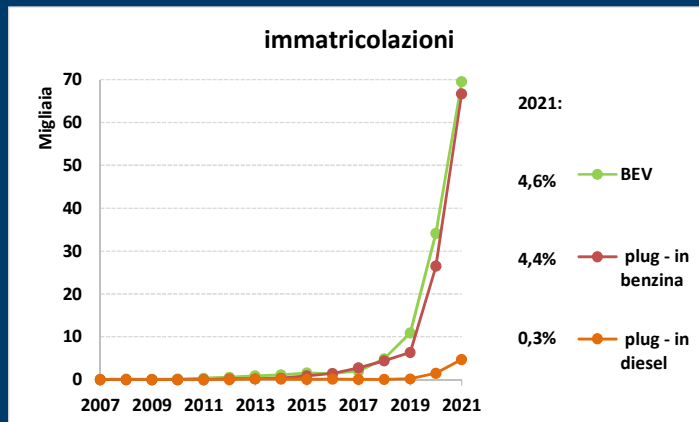
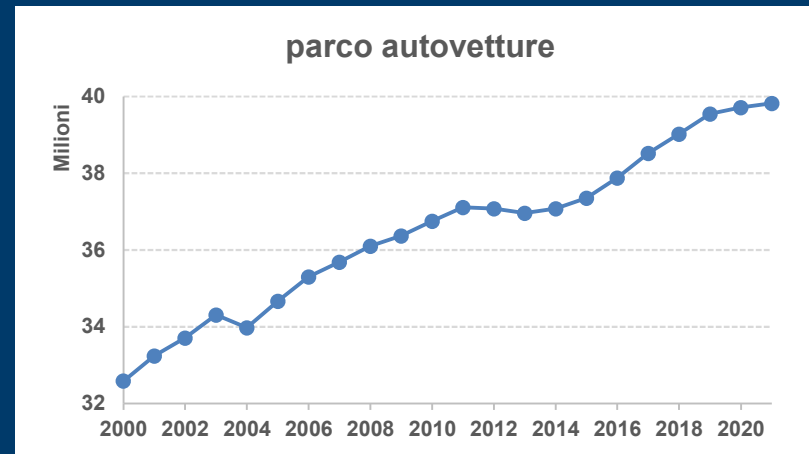
## POTENZIALITA'

- L'efficienza energetica attraverso l'elettrificazione del parco autovetture è molto maggiore se l'energia elettrica è rinnovabile (energia primaria)
- L'autoproduzione e autoconsumo è auspicabile, soprattutto per aziende con grandi flotte (TPL) e per le Comunità Energetiche Rinnovabili
- La digitalizzazione abilita la riuscita di politiche di gestione della domanda di mobilità e efficienti il sistema di trasporto anche energeticamente (aumento del Load factor)
- Ruolo delle città: PUMS, MAAS e Mobility Management

# MOBILITÀ PASSEGGERI – barriere (1)

## FLOTTA

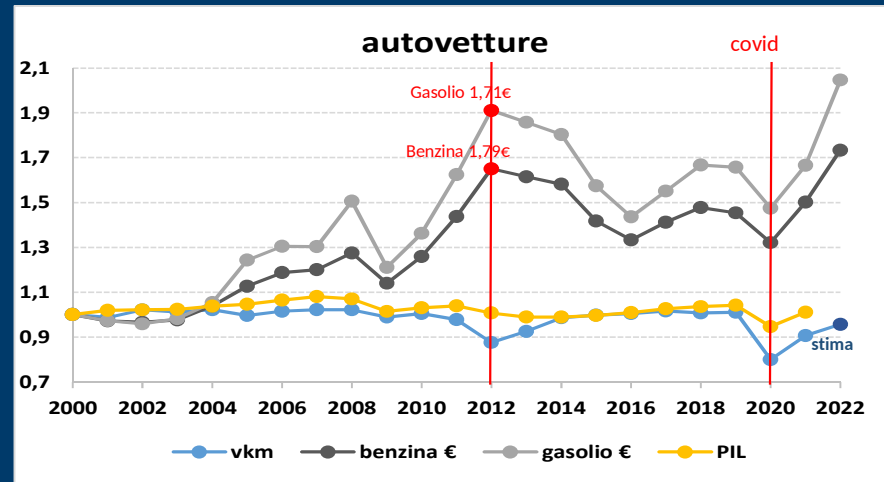
- TASSO MOTORIZZAZIONE: 0,67
- PARCO AUTOVETTURE: 39,8 milioni, di cui 16% sopra i 15 anni, 28% < Euro 4, solo 0,3% elettriche e 2,6% ibride
- TASSO di RINNOVO: 4% all'anno



# MOBILITÀ PASSEGGERI – barriere (2)

## RIGIDITA' DEL SISTEMA

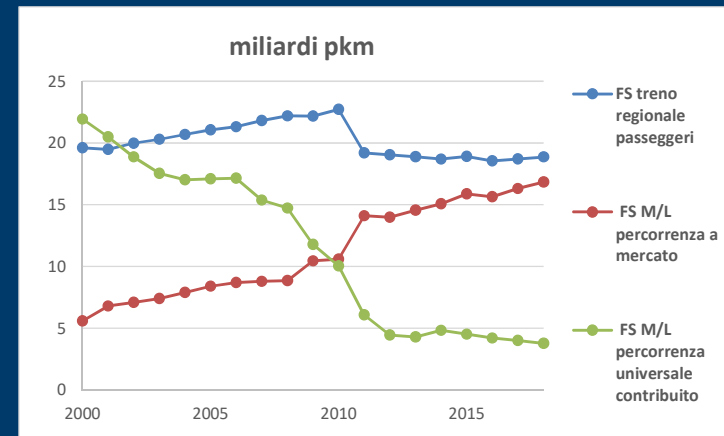
Risposta solo all'aumento dei prezzi dei carburanti (nel 2012, e ora?) e a provvedimenti emergenziali



## EFFICACIA DELLE POLITICHE DI SHIFT

### MODALE DA MONITORARE ATTENTAMENTE:

esempio dell'Alta velocità



# TRASPORTO MERCI – strategia e potenzialità

## LTS per il trasporto merci:

- potenziamento del trasporto ferroviario merci
- drastica riduzione dei viaggi a vuoto nel trasporto merci su gomma, fino ad un livello pari al 10% al 2050
- Elettificazione dove possibile e carburanti alternativi

Miliardi tkm	%variazione GreenDeal/Riferimento
Treni merci	23%
Navi	0%
Truck	-19%

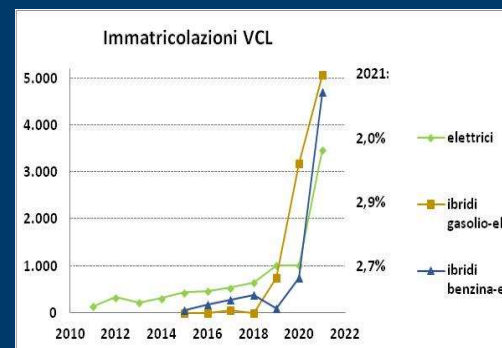
## POTENZIALITA':

- elettrificazione della flotta VCL è tecnicamente possibile
- Shift su nave e treno: solo viaggi lunghi
- Necessario efficientare il trasporto su strada di media-lunga distanza
- Digitalizzazione abilita un miglioramento dell'organizzazione dei carichi e dei viaggi

# TRASPORTO MERCI - barriere

## FLOTTA:

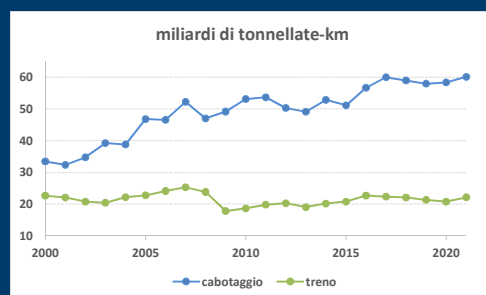
- **VEICOLI COMMERCIALI LEGGERI (>3,5t):** 3,4 milioni, di cui 48%<2.5t e 45%<Euro IV, 90% gasolio, 0,2% elettr, 4% tasso di rinnovo
- **VEICOLI PESANTI:**
  - HDV: 515 mila, di cui 99% a gasolio, 32%<7,5t, tasso di rinnovo 1-1,5%
  - TRATTORI STRADALI: 200 mila, 27% <EuroIV,, tasso di rinnovo 4,5-6,5%



Percorrenza HDV	%tkm
fino a 50 km	7%
51-100 km	10%
101-150 km	10%
151-200 km	11%
201-300 km	20%
301-400 km	12%
401-500 km	7%
501 km e più	23%

## VOLUMI:

- su strada il 65% delle tonnellate-km
- tkm: 38% su distanze inferiori ai 200 km
- Incertezza dei dati in città sia di veicoli che di volumi
- Per gli spostamenti su lunghe distanze:
  - **CABOTAGGIO MARITTIMO (25% tkm):** difficile da decarbonizzare, crescita dei volumi, efficientamento del servizio, Efficacia delle politiche di incentivazione
  - **TRASPORTO FERROVIARIO:** in ripresa grazie ai finanziamenti statali



# CONCLUSIONI E CONSIDERAZIONI

- ✓ **Riequilibrio modale necessario, ma di non facile attuazione**
- ✓ **Mobilità passeggeri:**
  - difficile cambiamento comportamentale, soprattutto in città
  - Le città protagoniste della transizione
  - Problema degli spostamenti privati anche per M/L distanze
- ✓ **Trasporto delle merci in città:**
  - Distribuzione urbana e autotrasporto su media distanza da affrontare: rinnovo veicoli ma anche ottimizzazione e digitalizzazione
  - E-commerce
- ✓ **Problemi del monitoraggio:**
  - Rilevazione dei veicoli-km in città: i veicoli commerciali leggeri sfuggono a qualsiasi statistica, le tonnellate-km ancora di più
  - Rilevazione dei pkm non motorizzati
  - Dati dei Ministeri e loro società in-house non messi a sistema e di difficile reperimento



**GRAZIE  
DELL'ATTENZIONE**

1101 0110 1100  
0101 0010 1101  
1111 1010 0000  
**maria.elli@enea.it**