



**Progetti innovativi
per il settore**

**Modulo 3 di
«La trasformazione green del settore
trasporti e logistica»**

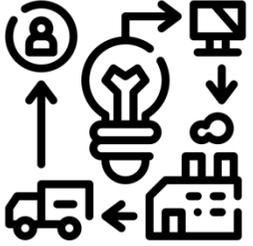
**Federica Savini – Sviluppo Sistemi
Energetici RSE**



Progetti innovativi per il settore

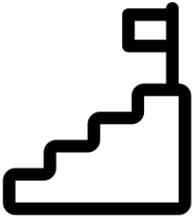
Sommario

What



Logistica, innovazione e digitalizzazione

Why



Obiettivi della «digital and green transformation»
Vantaggi connessi

How



1. Studio di filiera nella logistica urbana
2. Digitalizzazione nel trasporto merci
3. Digitalizzazione e sicurezza

Progetti innovativi per il settore



What: **logistica, innovazione e digitalizzazione**

In UE il **settore della logistica** (trasporto, stoccaggio, attività gestionali e operative riguardanti i flussi materici in entrata e uscita in un'azienda) offre lavoro a circa 11 milioni di persone, rappresentando così oltre il **5% dell'occupazione totale** e quasi il **5% del PIL** (Eurostat), ma è responsabile di ca. **25% delle emissioni di gas serra**

La logistica è strettamente legata alla **sostenibilità** in tutti i suoi aspetti:



Livello economico

Sia per le singole aziende (costi interni, competitività sul mercato) sia per il sistema Paese



Livello ambientale

Sia per le restrizioni su emissioni e veicoli pesanti sia per efficienza



Livello sociale

Sia per sicurezza che salute degli autotrasportatori, approvvigionamento materie essenziali

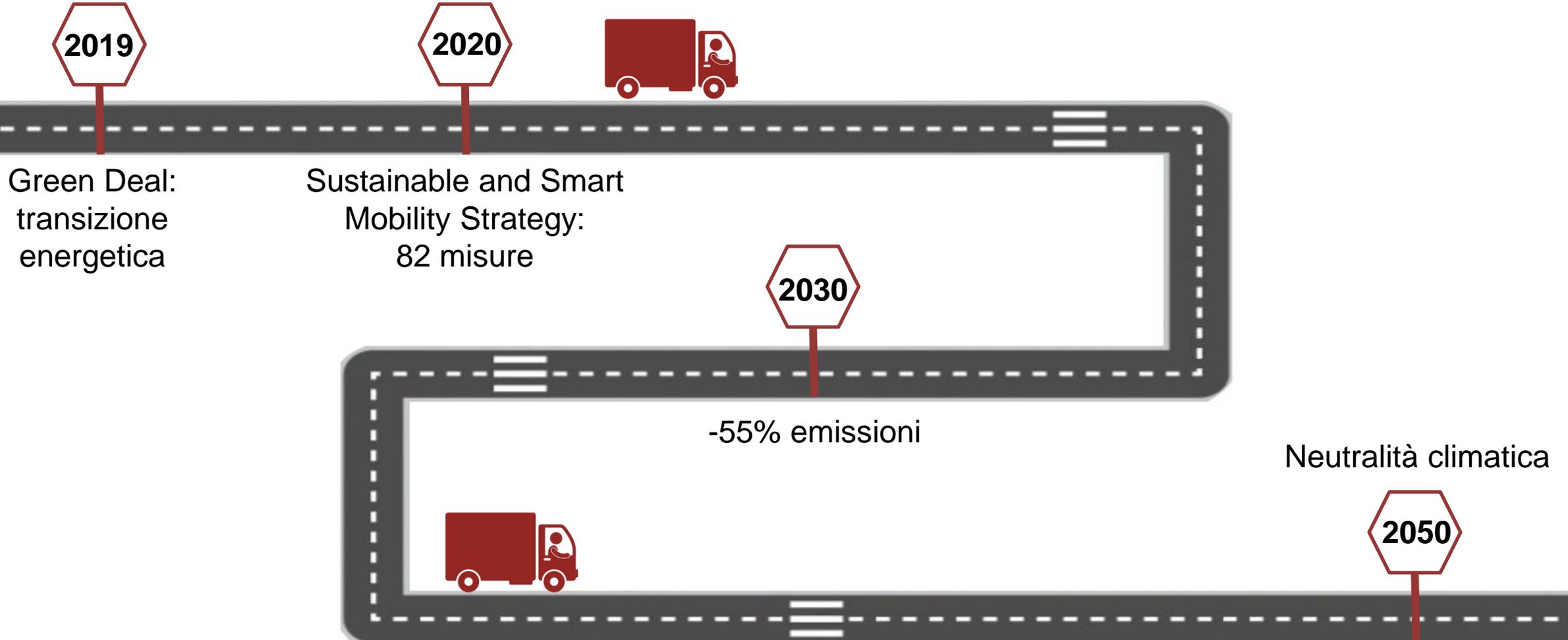
Importanza di efficienza (consumi, gestione di magazzini, pianificazione degli spostamenti), innovazione (carburanti alternativi, sviluppo di infrastrutture), digitalizzazione (**data-driven logistics**)

Progetti innovativi per il settore



Why: obiettivi della «digital and green transformation»

Evoluzione della **normativa comunitaria**



Progetti innovativi per il settore



Why: obiettivi della «digital and green transformation»

Evoluzione della **normativa comunitaria**

2006

Obbligo **cronotachigrafo digitale** nel trasporto merci con massa > 3,5 t immatricolati in UE + modifiche di regole su orari di lavoro dei conducenti (Reg. CE 561/2006)



2019

Obbligo **cronotachigrafo smart** nei veicoli immatricolati dopo il 15 giugno 2019 (Reg. UE 2018/502) + controllo ogni due anni (Reg. UE 165/14)

2023

Cronotachigrafo smart di 2 generazione

2030

30mln veicoli e 80mila autocarri ad emissioni zero



-90%
emissioni
nei trasporti

2050

Progetti innovativi per il settore



Why: obiettivi della «digital and green transformation»

Evoluzione del **contesto**



Cambiamento abitudini consumatore: e-Commerce, **63% cittadini UE** ha fatto ordini/acquisti di beni e/o servizi online nel 2019



Aumento popolazione e aumento urbanizzazione



Epidemia e smart working

Studio RSE: analizzare la differenza di domanda di mobilità su Milano rispetto alla situazione pre- e post-Covid, concentrando l'attenzione su impatto dello smart working

Dati: posizione del dispositivo mobile tramite app

Risultato: il calo degli spostamenti associabili allo smart working ha interessato circa il 23% dei mancati spostamenti.

Effetto: aumento smart working → crescita dell'e-commerce → necessità di potenziare ed efficientare logistica dell'ultimo miglio

Progetti innovativi per il settore



Why: vantaggi connessi

Rivoluzione Industry 4.0 nei processi produttivi aziendali → Logistica 4.0 = rendere **efficiente e tracciabile** la movimentazione delle merci lungo tutta la filiera, grazie a processi di **acquisizione e analisi dei dati** che richiedono nuove competenze (umane e tecnologiche)



Acquisizione e memorizzazione



Condivisione



Analisi

Analisi **descrittive** e diagnostiche: previsioni della domanda, analisi delle prestazioni e consumi, manutenzione preventiva

Simulazioni e ottimizzazione **predittive**: simulazione della supply chain, controllo delle giacenze, ottimizzazione e pianificazione del trasporto

Real-time: sistema di avviso, inventario e controllo in tempo reale delle spedizioni



Permette il **monitoraggio** delle proprie prestazioni con vantaggi economici e ambientali e di sicurezza e facilita il **rispetto** della normativa e l'**adattamento** al contesto in evoluzione

Progetti innovativi per il settore



How: 1. Studio di filiera nella logistica urbana



Studio Tandem e AMAT

Progetto europeo Frevue (Freight Electric Vehicles in Urban Europe, 2017)



Tema

E' possibile utilizzare mezzi elettrici per la consegna dei farmaci a Milano?



Studio della domanda e offerta per il trasporto merci in area urbana di Milano della filiera farmaceutica in un giorno feriale medio



Sviluppo di un modello dei giri di consegna

1. matrice O/D dei movimenti della merce = n. spedizioni richieste per ogni tratta
2. raccolta dati di farmacie (rivenditori), corrieri (diretti) e grossisti (intermediari)



Tracciamento di un veicolo elettrico per consegne per valutarne performance e l'impatto sul traffico

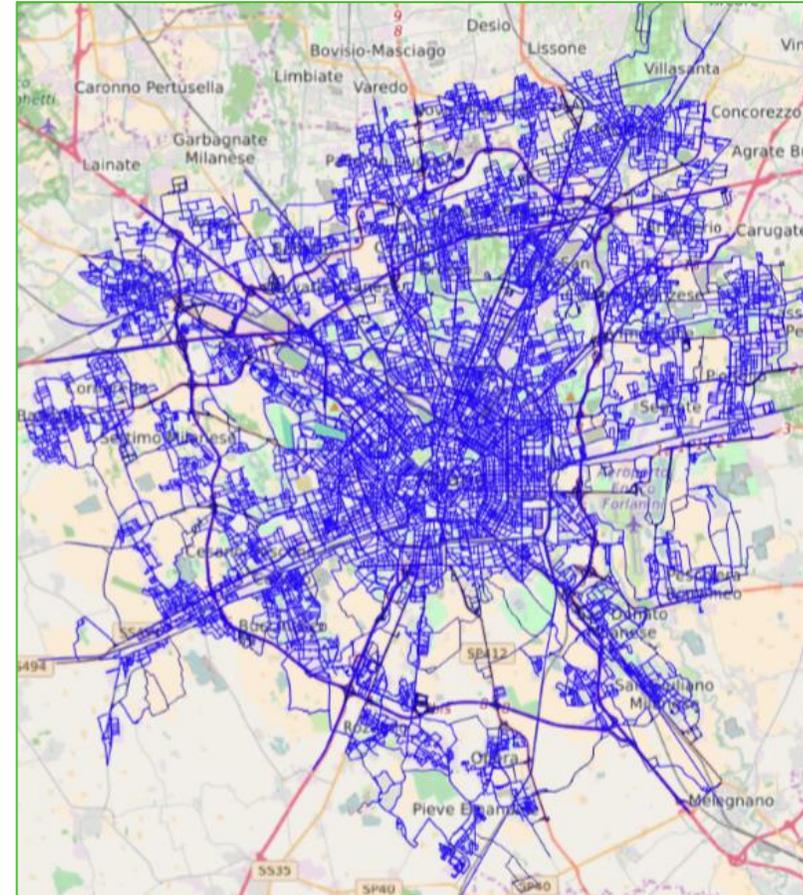
Progetti innovativi per il settore



How: 1. Studio di filiera nella logistica urbana



Zonizzazione Milano



Grafo stradale



Progetti innovativi per il settore

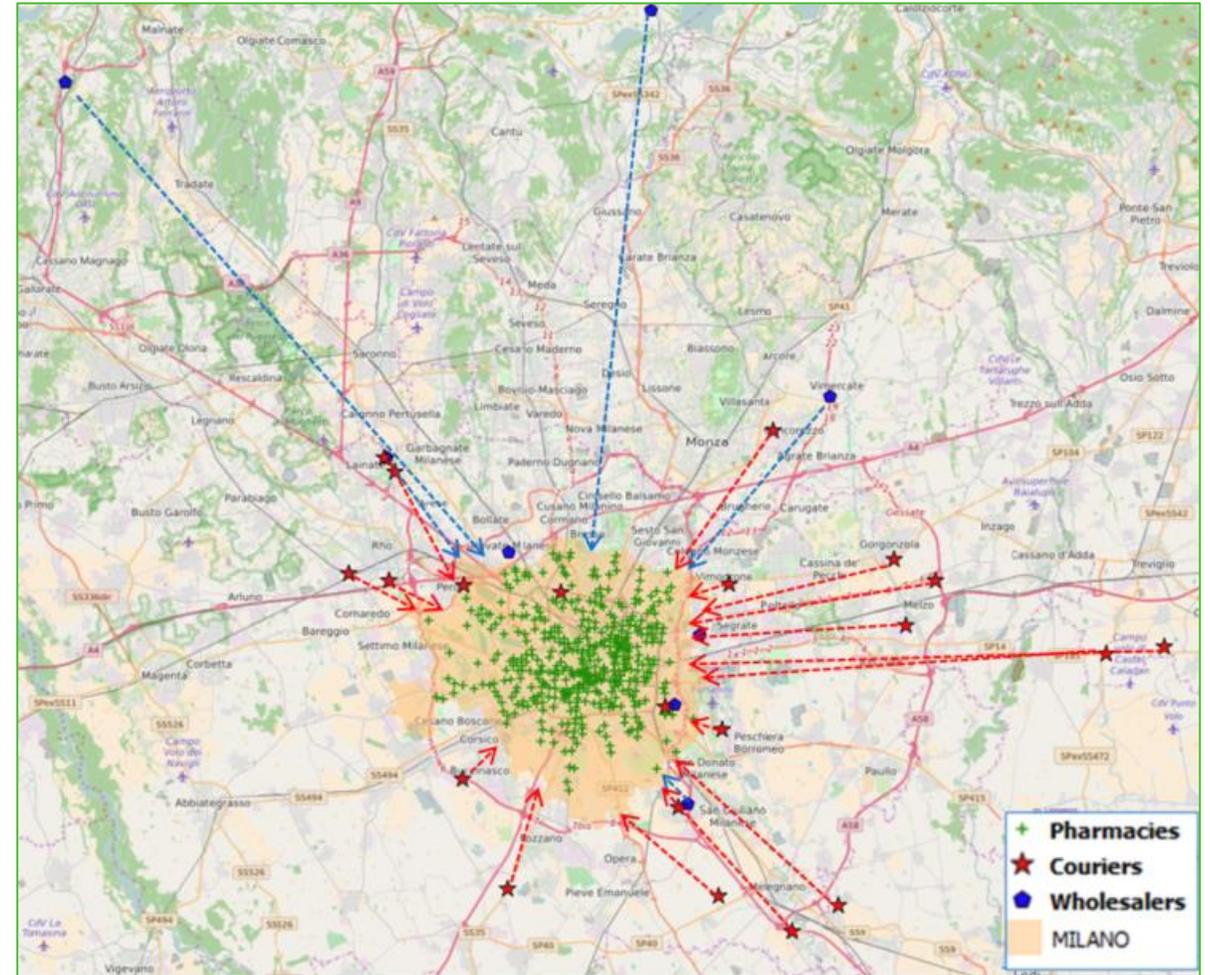


How: 1. Studio di filiera nella logistica urbana

Origine = piattaforme logistiche
(21 magazzini dei corrieri e 9 dei grossisti)

Destinazione = farmacie (424)

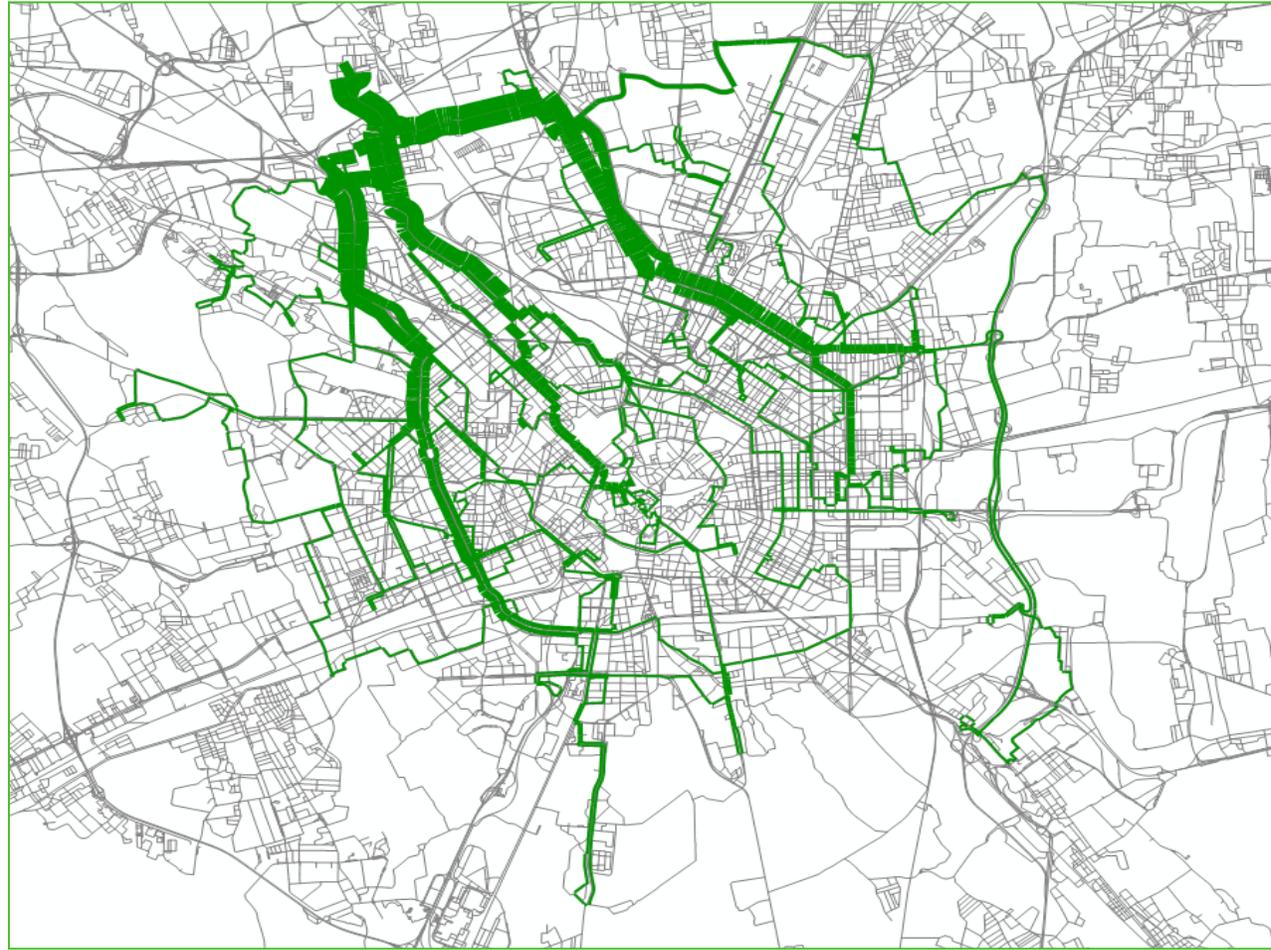
Ogni farmacia riceve in media 8 consegne al giorno:
- grossisti effettuano le consegne in 2 giri visita
- corrieri consegnano lungo tutta la giornata in un solo giro visita



Progetti innovativi per il settore



How: 1. Studio di filiera nella logistica urbana



Flusso di spostamenti giornalieri di un singolo grossista nell'area di studio

Progetti innovativi per il settore



How: 1. Studio di filiera nella logistica urbana

Ricostruzione dei giri visita di ciascuno dei veicoli interessati (236) dal trasporto di farmaci nel giorno medio feriale, in termini di:

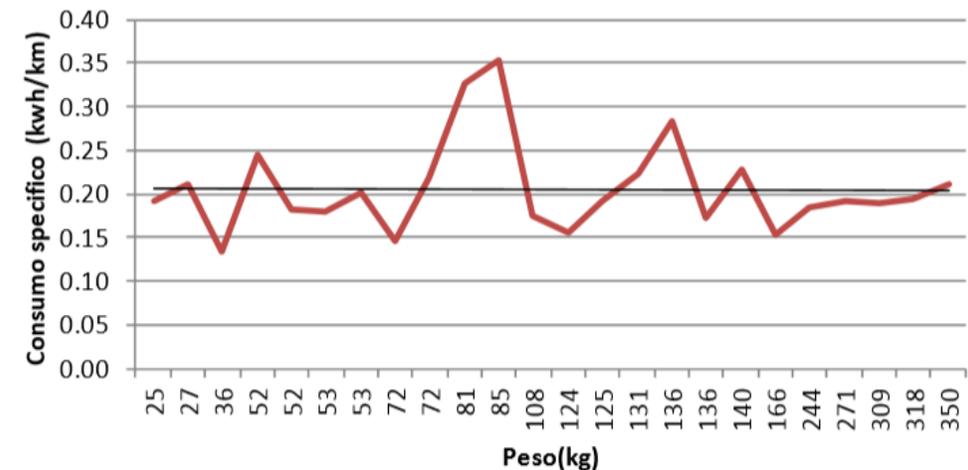
- percorrenze giornaliere
- carico trasportato

Monitoraggio di un mezzo Frevue:

- percorrenza media = 74 km (max di 100 km)
- peso medio trasportato = 128 kg (max di 350 kg)

Un'analisi speditiva ha dimostrato una sostanziale indipendenza dell'autonomia (e quindi del consumo) dal carico trasportato

Consumo specifico



Progetti innovativi per il settore



How: 1. Studio di filiera nella logistica urbana

Ipotesi:

- vincolo di autonomia = 120 km per ciascun viaggio
- no vincoli capacitivi, né in termini di peso né in termini di volume,

Quanti dei veicoli in uso nella matrice O/D possono essere sostituiti con mezzi elettrici?

- il **61% dei giri dei grossisti** può essere effettuato con veicoli elettrici (circa 100 mezzi su 162), che sale al **90%** dei giri (circa 150 mezzi su 162) nell'ipotesi che il medesimo veicolo effettui 2 giri con ricarica intermedia
- il **78% dei giri dei corrieri** può essere effettuato con veicoli elettrici (circa 57 mezzi su 74)



Progetti innovativi per il settore



How: 1. Studio di filiera nella logistica urbana



Filiera farmaceutica è un caso complesso (alto n. prese e consegne settimanali >> agli altri negozi per mancanza di spazio per lo stoccaggio delle merci e per varietà ordini tra farmaci, parafarmaci e cosmetici), n. referenze enorme + rotazioni basse



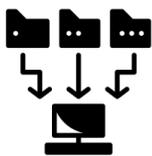
Milano vasta area urbana



Necessità di ottimizzare i tempi e le modalità di carico/scarico



Studio del 2017, la tecnologia si è evoluta veicoli elettrici

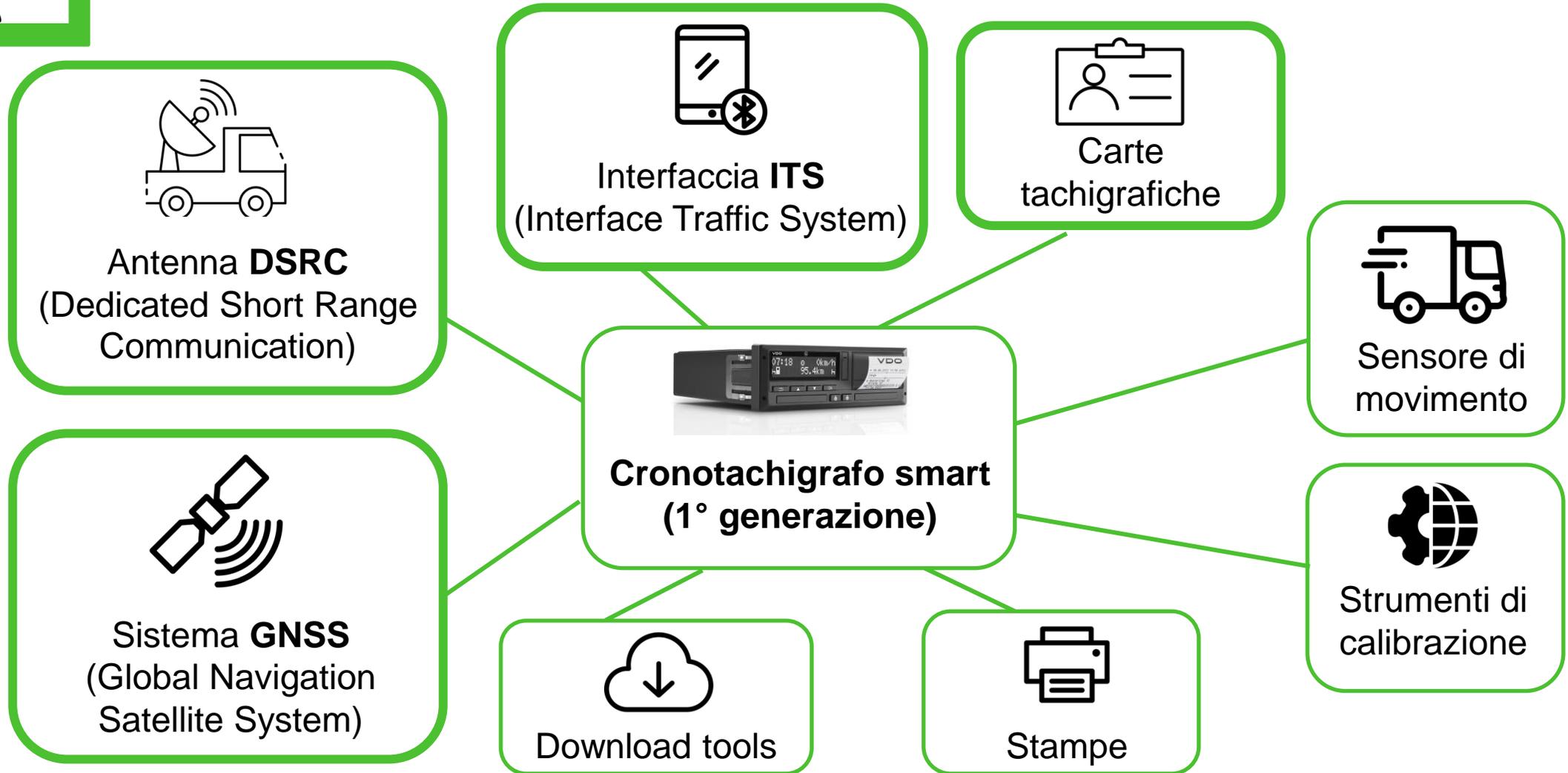


Raccolta dati da cartacea a digitale

Progetti innovativi per il settore



How: 2. Digitalizzazione nel trasporto merci



Progetti innovativi per il settore



How: 2. Digitalizzazione nel trasporto merci



Antenna **DSRC**
(Dedicated Short Range
Communication)

- antenna installata sul mezzo per la trasmissione di dati wireless
- si trasmettono ai dispositivi in dotazione alle autorità di controllo i dati relativi a: stato del veicolo, condizioni di sicurezza, malfunzionamenti/manomissioni
- per migliorare e rendere più efficienti gli accertamenti (pre-screening su strada degli operatori)



Sistema **GNSS**
(Global Navigation
Satellite System)

- posizionamento garantito dal sistema globale di navigazione in grado di interfacciarsi con altri sistemi di navigazione satellitare (GPS, Glonass, Galileo)
- consente di verificare e registrare in modo totalmente automatico i dati di geolocalizzazione: all'inizio e alla fine del periodo di lavoro del conducente e ogni 3 ore cumulative di guida
- per tenere traccia di tutte le operazioni, analizzare ed organizzare l'attività di trasporto a supporto di soluzioni di fleet management

Progetti innovativi per il settore



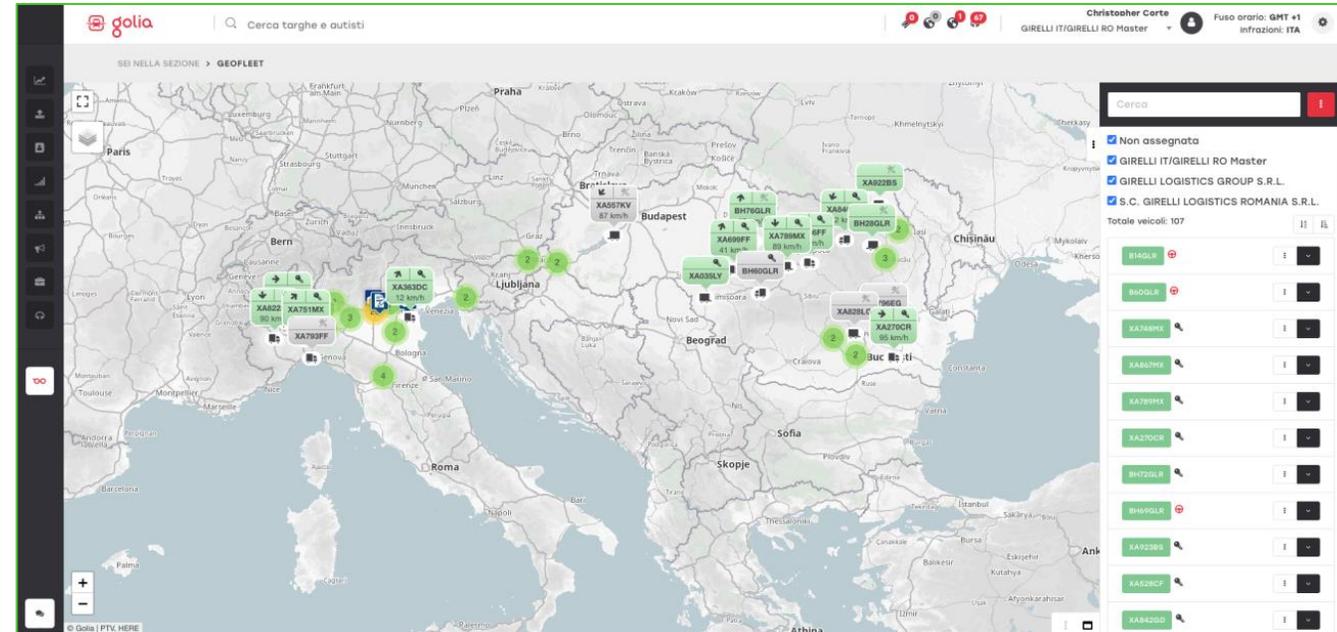
How: 2. Digitalizzazione nel trasporto merci



Piattaforma tecnologica e di servizi per l'autotrasporto che traccia tutte le attività della **flotta**:

- percorsi
 - carico e scarico
 - consumi
- e degli **autisti**:
- orario di inizio e fine
 - posizione, riposo e soste, disponibilità, guida con frequenza < 1 minuto (download in **real-time** o **storico**)

Geolocalizzazione della flotta



Funzionalità di pianificazione viaggi ed ottimizzazione del percorso, sia teorica sia partendo dalla posizione in tempo reale del mezzo

Progetti innovativi per il settore

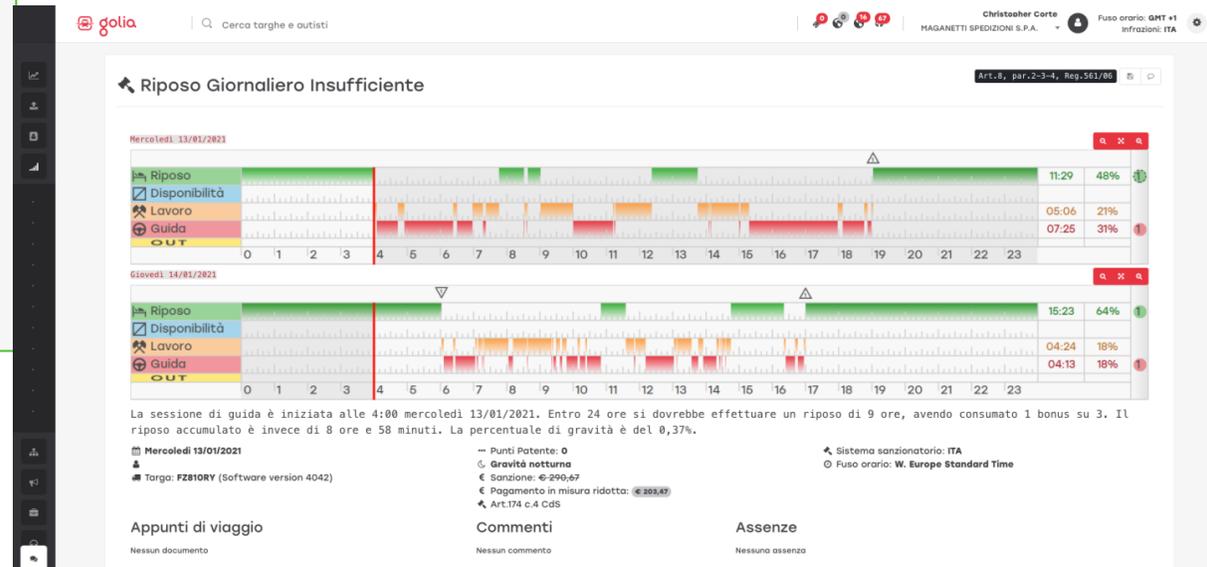


How: 2. Digitalizzazione nel trasporto merci

Informazioni sulle attività del conducente



Informazioni sulle infrazioni

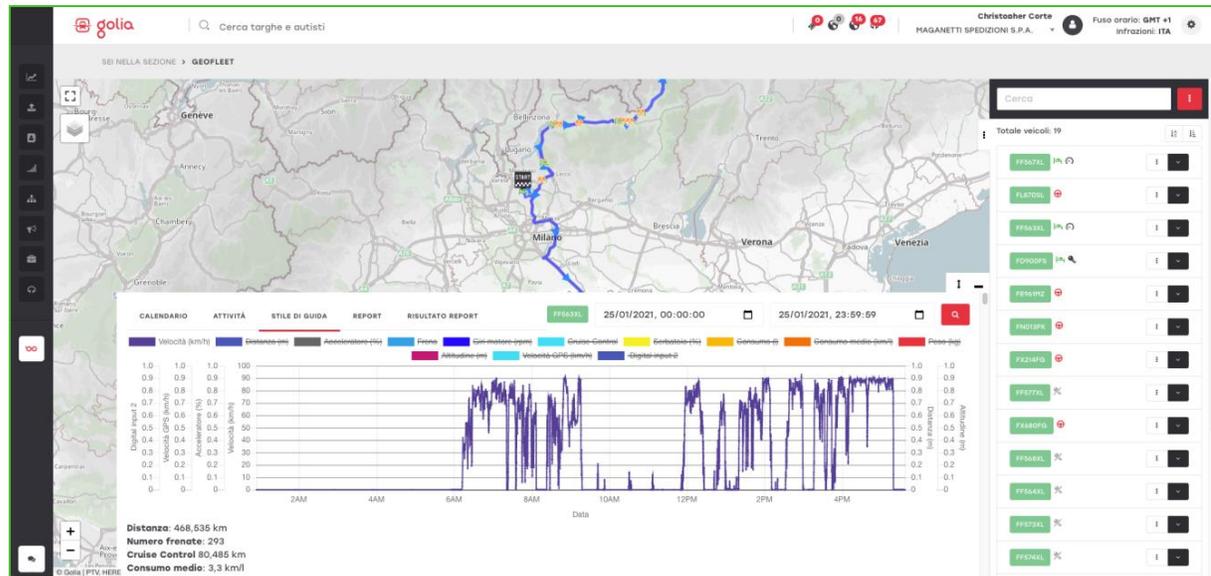


Progetti innovativi per il settore

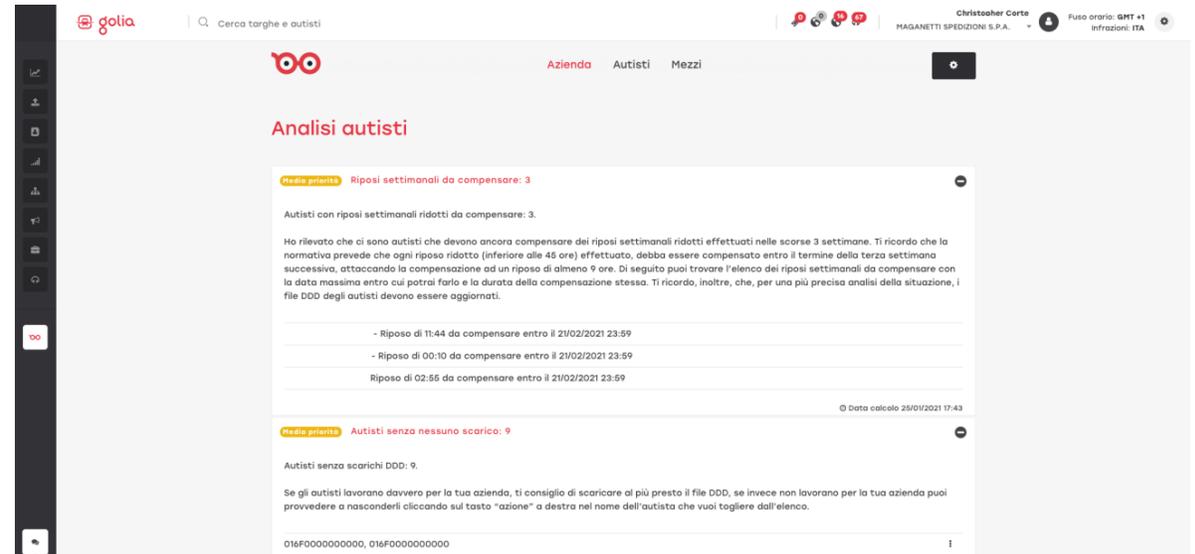


How: 2. Digitalizzazione nel trasporto merci

Stile di guida (freno, acceleratore) e monitoraggio del livello carburante nel serbatoio georeferenziato per vedere correlazioni



Analisi performance e necessità degli autisti



Progetti innovativi per il settore

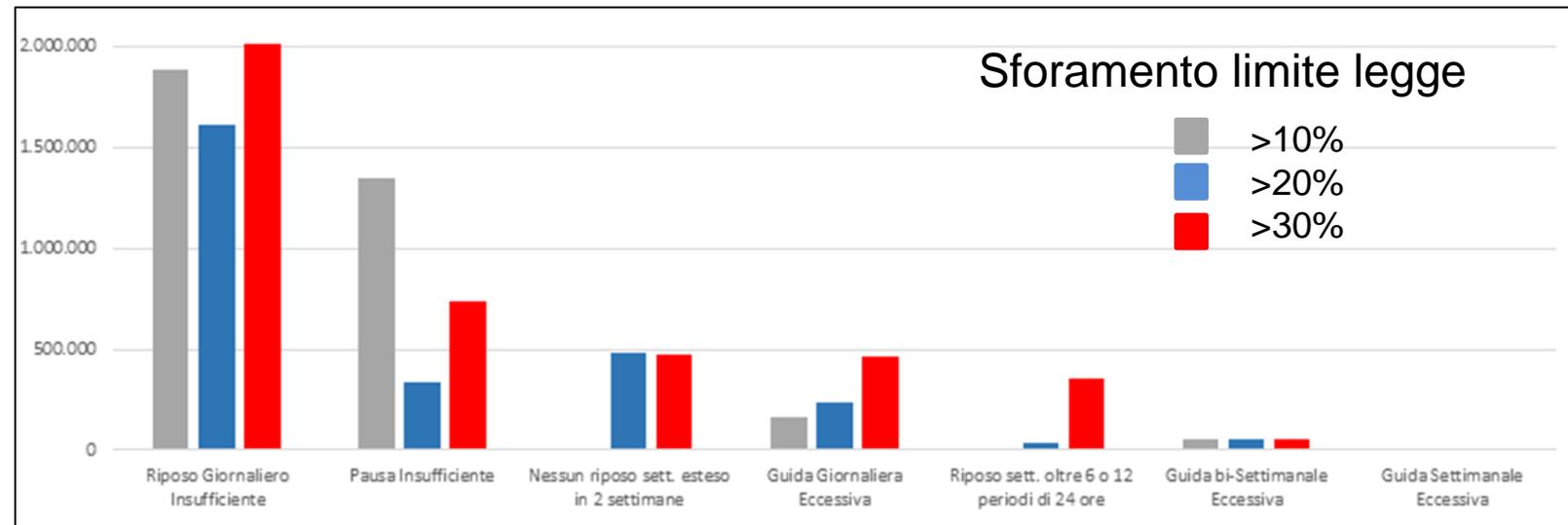


How: 3. Digitalizzazione e sicurezza

Analisi di infrazioni e sanzioni per un set di aziende clienti in un anno

Infrazioni e sanzioni	Per azienda
N. medio infrazioni	178
Importo tot. sanzioni	226.780 €

Importo
tot.
sanzioni



Infrazione

Progetti innovativi per il settore



How: 3. Digitalizzazione e sicurezza

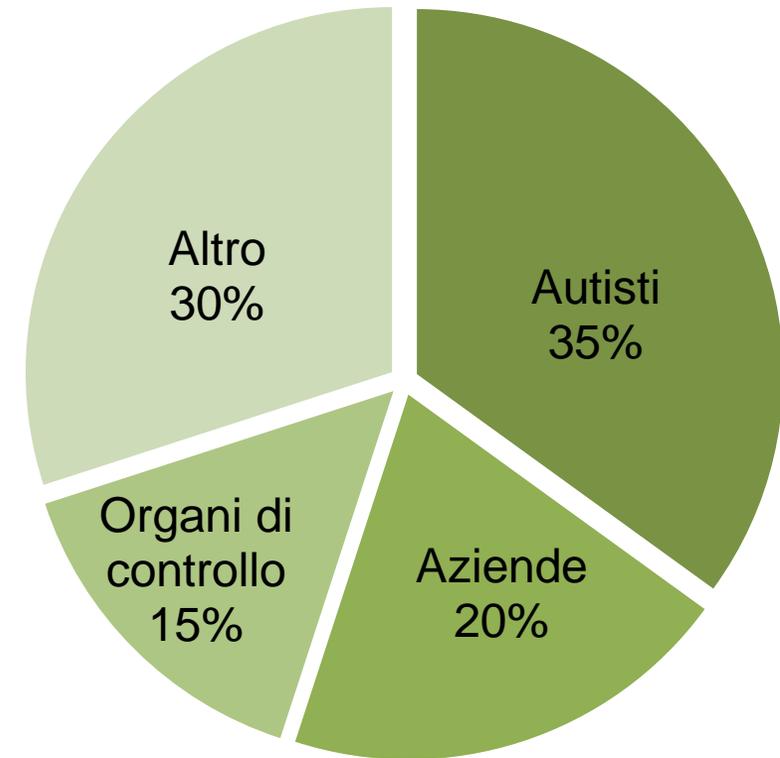
Analisi delle cause

Autisti: mancanza di informazione e formazione

Aziende: Mancanza di pianificazione e organizzazione

Organi di controllo: erronea interpretazione delle norme

Responsabili



Progetti innovativi per il settore



How: 3. Digitalizzazione e sicurezza

Analisi su campione di autisti (ca. 9.000 = 75% dei frequentatori dei corsi IGW) per il monitoraggio dei risultati ottenuti post-formazione

Dato	N. infrazioni	Punti	Importo	Resa km
Pre-formazione	3 - 6	5 - 9	1.800 – 4.100 €	-4% – -9%
Post -formazione 1	0 - 2	0 - 1	45 – 780 €	-8% – -16%
Dopo 1 anno	1 - 3	2 - 5	480 – 1.640 €	-2% – -6%
Post-formazione 2	0 – 1	0 - 1	0 – 320 €	+2% – +3%
Dopo 2 anni	1	0 - 1	250 €	+2% – +5%
Dopo 4 anni	0 - 1	0 - 1	180 €	+9% – +21%

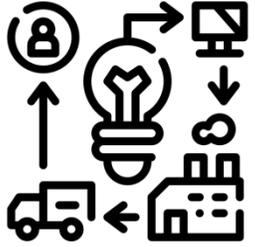
Ad oggi l'elemento umano influisce ancora molto su consumi e rispetto delle normative: le prestazioni sono migliori per conducenti ben formati e con veicoli nuovi.

Progetti innovativi per il settore

Conclusioni

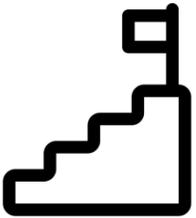
Esempi di digitalizzazione nella logistica

- Analisi strategiche
- Raccolta dati
- Analisi efficacia formazione



Miglioramento di **asset aziendali**: attrattività, immagine, ottimizzazione ed efficienza, competitività, marginalità e riduzione dei costi

Miglioramento di **aspetto sociale**: qualità delle condizioni lavorative autisti, sicurezza stradale, rispetto delle normative e attenzione alla legalità



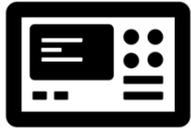
Miglioramento del **rispetto verso l'ambiente**: guida ecosostenibile, monitoraggio dei consumi, decarbonizzazione

→ la digitalizzazione dei sistemi (a bordo dei mezzi e nelle aziende) offre opportunità per **monitorare le informazioni chiave** e quindi definire opportune **strategie di azione** per produrre precise valutazioni economiche e ambientali ai fini di:

- massimizzare l'efficienza
- minimizzare i costi del trasporto
- Studiare comportamenti dei conducenti finalizzato al miglioramento della loro sicurezza, e migliorare le tecniche di formazione



Progetti innovativi per il settore



Introduzione tachigrafo smart di 2° generazione dal 2023:

- diversificare tra merci e passeggeri
- diversificare tra operazioni di carico e scarico
- per combattere concorrenza sleale e cabotaggi illegali nel transfrontaliero

Importanza dell'autotrasporto

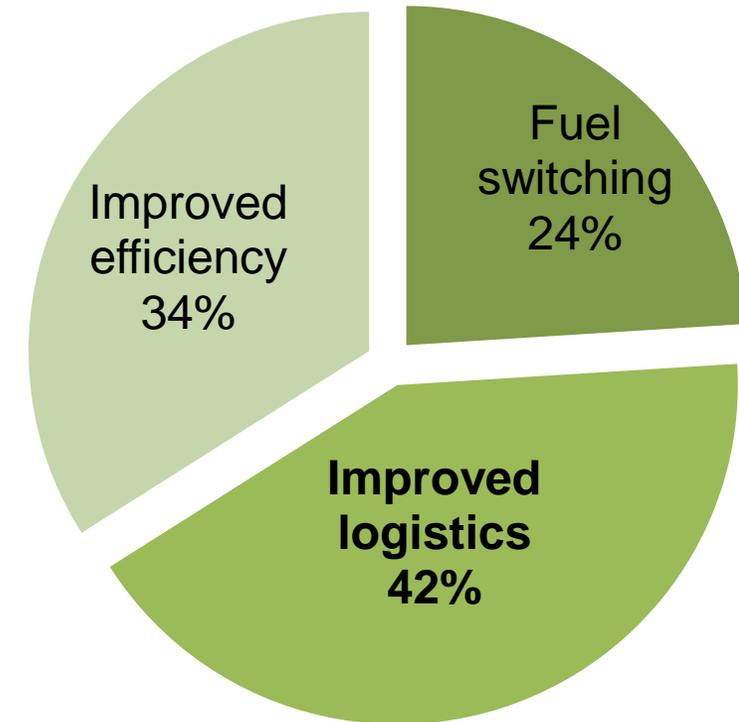


Importanza della **data-driven logistics**

→ Studio IEA del 2017: cosa serve per diminuire la richiesta di consumi energetici del 50% al 2050?



Sviluppi futuri



International Energy Agency's report
"The Future of Trucks: Implications for energy
and the environment"

**GRAZIE
PER
L'ATTENZIONE**

**ENERGIE
IN MOVIMENTO**