

# La rete stradale della Liguria

Proposte per la riduzione delle criticità della A7 nel tratto tra Serravalle e Genova e della A15 nel tratto ligure.



UNIONTRASPORTI



PROGRAMMA  
INFRASTRUTTURE  
Fondo di Perequazione  
2021-2022



Camera di Commercio  
Genova



CAMERA DI COMMERCIO  
RIVIERE DI LIGURIA  
IMPERIA LA SPEZIA SAVONA

# PREMESSA

Un tema dibattuto da anni in Liguria è quello sull'accessibilità infrastrutturale della regione, e in particolare sulla qualità di strade e autostrade e sulle evidenti criticità in termini di mobilità. Si tratta di problematiche che riguardano soprattutto i collegamenti con Milano e la Lombardia, che rappresentano il principale generatore sia di traffico leggero per gli spostamenti legati al turismo che di traffico merci da/verso i porti liguri. Tuttavia, eventi meteorologici estremi e i costanti cantieri sulle autostrade liguri mettono a dura prova i collegamenti con tutte le regioni confinanti.

Il ritardo nella realizzazione della Gronda di Genova - per la quale è stato firmato un protocollo d'intesa tra MIT, Regione Liguria, Città Metropolitana, AdSP e Autostrade per l'Italia che ne riconosce il valore strategico e l'urgenza - rende più rilevante la questione dell'ammodernamento della viabilità di attraversamento e di collegamento con le altre regioni e con i Paesi oltreconfine. Non si tratta solo di progettare e realizzare nuovi grandi investimenti, ma anche di intervenire sull'esistente per eliminare colli di bottiglia e criticità tanto sulla rete autostradale quanto sulla viabilità di interesse nazionale e provinciale: quest'ultima - se correttamente efficientata - potrebbe rendere la rete viaria regionale più resiliente, garantendo l'accessibilità delle aree più interne e rappresentare un'alternativa alle tratte autostradali in caso di incidenti e calamità di varia natura. Un fattore da tenere presente è che, nonostante le problematiche dell'infrastruttura stradale, i flussi di traffico sia leggero che pesante crescono ogni anno sovraccaricando la rete e producendo diseconomie che si ripercuotono su tutti gli aspetti della vita dei cittadini e delle imprese liguri.

Il Libro bianco delle priorità infrastrutturali della Liguria, realizzato nel 2022 da Uniontrasporti per conto delle Camere di commercio liguri, ha stilato un elenco di interventi infrastrutturali da realizzarsi nel breve-medio-lungo periodo, importanti per il corretto sviluppo di una regione che ha nel trasporto e nella logistica due importanti pilastri della sua economia. Tra gli interventi di più lungo periodo è stata individuata la necessità di intervenire prioritariamente per mitigare le criticità sulla rete autostradale.

# PREMESSA

Il presente studio ha come obiettivo l'analisi dello stato attuale della A7 nel tratto discendente tra Serravalle e Genova e della A15 nel tratto ligure tra Aulla e La Spezia e l'individuazione delle criticità e dei possibili scenari futuri allo scopo di proporre interventi e soluzioni tecniche per migliorare la mobilità.

Attraverso l'elaborazione dei volumi di traffico forniti dai gestori delle due tratte autostradali è stato possibile individuare le criticità sulle tratte elementari nello scenario attuale («as-is») in base anche ai diversi livelli di servizio possibili. Successivamente, grazie a una profonda analisi desk che analizza i potenziale effetti della Gronda, della Diga Foranea e del Terzo Valico, sono stati definiti alcuni scenari futuri di traffico con due orizzonti temporali, 2030 e 2035. In questo contesto sono state qualificate anche possibili criticità prospettiche capaci di determinare esternalità negative che possono influenzare i livelli di servizio forniti agli utenti sia privati che commerciali.

Il capitolo dedicato alla proposta di possibili soluzioni di intervento, hard e soft, tiene conto di alcune best practices a livello internazionale e individua quelle che possono essere applicate, con opportuni adattamenti, anche al caso ligure, indicando tempistiche, costi, stakeholder interessati e benefici. Un elemento importante di questa fase è stato l'interfacciamento con i principali portatori di interesse all'interno della comunità logistica ligure al fine di permettere un allineamento tra le esigenze manifestati dagli operatori e le risultanze proposte dallo studio in modo da stabilire traiettorie di sviluppo condivise tra tutti gli attori di riferimento.

# La rete autostradale della Liguria



Il sistema autostradale ligure si compone di sei distinte autostrade:

- ❑ **A10** da Ventimiglia a Genova e **A12** da Genova a Roma che percorrono l'arco tirrenico, in continuità da Ventimiglia a Sarzana;
- ❑ **A6** Savona - Torino, **A26** Genova - Gravellona Toce, **A7** Genova - Serravalle - Milano e **A15** La Spezia - Parma che assicurano i collegamenti con le regioni del Nord Ovest e l'Emilia-Romagna

Tali strade sono state progettate e realizzate tra gli anni '30 e gli anni '70, per questo motivo sono sottodimensionate rispetto ai flussi di traffico attuali e presentano standard progettuali e prestazionali ormai superati nei tracciati e nelle velocità di percorrenza.

Per queste loro caratteristiche le autostrade liguri sono soggette a una elevata congestione che presenta dinamiche fortemente condizionate dalla stagionalità. Infatti, mentre nei periodi estivi questo fenomeno interessa principalmente l'arco che va da Imperia a Sarzana a causa degli intensi flussi di traffico turistico, nei periodi invernali si concentra principalmente nel nodo di Genova tra Genova Est e lo svincolo A10-A26.

La rete è gravata anche da un consistente traffico di attraversamento creato dai mezzi pesanti che trasportano merci da/per la Francia e la Spagna, in parte originato/destinato ai porti commerciali di Genova, La Spezia e Savona.

Un primato negativo che contraddistingue la rete autostradale ligure è il tasso di incidenti che quasi su tutte le tratte ha valori vicini al doppio del tasso medio nazionale.

# LA RETE STRADALE DELLA LIGURIA

La rete di strade statali della Liguria è gestita da ANAS, per una estesa di circa 630 km. In particolare, la viabilità principale è costituita da:

- ❑ **SS1** Aurelia;
- ❑ **SS20** del Colle di Tenda e di Valle Roja;
- ❑ **SS28** del Colle di Nava;
- ❑ **SS29** del Colle di Cadibona;
- ❑ **SS30** di Val Bormida
- ❑ **SS35** dei Giovi;
- ❑ **SS45** di Val Trebbia;
- ❑ **SS62** della Cisa;
- ❑ **SS225** della Fontanabuona;
- ❑ **SS230** di Buonviaggio.

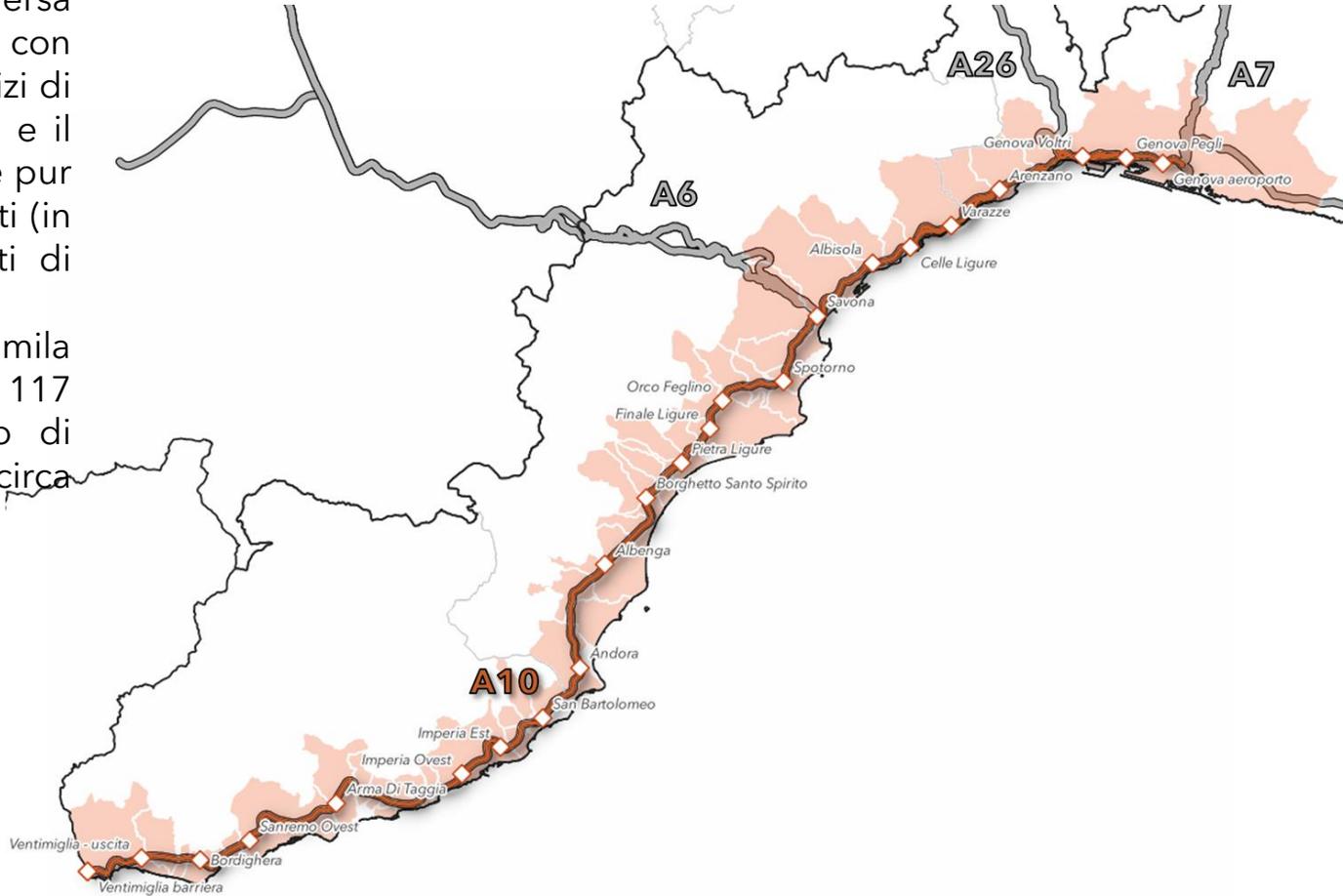
Nel complesso anche la rete viaria in gestione Anas non è recente, ad eccezione di alcune varianti realizzate negli ultimi anni, come la Variante Aurelia e le caratteristiche dei tracciati non sono più adatte alla tipologia di traffico che le utilizza.

# A10 GENOVA - VENTIMIGLIA

L'autostrada A10 collega Genova con il confine di stato con la Francia a Ventimiglia. Oltre a servire la mobilità ligure, la strada è interessata da un notevole traffico di attraversamento che dalla penisola iberica e dalla Francia deve raggiungere la pianura padana. La A10 attraversa 48 comuni in cui sono ospitati 996.660 abitanti e 88.246 imprese con oltre 315 mila addetti. Tra le attività più significative ci sono i servizi di alloggio e ristorazione che costituiscono il 10,4% delle imprese e il 13,6% degli addetti, e le attività di trasporto e magazzinaggio che pur avendo solo il 3,5% delle imprese occupano l'11,2% degli addetti (in media 11,3 addetti/imprese) che operano dell'orbita dei porti di Genova e Savona.

La A10 è una delle strade più trafficate della regione con oltre 70 mila veicoli medi giornalieri nel tratto tra Ventimiglia e Savona e oltre 117 mila tra Savona e Genova. Conseguenza è anche un tasso di incidentalità tra i più elevati della rete autostradale nazionale con circa 17 incidenti ogni 100 mln di veicoli/km.

Dati della A10	
Lunghezza della tratta ligure (km)	157
Comuni attraversati in Liguria	48
Popolazione (n.)	996.660
Imprese (n.)	88.246
Addetti (n.)	315.297



Elaborazione Uniontrasporti su dati Istat, Infocamere, anno 2023

# A12 GENOVA - ROMA

L'autostrada A12 scorre lungo la costa tirrenica e mette in collegamento Genova con Roma. Il tracciato non è ancora completato nella parte finale tra la Toscana e il Lazio. L'arteria è importante per i collegamenti con la Riviera di Levante, e dal porto della Spezia verso sud. Nasce dalla A7 a Bolzaneto. Per estensione è la seconda tratta autostradale della Liguria, dopo la A10. Tocca 30 comuni cui risiedono 775.691 abitanti e ha come centri di attrazione principale Genova e La Spezia. Le imprese localizzate sono 65.786 con oltre 250 mila addetti. Data la presenza di diverse zone a forte vocazione turistica le attività legate al turismo hanno un'incidenza significativa (9,2% delle imprese e 11,4% degli addetti).

Nel tratto tra Genova e Sestri il traffico è di oltre 90 mila veicoli giornalieri medi, con un'incidenza di veicoli pesanti del 15% circa. Il tasso di incidentalità è di circa 14 incidenti ogni 100 mln di veicoli/km, tra i più alti della regione.

Dati della A12	
Lunghezza della tratta ligure (km)	114
Comuni attraversati in Liguria	30
Popolazione (n.)	775.691
Imprese (n.)	65.786
Addetti (n.)	250.252



Elaborazione Uniontrasporti su dati Istat, Infocamere, anno 2023

# A6 SAVONA - TORINO

L'autostrada A6 Torino - Savona rappresenta il collegamento più rapido tra le Alpi e la costa per il traffico turistico e commerciale. In particolare, agevola la movimentazione delle merci generate dal porto di Savona e dirette in Piemonte e in generale oltralpe. La strada presenta un tracciato tortuoso con due carreggiate indipendenti nel tratto tra Savona e Ceva, costruite a distanza di circa 30 anni. Per ridurre le tortuosità, da anni si discute il progetto per la realizzazione di una variante che dovrebbe rendere il percorso più fluido in entrambe le direzioni. Il progetto di fattibilità è attualmente al vaglio del ministero.

La tratta ligure attraversa 9 comuni tutti di piccole dimensioni ad eccezione di Savona (58.620 ab) e Cairo Montenotte (12.766 ab.). Le imprese insediate nell'area sono poco più di 7 mila con circa 28 mila addetti.

La strada è percorsa da circa 53 mila veicoli giornalieri medi, con un'incidenza dei pesanti di circa il 20%. Nonostante la difficoltà del tracciato, rispetto ad altre strade liguri ha un livello di pericolosità più basso, con circa 8 incidenti ogni 100 mln di veicoli/km.

Dati della A6	
Lunghezza della tratta ligure (km)	30
Comuni attraversati in Liguria	9
Popolazione (n.)	91.163
Imprese (n.)	7.185
Addetti (n.)	27.957

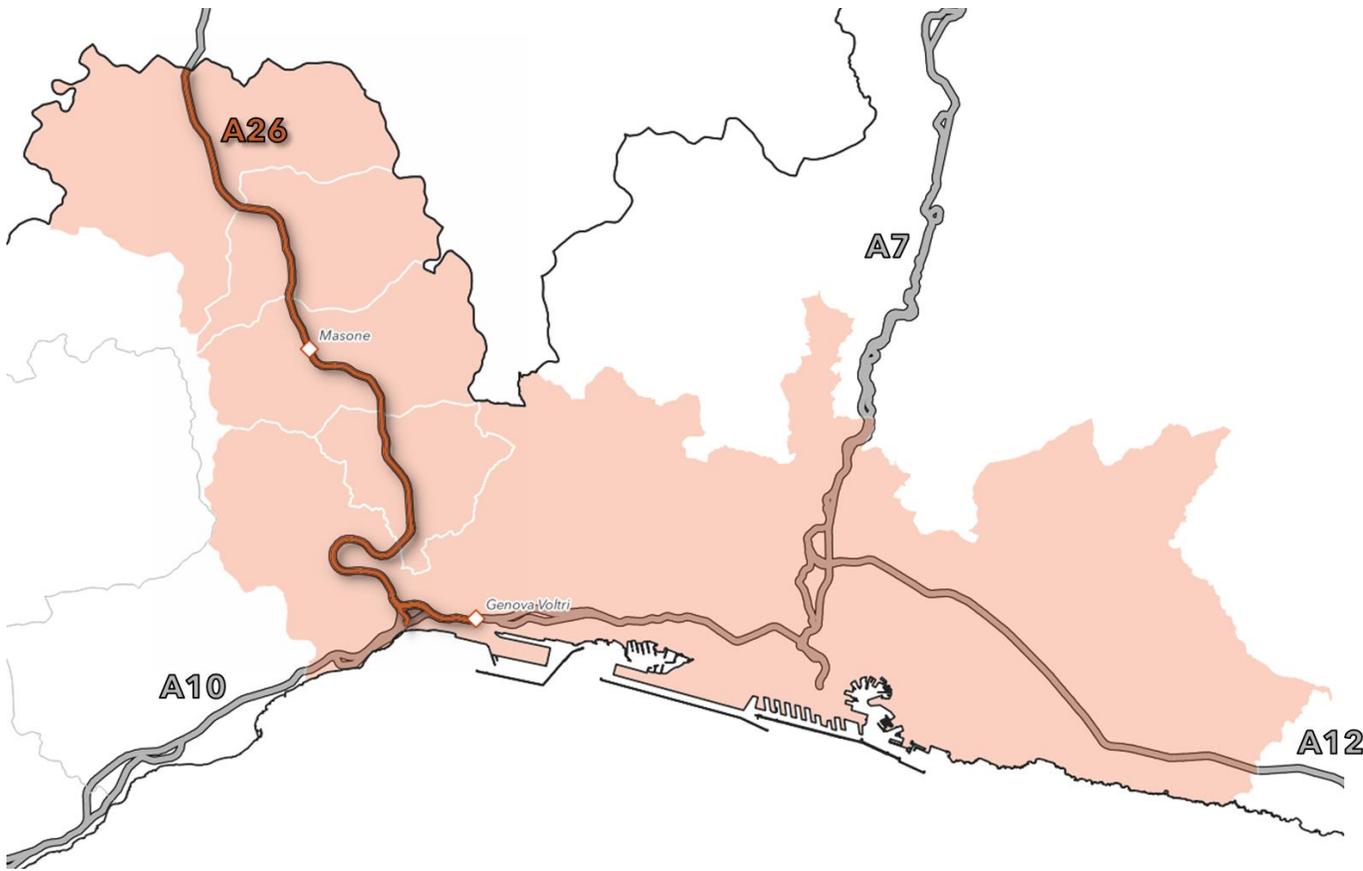


Elaborazione Uniontrasporti su dati Istat, Infocamere, anno 2023

# A26 GENOVA - GRAVELLONA TOCE

L'autostrada A26, attraverso le sue intersezioni, mette in collegamento Genova con i vari trafori alpini verso la Francia e la Svizzera. Più in generale, questa tratta è la principale arteria di collegamento del territorio del Nord Ovest con la costa ligure e, attraverso l'intersezione con la A10, con il valico di Ventimiglia. In Liguria la strada attraversa 5 comuni con una popolazione di 573 mila abitanti circa, gravitanti in gran parte sul comune di Genova. Le imprese insediate sono 49.127 con 197.080 addetti, di questi circa il 15% sono impiegati nel settore del trasporto e del magazzinaggio. Le imprese attive, invece, sono concentrate nei settori del commercio all'ingrosso e delle costruzioni. Nel tratto tra Voltri e Alessandria passano circa 57 mila veicoli medi giornalieri e circa un quarto è formato da mezzi pesanti. Rispetto alle altre autostrade regionali la A26 è una tratta relativamente sicura con un basso livello di incidentalità (circa 5 ogni 100 mln di veicoli/km).

Dati della A26	
Lunghezza della tratta ligure (km)	25
Comuni attraversati in Liguria	5
Popolazione (n.)	573.129
Imprese (n.)	49.127
Addetti (n.)	197.080



Elaborazione Uniontrasporti su dati Istat, Infocamere, anno 2023

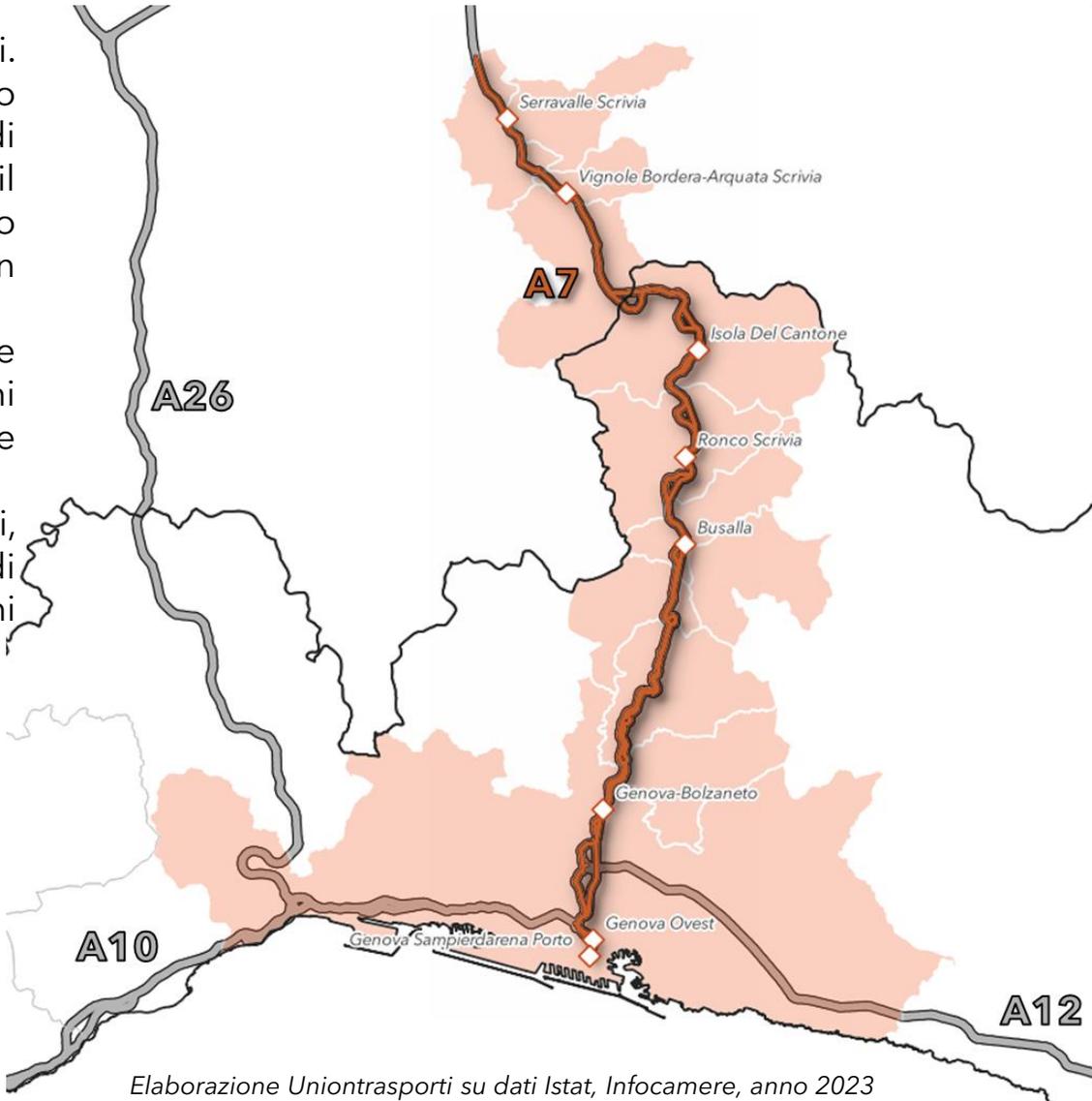
# A7 GENOVA - MILANO

L'autostrada A7 è la principale via di collegamento tra i due capoluoghi regionali. L'autostrada ha una lunghezza complessiva di 133 km circa, di cui 41 in territorio ligure. Nella regione attraversa 8 comuni, con una popolazione di poco meno di 600 mila abitanti, residenti per la maggior parte nel comune di Genova che è il principale attrattore/generatore di traffici anche per le attività portuali. Altro centro rilevante è Busalla, dove è molto sviluppata l'attività industriale, in particolare petrolchimica.

Il tracciato nella parte ligure presenta diverse peculiarità. La prima è che le due carreggiate scorrono quasi mai parallele; la tratta ascendente, costruita negli anni '60 è più rettilinea, mentre quella discendente è ricca di tornanti e gallerie, come il tracciato originale costruito negli anni '30.

La strada è percorsa da un traffico medio giornaliero di circa 111 mila veicoli, costituito in gran parte da veicoli leggeri. A causa anche del tracciato, il tasso di incidentalità è molto elevato; nel 2022 sono stati registrati 11,20 incidenti ogni 100 mln di veicoli/km, rispetto al valore medio nazionale di 6,79.

Dati della A7	
Lunghezza della tratta ligure (km)	41
Comuni attraversati in Liguria	8
Popolazione (n.)	592.298
Imprese (n.)	51.737
Addetti (n.)	205.995

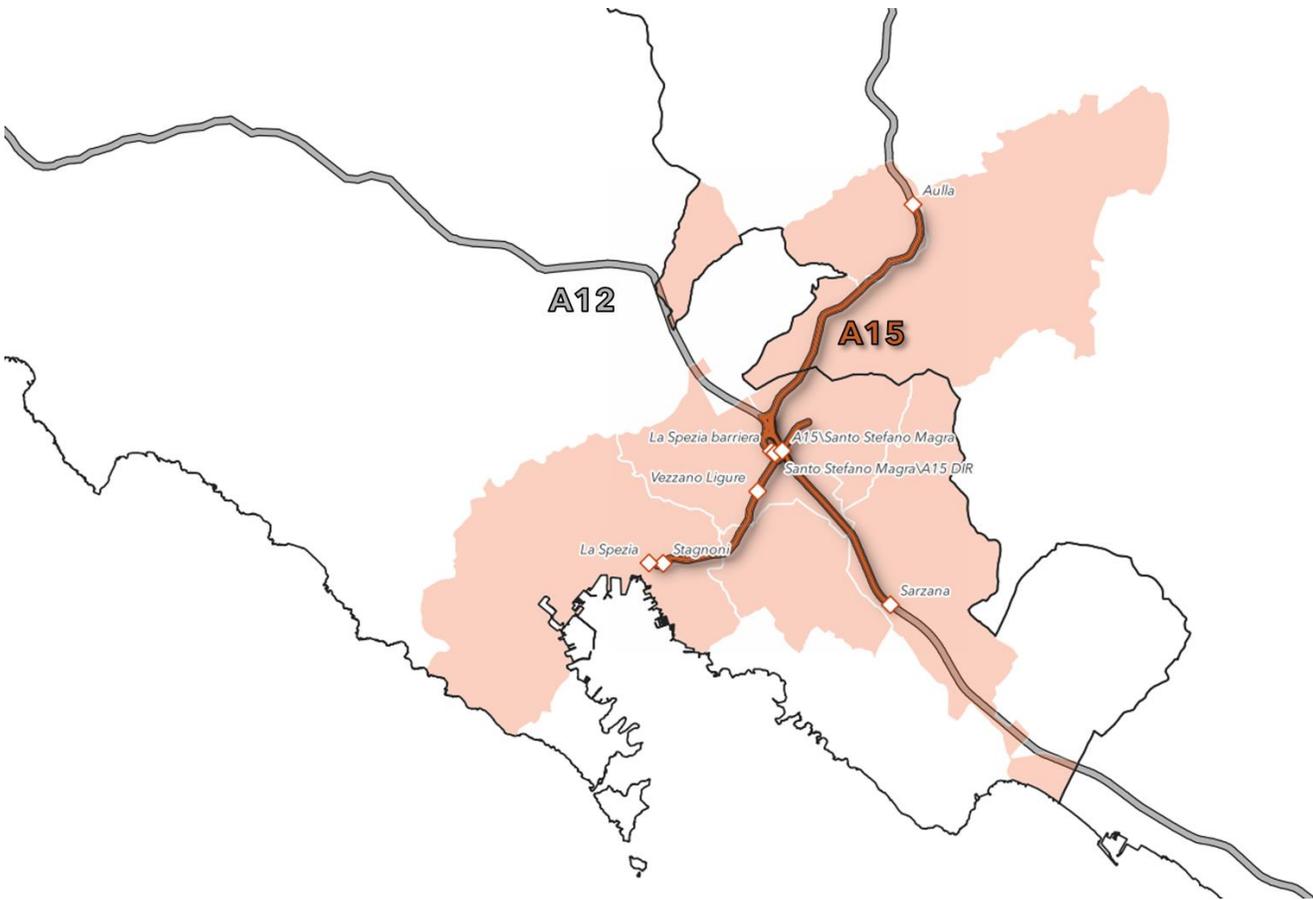


# A15 LA SPEZIA - PARMA

L'autostrada A15 mette in comunicazione la pianura padana con la costa ligure e la Versilia. È anche il principale collegamento stradale tra il porto della Spezia, l'area logistica di Santo Stefano Magra e l'interporto di Parma. A Santo Stefano magra si allaccia con la A12.

La tratta ligure tocca 5 comuni in cui risiedono poco meno di 142 mila abitanti. Le imprese localizzate sono 11.192 e impiegano oltre 43 mila addetti. I settori più importanti sono la manifattura e le costruzioni. Anche in quest'area è rilevante la presenza di imprese di trasporto e logistica che impiegano circa il 10% degli addetti.

In tutto il suo percorso la A15 è attraversata da un traffico giornaliero medio di oltre 37 mila veicoli, la maggior parte leggeri. Tra le strade della Liguria è quella con meno incidenti, con un tasso annuo di circa 5,5 incidenti/100 mln veicoli/km.



Dati della A6	
Lunghezza della tratta ligure (km)	15
Comuni attraversati in Liguria	5
Popolazione (n.)	141.972
Imprese (n.)	11.192
Addetti (n.)	43.036

Elaborazione Uniontrasporti su dati Istat, Infocamere, anno 2023

# Studio delle criticità sulla A7 e A15 e proposte di interventi



- 01** | **BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI**
- 02 | RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI
- 03 | STATO ATTUALE DELLA MOBILITÀ AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)
- 04 | ANALISI DI SCENARIO AL 2030 & 2035 PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15
- 05 | POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE
- 06 | NEXT STEPS...? SRM, STAKEHOLDER ENGAGEMENT & (REAL-TIME) OBSERVATORY

# BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI

## OBIETTIVI DI RICERCA

1. Analizzare lo **stato attuale della rete autostradale ligure** nella tratta autostradale A7 tra Serravalle e Genova e nel tratto ligure dell'A15 (Aulla - La Spezia).
2. Identificare le **eventuali criticità attuali** che interessano le tratte oggetto di analisi (Scenario AS-IS).
3. Stimare i presumibili **scenari futuri di traffico leggero e pesante** sugli assi viari di adduzione ai porti liguri in ragione degli **interventi infrastrutturali** in corso di progettazione/realizzazione nell'area oggetto di studio il cui completamento sia previsto entro il 2035 (Terzo Valico dei Giovi, Nuova Diga Foranea di Genova e Gronda di Genova, ecc.).
4. Identificare **possibili criticità prospettiche** capaci di determinare esternalità negative sulle tratte oggetto di analisi (Scenari al **2030** e al **2035**).
5. Proporre possibili **interventi** e **soluzioni tecniche** per eliminare o mitigare le suddette criticità



# BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI

## LE SPECIFICITÀ DELLA DOMANDA DI TRASPORTO AUTOSTRADALE IN LIGURIA: LE PRINCIPALI MOTIVAZIONI DI VIAGGIO

La rete autostradale ligure ha una **valenza strategica** rispetto alla mobilità, al sistema trasportistico e all'intera supply chain della logistica del Nord Italia, in quanto connette i principali centri industriali e commerciali dell'area con i maggiori porti nazionali. La rete autostradale ligure consente il collegamento tra principali città del Nord Ovest, Milano, Torino e Genova. Per tale motivo, è soggetta a flussi veicolari misti contraddistinti da motivazioni di viaggio eterogenee:

- **Flussi Logistici:** riguardano il trasporto di merci e sono spesso associati alle attività industriali e commerciali della regione. Le autostrade liguri rappresentano arterie vitali per il trasporto di merci tra i centri di produzione e i mercati nazionali e internazionali. In particolare, l'autostrada A7 è una delle principali arterie di collegamento tra il Porto di Genova e le aree industriali del Nord Italia e dell'Europa, mentre l'autostrada A15 costituisce un fondamentale collegamento da e per il Porto di La Spezia. Di conseguenza, una parte significativa del traffico è costituita da veicoli commerciali e mezzi pesanti. Inoltre dette arterie autostradali supportano la competitività e lo sviluppo delle attività di import/export su scala nazionale essendo parte integrante della sea-land logistics nazionale.
- **Flussi per motivi di lavoro/studio:** Il traffico legato a motivi di lavoro coinvolge pendolari che si spostano tra le città e le zone industriali della regione. Tale tipo di traffico risulta particolarmente intenso con riferimento a spostamenti tra Genova e Milano. Questo flusso di traffico può essere particolarmente intenso durante le ore di punta. I flussi di traffico per motivi di studio coinvolgono studenti che percorrono le autostrade liguri per raggiungere istituti di istruzione superiori o università nella regione o nelle vicine città. Tali flussi si concentrano nelle direttrici autostradali diretti verso Genova e Milano.
- **Flussi per turismo:** Le autostrade liguri costituiscono direttrici fondamentali per i turisti che si dirigono verso la Riviera Ligure o verso altre località turistiche nella regione. Durante i periodi di vacanza e nei fine settimana, il traffico turistico può subire incrementi notevoli, soprattutto verso le località costiere come Portofino, Le Cinque Terre, Alassio e Sanremo.



# BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI

## LE SPECIFICITÀ DELLA DOTAZIONE DI INFRASTRUTTURE AUTOSTRADALI IN LIGURIA



### Dotazione Infrastrutturale ligure

- **3.576 km** di rete stradale;
- **378 km** di rete autostradale;
- **488 km** di linee ferroviarie in esercizio, gestite da RFI, di cui **306 km** classificati come linee fondamentali il **97%** elettrificata (a 3kV CC) e il **68%** a doppio binario;
- **1** aeroporto di Genova inserito nel Core Network europeo;
- **2** porti inseriti nel Core Network europeo (Genova, La Spezia);
- **1** porto inserito nel Comprehensive Network europeo (Savona - Vado);
- **1** terminal intermodale inserito nel Core Network europeo.

	🛣️			🚆			🚂			✈️			🚚			SINTESI		
	PROV	KPI	# Italia	PROV	KPI	# Italia												
1°	GE	116,9	22°	GE	134,2	11°	GE	365,8	2°	GE	112,8	34°	SV	124,5	35°	GE	129,9	15°
2°	IM	111,4	34°	SP	113,0	34°	SP	320,2	5°	SP	56,5	74°	SP	77,1	57°	SP	110,9	40°
3°	SP	110,0	38°	IM	101,6	55°	SV	290,9	7°	SV	47,5	87°	GE	72,2	59°	SV	109,6	42°
4°	SV	107,0	42°	SV	99,0	58°	IM	93,7	41°	IM	22,3	100°	IM	50,1	75°	IM	85,1	73°

Fonte: Camera di Commercio Riviera di Liguria e Camera di Commercio di Genova, «Libro Bianco sulle priorità infrastrutturali della Liguria», 2023

Possibile realizzazione di interventi di ampliamento della rete autostradale

Standard progettuali elevabili nei tracciati e nelle velocità di percorrenza

Carenza di collegamenti con le aree interne e rispetto alle direttrici nazionali

Promiscuità dei flussi

Elevata stagionalità dei flussi lungo la rete autostradale

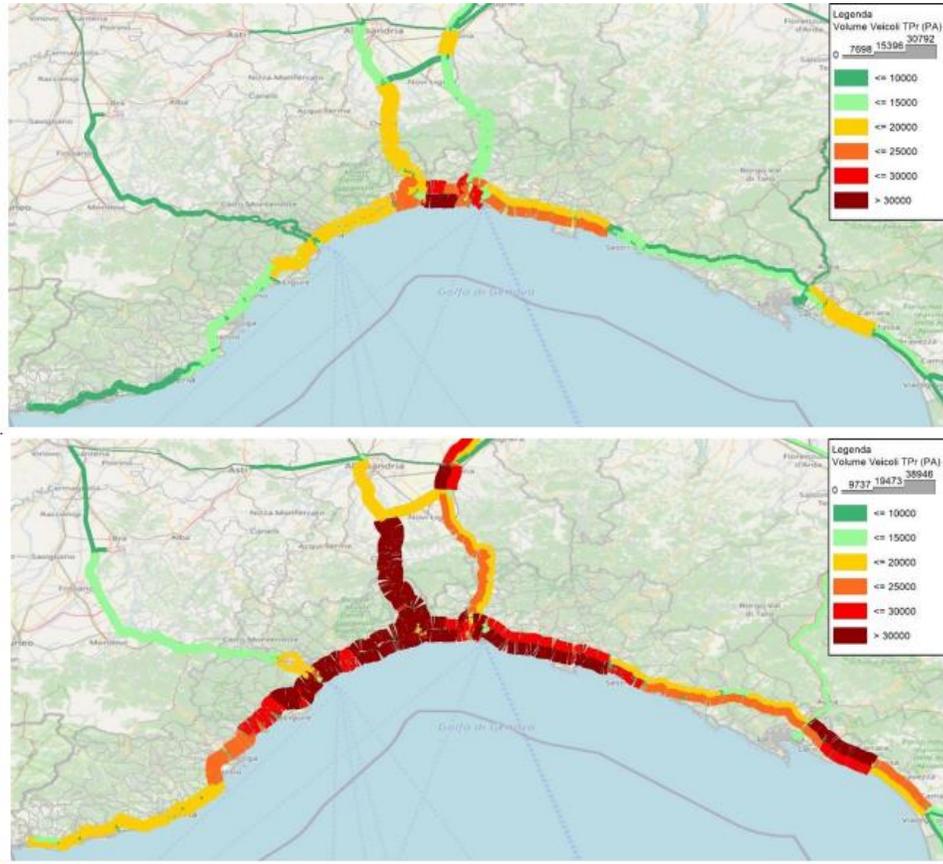
# BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI

## STAGIONALITÀ DEI TRAFFICI & PROBLEMATICHE DI BILANCIAMENTO TRA DOMANDA E OFFERTA

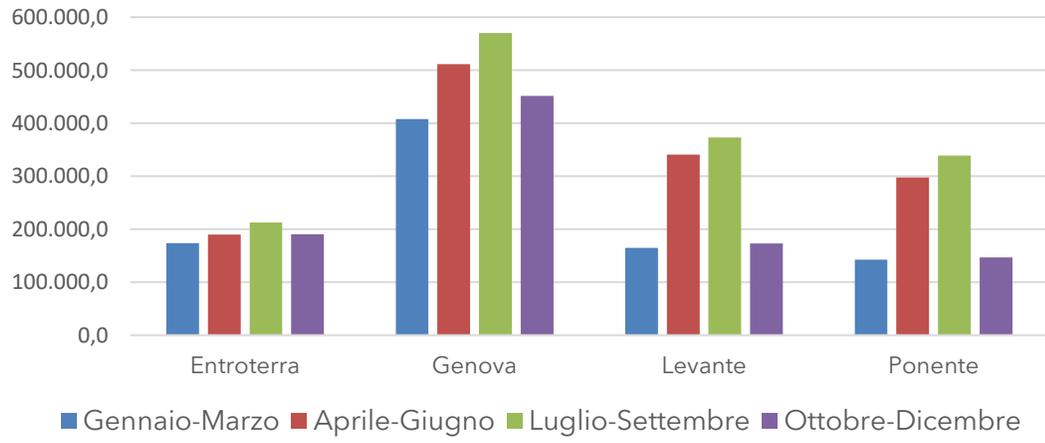
I flussi di traffico che insistono sul sistema autostradale ligure sono caratterizzati da una elevata stagionalità, fenomeno che implica la rapida saturazione della capacità complessiva della rete, nei mesi estivi e nei periodi festivi,. Ciò genera forti rischi di congestionamento su estesi tratti della rete con potenziali severi impatti negativi diretti e indiretti anche sulla viabilità stradale e urbana dei centri limitrofi rispetto alle direttrici autostradali, su cui convergono parte dei flussi.

Tale condizione può generare significative esternalità negative in termini di viabilità, emissioni, sicurezza e qualità della vita.

Flussi veicolari autostradali - periodo invernale vs. estivo



Transiti veicolari autostradali annuali totali sulla direttrice GE - MI e distribuzione trimestrale



Fonte: CIELI, Progetto "FNM- Ferrovie Nord Milano" Studio per l'attivazione servizio passeggeri veloce tratta Genova-Milano, 2018

Fonte: Regione Liguria, «Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti», 2023

# BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI

## IL RUOLO STRATEGICO DEL SISTEMA AUTOSTRADALE RISPETTO AL SISTEMA LOGISTICO E PORTUALE NAZIONALE

### OVERVIEW DEI TRAFFICI CONTAINER RELATIVI AI PORTI DI GENOVA E SAVONA-VADO (2023)



### OVERVIEW DEI TRAFFICI CONTAINER RELATIVI AL PORTO DI LA SPEZIA (2023)

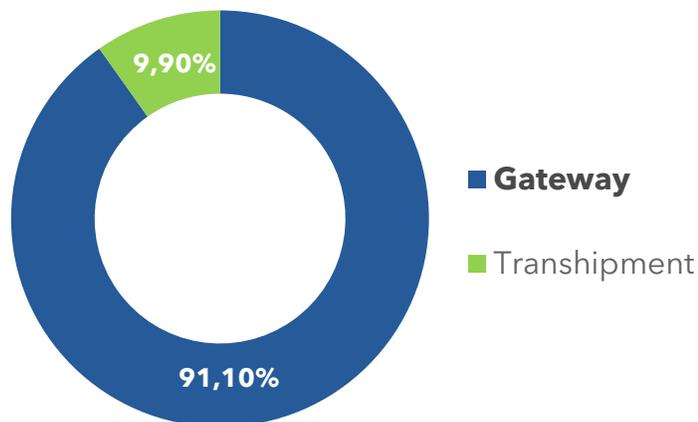


Fonte: Ns elaborazione su dati da AdSP Mar Ligure Occidentale & AdSP Mar Ligure Orientale, 2024.

# BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI

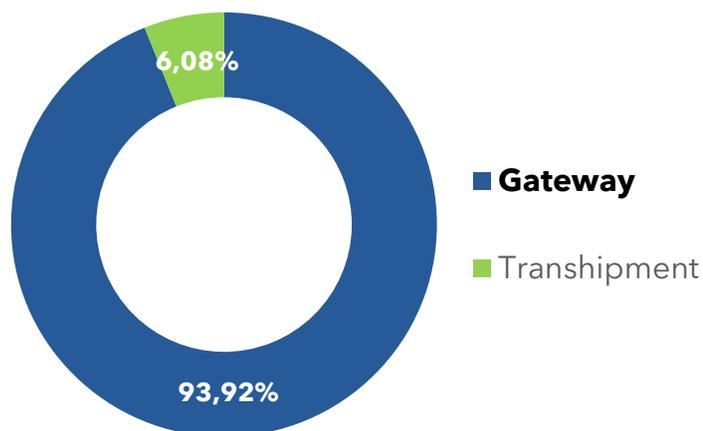
## IL RUOLO STRATEGICO DEL SISTEMA AUTOSTRADALE RISPETTO AL SISTEMA LOGISTICO E PORTUALE NAZIONALE

### OVERVIEW DEI TRAFFICI CONTAINER RELATIVI AI PORTI DI GENOVA E SAVONA-VADO (2023)



- **Incidenza del traffico Gateway nei porti del Mar Ligure occidentale:** i dati relativi ai traffici container nei porti di Genova e Savona - Vado del 2023, mostrano l'incidenza dei traffici Gateway rispetto ai traffici Transshipment. Il principale split modale riguarda la strada ma nel futuro, con la realizzazione del Terzo Valico dei Giovi, una parte del traffico stradale viaggerà via ferro (Cfr. slide scenari).

### OVERVIEW DEI TRAFFICI CONTAINER RELATIVI AL PORTO DI LA SPEZIA (2023)



- **Incidenza del traffico Gateway nel porto di La Spezia:** anche i dati relativi ai traffici container nel porto di La Spezia del 2023 mostrano l'incidenza dei traffici Gateway rispetto a quelli di Transshipment. La ripartizione di questi traffici è ancora più marcata e gli scenari futuri (come la realizzazione del Terzo Valico) non determineranno un cambiamento modale da strada a ferro significativo.

Fonte: Ns elaborazione su dati da AdSP Mar Ligure Occidentale & AdSP Mar Ligure Orientale, 2024.

- 01 | BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI
- 02 | RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI**
- 03 | STATO ATTUALE DELLA MOBILITÀ AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)
- 04 | ANALISI DI SCENARIO AL 2030 & 2035 PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15
- 05 | POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE
- 06 | NEXT STEPS...? SRM, STAKEHOLDER ENGAGEMENT & (REAL-TIME) OBSERVATORY

# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## TRATTE ELEMENTARI MONITORATE A15 NEL TRATTO LIGURE

**Società Autostradale Ligure Toscana (SALT)**, ente responsabile della gestione in regime di concessione di tre tratte autostradali principali in Italia. Tra queste tratte è inclusa l'**A15** che va da Fornola a Parma Ovest. Il percorso attraversa le regioni della Liguria, della Toscana e dell'Emilia-Romagna e si divide in due tronchi principali: il Ligure- Toscano e l'Autocisa.

### Tratto Ligure:

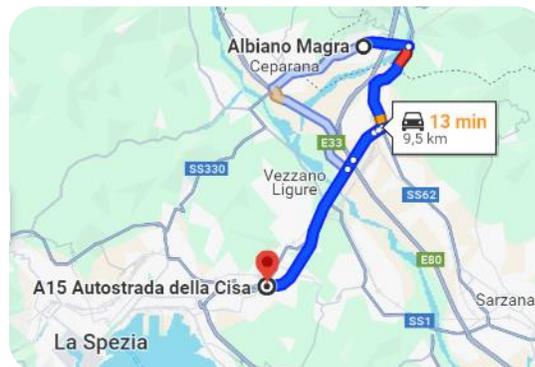
#### Direzione Sud

- Aulla - Santo Stefano di Magra;
- Santo Stefano di Magra - Carrara.

#### Direzione Nord

- Carrara - Santo Stefano
- Santo Stefano di Magra - Aulla

- A) Aulla - Santo Stefano di Magra



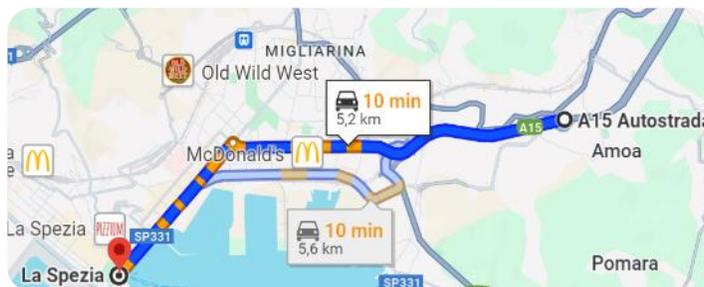
- B) Aulla - Interc. A12 SALT



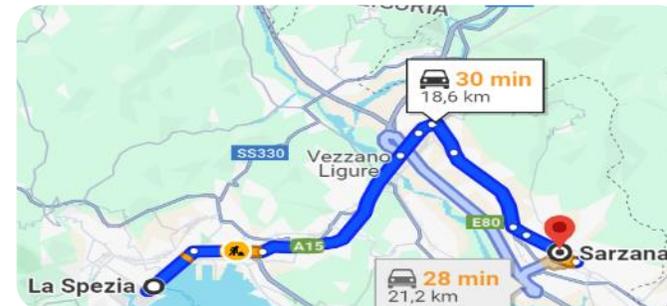
### Tratte Monitorate:

- A) Albiano Magra - I/C Autocisa;
- B) Aulla - Interc. A12 SALT;
- C) I/C Autocisa - La Spezia;
- D) La Spezia - Sarzana

- C) I/C Autocisa - La Spezia



- D) La Spezia - Sarzana



# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## TRATTE ELEMENTARI MONITORATE A7 NEL TRATTO LIGURE

**Autostrade per l'Italia** si posiziona ai primi posti in Europa tra i concessionari con circa 3.000 km di rete gestita in Italia. Tra le tratte più importanti da essa gestite è inclusa l' **Autostrada A7** che collega Milano a Genova, attraversando Pavia e Tortona.

### Tratto Ligure:

#### Direzione Sud

- Milano - Genova.

#### Direzione Nord

- Genova - Milano.

○ A) Serravalle S.- Vignole



○ B) Vignole - Isola del Cantone



○ C) Isola del Cantone - Ronco



○ D) Ronco - Busalla



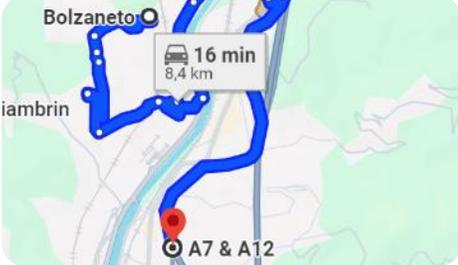
### Tratte Monitorate:

- A) Serravalle S. - Vignole
- B) Vignole - Isola del Cantone
- C) Isola del Cantone - Ronco Scrivia
- D) Ronco Scrivia - Busalla
- E) Busalla - Genova Bolzaneto
- F) Genova Bolzaneto - All. A7/a12
- G) All. A7/a12 - all. A7/a10
- H) All. A7/a10 - Genova ovest

○ E) Busalla - Bolzaneto



○ F) Bolzaneto - All. A7/A12



○ G) All. A7/A12 - All. A7/A10



○ H) All. A7/A10 - Genova Ovest



### | Obiettivi

1. Analizzare lo **stato attuale** della rete autostradale ligure nelle tratte di interesse.
2. Identificare le eventuali **criticità attuali** nello scenario «AS-IS».
3. Stimare i presumibili **scenari futuri di traffico** sulle tratte autostradali di interesse (Scenari «2030» e «2035»).
4. Identificare possibili **criticità prospettive** capaci di determinare esternalità negative (negli Scenari «2030» e «2035»).
5. Proporre **possibili interventi** e **soluzioni tecniche** per eliminare o mitigare le suddette criticità.

### | Work packages

**WP1 (Task 1.1):** Analisi dello stato dell'arte della rete viaria ligure.

**WP1 (Task 1.2):** Implementazione analisi di scenario relative al traffico sulle tratte autostradali A7/A15.

**WP2 (Task 2.1):** Identificazione best practices e attività di benchmark a livello nazionale ed europeo.

**WP3 (Task 3.1):** Short list di interventi proposti.

### Metodologie d'analisi



- **Desk research** (documentazione ufficiale di pianificazione degli interventi infrastrutturali previsti al 2030 e al 2035).
- **Scheda di sintesi** per l'analisi e il reporting di dati e stime per la definizione degli scenari prospettici.
- **Analisi di scenario** (2030 - 2035).
- **Desk research** per l'identificazione delle best practices di settore a livello IT/EU.
- **In-depth interviews** (Key Informed people e industry experts per validazione di criticità attuali, prospettiche e interventi mitigatori).
- **Somministrazione di questionari** a stakeholders di settore per la definizione di linee progettuali condivise.

### Risultati attesi

- Innovativo **Decision Support System (DSS)** in ambiente Power BI a supporto dei decision-maker pubblici/privati (**Sistema BI** per i Concessionari + **Osservatorio permanente** per il soggetto pubblico).
- Implementazione di **sistema di aggiornamento degli scenari e di smoothing** delle stime sottese alle analisi di scenario.
- **Potenziale sviluppo di sistema di forecasting** con possibilità di updating automatico.
- Sistema di **mappatura degli interventi correttivi**.
- Sistema integrato di **Governance, SRM & Stakeholder Engagement**.

### Interazione con i Referenti tecnici dei Concessionari di A15 & A7

Attività di contatto con i referenti dei concessionari delle **autostrade A7 e A15** per la ricezione dei dati relativi ai volumi di traffico degli ultimi 3 anni sulle singole tratte elementari prese in considerazione.

### Identificazione dati rilevanti

Analisi preliminare dei dati resi disponibili e successiva selezione dei dati utili ai fini degli obiettivi di progetto.

### DB Design & Architecture

Costruzione del design del Database per la raccolta dei dati ricevuti. Definizione, strutturazione e implementazione del database relativo allo stato attuale dei traffici (scenario **AS-IS**) in **Power Query** che, oltre ai dati forniti dai concessionari, si compone di ulteriori 34 colonne contenenti informazioni dettagliate sul traffico, inclusi volumi leggeri, pesanti e non identificati, transiti totali, e parametri di valutazione del livello di servizio.

# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## THEORETICAL FRAMEWORK: CAPACITÀ TEORICA, PORTATA VEICOLARE E LIVELLO DI SERVIZIO

### Capacità Teorica

La capacità teorica corrisponde al **numero massimo** di **veicoli** che, in un determinato **intervallo temporale**, può transitare lungo una **corsia** o una **carreggiata** della sezione presa a riferimento in condizioni ideali.

### Portata Veicolare

L'entità del **flusso veicolare**, solitamente rapportata a **base oraria**, viene correntemente definita quale «portata veicolare»  $Q$  nell'intervallo di tempo  $\Delta T$ , solitamente espressa in veicoli/ora (veic/h).

### Performance dell'infrastruttura Autostradale (Livello di servizio)

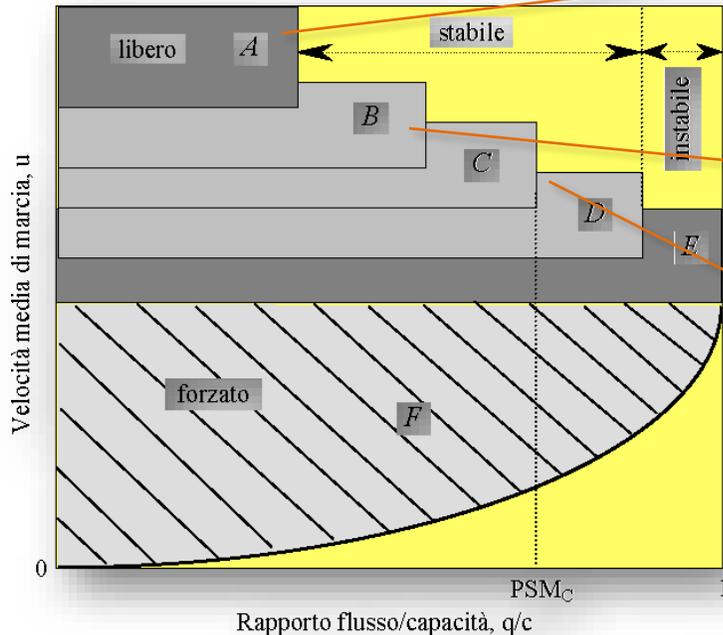
Le **performance** delle **infrastrutture autostradali** sono strettamente legate alla **capacità effettiva** e riflettono il modo in cui una tratta garantisce il mantenimento di specifici **standard operativi** sotto il profilo del **flusso veicolare**, della **velocità media**, dei **ritardi** e altri indicatori di prestazione.

L'analisi delle performance autostradali è cruciale per valutare il **livello di servizio** di una strada, che è una **misura** della **qualità** del **servizio** fornito ai conducenti in termini di **comfort**, **affidabilità** e **velocità** di transito.

# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## THEORETICAL FRAMEWORK: LIVELLI DI SERVIZIO (1/2)

Nell'immagine seguente è illustrata la ripartizione dei diversi **livelli di servizio** e le loro caratteristiche:



### LIVELLO DI SERVIZIO A

- Condizioni di flusso libero;
- L'utente gode di piena libertà nella scelta del suo comportamento;
- La velocità dei veicoli può raggiungere sempre la velocità di progetto dell'infrastruttura;
- Piccoli incidenti sono assorbiti facilmente, con rapido ritorno al livello di servizio A.

### LIVELLO DI SERVIZIO B

- Condizioni di flusso scorrevole;
- Una parte degli utenti è condizionata nelle sue scelte dalla presenza di altri veicoli;
- La velocità è generalmente mantenuta prossima alla velocità di progetto dell'infrastruttura;
- Piccoli incidenti sono assorbiti ancora con facilità.

### LIVELLO DI SERVIZIO C

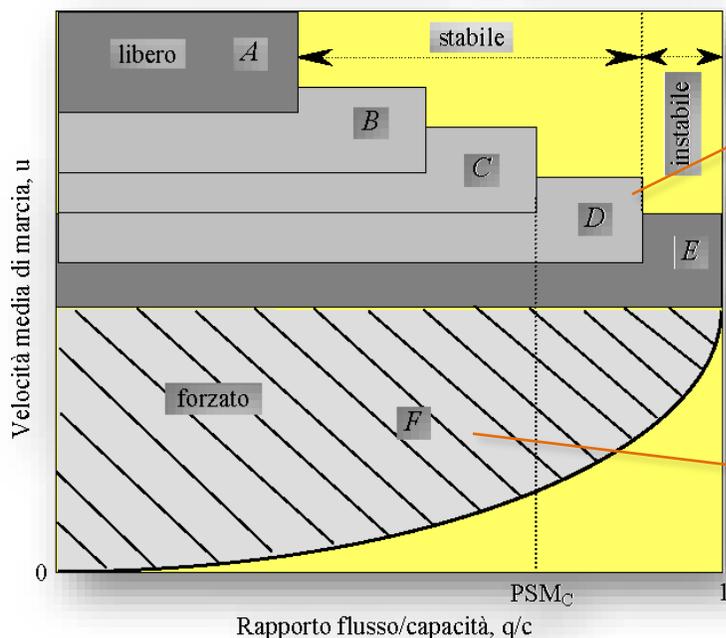
- Condizioni di flusso condizionato;
- La libertà di scelta degli utenti è fortemente ridotta;
- La velocità dei veicoli tende a diventare uniforme, attestandosi su valori più bassi rispetto alla velocità di progetto dell'infrastruttura;
- Piccoli incidenti possono ancora essere assorbiti, ma con un sostanziale deterioramento del livello di servizio;
- Il cambio di corsia richiede notevole attenzione da parte dei guidatori.

PSM: Portata di servizio massima

# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## THEORETICAL FRAMEWORK: LIVELLI DI SERVIZIO (2/2)

Nell'immagine seguente è illustrata la ripartizione dei diversi **livelli di servizio** e le loro caratteristiche:



### LIVELLO DI SERVIZIO D

- Condizioni di flusso instabile;
- La velocità dei veicoli comincia a ridursi rapidamente in funzione della crescita del numero di veicoli presenti;
- Anche piccoli incidenti causano la formazione di code;
- L'attenzione richiesta ai guidatori è molto elevata.

### LIVELLO DI SERVIZIO E

- Condizioni di flusso alla capacità;
- La velocità dei veicoli è ulteriormente ridotta (fortemente variabile) in ragione del raggiungimento della densità veicolare geometricamente soportabile dall'infrastruttura;
- Qualsiasi manovra compiuta dai veicoli genera onde di disturbo che si propagano a monte dell'evento.

### LIVELLO DI SERVIZIO F

- Condizioni di flusso forzato;
- Qualsiasi disturbo nel flusso può provocarne il blocco, con conseguente riduzione a zero della velocità dei veicoli.

PSM: Portata di servizio massima

**Ritardi nelle operazioni portuali:** Livelli di traffico caratterizzati da un tasso di congestionamento elevato possono causare code e ritardi significativi nelle operazioni di carico e scarico delle merci nei nodi portuali. Le lunghe attese per l'attracco delle navi e la movimentazione delle merci possono influenzare negativamente la tempestività delle consegne e aumentare i costi logistici.

**Riduzione dell'efficienza delle operazioni portuali:** I flussi di traffico caratterizzati da un elevato tasso di congestionamento possono ridurre l'efficienza operativa dei nodi portuali, con impatti sulla produttività e sulla capacità degli stessi di gestire il volume delle merci in modo tempestivo ed efficiente. Questo può influenzare negativamente la competitività del porto e delle aziende che dipendono dalle sue operazioni.

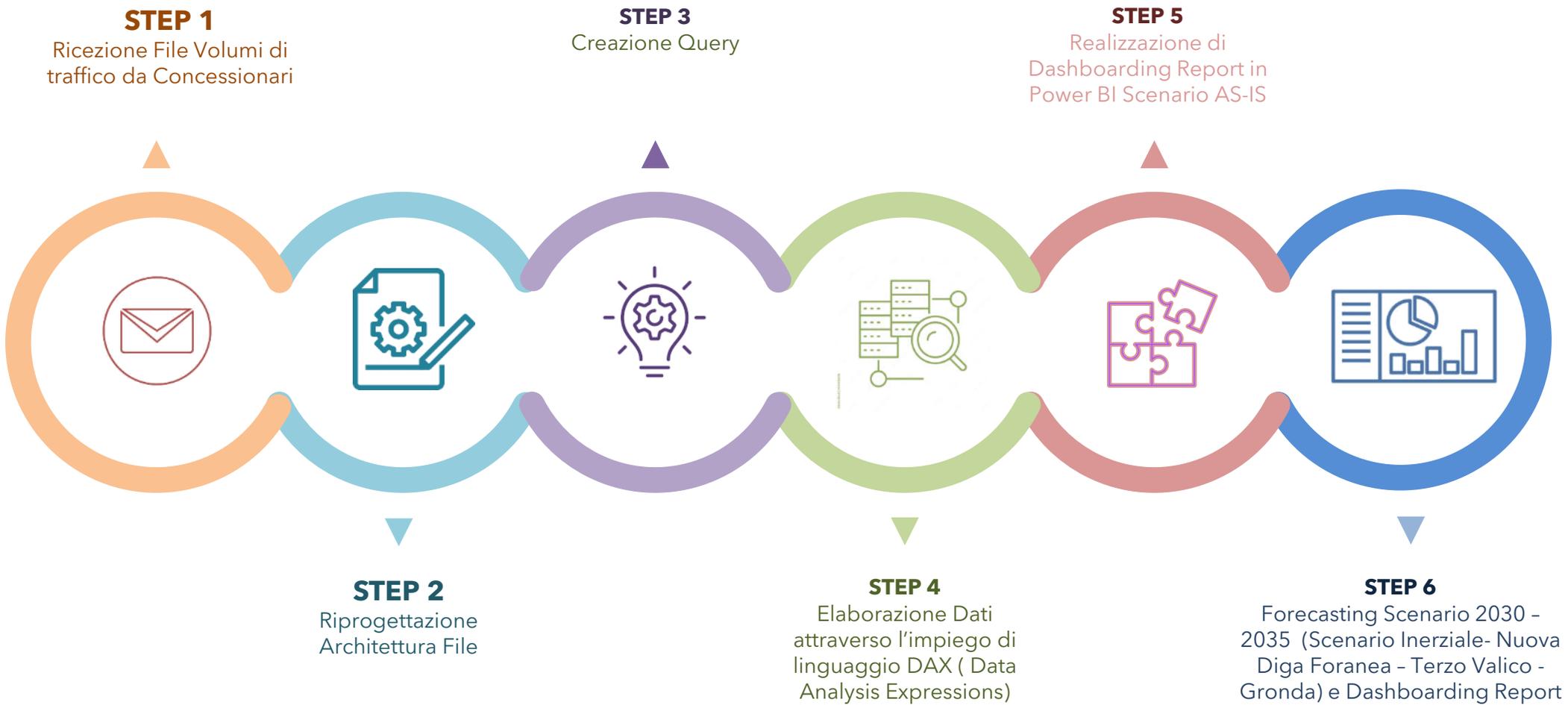
**Intasamento delle vie di accesso ai nodi logistici/portuali:** Livelli di traffico caratterizzati da un tasso di congestionamento elevato possono causare intasamenti nei principali colli di bottiglia della rete, quali le vie di accesso ai nodi portuali, le strade, le autostrade e le ferrovie. Questo può influenzare negativamente l'accessibilità al porto e aumentare i tempi di trasporto delle merci da e per il porto.

**Rischio di interruzioni nelle catene di approvvigionamento e sulla competitività delle filiere in import/export:** I livelli di traffico caratterizzati da un tasso di congestionamento elevato nei nodi portuali possono aumentare il rischio di interruzioni nelle catene di approvvigionamento, con potenziali impatti su industrie e mercati che dipendono dalle merci trasportate attraverso il porto, con effetti potenzialmente negativi in termini di resilienza della sea-land logistics a supporto delle principali filiere tecnologico-produttive interessate dai flussi di import/export. «Cascade effects» sia a livello B2B che B2C.



# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## STEP METODOLOGICI



Di seguito sono riportate le metodologie utilizzate dai concessionari SALT e ASPI per il rilevamento dei volumi di traffico

### Autostrade per l'Italia (ASPI)

- I movimenti di stazione orari vengono rilevati dagli impianti di stazione al passaggio del veicolo.
- I volumi sui tratti elementari vengono ricostruiti dal dato di origine destinazione del veicolo attribuendo il percorso più breve percorribile su rete interconnessa.



### Società Autostrada Ligure Toscana (SALT)

- Sistema di esazione di pista con cui gli utenti in entrata ritirano il biglietto e in uscita pagano il pedaggio.
- Mensilmente, le società che aderiscono alla convenzione di interconnessione e che hanno aderito allo scambio di una serie di dati, forniscono l'informazione in merito al proprio attraversamento e trasmettono l'informazione alla società di uscita, la quale invia alle altre la propria quota parte di competenze. Una volta messi insieme i dati raccolti, il concessionario è in grado di calcolare il volume del traffico per tratta elementare.

1

### **Raccolta dei Dati e Definizione delle Categorie Veicolari**

I dati orari di entrata e uscita dei veicoli sono stati utilizzati per classificare i veicoli in diverse categorie di pedaggio, quali Classe 20, Classe 30, Classe 40 e Classe 50, al fine di identificare i veicoli appartenenti alla categoria "veicoli pesanti".  
Allo stesso modo, sono stati considerati i veicoli appartenenti alle classi di pedaggio Classe 10, ES e NC per definire la categoria dei "veicoli leggeri".

2

### **Calcolo del Coefficiente di Distribuzione Oraria**

Per ciascun giorno fornito, è stato calcolato un coefficiente di distribuzione oraria basato sul numero di ingressi e uscite registrati in diverse fasce orarie rispetto al totale giornaliero presso ciascun casello autostradale. Questo calcolo ha permesso di ottenere la distribuzione oraria degli ingressi e delle uscite per ogni giorno della settimana (come esempio 2 settimane), sia durante l'alta stagione (maggio-settembre) che durante la bassa stagione (ottobre-aprile).

3

### **Applicazione della distribuzione oraria dei flussi di traffico ai volumi di traffico giornaliero**

Le percentuali di distribuzione oraria così ottenute sono state impiegate per distribuire i dati di transito giornalieri su diverse fasce orarie, considerando variabili come la stagionalità, la tratta elementare, il giorno della settimana e la tipologia di traffico (leggero/pesante).  
La stessa distribuzione oraria è stata applicata per entrambe le direzioni (nord e sud), poiché ASPI ha indicato una somiglianza significativa nella distribuzione oraria per le diverse direzioni di traffico, consentendo l'impiego degli stessi coefficienti di distribuzione senza correzioni significative.

1

### **Raccolta dei Dati & Re-Design dell'Architettura del Database per Veicoli Leggeri e Veicoli Pesanti**

Inizialmente, è stata eseguita un'ampia revisione della struttura del database preesistente al fine di individuare aree potenziali di ottimizzazione. L'obiettivo primario era migliorare la leggibilità e la gestione dei dati relativi ai mezzi pesanti e leggeri. Di conseguenza, è stata adottata una strategia volta a riallocare tali informazioni da una colonna singola denominata 'tipo mezzo' a due colonne separate: una dedicata ai mezzi pesanti e l'altra ai mezzi leggeri. Tale approccio ha facilitato una visualizzazione più chiara e una gestione più efficiente dei dati all'interno del database. La raccolta dei dati è stata condotta con scrupolosa attenzione al fine di garantire l'accuratezza e l'integrità delle informazioni trasferite. Successivamente, sono state apportate le modifiche necessarie alla struttura del database, includendo l'introduzione delle nuove colonne e l'aggiornamento delle tabelle preesistenti di conseguenza. Infine, sono stati condotti test approfonditi per verificare l'integrità dei dati e garantire il corretto funzionamento del sistema dopo il redesign dell'architettura del database.

2

### **Raccolta dei Dati & Re-Design dell'Architettura del Database per Direzione**

Nel contesto della revisione dell'architettura del database, è stata eseguita un'analisi dettagliata della struttura esistente al fine di individuare possibili aree di ottimizzazione in relazione alla gestione dei dati concernenti la direzione del traffico. In linea con gli obiettivi di semplificazione e miglioramento della leggibilità dei dati, si è deciso di consolidare le informazioni riguardanti i volumi di traffico Nord e Sud, originariamente distribuiti su colonne separate, sotto una singola colonna denominata "direzione". Questa decisione è stata presa con l'intento di razionalizzare la struttura del database, migliorare la chiarezza nella visualizzazione delle informazioni e garantire una gestione coesa dei dati relativi alla direzione del traffico. Tale riallineamento ha contribuito a promuovere una maggiore coerenza e coesione nel sistema di gestione dei dati, rendendo più agevole l'interpretazione e l'utilizzo delle informazioni.

# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## METODOLOGIA STEP 2: RIPROGETTAZIONE ARCHITETTURA FILE - DATABASE FINAL

Il processo di analisi relativo ai volumi di traffico sulle singole tratte elementari delle reti autostradali A7 e A15, è stato avviato conformemente alla metodologia stabilita. È stata eseguita un'elaborazione dei dati al fine di adeguare il design del dataset per allocare i volumi di traffico suddivisi per giorno, ora e direzione e per garantirne la corretta archiviazione e gestione. Questo ha permesso di effettuare un'analisi dettagliata delle tendenze di traffico in diversi contesti temporali e direzionali.

Al fine di determinare la **capacità di deflusso di una corsia autostradale** è stato necessario richiedere ai concessionari, di indicare la **velocità massima consentita (Free Flow Speed)** ed il numero massimo di corsie disponibili per ciascuna tratta elementare. Si è proceduto, poi, alla creazione di una matrice che attribuisce, relativamente ai diversi limiti di velocità sopportabili da una infrastruttura stradale, il corrispondente numero di veicoli all'ora per corsia entro i quali è garantito uno specifico livello di servizio (livelli A-F).

La matrice è riportata di seguito ed è volta ad identificare la capacità di deflusso oraria per corsia e la **portata massima** per ogni livello servizio individuato dall'Highway Capacity Manual. Essa fornisce una guida utile per comprendere come la capacità oraria di deflusso del traffico lungo una corsia varia in relazione ai diversi limiti di velocità.

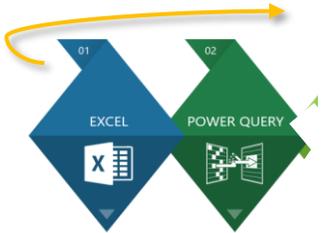
DA	A	N.corsie	LIMITE DI VELOCITÀ SULLA TRATTA ELEMENTARE	Capacità teorica	Livello di servizio A	Livello di servizio B	Livello di servizio C	Livello di servizio D	Livello di servizio E
ALBIANO MAGRA - CEPARANA	I/C AUTOCISA	2	120	4800	1680	2640	3680	4400	4800
AULLA	INTERC. A12 SALT	2	120	4800	1680	2640	3680	4400	4800
I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	2	120	4800	1680	2640	3680	4400	4800
LA SPEZIA	SARZANA	2	120	4800	1680	2640	3680	4400	4800
ALL.A7/A10	GENOVA OVEST	2	60	4300	980	1540	2432	3602	4300
ALL.A7/A12	ALL.A7/A10	2	80	4400	1120	1760	2680	3767	4400
BUSALLA	GE BOLZANETO	2	80	4400	1120	1760	2680	3767	4400
GE BOLZANETO	ALL.A7/A12	2	80	4400	1120	1760	2680	3767	4400
ISOLA CANTONE	RONCO S.	2	90	4500	1260	1980	2880	3910	4500
RONCO SCRIVIA	BUSALLA	2	100	4600	1400	2200	3200	4130	4600
SERR.SCRIVIA	VIGNOLE	2	90	4500	1260	1980	2880	3910	4500
VIGNOLE	ISOLA CANTONE	2	110	4700	1540	2420	3480	4270	4700

# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

METODOLOGIA STEP 3: CREAZIONE QUERY

METODOLOGIA STEP 4: ELABORAZIONE DATI ATTRAVERSO L'IMPIEGO DI LINGUAGGIO DAX ( DATA ANALYSIS EXPRESSIONS)

Il database, contenente le informazioni relative ai volumi di traffico sulle tratte elementari delle **reti autostradali A7 e A15**, è stato caricato nell'ambiente di **Power Query**, il quale ha permesso di garantire la **coerenza** e **l'integrità** delle **informazioni**. Una volta completata la fase di elaborazione, il dataset è stato utilizzato nell'analisi dettagliata dei **volumi di traffico** sulle **tratte autostradali** individuate. In particolare è stato eseguito il calcolo dei volumi di veicoli leggeri e pesanti transitati su ciascuna tratta autostradale, consentendo così di valutare separatamente il contributo di ciascuna categoria al traffico complessivo.



Successivamente sono stati determinati i volumi di transito "**equivalenti**" totali, i quali tengono conto della differenza nel peso e nell'impatto sul traffico tra veicoli leggeri e pesanti, fornendo una stima più accurata del carico complessivo sull'infrastruttura autostradale. Più nello specifico, per ciascun tratto elementare considerato, si è assunto quale coefficiente di equivalenza dei veicoli pesanti il valore 2,5 che rappresenta, secondo le indicazioni dell'HCM 2000, il valore peggiore in termini di conversione da traffico pesante a traffico di veicoli equivalenti.

Infine, è stata effettuata un'ulteriore operazione per calcolare la distribuzione del traffico tra veicoli pesanti e leggeri, esprimendo questa distribuzione in forma percentuale. Questa informazione è utile per comprendere meglio la composizione del traffico e per valutare eventuali impatti differenziati sulle condizioni di traffico e sull'infrastruttura.

Data	Ora	DA	A	DIREZIONE	Anno	Mese	Giorno	Numero settimana	Volumi Leggeri	Volumi Pesanti	Volumi CLS 9	Transiti Totali	% Pesanti su Totale	% Leggeri su Totale	N° PESANTI
01/01/2023	18	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	NORD	2023	gennaio	domenica	1	2271	248	0	2519	9,85%	90,15%	99
06/01/2023	12	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	SUD	2023	gennaio	venerdì	1	2221	180	0	2401	7,50%	92,50%	72
02/01/2023	17	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	NORD	2023	gennaio	lunedì	1	2154	668	0	2822	23,67%	76,33%	267
06/01/2023	18	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	NORD	2023	gennaio	venerdì	1	2086	278	0	2364	11,76%	88,24%	111
01/01/2023	18	LA SPEZIA	SARZANA	NORD	2023	gennaio	domenica	1	2097	218	0	2315	9%	90,58%	87
02/01/2023	18	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	NORD	2023	gennaio	lunedì	1	2081	650	0	2731	23,80%	76,20%	260
06/01/2023	11	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	SUD	2023	gennaio	venerdì	1	2069	198	0	2267	8,73%	91,27%	79
02/01/2023	17	LA SPEZIA	SARZANA	NORD	2023	gennaio	lunedì	1	2068	605	0	2673	23%	77,37%	242
06/01/2023	12	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	NORD	2023	gennaio	venerdì	1	2044	302	0	2346	12,87%	87,13%	121
01/01/2023	19	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	NORD	2023	gennaio	domenica	1	2019	218	0	2237	9,75%	90,25%	87
06/01/2023	12	LA SPEZIA	SARZANA	SUD	2023	gennaio	venerdì	1	2015	158	0	2173	7%	92,73%	63
01/01/2023	17	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	NORD	2023	gennaio	domenica	1	1972	215	0	2187	9,83%	90,17%	86
06/01/2023	18	LA SPEZIA	SARZANA	NORD	2023	gennaio	venerdì	1	1959	242	0	2201	11%	89,00%	97
02/01/2023	18	LA SPEZIA	SARZANA	NORD	2023	gennaio	lunedì	1	1953	540	0	2493	22%	78,34%	216
06/01/2023	11	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	NORD	2023	gennaio	venerdì	1	1925	335	0	2260	14,82%	85,18%	134
06/01/2023	19	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	NORD	2023	gennaio	venerdì	1	1914	258	0	2172	11,88%	88,12%	103
05/01/2023	18	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	NORD	2023	gennaio	giovedì	1	1905	635	0	2540	25,00%	75,00%	254
05/01/2023	17	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	NORD	2023	gennaio	giovedì	1	1901	872	0	2773	31,45%	68,55%	349
06/01/2023	17	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	NORD	2023	gennaio	venerdì	1	1867	270	0	2137	12,63%	87,37%	108

# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## METODOLOGIA STEP 4: ELABORAZIONE DATI ATTRAVERSO L'IMPIEGO DI LINGUAGGIO DAX ( DATA ANALYSIS EXPRESSIONS)

1 **Densità veicolare massima** per garantire ciascun livello di servizio, sulla base del limite di velocità della singola tratta elementare e del numero di corsie.

2 Impiego di una **variabile dummy** per la **segnalazione** di una **criticità** riscontrata su ciascuna unità di rilevazione rispetto a ciascun livello di servizio teorico (1 = **criticità riscontrata**; 0 = **criticità non riscontrata**).

3 Calcolo della **saturazione %** di ciascun livello di servizio teorico come volumi di transito equivalenti / capacità teorica livello di servizio numero di corsie.

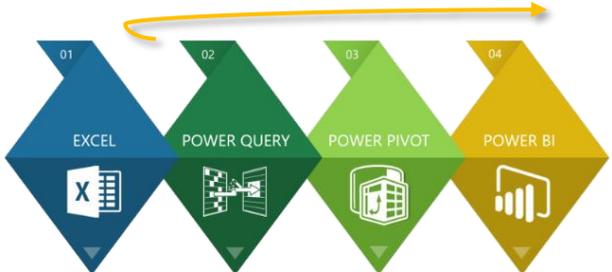
4 **Attribuzione**, per ciascuna unità rilevata, del **livello di servizio percepito** dagli utenti.

N.corsie	LIMITE DI VELOCITA SULLA TRATTA ELEMENTARE	Capacità teorica	Livello di servizio A	Livello di servizio B	Criticità Livello A	Criticità Livello B	% Sat. Livello A	% Sat. Livello B	Livello di Servizio attribuito
2	120	4800	1680	2640	1	0	149,94%	95,42%	Livello B
2	120	4800	1680	2640	1	0	142,92%	90,95%	Livello B
2	120	4800	1680	2640	1	1	167,98%	106,89%	Livello C
2	120	4800	1680	2640	1	0	140,71%	89,55%	Livello B
2	120	4800	1680	2640	1	0	137,80%	87,69%	Livello B
2	120	4800	1680	2640	1	1	162,56%	103,45%	Livello C
2	120	4800	1680	2640	1	0	134,94%	85,87%	Livello B
2	120	4800	1680	2640	1	1	159,11%	101,25%	Livello C
2	120	4800	1680	2640	1	0	139,64%	88,86%	Livello B
2	120	4800	1680	2640	1	0	133,15%	84,73%	Livello B
2	120	4800	1680	2640	1	0	129,35%	82,31%	Livello B
2	120	4800	1680	2640	1	0	130,18%	82,84%	Livello B
2	120	4800	1680	2640	1	0	131,01%	83,37%	Livello B
2	120	4800	1680	2640	1	0	148,39%	94,43%	Livello B
2	120	4800	1680	2640	1	0	134,52%	85,61%	Livello B
2	120	4800	1680	2640	1	0	129,29%	82,27%	Livello B
2	120	4800	1680	2640	1	0	151,19%	96,21%	Livello B
2	120	4800	1680	2640	1	1	165,06%	105,04%	Livello C
2	120	4800	1680	2640	1	0	127,20%	80,95%	Livello B

# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## METODOLOGIA STEP 5: REALIZZAZIONE DI DASHBOARDING REPORT IN POWER BI SCENARIO AS-IS

Dopo aver completato le analisi tramite **Power Query**, il dataset è stato caricato in **Power BI** per generare un report interattivo e dinamico mediante dashboard iterativa. Le visualizzazioni dinamiche e interattive incluse nel report hanno lo scopo di facilitare la comprensione e l'interpretazione dei dati da parte degli utenti in modo semplice e intuitivo, fornendo gli strumenti necessari per prendere decisioni informate e guidate dai dati.



Di seguito vengono forniti degli esempi:

**FOCUS:** Overview dei flussi veicolari nel triennio 2021 - 20213.

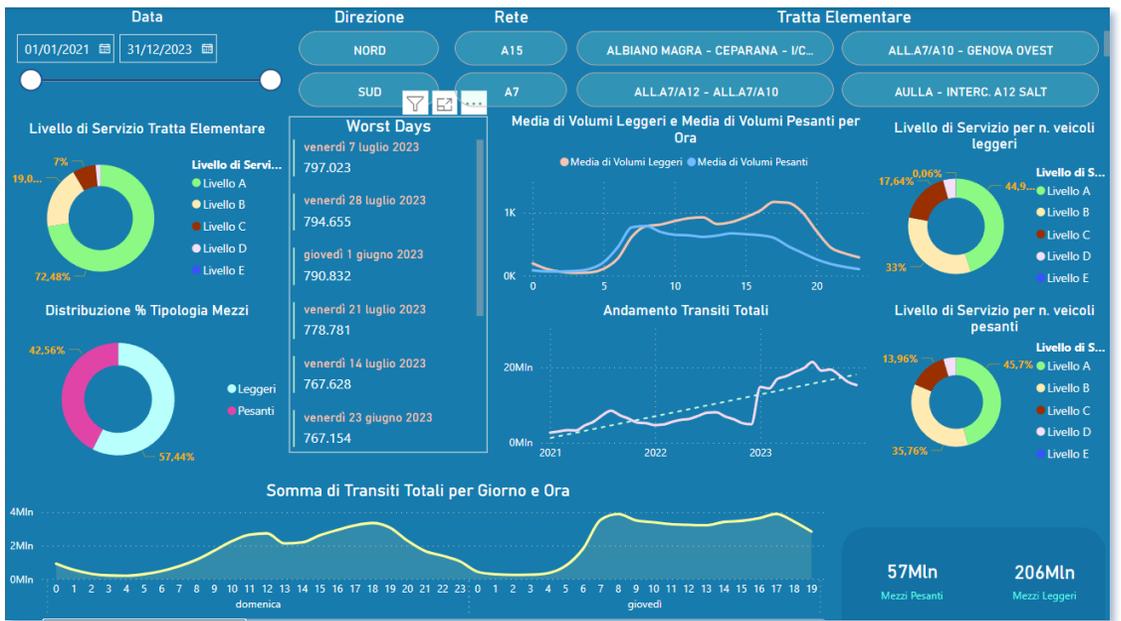
**UNITÀ STATISTICA OSSERVATA:** Portata veicolare giornaliera rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

**COPERTURA GEOGRAFICA:** A15/A7

**COPERTURA TEMPORALE:** 3 Anni (2021-2023).

### DATI RILEVANTI AI FINI DELL'ANALISI:

- Tratta Elementare
- Data Rilevazione
- Orario di Transito
- Traffico Leggero
- Traffico Pesante
- Volume di Traffico Equivalente
- Limite di Velocità
- Capacità Teorica
- Attribuzione Livello di Servizio
- Conteggio Criticità rispetto a ciascun livello di servizio (calcolo automatizzato e interattivo)



# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## METODOLOGIA STEP 5: REALIZZAZIONE DI DASHBOARDING REPORT IN POWER BI SCENARIO AS-IS

**FOCUS:** Ripartizione flusso veicolare per tipologia di traffico nel triennio 2021 - 2023.

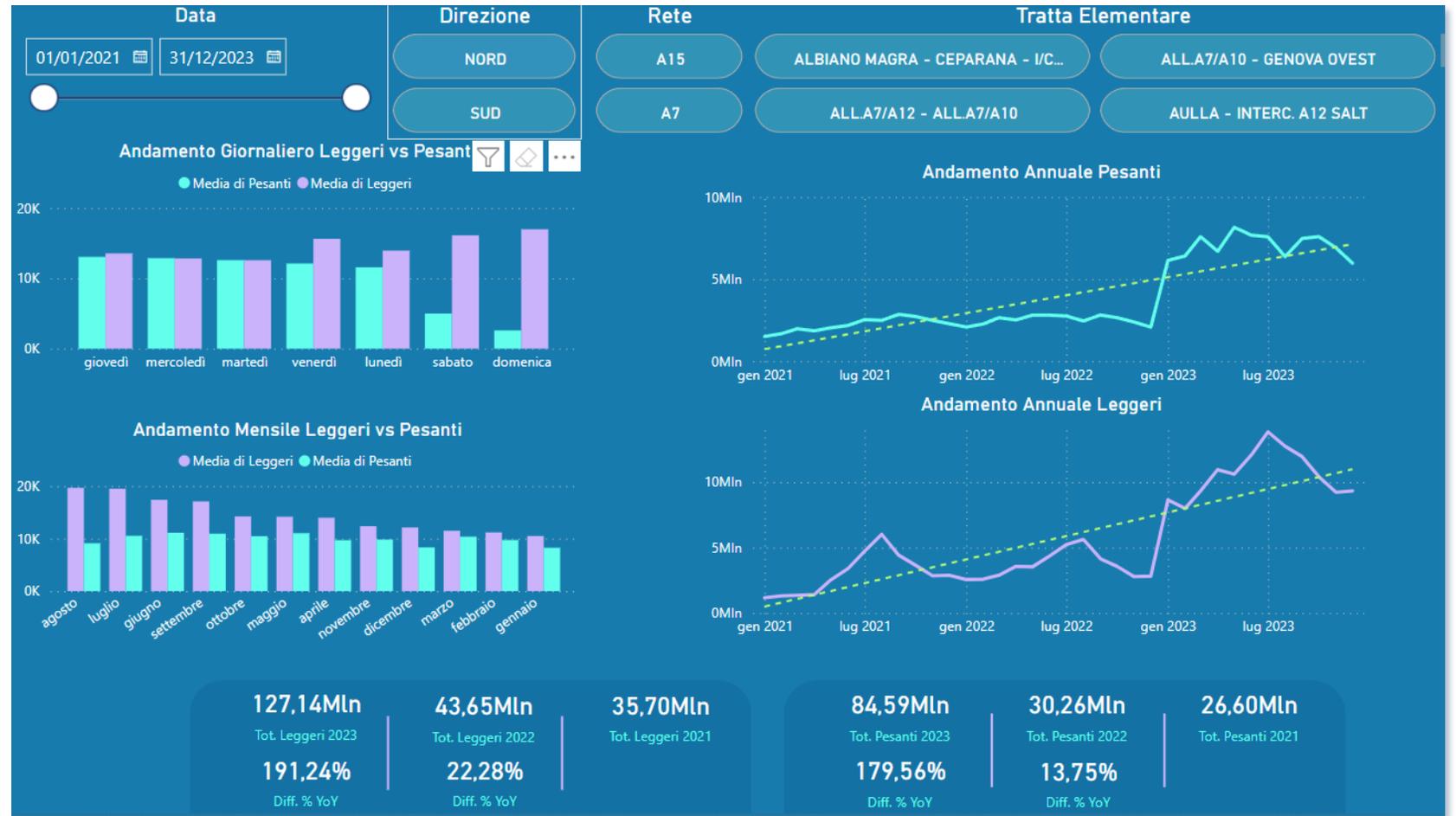
**UNITÀ STATISTICA OSSERVATA:** Portata veicolare giornaliera, rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

**COPERTURA GEOGRAFICA:** A15/A7

**COPERTURA TEMPORALE:** 3 Anni (2021-2023).

**DATI RILEVANTI AI FINI DELLE ANALISI:**

- Tratta Elementare
- Data Rilevazione
- Traffico Leggero
- Traffico Pesante Equivalente
- Limite di Velocità
- Capacità Teorica



# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## METODOLOGIA STEP 5: REALIZZAZIONE DI DASHBOARDING REPORT IN POWER BI SCENARIO AS-IS

FOCUS: Benchmark portata veicolare rilevata rispetto alla portata di servizio massima (PSM) per il livello A.

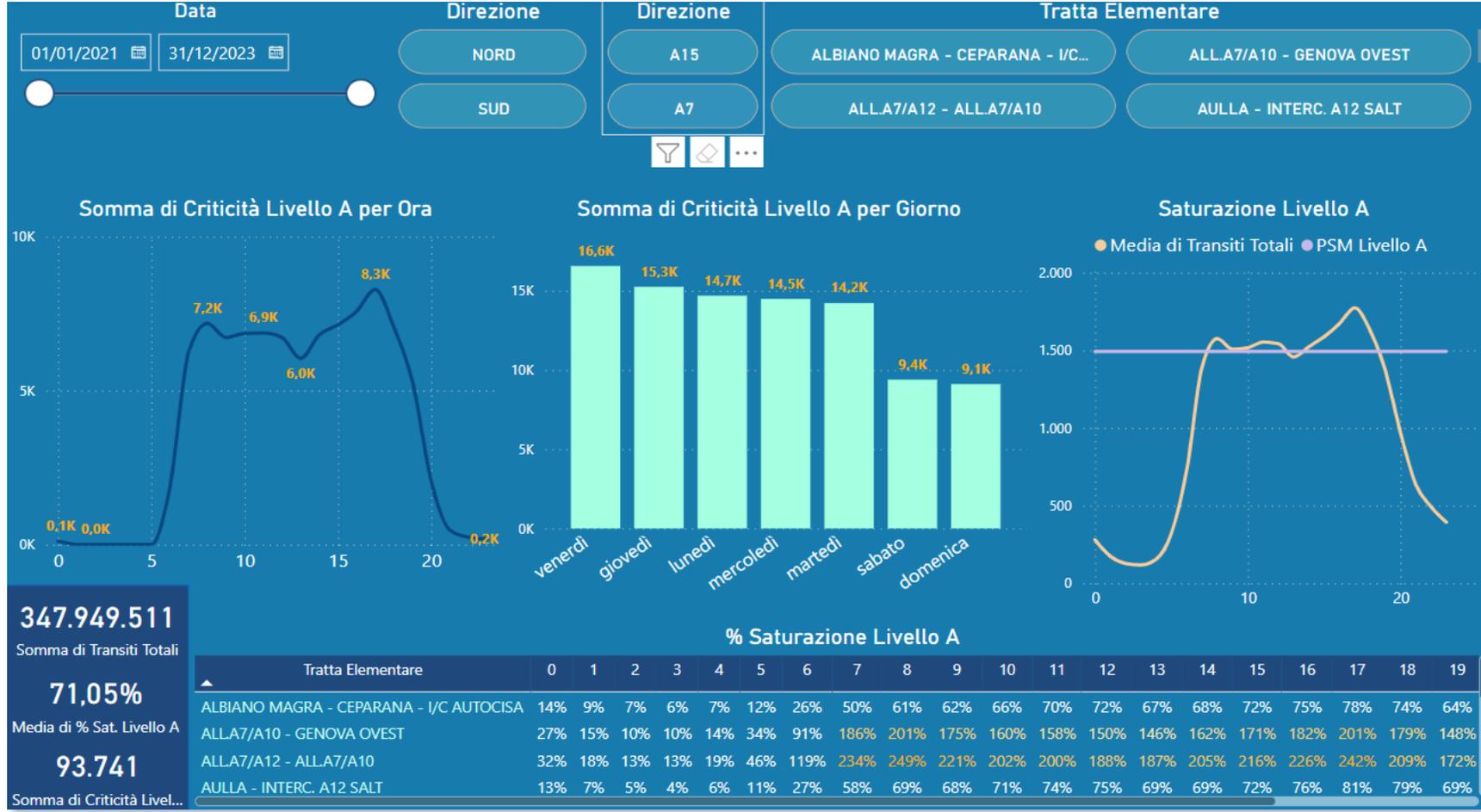
UNITÀ STATISTICA OSSERVATA: Portata veicolare giornaliera, rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

COPERTURA GEOGRAFICA: A15/A7

COPERTURA TEMPORALE: 3 Anni (2021-2023).

DATI RILEVANTI AI FINI DELLE ANALISI:

- Tratta Elementare
- Data Rilevazione
- Orario di Transito
- Volume di Traffico Equivalente
- Limite di Velocità
- PSM Livello A
- Conteggio Criticità Livello A
- % Saturazione Livello A



# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## METODOLOGIA STEP 5: REALIZZAZIONE DI DASHBOARDING REPORT IN POWER BI SCENARIO AS-IS

**FOCUS:** Benchmark portata veicolare rilevata rispetto alla portata di servizio massima (PSM) per il livello B.

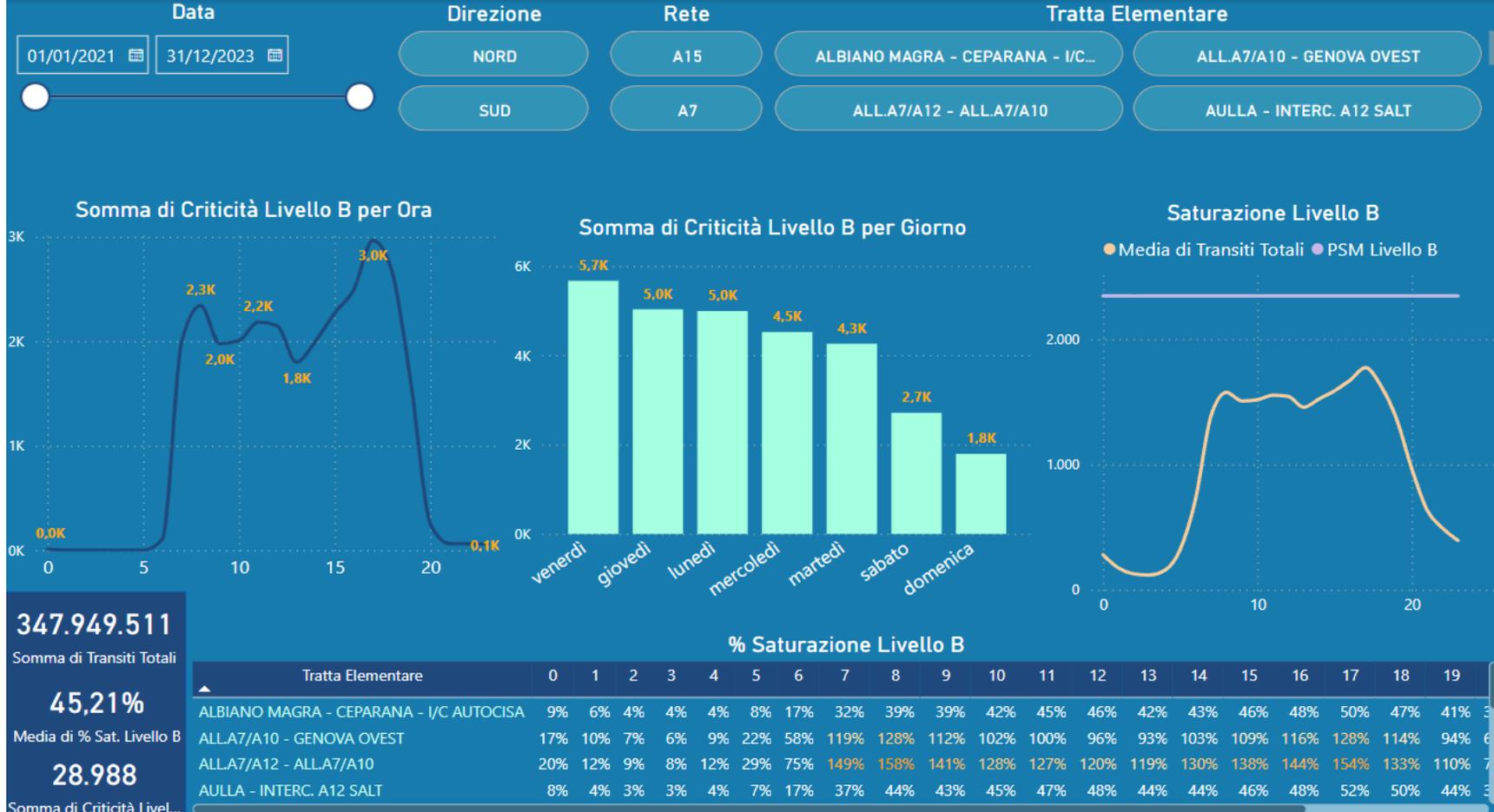
**UNITÀ STATISTICA OSSERVATA:** Portata veicolare giornaliera, rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

**COPERTURA GEOGRAFICA:** A15/A7

**COPERTURA TEMPORALE:** 3 Anni (2021-2023).

**DATI RILEVANTI AI FINI DELLE ANALISI:**

- Tratta Elementare
- Data Rilevazione
- Orario di Transito
- Volume di Traffico Equivalente
- Limite di Velocità
- PSM Livello B
- Conteggio Criticità Livello B
- % Saturazione Livello B



# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## METODOLOGIA STEP 5: REALIZZAZIONE DI DASHBOARDING REPORT IN POWER BI SCENARIO AS-IS

**FOCUS:** Benchmark portata veicolare rilevata rispetto alla portata di servizio massima (PSM) per il livello C.

**UNITÀ STATISTICA OSSERVATA:** Portata veicolare giornaliera, rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

**COPERTURA GEOGRAFICA:** A15/A7

**COPERTURA TEMPORALE:** 3 Anni (2021-2023).

**DATI RILEVANTI AI FINI DELLE ANALISI:**

- Tratta Elementare
- Data Rilevazione
- Orario di Transito
- Volume di Traffico Equivalente
- Limite di Velocità
- PSM Livello C
- Conteggio Criticità Livello C
- % Saturazione Livello C



# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## METODOLOGIA STEP 5: REALIZZAZIONE DI DASHBOARDING REPORT IN POWER BI SCENARIO AS-IS

**FOCUS:** Benchmark portata veicolare rilevata rispetto alla portata di servizio massima (PSM) per il livello D.

**UNITÀ STATISTICA OSSERVATA:** Portata veicolare giornaliera, rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

**COPERTURA GEOGRAFICA:** A15/A7

**COPERTURA TEMPORALE:** 3 Anni (2021-2023).

**DATI RILEVANTI AI FINI DELLE ANALISI:**

- Tratta Elementare
- Data Rilevazione
- Orario di Transito
- Volume di Traffico Equivalente
- Limite di Velocità
- PSM Livello D
- Conteggio Criticità Livello D
- % Saturazione Livello D



# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## METODOLOGIA STEP 5: REALIZZAZIONE DI DASHBOARDING REPORT IN POWER BI SCENARIO AS-IS

**FOCUS:** Benchmark portata veicolare rilevata rispetto alla portata di servizio massima (PSM) per il livello E.

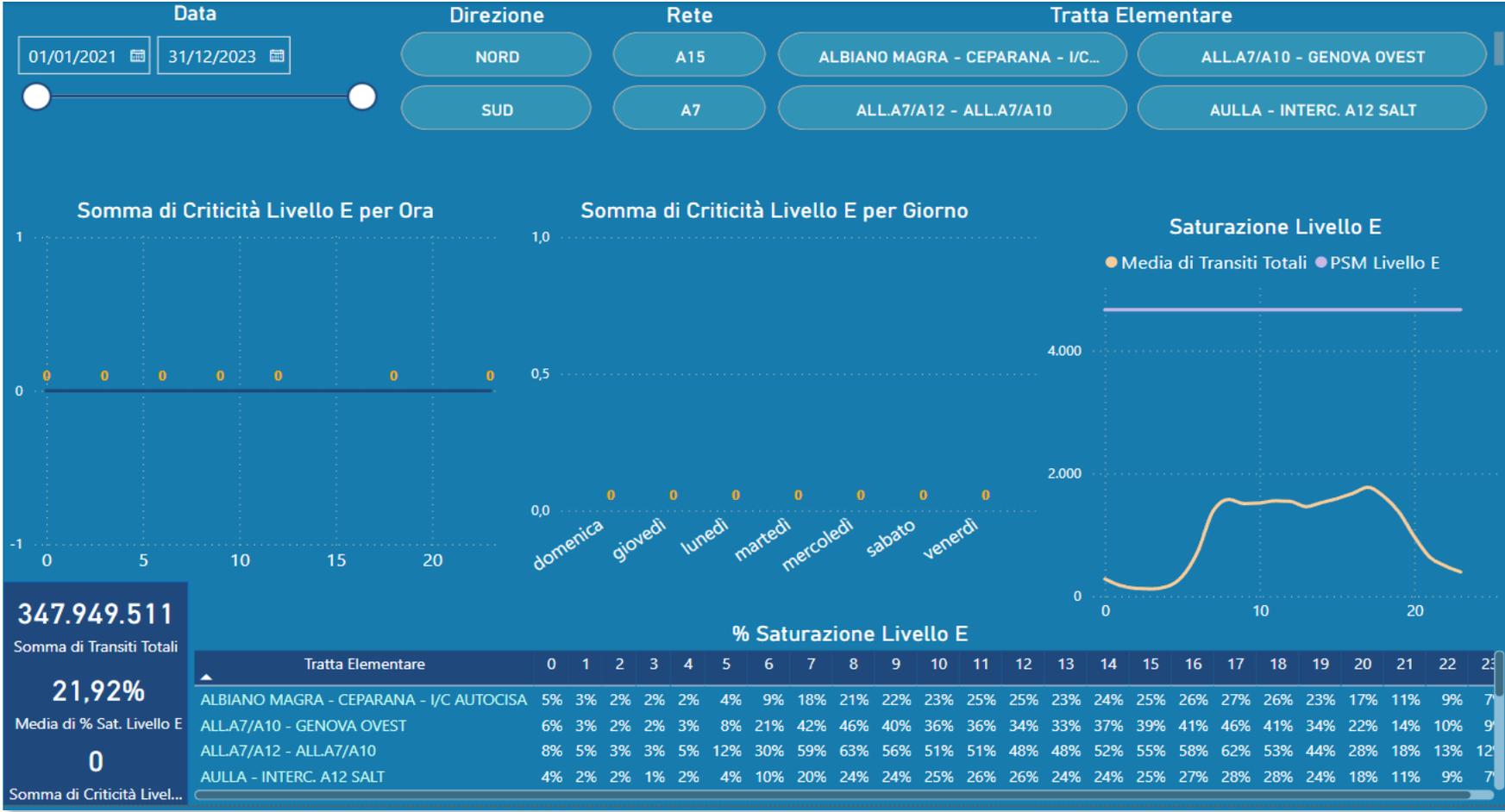
**UNITÀ STATISTICA OSSERVATA:** Portata veicolare giornaliera, rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

**COPERTURA GEOGRAFICA:** A15/A7

**COPERTURA TEMPORALE:** 3 Anni (2021-2023).

**DATI RILEVANTI AI FINI DELLE ANALISI:**

- Tratta Elementare
- Data Rilevazione
- Orario di Transito
- Volume di Traffico Equivalente
- Limite di Velocità
- PSM Livello E
- Conteggio Criticità Livello E
- % Saturazione Livello E



# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## METODOLOGIA STEP 5: REALIZZAZIONE DI DASHBOARDING REPORT IN POWER BI SCENARIO AS-IS

FOCUS: Overview dei flussi veicolari pesanti nel triennio 2021 - 2023.

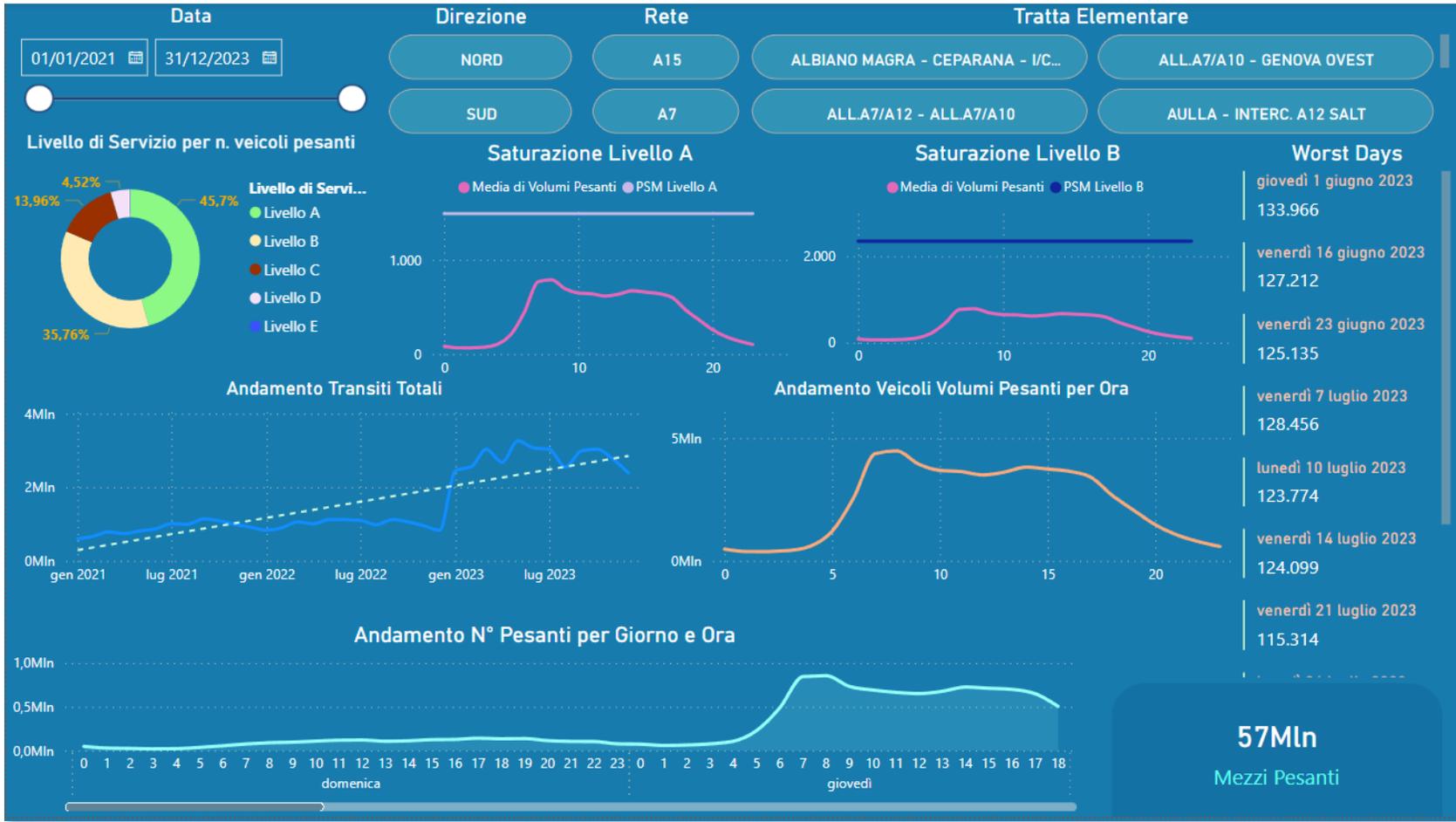
UNITÀ STATISTICA OSSERVATA: Portata veicolare pesante giornaliera rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

COPERTURA GEOGRAFICA: A15/A7

COPERTURA TEMPORALE: 3 Anni (2021-2023).

DATI RILEVANTI AI FINI DELL'ANALISI:

- Tratta Elementare
- Data Rilevazione
- Orario di Transito
- Traffico Leggero
- Traffico Pesante
- Volume di Traffico Equivalente
- Limite di Velocità
- Capacità Teorica
- Attribuzione Livello di Servizio
- Conteggio Criticità rispetto a ciascun livello di servizio (calcolo automatizzato e interattivo)



# RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

## METODOLOGIA STEP 5: REALIZZAZIONE DI DASHBOARDING REPORT IN POWER BI SCENARIO AS-IS

FOCUS: Overview dei flussi veicolari leggeri nel triennio 2021 - 2023.

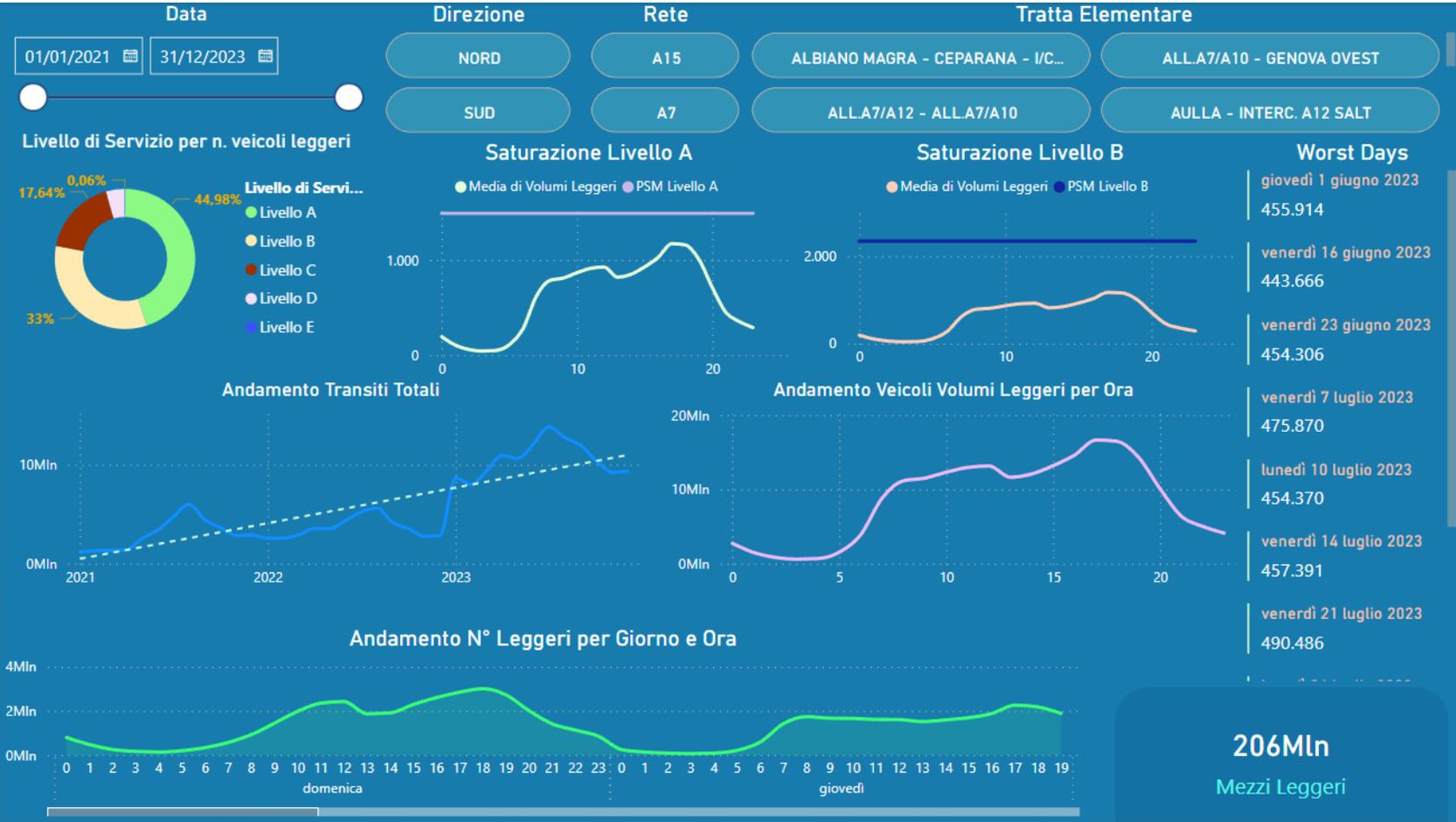
UNITÀ STATISTICA OSSERVATA: Portata veicolare leggera giornaliera rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

COPERTURA GEOGRAFICA: A15/A7

COPERTURA TEMPORALE: 3 Anni (2021-2023).

DATI RILEVANTI AI FINI DELL'ANALISI:

- Tratta Elementare
- Data Rilevazione
- Orario di Transito
- Traffico Leggero
- Traffico Pesante
- Volume di Traffico Equivalente
- Limite di Velocità
- Capacità Teorica
- Attribuzione Livello di Servizio
- Conteggio Criticità rispetto a ciascun livello di servizio (calcolo automatizzato e interattivo)



- 01 | BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI
- 02 | RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI
- 03 | STATO ATTUALE DELLA MOBILITÀ AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)**
- 04 | ANALISI DI SCENARIO AL 2030 & 2035 PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15
- 05 | POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE
- 06 | NEXT STEPS...? SRM, STAKEHOLDER ENGAGEMENT & (REAL-TIME) OBSERVATORY

### Definizione di criticità:

- Fenomeno che indica un superamento della portata massima di servizio e può portare a una serie di conseguenze negative, tra cui rallentamenti del traffico, congestioni, aumenti dei tempi di percorrenza e riduzione della sicurezza stradale.

### Cause che innescano criticità:

- Aumento del traffico: aumento della densità veicolare lungo la tratta elementare, specialmente durante le ore di punta.
- Infrastrutture inadeguate: tortuosità del tracciato, strade strette, colli di bottiglia presso i varchi di ingresso e uscita delle autostrade e altre limitazioni fisiche possono contribuire al superamento della capacità teorica.
- Eventi imprevedibili: incidenti, presenza di cantieri lungo la tratta o altri eventi imprevedibili possono causare improvvisi aumenti del traffico che superano la capacità prevista.

### Effetti delle criticità:

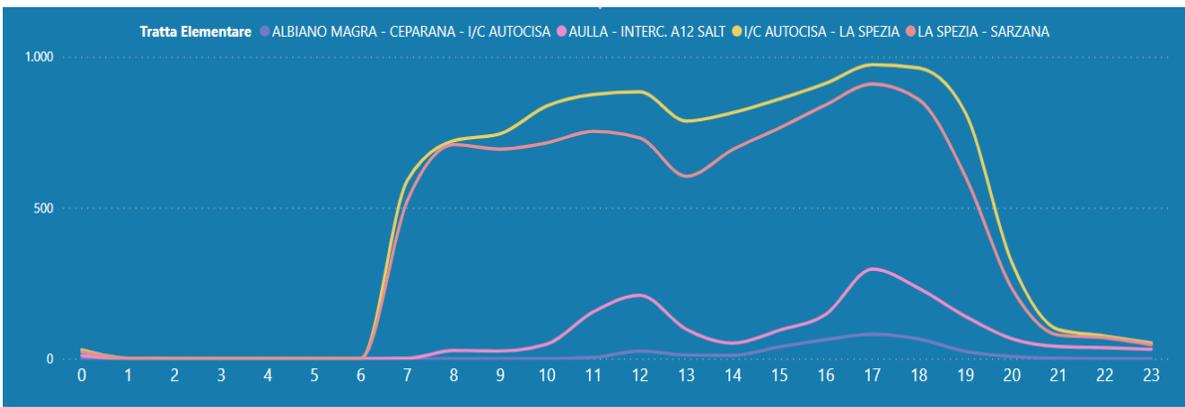
- Rallentamenti del traffico: si manifestano come una diminuzione della velocità media dei veicoli su una determinata tratta stradale a causa della congestione e dell'ingorgo. Questo fenomeno può essere causato da un aumento del numero di veicoli in transito, da incidenti o da lavori stradali. I rallentamenti del traffico possono portare a ritardi significativi nei tempi di percorrenza e a inefficienze nell'uso delle risorse stradali.
- Congestioni: si verificano quando la capacità di una strada è superata dal volume di traffico, causando un accumulo di veicoli che si muovono a velocità ridotta o sono completamente fermi.
- Aumenti dei tempi di percorrenza: si manifestano come un prolungamento dei tempi necessari per completare un determinato tragitto a causa di rallentamenti del traffico, congestioni o altri ostacoli sulla strada. Gli aumenti dei tempi di percorrenza possono influenzare negativamente la pianificazione dei viaggi e la puntualità delle consegne e degli arrivi, oltre a causare disagi e frustrazioni agli utenti della strada.

# STATO ATTUALE DELLA MOBILITÀ AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)

DATA REPORTING: PANORAMICA TRIENNALE A15

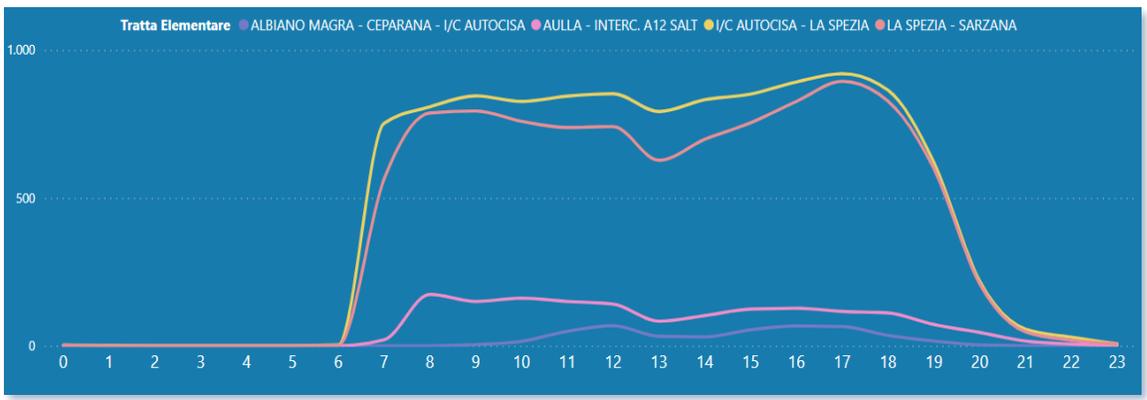
## Criticità Totali per Tratta Elementare direzione Nord in base all'orario: PSM Livello A

Con riferimento alle tratte I/C AUTOCISA-LA SPEZIA e LA SPEZIA-SARZANA in direzione Nord, l'andamento della numerosità delle criticità è più lieve nelle prime ore del mattino per poi aumentare nelle fasce orarie 10:00 - 13:00 e 17:00 - 19:00. Al contrario, le tratte elementari ALBIANO MAGRA-CEPRANA - I/C AUTOCISA e AULLA - INTERC. A12 SALT mantengono un andamento costante della numerosità delle criticità con picchi tra le 10:00 e le 13:00 e tra le 16:00 e 19:00.



## Criticità Totali per Tratta Elementare direzione Sud in base all'orario: PSM Livello A

Mentre le criticità per fascia oraria sulle tratte elementari ALBIANO MAGRA-CEPRANA - I/C AUTOCISA e AULLA - INTERC. A12 SALT in direzione Sud risultano costanti con lievi picchi nella fascia oraria tra le 07:00 e le 13:00, le tratte elementari I/C AUTOCISA-LA SPEZIA e LA SPEZIA-SARZANA presentano una rilevante numerosità di criticità nella fascia oraria che va dalle 06:00 alle 19:00, con un calo nelle ore successive. La maggiore numerosità di criticità è rilevata nella fascia oraria 17:00 - 19:00.



# STATO ATTUALE DELLA MOBILITÀ AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)

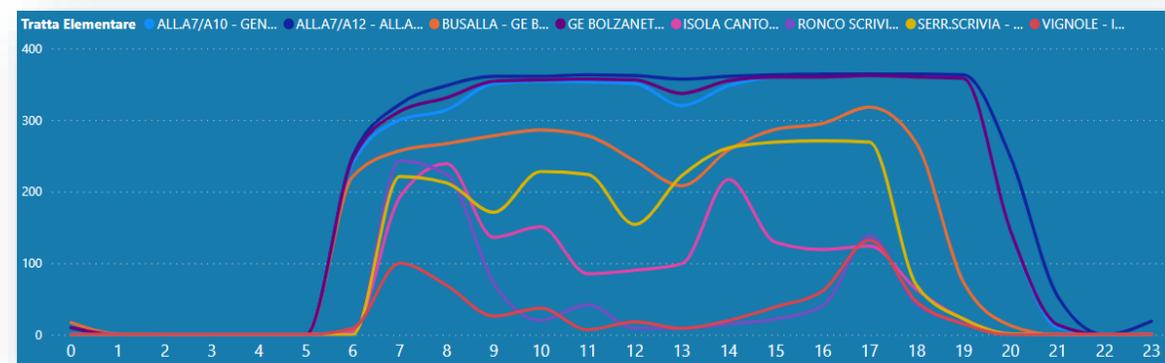
## DATA REPORTING: PANORAMICA ANNUALE A7

### Criticità Totali per Tratta Elementare direzione Nord - Sud in base all'Orario: PSM Livello A

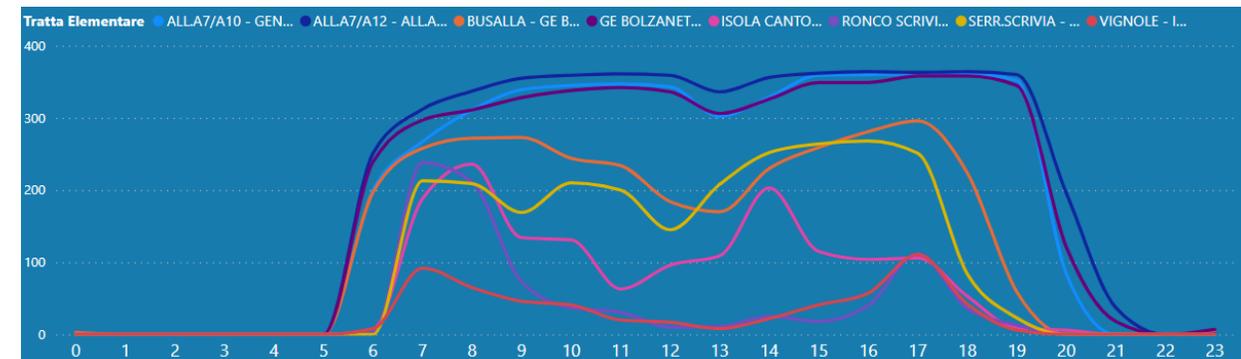
Con riferimento alle tratte elementari della rete autostradale A7, in entrambe le direzioni, l'andamento della numerosità delle criticità inizia ad assumere valori significativi tra le ore 05:00 e 06:00 del mattino fino alla fascia oraria che va dalle ore 19:00 alle ore 20:00. Le tratte che risultano maggiormente impattate sono:

- ALL.A7/A12 - ALL.A/A10
- BOLZANETO - ALL.A7/A
- ALL.A7/A12 - GENOVA OVEST

La numerosità delle criticità per le altre tratte elementari considerate cresce con un ritardo di un'ora rispetto a quelle precedentemente menzionate. Questo aumento si verifica specificamente durante la fascia oraria tra le 06:00 e le 07:00, mentre risulta esserci un calo di criticità nelle fasce orarie comprese tra le 17:00 e le 19:00.



Nord



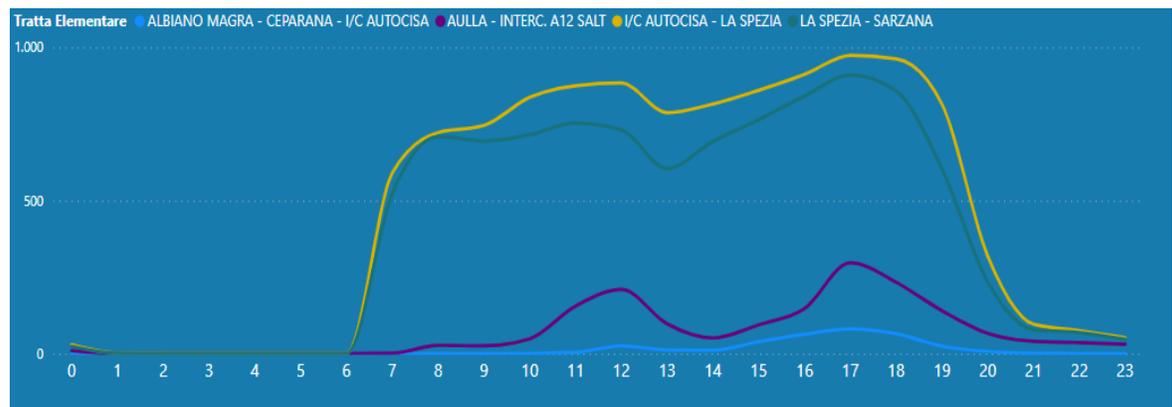
Sud

# STATO ATTUALE DELLA MOBILITÀ AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)

DATA REPORTING: PANORAMICA TRIENNALE A15

## Criticità Totali per Tratta Elementare direzione Nord in base all'Orario: PSM Livello B

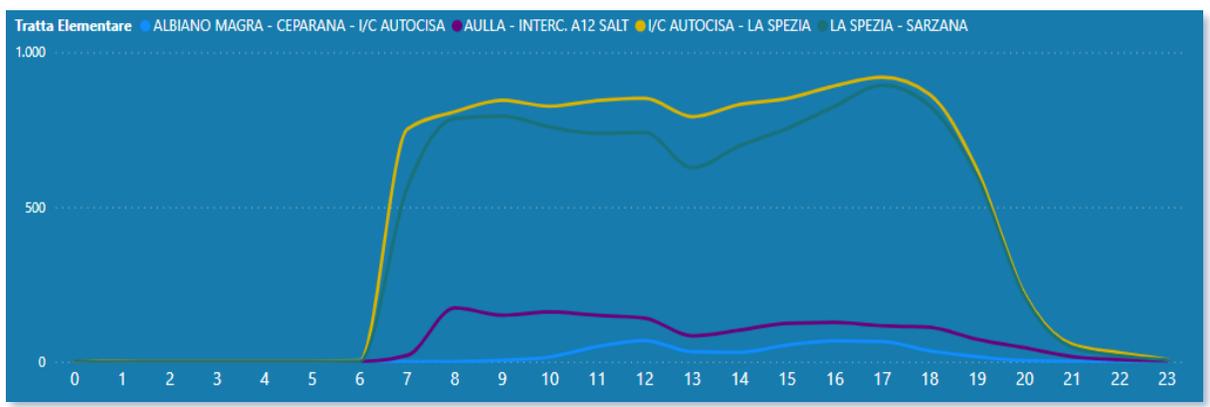
Con riferimento alle tratte I/C AUTOCISA-LA SPEZIA e LA SPEZIA-SARZANA in direzione Nord, si osserva che l'andamento della numerosità delle criticità è più lieve nelle prime ore del mattino, per poi aumentare a partire dalle ore 06:00. Nelle fasce orarie 10:00 - 13:00 e 17:00 - 19:00 si registra il numero più elevato di criticità. Al contrario, le tratte elementari ALBIANO MAGRA-CEPRANA-I/C AUTOCISA e AULLA-INTERC. A12 SALT mantengono un andamento costante della numerosità delle criticità, con picchi tra le 10:00 e le 13:00 e tra le 16:00 e le 19:00.



Nord

## Criticità Totali per Tratta Elementare direzione Sud in base all'Orario: PSM Livello B

Mentre le criticità per fascia oraria sulle tratte elementari ALBIANO MAGRA-CEPRANA-I/C AUTOCISA e AULLA-INTERC. A12 in direzione Sud risultano costanti, con un lieve picco nelle fasce orarie tra le 07:00 e le 09:00 e tra le 11:00 e le 13:00, le tratte elementari I/C AUTOCISA-LA SPEZIA e LA SPEZIA-SARZANA presentano una numerosità significativa di criticità per l'intera fascia oraria dalle 06:00 alle 19:00, con un calo nelle ore successive. La maggiore numerosità di criticità è rilevata nella fascia oraria 17:00 - 19:00.



Sud

# STATO ATTUALE DELLA MOBILITÀ AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)

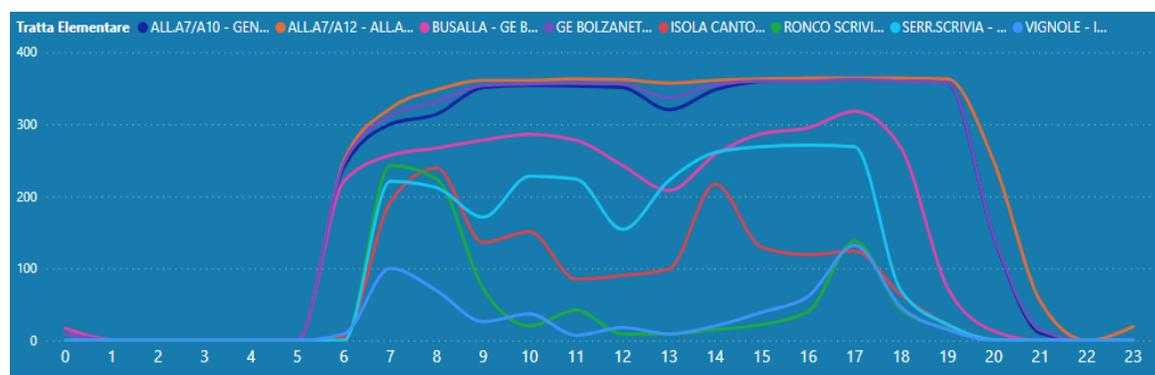
DATA REPORTING: PANORAMICA ANNUALE A7

## Criticità Totali per Tratta Elementare direzione Nord - Sud in base all'Orario: PSM Livello B

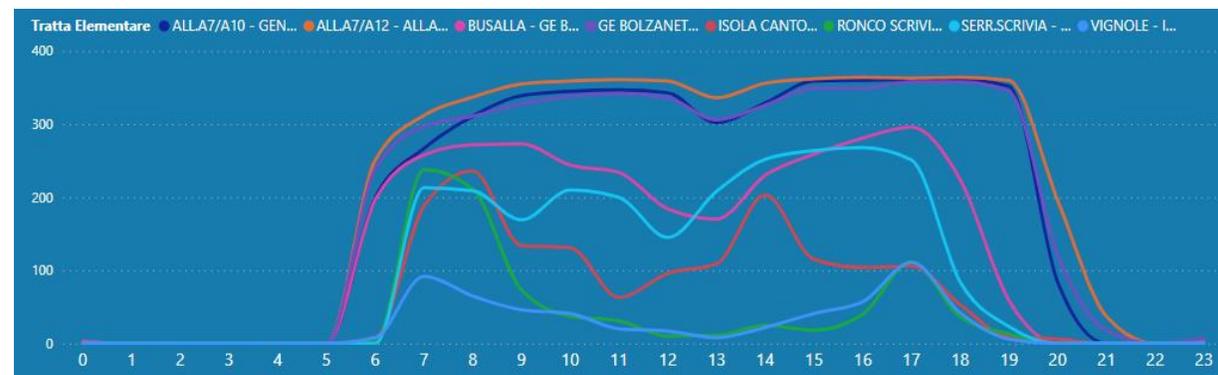
Con riferimento alle tratte elementari della rete autostradale A7, in entrambe le direzioni, l'andamento della numerosità delle criticità inizia ad assumere valori significativi tra le ore 05:00 e 06:00 del mattino fino alla fascia oraria che comprende le ore dalle 18:00 alle ore 21:00. Le tratte che risultano maggiormente impattate sono:

- ALL.A7/A12 - ALL.A/A10
- BOLZANETO - ALL.A7/A
- ALL.A7/A12 - GENOVA OVEST

Durante la fascia oraria tra le 06:00 e le 07:00, la numerosità delle criticità per le altre tratte elementari considerate aumenta con un ritardo di un'ora rispetto a quelle precedentemente menzionate. Tuttavia, si osserva un calo di criticità nelle fasce orarie comprese tra le 17:00 e le 19:00.



Nord



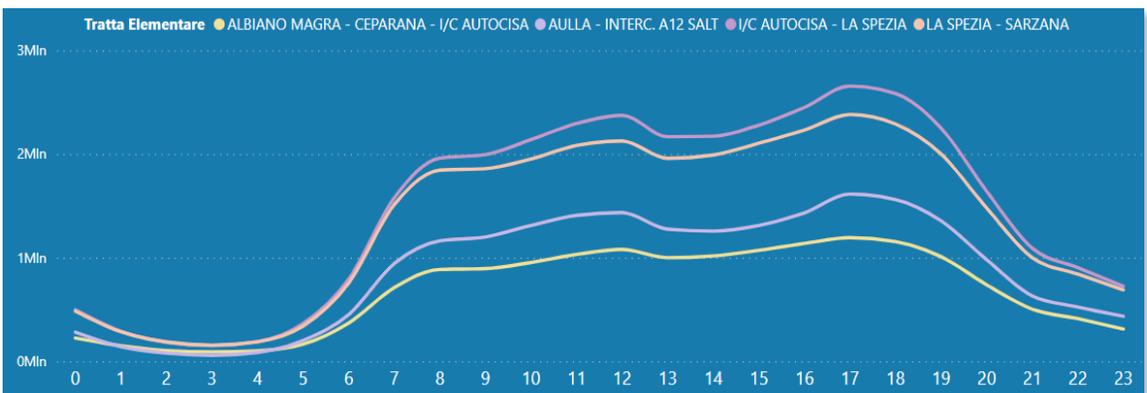
Sud

# STATO ATTUALE DELLA MOBILITÀ AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)

DATA REPORTING: PANORAMICA TRIENNALE A15

## Criticità Totali per Tratta Elementare direzione Nord in base all'Orario: PSM Livello C

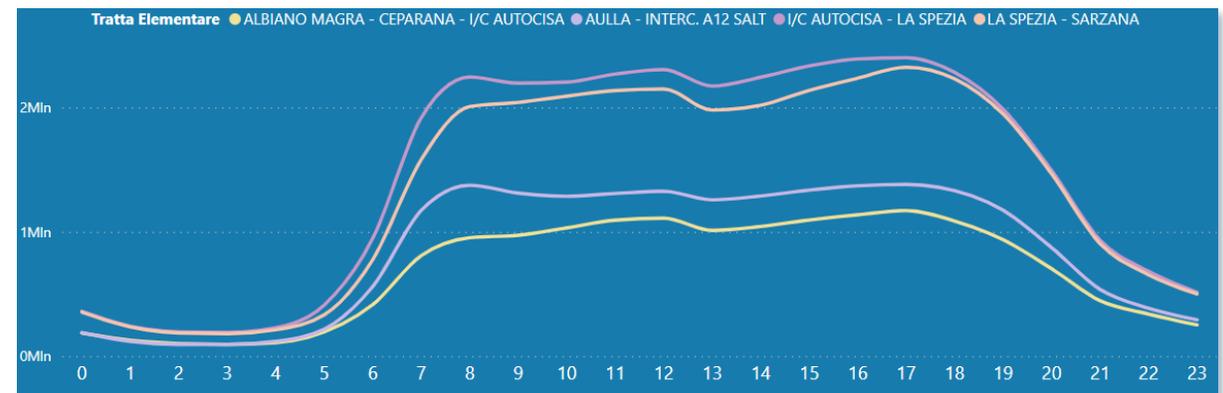
Con riferimento alle tratte I/C AUTOCISA-LA SPEZIA e LA SPEZIA-SARZANA in direzione Nord, l'andamento della numerosità delle criticità è più lieve nelle prime ore del mattino per poi avere maggiore presenza nelle fasce orarie 10:00 - 13:00 e 16:00 - 19:00. Al contrario, le tratte elementari ALBIANO MAGRA- CEPRANA - I/C AUTOCISA e AULLA - INTERC. A12 SALT mantengono un andamento costante della numerosità delle criticità con picchi tra le 10:00 e le 13:00 e tra le 16:00 e 19:00.



Nord

## Criticità Totali per Tratta Elementare direzione Sud in base all'Orario: PSM Livello C

Mentre le criticità per fascia oraria sulle tratte elementari ALBIANO MAGRA-CEPRANA - I/C AUTOCISA e AULLA - INTERC. A12 SALT in direzione Sud risultano costanti con lievi picchi nella fascia oraria tra le 07:00 e le 13:00, le tratte elementari I/C AUTOCISA-LA SPEZIA e LA SPEZIA-SARZANA presentano una rilevante numerosità di criticità nella fascia oraria che va dalle 06:00 alle 19:00, con un calo nelle ore successive. La maggiore numerosità di criticità è rilevata nella fascia oraria 17:00 - 20:00.



Sud

# STATO ATTUALE DELLA MOBILITÀ AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)

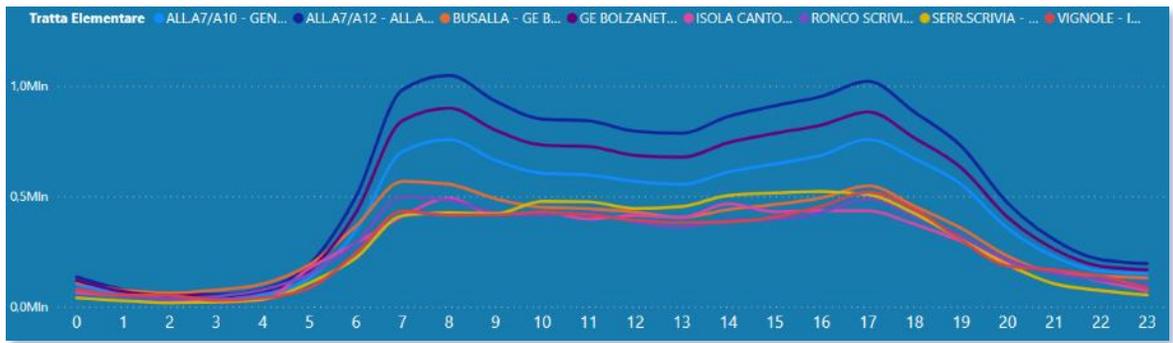
DATA REPORTING: PANORAMICA ANNUALE A7

## Criticità Totali per Tratta Elementare direzione Nord - Sud in base all'Orario: PSM Livello A

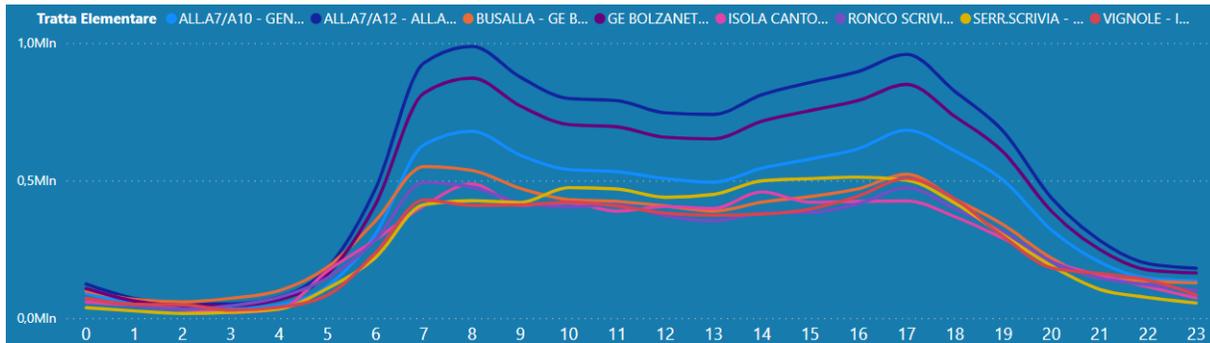
Con riferimento alle tratte elementari della rete autostradale A7, sia in direzione Nord che Sud, si osserva un aumento significativo della numerosità delle criticità tra le ore 06:00 e le ore 09:00 del mattino, riprendendo poi nella fascia oraria dalle ore 16:00 alle ore 19:00. Le tratte maggiormente interessate da tali criticità sono:

- - ALL.A7/A12 - ALL.A/A10
- - BOLZANETO - ALL.A7/A
- - ALL.A7/A12 - GENOVA OVEST

La numerosità delle criticità sulle altre tratte elementari considerate mostra un aumento con un ritardo di un'ora rispetto a quelle precedentemente menzionate. Questo incremento si verifica principalmente tra le 07:00 e le 10:00 del mattino, con un calo delle criticità evidente a partire dalle ore 19:00.



Nord



Sud

- 01 | BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI
- 02 | RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI
- 03 | STATO ATTUALE DELLA MOBILITÀ AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)
- 04 | ANALISI DI SCENARIO AL 2030 & 2035 PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15**
- 05 | POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE
- 06 | NEXT STEPS...? SRM, STAKEHOLDER ENGAGEMENT & (REAL-TIME) OBSERVATORY

# ANALISI DI SCENARIO (2030 & 2035) SULLE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15

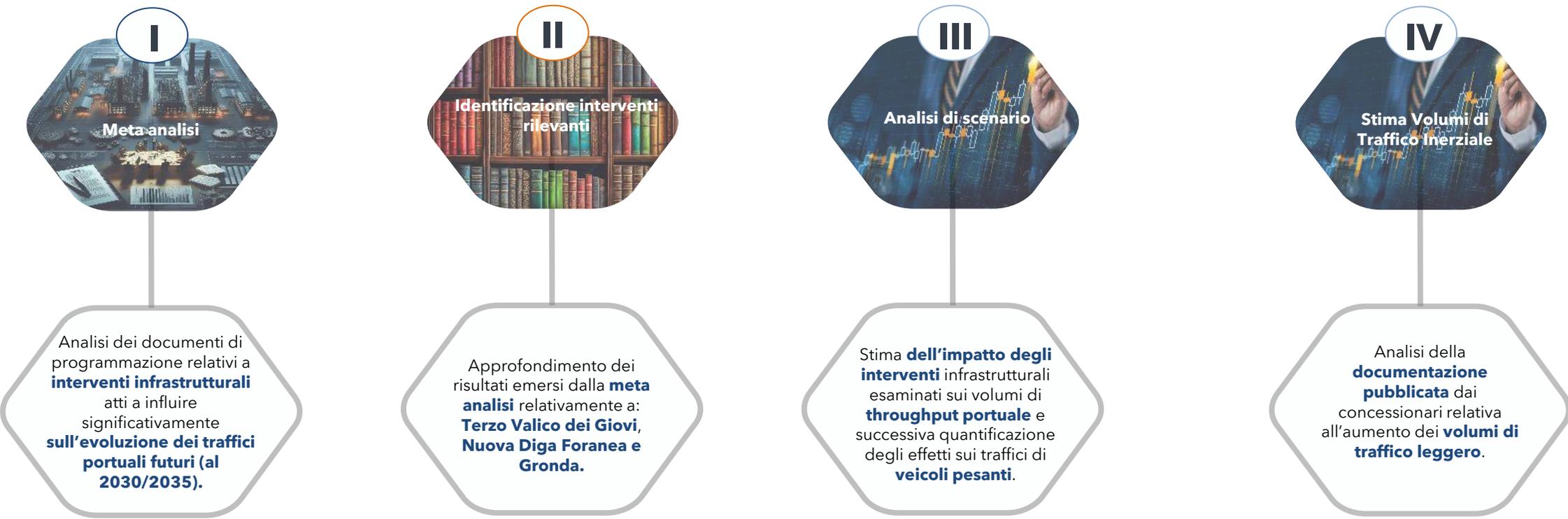
## OVERVIEW SULLA METODOLOGIA



Identificazione di **scenari futuri** e stima dei **traffico pesante** sugli assi viari di adduzione ai porti liguri (in considerazione dei principali interventi infrastrutturali rilevanti per l'area oggetto di studio previsti entro il 2035) + stima volumi di **traffico leggero** (sulla base dei dati previsionali forniti pubblicamente dai Concessionari) sui tratti di rispettiva competenza.

### Analisi di scenario sottostanti alla stima dei traffici pesanti

### Analisi forecasting volumi di traffico leggero



# ANALISI DI SCENARIO (2030 & 2035) PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15

## META ANALISI DEI DOCUMENTI DI PROGRAMMAZIONE

Titolo	Tipo di documento	ID	Anno	Fonte/Autore	Breve Descrizione	Dati Utili
highway_capacital_manual	ACADEMIC LITERATURE	1	2000	National Research Council	Concetti, linee guida e procedure di calcolo per la determinazione della capacità e della qualità del servizio di varie strutture autostradali, tra cui superstrade, autostrade, arterie, rotonde, intersezioni segnalate e non segnalate, svincoli, autostrade rurali e gli effetti del trasporto di massa, dei pedoni e delle biciclette sulle prestazioni di questi sistemi.	Capacità Teorica, Livelli di servizio e calcolo traffico
Nuova Diga Foranea Del Porto di Genova Ambito Bacino Sampierdarena	GREY LITERATURE	2	2021	Ports of Genoa	Relazione illustrativa del progetto dal punto di vista tecnico ed economico.	Informazioni sul progetto e soluzioni alternative all'intervento
NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO DI GENOVA AMBITO BACINO SAMPIERDARENA	GREY LITERATURE	3	2023	Ports of Genoa	Descrizione puntuale dell'opera, suddivisa nelle diverse fasi di progettazione e con descrizione dei futuri impatti economici, ambientali e territoriali previsti	impatti generati dagli aumenti dei traffici previsti (+40% mezzi pesanti, +10% mezzi leggeri, corrispondenti a +1.300/1.500 mezzi pesanti/giorno) sull'ambito della Città Metropolitana di Genova e sulle infrastrutture ivi presenti
20° Rapporto sulla mobilità degli italiani	GREY LITERATURE	4	2023	ISFORT	Descrizione del quadro della domanda di mobilità, le caratteristiche degli spostamenti, dei mezzi di trasporto utilizzati, andamento dei flussi, monitoraggio delle scelte modali e focus settoriali	Andamenti del traffico leggero medio settimanale sulle autostrade italiane; Andamento tasso di riempimento; Numero di spostamenti totali e di passeggeri*km nel giorno medio feriale (in milioni, 2019-2023)
Port Infographics	GREY LITERATURE	5	2023	ASSOPORTI	Descrizione dello scenario internazionale marittimo, commercio estero dell'Italia, performance portuali e dati dei porti italiani al 2022	Volumi di traffico containerizzato sui porti liguri
Graph Theory Approach to the Vulnerability of Transportation Networks	GREY LITERATURE	6	2019	Department of Mathematics, Gdynia Maritime University	L'articolo illustra i parametri che caratterizzano la vulnerabilità della rete di trasporto (in questo caso non riferita ad autostrada ma strada normale) e fornisce alcuni algoritmi per la loro determinazione	Metodologia di calcolo per identificare colli di bottiglia nelle reti
Analysis of the Impact of Road Traffic Generated by Port Areas on the Urban Transport Network-Case Study of the Port of Gdynia	GREY LITERATURE	7	2022	Department of Transport and Logistics, Gdynia Maritime University	Studio dell'impatto sul traffico stradale della città generato dalle attività del porto (con particolare focus sui mezzi pesanti) di Gdynia (Polonia, Mar Baltico) e proposte di soluzioni ottimali per lo sviluppo della rete di trasporto.	Soluzioni ottimali per lo sviluppo della rete oggetto di studio. Richiami a strumenti potenzialmente utili: es. Software PTV utilizzando per fare simulazioni di traffico data la capacità della rete.
Piano Operativo Triennale 2023-2025	GREY LITERATURE	8	2021	AdSP Mar Ligure Occidentale	Documento di programmazione portuale che illustra gli interventi che l'AdSP del Mar Ligure Occidentale prevede di attuare nel corso del triennio 2023-2025.	Interventi di programmazione.
Piano Operativo Triennale 2022-2024	GREY LITERATURE	9	2021	AdSP Mar Ligure Orientale	Documento di programmazione portuale che illustra gli interventi che l'AdSP del Mar Ligure Orientale prevede di attuare nel corso del triennio 2022-2024.	Interventi di programmazione.
Documento di Pianificazione Strategica di Sistema (DPSS) 2021	GREY LITERATURE	10	2021	AdSP Mar Ligure Orientale	Documento di pianificazione che illustra le strategie in capo all'AdSP per il periodo di riferimento.	Interventi strategici di sviluppo dei porti.

# ANALISI DI SCENARIO (2030 & 2035) PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15

## RISULTATI DELLA META ANALISI

A valle delle attività di Meta Analisi sono stati identificati tre interventi strategici rispetto all'individuazione degli **scenari futuri dei traffici** che interessano le tratte autostradali oggetto di analisi: i) realizzazione del **Terzo Valico dei Giovi**, ii) realizzazione della **Nuova Diga Foranea di Genova**, iii) Realizzazione della **Gronda di Genova**.

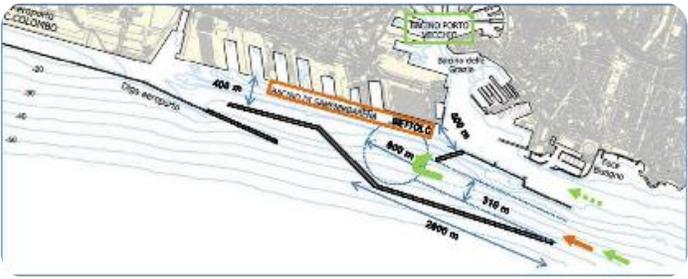


Manifestazione dei primi effetti sui traffici autostradali in ragione della realizzazione del Terzo Valico dei Giovi e della Nuova Diga Foranea di Genova.

Anno a regime considerato per la stima degli effetti determinati dagli interventi precedenti.



Termine lavori Terzo Valico dei Giovi e Nuova Diga Foranea di Genova.



Termine lavori Gronda di Genova.

# ANALISI DI SCENARIO (2030 & 2035) PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15

## METODOLOGIA ANALISI DI SCENARIO (2030)

### SCENARIO INERZIALE 2030

Aumento stimato volumi di traffico sulla base dati PEF 2019 di Autostrade per l'Italia.



Rispetto allo scenario *as is* aumento in base ai tassi di crescita che la concessionaria ASPI ha indicato nel documento PEF 2019.

P3 - Terzo periodo regolatorio					P4 - Quarto periodo regolatorio			
2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
41.525.266	42.088.901	42.660.186	43.239.225	43.826.123	44.420.988	45.023.907	45.635.050	46.254.467
12.541.263	12.711.480	12.884.026	13.058.904	13.236.157	13.415.815	13.597.912	13.782.480	13.969.554
54.066.529	54.800.390	55.544.211	56.298.129	57.062.280	57.836.803	58.621.838	59.417.530	60.224.021
53.554.308					58.025.048			

[0\\_Copertina Atto Aggiuntivo\\_v1 \(mit.gov.it\)](#)

### SCENARIO NUOVA DIGA FORANEA DI GENOVA (2030)

#### TROUGHPUT

Sulla base dei TEU movimentati al 2022 nel porto storico di Genova è stato considerato un aumento dei traffici sulla base di quanto previsto dall' AdSP del Mari Ligure Occidentale nel documento «Analisi costi benefici realizzazione della nuova Diga Foranea del Porto di Genova - Ambito Bacino di Sampierdarena» con riferimento all'anno **2030**.



#### SPLIT MODALE

Obiettivo UE 2030: L'obiettivo prefissato dall'Unione Europea al 2023 è quello di un trasferimento da gomma a rotaia del 30% dei TEU che esce dai porti, al fine di ridurre l'impatto su strade e autostrade.



#### MEZZI INCREMENTALI PESANTI

Camion Incrementali da 20' - Import - Export: calcolati sulla base della proporzione dei TEU da 20' movimentanti in import ed export nel porto storico (Terminal Messina, Spinelli GPT, Terminal San Giorgio, Terminal Bettolo, Genoa Metal Terminal) nell'anno 2022.

Camion Incrementali per 40' Import - Export: calcolato come differenza rispetto ai «Camion incrementali 20 Import - Export» diviso 2.

# ANALISI DI SCENARIO (2030 & 2035) PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15

## METODOLOGIA ANALISI DI SCENARIO (2030)

### SCENARIO TERZO VALICO DEI GIOVI (2030)

L'Analisi costi-benefici della Linea AC Genova - Milano - Terzo Valico dei Giovi" (MIT, 2018) propone 3 scenari:

- Minima: previsione TEUs incrementali pari a 300.000
- Intermedio: previsione TEUs incrementali pari a 700.000
- Massima: previsione TEUs incrementali pari a 1.500.000



Obiettivo UE 2030: l'obiettivo prefissato dall'Unione Europea al 2030 è quello di un trasferimento da gomma a rotaia del 30% dei TEU che esce dai porti, al fine di ridurre l'impatto su strade e autostrade.



Camion Incrementali da 20' - Import - Export: calcolati sulla base della proporzione dei TEU da 20' movimentanti in import ed export nel porto di Genova (PSA - SECH, Terminal Messina, Spinelli GPT, Terminal San Giorgio, Terminal Bettolo, Genoa Metal Terminal) nell'anno 2022.

Camion Incrementali per 40' Import - Export: calcolato come differenza rispetto ai «Camion incrementali 20 Import - Export" diviso 2.

# ANALISI DI SCENARIO (2030 & 2035) PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15

## METODOLOGIA ANALISI DI SCENARIO (2030)

TEU (Twenty-foot Equivalent Unit) movimentati all'interno del porto di Genova nell'anno 2022 suddivisi per terminal, imbarcati (pieni e vuoti) e sbarcati (pieni e vuoti).

TERMINAL	U.M.	SBARCO			IMBARCO			TOTALE GENERALE		
		Pieni	Vuoti	TOTALE SBARCO	Pieni	Vuoti	TOTALE IMBARCO	PIENI	VUOTI	P/V
<b>PSA GENOVA PRA'</b>										
20	Num	128.597	15.119	143.716	100.713	26.430	127.143	229.310	41.549	270.859
40	Num	209.906	92.748	302.654	240.400	52.862	293.262	450.306	145.610	595.916
TOTALE PEZZI	Num	338.503	107.867	446.370	341.113	79.292	420.405	679.616	187.159	866.775
TEU equivalenti	TEU	548.409	200.615	749.024	581.513	132.154	713.667	1.129.922	332.769	1.462.691
<b>TERMINAL PSA SECH</b>										
20	Num	19.869	2.227	22.096	16.643	5.794	22.437	36.512	8.021	44.533
40	Num	33.776	7.641	41.417	39.977	5.268	45.245	73.753	12.909	86.662
TOTALE PEZZI	Num	53.645	9.868	63.513	56.620	11.062	67.682	110.265	20.930	131.195
TEU equivalenti	TEU	87.421	17.509	104.930	96.597	16.330	112.927	184.018	33.839	217.857
<b>TERMINAL MESSINA</b>										
20	Num	23.633	7.340	30.973	23.663	5.793	29.456	47.296	13.133	60.429
40	Num	11.270	18.077	29.347	23.797	3.465	27.262	35.067	21.542	56.609
TOTALE PEZZI	Num	34.903	25.417	60.320	47.460	9.258	56.718	82.363	34.675	117.038
TEU equivalenti	TEU	46.173	43.494	89.667	71.257	12.723	83.980	117.430	56.217	173.647
<b>SPINELLI GPT</b>										
20	Num	24.149	12.242	36.391	39.997	3.386	43.383	64.146	15.628	79.774
40	Num	27.201	49.350	76.551	98.281	2.474	100.755	125.482	51.824	177.306
TOTALE PEZZI	Num	51.350	61.592	112.942	138.278	5.860	144.138	189.628	67.452	257.080
TEU equivalenti	TEU	78.551	110.942	189.493	236.559	8.334	244.893	315.110	119.276	434.386
<b>TERMINAL SAN GIORGIO</b>										
20	Num	4.953	3.533	8.486	10.272	267	10.539	15.225	3.800	19.025
40	Num	15.564	3.881	19.445	17.260	325	17.585	32.824	4.206	37.030
TOTALE PEZZI	Num	20.517	7.414	27.931	27.532	592	28.124	48.049	8.006	56.055
TEU equivalenti	TEU	36.081	11.295	47.376	44.792	917	45.709	80.873	12.212	93.085
<b>TERMINAL BETTOLO</b>										
20	Num	14.074	872	14.946	10.036	817	10.853	24.110	1.689	25.799
40	Num	13.867	15.660	29.527	32.246	577	32.823	46.113	16.237	62.350
TOTALE PEZZI	Num	27.941	16.532	44.473	42.282	1.394	43.676	70.223	17.926	88.149
TEU equivalenti	TEU	41.808	32.192	74.000	74.528	1.971	76.499	116.336	34.163	150.499
<b>GENOVA METAL TERMINAL</b>										
20	Num	51	27	78	15	10	25	66	37	103
40	Num	34	30	64	43	25	68	77	55	132
TOTALE PEZZI	Num	85	57	142	58	35	93	143	92	235
TEU equivalenti	TEU	119	87	206	101	60	161	220	147	367
<b>TOTALE</b>										
20	Num	215.326	41.360	256.686	201.339	42.497	243.836	416.665	83.857	500.522
40	Num	311.618	187.387	499.005	452.004	64.996	517.000	763.622	252.383	1.016.005
TOTALE PEZZI	Num	526.944	228.747	755.691	653.343	107.493	760.836	1.180.287	336.240	1.516.527
TEU equivalenti	TEU	838.562	416.134	1.254.696	1.105.347	172.489	1.277.836	1.943.909	588.623	2.532.532

# ANALISI DI SCENARIO (2030 & 2035) PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15

## METODOLOGIA ANALISI DI SCENARIO (2030)

Sulla base delle informazioni dei TEU movimentati nell'anno 2022 osservati nella slide precedente, è stata calcolata la percentuale di import ed export, suddivisa ulteriormente tra container da 20 piedi e container da 40 piedi. Questa analisi è stata condotta sia per i TEU movimentati all'interno del Porto Storico di Genova, che per l'intero Porto di Genova, includendo tutti i terminal.

Suddetta analisi ha permesso di utilizzare le percentuali di riparto tra import ed export dei container da 20' e 40' per ridistribuire nella due direzioni (Nord e Sud) i futuri traffici lungo le tratte elementari prese in considerazione.

	<b>Porto storico</b>		
	<b>EXPORT</b>	<b>IMPORT</b>	<b>IOI</b>
TEU equivalenti	564.169	505.672	1.069.841
%	52,734%	47,266%	
20	361.586	302.463	664.049
%	54,452%	45,548%	
40	468.631	385.844	854.475
	54,844%	45,156%	
	<b>Porto di Genova</b>		
	<b>EXPORT</b>	<b>IMPORT</b>	<b>IOI</b>
TEU equivalenti	1.277.836	1.254.696	2.532.532
%	50,457%	49,543%	
20	243.836	256.686	500.522
%	48,716%	51,284%	
40	265.346	280.338	545.684
	48,626%	51,374%	

# ANALISI DI SCENARIO (2030 & 2035) PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15

## STIMA DELL'IMPATTO DELLA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA DIGA FORANEA SUL THROUGHPUT PORTUALE DI CONTAINER E SUI FLUSSI DI VEICOLI PESANTI

Per lo scenario al 2030, che include la realizzazione della Nuova Diga Foranea di Genova, è stata presa in considerazione un'espansione dei traffici in linea con le previsioni dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale, come riportato nel documento "Analisi costi benefici per la realizzazione della nuova Diga Foranea del Porto di Genova - Ambito Bacino di Sampierdarena", con riferimento all'anno 2030. Per quantificare l'aumento dei mezzi pesanti, è stata utilizzata una metodologia che si basa sulla proporzione dei TEU da 20' movimentati in import ed export nei terminal portuali del Porto di Genova nel 2022. Inoltre, per calcolare i mezzi pesanti incrementali per i container da 40', è stata considerata la differenza rispetto ai mezzi pesanti incrementali per i container da 20' divisa per due. Questo approccio garantisce una valutazione accurata dell'impatto previsto sull'attività dei terminal e sul traffico stradale in relazione alle dimensioni dei container e alle proiezioni di traffico per il futuro prossimo.

Porto Storico									
% TEU import/Export- (2022)	47,27%	52,73%	47,27%	52,73%					
% 20 TEU import/export (2022)					45,55%	54,45%	45,16%	54,84%	

Diga_2_scenari (2030) Analisi costi benefici realizzazione della nuova Diga Foranea del Porto di Genova - Ambito Bacino di Sampierdarena" (AdSP, 2021)	Impatto sul Porto derivante dall'attivazione della Diga Foranea di Genova			Impatto sul sistema autostradale a seguito dell'attivazione della Diga Foranea di Genova								TOTALE	Totale camion equivalenti (Import)	Totale camion equivalenti (Export)
	TEUs totali incrementali	TEU (Import)	TEU (Export)	Quota intermodale (ferro)	TEU incrementali su strada	TEU incrementali su strada (Import)	TEU incrementali su strada (Export)	Camion equivalenti da 20 ft (Import)	Camion equivalenti da 20 ft (Export)	Camion equivalenti da 40 ft (Import)	Camion equivalenti da 40 ft (Export)			
Scenario 1 - Do nothing	301.850	142.673	159.177	30%	211.295	99.871	111.424	45.489	60.672	27.191	25.376	<b>158.728</b>	<b>72.680</b>	<b>86.048</b>
Scenario 2 - Diga	1.129.816	534.020	595.796	30%	790.871	373.814	417.057	170.266	227.095	101.774	94.981	<b>594.116</b>	<b>272.040</b>	<b>322.076</b>

# ANALISI DI SCENARIO (2030 & 2035) PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15

## STIMA DELL'IMPATTO DELLA REALIZZAZIONE DEL TERZO VALICO DEI GIOVI SUL THROUGHPUT PORTUALE DI CONTAINER E SUI FLUSSI DI VEICOLI PESANTI

Il calcolo dell'impatto sui volumi di traffico derivanti dall'intervento del **Terzo Valico** dei **Giovi** si fonda su una serie di scenari ipotetici delineati nel documento del 2018 "**Analisi costi-benefici della linea AC Genova - Milano - Terzo Valico dei Giovi**". Questi scenari considerano diverse situazioni di trasferimento di merci containerizzate e convenzionali tra i porti del Mare del Nord e Genova, oltre a valutare il cambio modale e la distribuzione dei flussi verso diverse destinazioni. Per esempio, i Camion Incrementali da 20' - Import - Export sono stati determinati considerando la proporzione dei TEU da 20' movimentati in import ed export nei vari terminal portuali di Genova nel 2022, come **PSA - SECH, Terminal Messina, Spinelli GPT, Terminal San Giorgio, Terminal Bettolo, e Genoa Metal Terminal**. Allo stesso modo, i camion incrementali per 40' Import - Export sono stati calcolati in base alla differenza rispetto ai camion incrementali da 20' Import - Export, divisa per due. Questa metodologia permette una valutazione precisa dell'impatto previsto sul traffico stradale in relazione alle dimensioni dei container e ai flussi di merci importate ed esportate attraverso il porto di Genova.

Porto di Genova								
% TEU import/Export- (2022)	49,54%	50,46%	49,54%	50,46%				
% 20 TEU import/export (2022)					51,28%	48,72%	51,37%	48,63%

	Impatto sul Porto derivante dall'attivazione del Terzo Valico dei Giovi			Impatto sul sistema autostradale a seguito dell'attivazione del Terzo Valico dei Giovi								TOTALE	Totale camion equivalenti (Import)	Totale camion equivalenti (Export)
	TEUs totali incrementali	TEU (Import)	TEU (Export)	Quota intermodale (ferro)	TEU drenati da strada	TEU drenati da strada (Import)	TEU drenati da strada (Export)	Camion equivalenti da 20 ft (Import)	Camion equivalenti da 20 ft (Export)	Camion equivalenti da 40 ft (Import)	Camion equivalenti da 40 ft (Export)			
<b>Terzo Valico dei Giovi_3_scenari (2030)</b> <i>Analisi costi-benefici della Linea AC Genova - Milano - Terzo Valico dei Giovi" (MIT, 2018)</i>														
Scenario 1 previsto	300.000	148.629	74.994	-33%	-100.000	-47.266	-52.734	-21.529	-28.715	-12.869	-12.010	<b>-75.122</b>	<b>-34.397</b>	<b>-40.724</b>
Scenario 2 previsto	700.000	346.802	174.985	-29%	-200.000	-94.532	-105.468	-43.058	-57.429	-25.737	-24.019	<b>-150.243</b>	<b>-68.795</b>	<b>-81.448</b>
Scenario 3 previsto	1.500.000	743.147	374.969	-33%	-500.000	-236.330	-263.670	-107.644	-143.573	-64.343	-60.048	<b>-375.609</b>	<b>-171.987</b>	<b>-203.621</b>

# ANALISI DI SCENARIO (2030 & 2035) PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15

## FORECASTING SCENARIO 2030 (SCENARIO INERZIALE- NUOVA DIGA FORANEA - TERZO VALICO)

FOCUS: Benchmark flussi veicolari 2023- 2030.

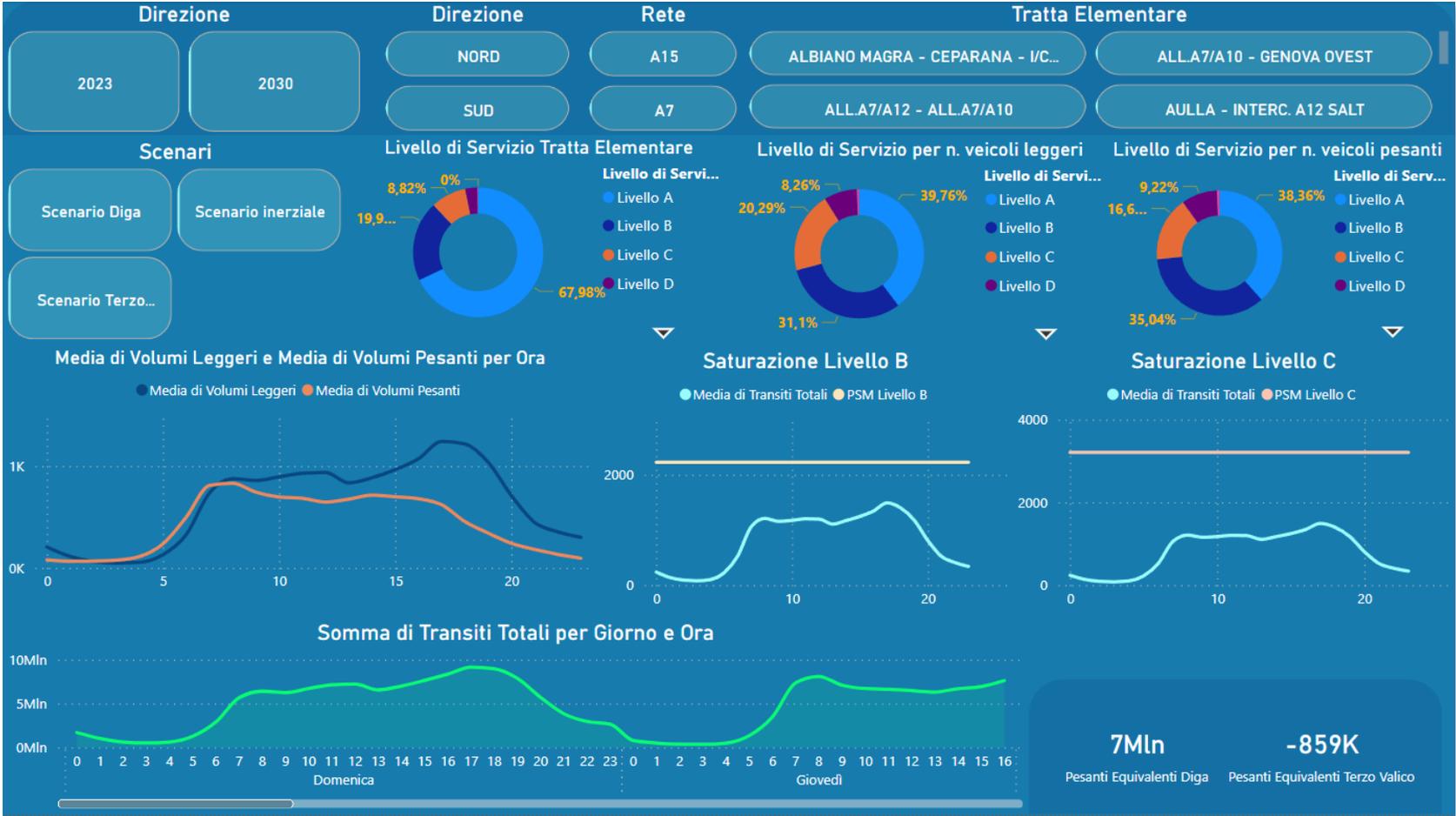
UNITÀ STATISTICA OSSERVATA: Portata veicolare giornaliera rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

COPERTURA GEOGRAFICA: A15/A7

COPERTURA TEMPORALE: 2023 vs 2030.

DATI RILEVANTI AI FINI DELL'ANALISI:

- Tratta Elementare
- Data Rilevazione
- Orario di Transito
- Traffico Leggero
- Traffico Pesante
- Volume di Traffico Equivalente
- Limite di Velocità
- Capacità Teorica
- Attribuzione Livello di Servizio
- Conteggio Criticità rispetto a ciascun livello di servizio (calcolo automatizzato e interattivo)



# ANALISI DI SCENARIO (2030 & 2035) PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15

## FORECASTING SCENARIO 2030 (SCENARIO INERZIALE- NUOVA DIGA FORANEA - TERZO VALICO)

**FOCUS:** Benchmark portata veicolare rilevata rispetto alla portata di servizio massima (PSM) per il livello B 2023 VS 2030.

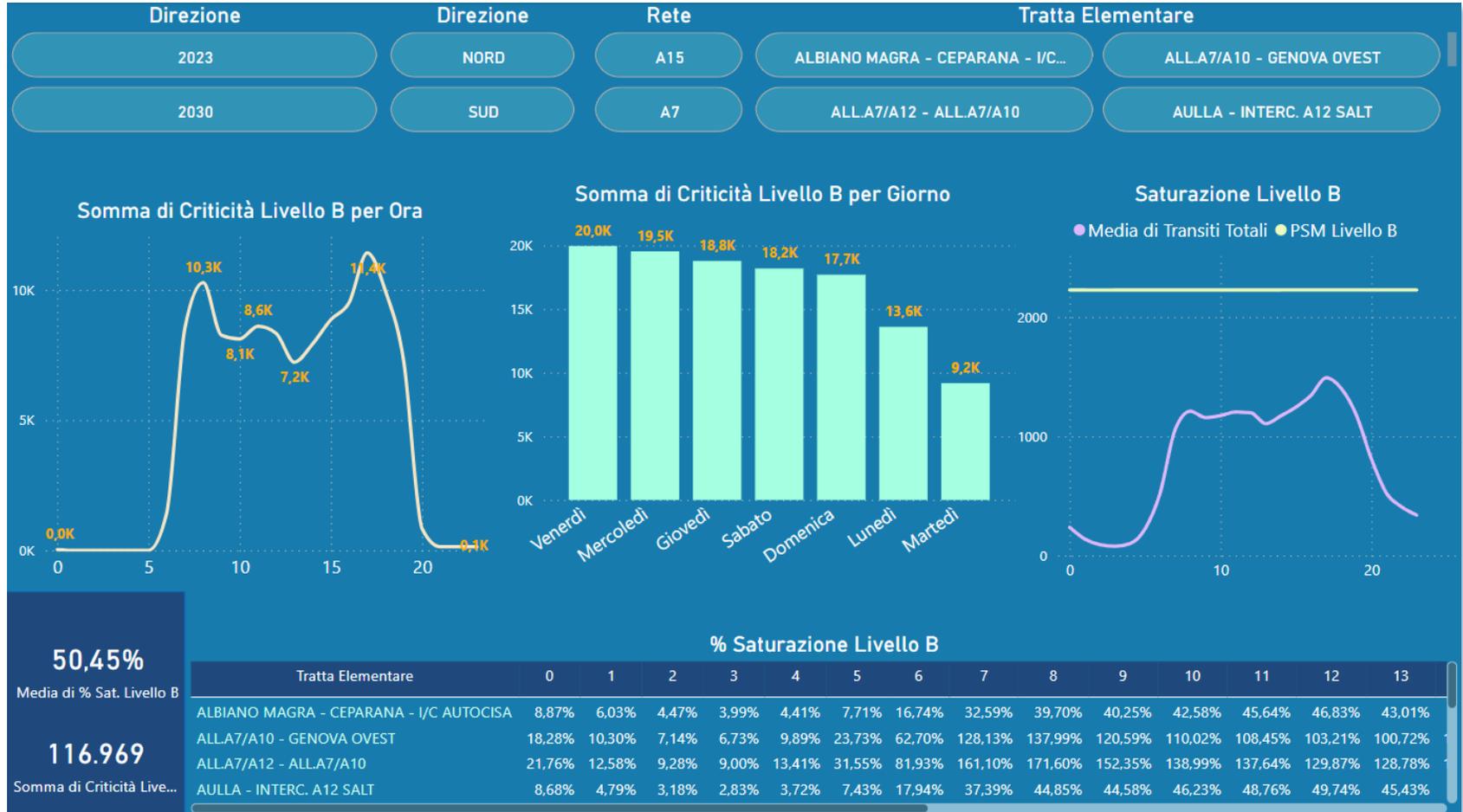
**UNITÀ STATISTICA OSSERVATA:** Portata veicolare giornaliera, rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

**COPERTURA GEOGRAFICA:** A15/A7

**COPERTURA TEMPORALE 2023 vs 2030**

**DATI RILEVANTI AI FINE DELLE ANALISI:**

- Tratta Elementare
- Data Rilevazione
- Orario di Transito
- Volume di Traffico Equivalente
- Limite di Velocità
- PSM Livello B
- Conteggio Criticità Livello B
- % Saturazione Livello B



# ANALISI DI SCENARIO (2030 & 2035) PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15

## FORECASTING SCENARIO 2030 (SCENARIO INERZIALE- NUOVA DIGA FORANEA - TERZO VALICO)

**FOCUS:** Benchmark portata veicolare rilevata rispetto alla portata di servizio massima (PSM) per il livello C 2023 VS 2030.

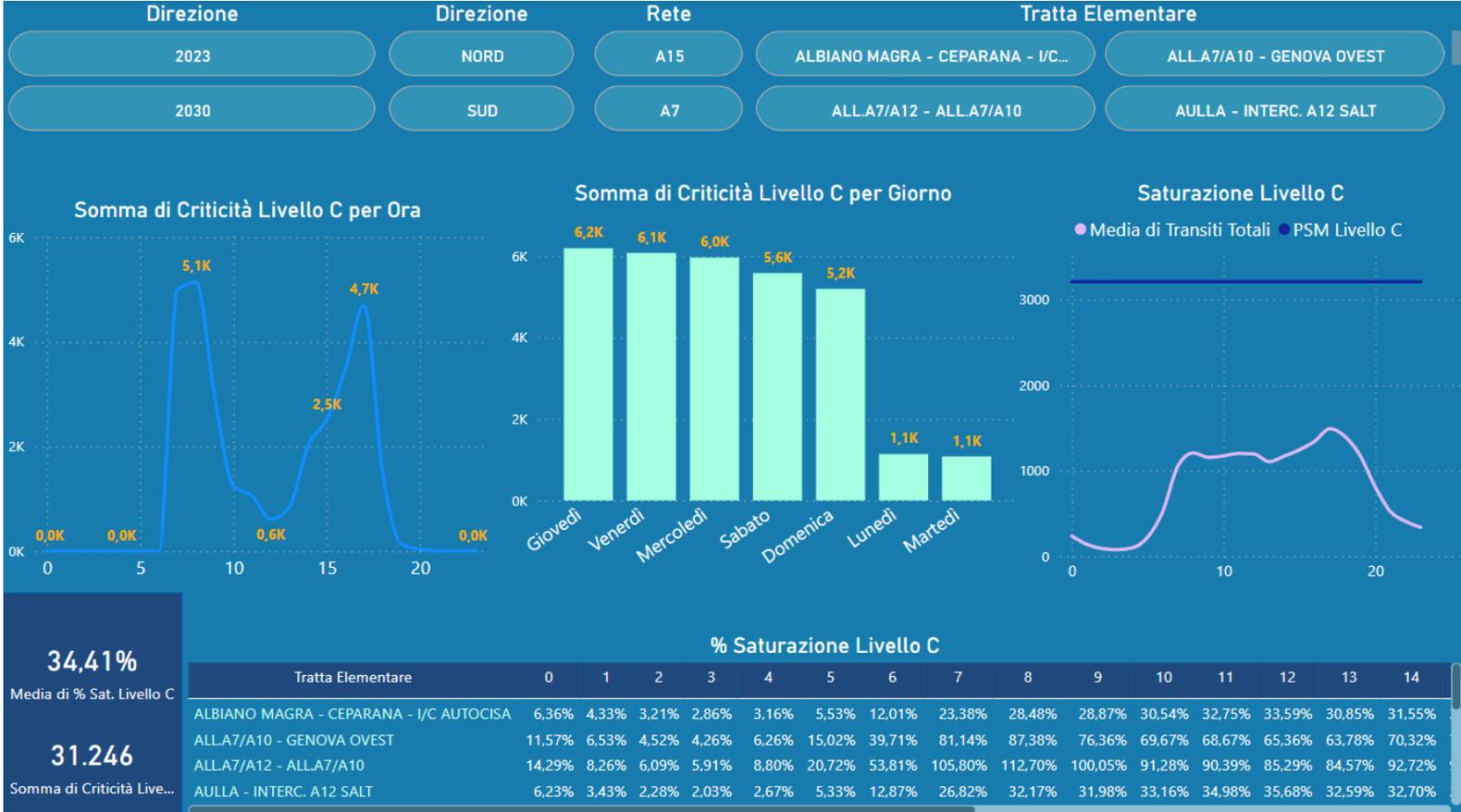
**UNITÀ STATISTICA OSSERVATA:** Portata veicolare giornaliera, rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

**COPERTURA GEOGRAFICA:** A15/A7

**COPERTURA TEMPORALE:** 2023 vs 2030

**DATI RILEVANTI AI FINE DELLE ANALISI:**

- Tratta Elementare
- Data Rilevazione
- Orario di Transito
- Volume di Traffico Equivalente
- Limite di Velocità
- PSM Livello C
- Conteggio Criticità Livello C
- % Saturazione Livello C



# ANALISI DI SCENARIO (2030 & 2035) PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15

## FORECASTING SCENARIO 2035 (GRONDA DI GENOVA)

Per lo scenario al 2035, che include la realizzazione **Gronda di Genova**, è stata presa in considerazione un'espansione della capacità infrastrutturale a supporto delle tratte elementari esistenti. Nello specifico, è stata incrementata la numerosità delle corsie disponibili per le tratte **ALL. A7/A10 - GENOVA OVEST, ALL. A7/A12 - ALL.A7/A10** e **GE BOLZANETO - ALL. A7/A12** al fine di calcolare la nuova capacità teorica di suddette tratte elementari. Per tale motivo, con la realizzazione della **Gronda**, si assisterà ad un incremento della capacità teorica del 100%. Ciò implica un innalzamento anche della portata massima relativa a ciascun livello di servizio.

Scenario AS-IS

DA	A	N.corsie	LIMITE DI VELOCITÀ SULLA TRATTA ELEMENTARE	Capacità teorica	Livello di servizio A	Livello di servizio B	Livello di servizio C	Livello di servizio D	Livello di servizio E
ALBIANO MAGRA - CEPARANA	I/C AUTOCISA	2	120	4800	1680	2640	3680	4400	4800
AULLA	INTERC. A12 SALT	2	120	4800	1680	2640	3680	4400	4800
I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	2	120	4800	1680	2640	3680	4400	4800
LA SPEZIA	SARZANA	2	120	4800	1680	2640	3680	4400	4800
ALL.A7/A10	GENOVA OVEST	2	60	4300	980	1540	2432	3602	4300
ALL.A7/A12	ALL.A7/A10	2	80	4400	1120	1760	2680	3767	4400
BUSALLA	GE BOLZANETO	2	80	4400	1120	1760	2680	3767	4400
GE BOLZANETO	ALL.A7/A12	2	80	4400	1120	1760	2680	3767	4400
ISOLA CANTONE	RONCO S.	2	90	4500	1260	1980	2880	3910	4500
RONCO SCRIVIA	BUSALLA	2	100	4600	1400	2200	3200	4130	4600
SERR.SCRIVIA	VIGNOLE	2	90	4500	1260	1980	2880	3910	4500
VIGNOLE	ISOLA CANTONE	2	110	4700	1540	2420	3480	4270	4700

Scenario al 2035

DA	A	N.corsie	LIMITE DI VELOCITÀ SULLA TRATTA ELEMENTARE	Capacità teorica	Livello di servizio A	Livello di servizio B	Livello di servizio C	Livello di servizio D	Livello di servizio E
ALBIANO MAGRA - CEPARANA	I/C AUTOCISA	2	120	4800	1680	2640	3680	4400	4800
AULLA	INTERC. A12 SALT	2	120	4800	1680	2640	3680	4400	4800
I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	2	120	4800	1680	2640	3680	4400	4800
LA SPEZIA	SARZANA	2	120	4800	1680	2640	3680	4400	4800
ALL.A7/A10	GENOVA OVEST	4	60	8600	1960	3080	4864	7204	8600
ALL.A7/A12	ALL.A7/A10	4	80	8800	2240	3520	5360	7534	8800
BUSALLA	GE BOLZANETO	2	80	4400	1120	1760	2680	3767	4400
GE BOLZANETO	ALL.A7/A12	4	80	8800	2240	3520	5360	7534	8800
ISOLA CANTONE	RONCO S.	2	90	4500	1260	1980	2880	3910	4500
RONCO SCRIVIA	BUSALLA	2	100	4600	1400	2200	3200	4130	4600
SERR.SCRIVIA	VIGNOLE	2	90	4500	1260	1980	2880	3910	4500
VIGNOLE	ISOLA CANTONE	2	110	4700	1540	2420	3480	4270	4700

+ 100%

- 01 | BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI
- 02 | RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI
- 03 | STATO ATTUALE DELLA MOBILITÀ AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)
- 04 | ANALISI DI SCENARIO AL 2030 & 2035 PER LE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15
- 05 | POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE**
- 06 | NEXT STEPS...? SRM, STAKEHOLDER ENGAGEMENT & (REAL-TIME) OBSERVATORY

# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## METODOLOGIA PER L'IDENTIFICAZIONE DEI POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

### Academic literature review

Applicazione di un approccio metodologico per fasi volto a selezionare **articoli/contributi scientifici** rilevanti per le finalità dello studio. Definizione di una **tassonomia condivisa** per la categorizzazione e il confronto dei possibili interventi.

### Grey literature review

Analisi di **report di settore** e raccolta di informazioni rilevanti attraverso **Dataset Industry Based**.

### Business case analysis

Analisi di casi di studio «comparables» al fine di individuare **best practices nazionali/internazionali** circa gli interventi e **soluzioni tecniche** possibili (considerandone anche la fattibilità econ/fin).

### In-Depth interview con K.I.P.

Analisi approfondita delle opinioni e delle prospettive di **key-informed people** tramite interviste one-to-one.

### Best practices intervistati

**Proposte di intervento** per la riduzione delle criticità da parte degli expert di settore

# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## IN-DEPTH INTERVIEW WITH KEY INFORMED PEOPLE FROM THE INDUSTRY: METODOLOGIA

### METODOLOGIA:

- Invio dell'**In depth interview** ai referenti delle associazioni rappresentative del settore in data 01.03.24, seguito da un contatto diretto per condurre interviste approfondite di dettaglio;
- Le interviste sono state condotte tramite **telefono, telematica** o in **presenza**, consentendo una flessibilità di partecipazione. Questo approccio è stato adottato per rispondere alle esigenze e alle preferenze dei referenti delle associazioni coinvolte;
- Richiesta **disamina** dello stato attuale delle reti autostradali A7 e A15 dal punto di vista dell'ente che rappresentano. Vengono inoltre individuate e analizzate le principali criticità presenti e future sulle suddette autostrade, insieme alla proposta di possibili interventi a breve, medio e lungo termine per affrontare tali criticità;
- Richiesta **valutazione** (su una scala da 1 a 7) di possibili soluzioni di intervento per mitigare le criticità attuali e future sulle reti autostradali oggetto di analisi;
- Approccio **in-depth**, al fine di avere una comprensione dettagliata delle opinioni e delle prospettive dei partecipanti, e di ottenere dati ricchi e contestuali a supporto delle analisi;
- **Raccolta e analisi** dati e riposte per identificare **tendenze, criticità** comuni e **suggerimenti** per interventi mirati.



# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## OPINIONI EXPERT: RISULTATI PRINCIPALI CRITICITÀ A7 & A15

### Criticità A7:



### Criticità A15:

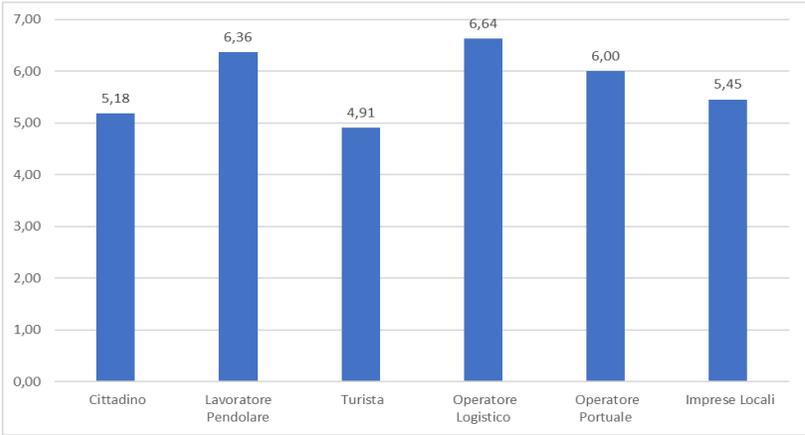


# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## OPINIONE EXPERT: VALUTAZIONI INTERVENTI

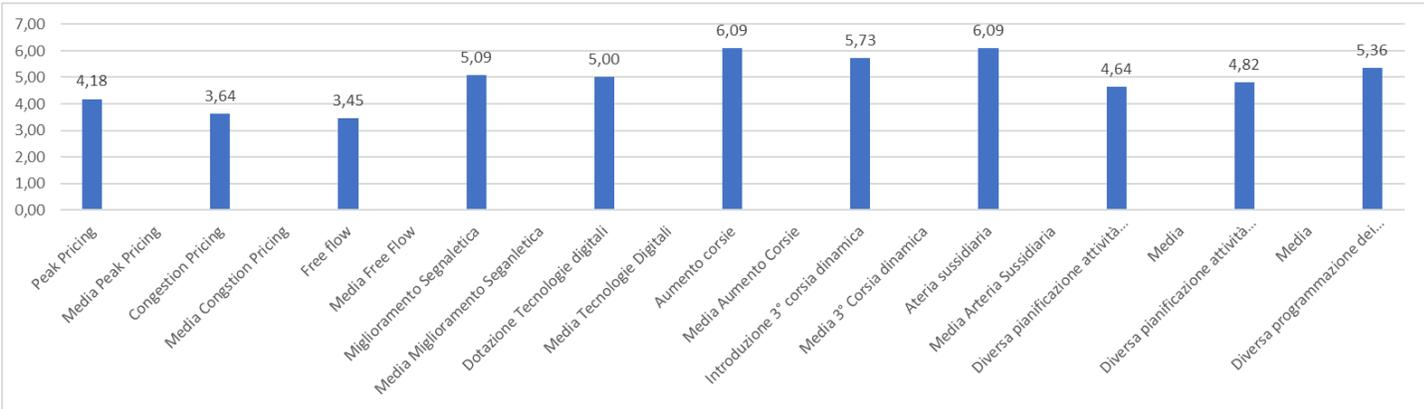
### I soggetti più impattati dalle criticità della A7 e A15 secondo gli expert:

- Operatore logistico
- Lavoratore pendolare
- Imprese locali



### L'impatto in termini risolutivi delle soluzioni secondo gli expert:

- Creazione di arterie infrastrutturali sussidiarie
- Introduzione di terza corsia dinamica
- Sviluppo di sistemi informativi digitali con accesso attraverso applicativo



# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## MODALITÀ DI MAPPATURA & OVERVIEW DEI POSSIBILI INTERVENTI

### Metodologia di classificazione, analisi e valutazione degli interventi (scheda tecnica)

Elaborazione di una scheda tecnica per ciascun intervento/soluzione tecnica identificata atta a fornire un overview delle principali caratteristiche.

### Struttura e contenuti della scheda tecnica

- i. Descrizione dell'intervento;
- ii. Riferimenti bibliografici & Best Practices;
- iii. Tempistica di realizzazione (stima);
- iv. Durata delle ricadute;
- v. Ricadute positive;
- vi. Stakeholders beneficiari;
- vii. Ricadute negative e potenziali rischi;
- viii. Stakeholders esposti ai potenziali effetti negativi;
- ix. Decision-makers & soggetti realizzatori;

### Interventi/soluzioni tecniche possibili:

#### SOFT

1. Diversa programmazione dei cantieri;
2. Interventi strutturali per il miglioramento della segnaletica autostradale;
3. Sviluppo di sistemi informativi digitali con accesso attraverso applicativo;
4. Peak Pricing
5. Congestion Pricing;
6. Sistema Free Flow;

#### HARD

1. Aumento delle corsie standard lungo la carreggiata;
2. Creazione di arterie infrastrutturali sussidiarie;
3. Introduzione di terza corsia dinamica;
4. Diversa pianificazione degli orari connessi ad attività logistiche e portuali.
5. Diversa pianificazione degli orari sensibili per le attività produttive, per le scuole ecc.;

# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## SOLUZIONI DI INTERVENTO «SOFT»: DIVERSA PROGRAMMAZIONE DEI CANTIERI

### Media gradimento: 5,36 (moderatamente impattante)

[Su una scala di valutazione da 1 a 7]



**Descrizione:** Adozione di approcci innovativi per la pianificazione, la gestione e l'esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione o riparazione lungo i tratti autostradali.



**Tempistica di realizzazione:** Breve termine.

**Durata delle ricadute:** Visibili nel medio - lungo termine.



#### Stakeholder beneficiari:

- Users;
- Comunità Locale;
- Autotrasportatori.



#### Decision maker & soggetti realizzatori:

- Enti Pubblici Regolatori - Enti Territoriali Provinciali/Regionali;
- Enti Pubblici Regolatori - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- Enti Pubblici Regolatori - Autorità di Regolazione dei Trasporti.

#### Vantaggi

- Miglioramento della sicurezza stradale;
- Minimizzazione degli impatti sul traffico autostradale e sugli utenti.

#### Svantaggi

- Difficoltà nella stima ex-ante dei tempi connessi all'esecuzione di lavori e interventi sulle autostrade;
- Difficoltà di coordinamento dei soggetti coinvolti all'interno dei cantieri.

# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## SOLUZIONI DI INTERVENTO «SOFT»: MIGLIORAMENTO DELLA SEGNALETICA AUTOSTRADALE

### Media gradimento: 5,09 (moderatamente impattante)

[Su una scala di valutazione da 1 a 7]



**Descrizione:** Miglioramento della segnaletica autostradale attraverso l'introduzione di pannelli a messaggio variabile (PMV) più avanzati e interattivi lungo le corsie autostradali.



**Tempistica di realizzazione:** Medio termine.

**Durata delle ricadute:** Visibili nell'immediato.



#### Stakeholder beneficiari:

- Users;
- Comunità Locale;
- Autotrasportatori.



#### Decision maker & soggetti realizzatori:

- Enti Pubblici Regolatori - Enti Territoriali Provinciali/Regionali;
- Enti Pubblici Regolatori - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- Enti Pubblici Regolatori - Autorità di Regolazione dei Trasporti.

#### Vantaggi

- Miglioramento della sicurezza stradale tramite informazioni in tempo reale sulle condizioni di viabilità ed eventuali ritardi;
- Miglioramento della gestione del flusso di traffico in base alle condizioni attuali (es. livello di congestione, cantieri, rallentamenti dovuti a incidenti ecc.);
- Monitoraggio e manutenzione predittiva: alcuni sistemi di segnaletica smart sono dotati di sensori che consentono di monitorare lo stato delle infrastrutture stradali, come la qualità del manto stradale e lo stato dei ponti. Questo può aiutare a identificare precocemente i problemi di manutenzione e adottare interventi correttivi prima che si verifichino guasti o incidenti.

#### Svantaggi

- Non Rilevati.

# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## SOLUZIONI DI INTERVENTO «SOFT»: SVILUPPO DI SISTEMI INFORMATIVI DIGITALI CON ACCESSO ATTRAVERSO APPLICATIVO

### Media gradimento: 5,00 (moderatamente impattante)

[Su una scala di valutazione da 1 a 7]



**Descrizione:** Realizzazione di un sistema universale e condiviso tra concessionari e utenti che garantisca lo scambio informativo in modo tempestivo e real time attraverso l'impiego di apposita app.



**Tempistica di realizzazione:** Medio termine.

**Durata delle ricadute:** Visibili nell'immediato.



#### Stakeholder beneficiari:

- Users;
- Comunità Locale;
- Autotrasportatori.



#### Decision maker & soggetti realizzatori:

- Enti Pubblici Regolatori - Enti Territoriali Provinciali/Regionali;
- Enti Pubblici Regolatori - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- Enti Pubblici Regolatori - Autorità di Regolazione dei Trasporti.

#### Vantaggi

- Miglioramento dell'esperienza utente e dell'efficienza operativa;
- Accesso facile e tempestivo alle informazioni riguardanti le autostrade, come tariffe, condizioni del traffico, punti di interesse lungo il percorso e altre informazioni utili;
- Gestione e monitoraggio del traffico in tempo reale;
- Digitalizzazione processi di elaborazione ed analisi dati di traffico.

#### Svantaggi

- Problemi di sicurezza informatica;
- Esclusione digitale.

# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## SOLUZIONI DI INTERVENTO «SOFT»: SVILUPPO DI SISTEMI INFORMATIVI DIGITALI CON ACCESSO ATTRAVERSO APPLICATIVO - CASE STUDY

**Smart Road:** le smart road rappresentano un'evoluzione delle infrastrutture stradali tradizionali, caratterizzate dalla capacità dei veicoli di comunicare e connettersi tra di loro. Queste strade intelligenti sono dotate di sistemi avanzati di rilevazione del meteo e del traffico, consentendo ai viaggiatori di ottenere informazioni in tempo reale. In Italia sono 15 le iniziative attivate nel solo biennio 2021-2022. Esempi:

- **Autostrada del Brennero:** nel 2018 è stata inaugurata la prima autostrada al mondo con una rete di sensori per la raccolta di dati sulla viabilità e sulla sicurezza stradale.
- **Strada dei Parchi:** nel 2019 è stata inaugurata la prima smart road italiana, con sensori per la raccolta dei dati sulla viabilità e sulla sicurezza, pannelli solari per l'illuminazione e la segnalazione, e una rete di stazioni di ricarica per veicoli elettrici.
- **Tangenziale di Napoli:** nel 2020 è stato inaugurato un tratto di 6 km di tangenziale con una rete di sensori per la raccolta dei dati sulla viabilità e sulla sicurezza stradale, con l'obiettivo di migliorare la gestione del traffico e la sicurezza dei veicoli.
- **Autostrada A7:** nel 2020 è stata inaugurata la prima autostrada italiana con una rete di sensori per la raccolta dei dati sulla viabilità e sulla sicurezza, con l'obiettivo di migliorare la gestione del traffico e la sicurezza dei veicoli.
- **Strada statale 51 di Alemagna:** Nella tratta tra il comune di Ponte nelle Alpi e il passo Cimabanche, la strada è stata dotata di una infrastruttura tecnologica che migliorerà la qualità degli spostamenti nel territorio. Questa è la prima strada in Italia ad essere stata attrezzata con tecnologie avanzate che consentiranno lo scambio di informazioni infrastruttura-utenti e il dialogo fra gli utenti. Una strada idonea a dialogare con i veicoli di nuova generazione anche nell'ottica dell'impiego dei più avanzati livelli di assistenza automatica alla guida prodromici alla guida autonoma. (L.M.).

### Smart Road: l'Italia tra i paesi più avanti nello sviluppo



### Media gradimento: 4,18 (mediamente impattante)

[Su una scala di valutazione da 1 a 7]



**Descrizione:** Approccio che prevede l'applicazione di tariffe differenziate a seconda della fascia oraria, con prezzi più elevati durante i periodi di massimo afflusso e prezzi più bassi durante le ore meno congestionate.



**Tempistica di realizzazione:** Breve termine.

**Durata delle ricadute:** Visibili nel breve termine.



#### Stakeholder beneficiari:

- Users;
- Comunità locale.



#### Decision maker & soggetti realizzatori:

- Enti Pubblici Regolatori - Enti Territoriali Provinciali/Regionali;
- Enti Pubblici Regolatori - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- Enti Pubblici Regolatori - Autorità di Regolazione dei Trasporti.

#### Vantaggi

- Riduzione della congestione autostradale durante le ore di punta;
- Riduzione tempi di percorrenza medi;
- Aumento della sicurezza stradale a valle di una minore densità veicolare sulla carreggiata;
- Politica di pricing dinamica incentivante per un uso più efficiente delle infrastrutture esistenti.

#### Svantaggi

- Costo sopportato da users vincolati a percorrere determinate tratte in orari pre-stabiliti.

# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## SOLUZIONI DI INTERVENTO «SOFT»: PEAK PRICING - CASE STUDY

**Peak Pricing:** Sistema implementato a Singapore nel 1998, noto come **Electronic Road Pricing (ERP)**, funziona attraverso l'applicazione del principio del "**pay per use**". Le auto sono dotate di un'unità collegata a una carta di pagamento e attraversano piattaforme dotate di sensori e telecamere posizionate nei punti di accesso alle zone della città. Quando un veicolo attraversa le piattaforme ERP, viene addebitato un **pedaggio variabile in base all'orario di transito**. Questo sistema ha dimostrato di ridurre la congestione stradale, migliorare la qualità dell'aria, promuovere l'efficienza del trasporto pubblico e generare entrate per migliorare l'infrastruttura e i servizi urbani.



### Media gradimento: 3,64 (mediamente impattante)

[Su una scala di valutazione da 1 a 7]



**Descrizione:** Approccio che prevede l'applicazione di tariffe dinamiche differenziate a seconda della congestione autostradale esistente in un dato momento.



**Tempistica di realizzazione:** Breve termine.

**Durata delle ricadute:** Visibili nel breve termine.



#### Stakeholder beneficiari:

- Users;
- Comunità locale;
- Autotrasportatori.



#### Decision maker & soggetti realizzatori:

- Enti Pubblici Regolatori - Enti Territoriali Provinciali/Regionali;
- Enti Pubblici Regolatori - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- Enti Pubblici Regolatori - Autorità di Regolazione dei Trasporti.

#### Vantaggi

- Riduzione della congestione autostradale sulla base di dati di traffico «real time» per singola tratta;
- Migliore gestione della domanda di traffico incentivando i conducenti a spostare i loro viaggi in fasce orarie meno congestionate o a utilizzare alternative di trasporto, come il trasporto pubblico o forme di sharing;
- Riduzione tempi di percorrenza e migliore qualità dell'area.

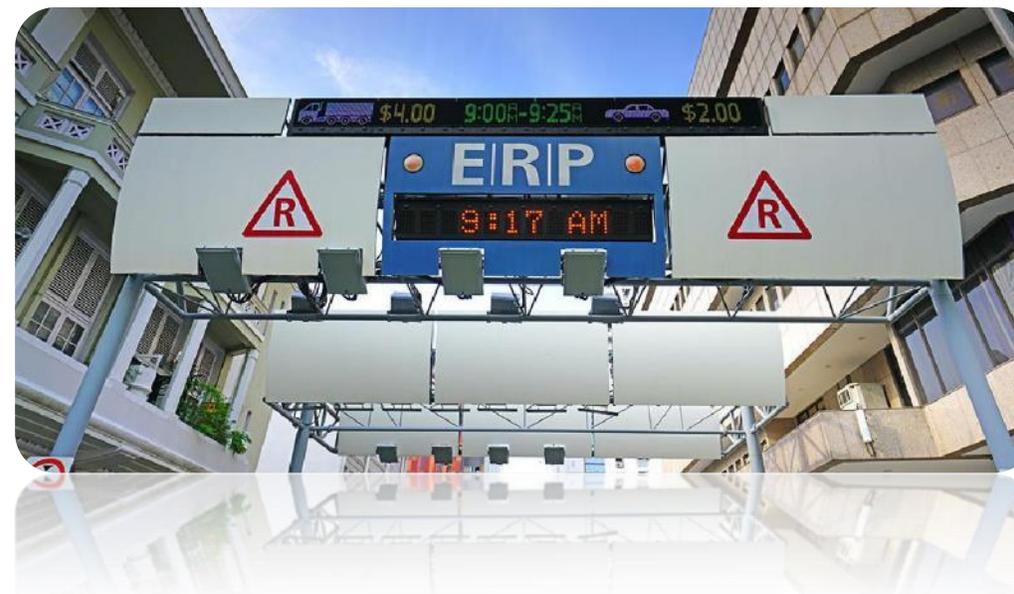
#### Svantaggi

- Costo supportato dagli autotrasportatori che sono vincolati dagli orari di operatività dei terminal e dei caricatori.

# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## SOLUZIONI DI INTERVENTO «SOFT»: CONGESTION PRICING - CASE STUDY

**Congestion Pricing:** Sistema adottato dalle autorità di **Singapore** nel 1998. Funziona secondo il principio del “**pay per use**” per gestire la domanda del traffico. Le piattaforme **ERP (Electronic Road Pricing)** sono dotate di sensori e telecamere posizionate nei punti di accesso a specifiche zone della città. Ogni auto ha un'unità montata a bordo e collegata a una carta di pagamento. Quando si attraversano le piattaforme, ai conducenti sono addebitati **pedaggi diversi a seconda del livello di congestione stradale**.



# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## SOLUZIONI DI INTERVENTO «SOFT»: FREE FLOW

### Media gradimento: 3,45 (poco impattante)

[Su una scala di valutazione da 1 a 7]



**Descrizione:** Sistema di gestione del traffico progettato per consentire agli utenti di attraversare un'area specifica, come un casello autostradale o un punto di pedaggio, senza la necessità di fermarsi o rallentare. Sistema basato sull'utilizzo di tecnologie avanzate, come sensori, telecamere e sistemi di pagamento elettronici, per rilevare e registrare i veicoli in transito in modo rapido ed efficiente.



**Tempistica di realizzazione:** Medio termine.

**Durata delle ricadute:** Visibili nel medio/lungo termine.

#### Stakeholder beneficiari:

- Users;
- Autotrasportatori.

#### Decision maker & soggetti realizzatori:

- Enti Pubblici Regolatori – Enti Territoriali Provinciali/Regionali;
- Enti Pubblici Regolatori – Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- Enti Pubblici Regolatori – Autorità di Regolazione dei Trasporti.

#### Vantaggi

- Velocizzazione dei transiti ai caselli autostradali;
- Riduzione del livello di saturazione delle rete soprattutto in prossimità delle entrate e delle uscite autostradali.

#### Svantaggi

- Incremento esponenziale del tasso di licenziamento degli operatori dei caselli autostradali;
- Aumento del rischio inerente all'aumento di velocità.

# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## SOLUZIONI DI INTERVENTO «SOFT»: FREE FLOW - CASE STUDY

**Free Flow:** l'**Autostrada Pedemontana Lombarda** è la prima autostrada italiana e tra le prime in Europa e nel mondo che non ha i caselli autostradali.

Il sistema Free Flow è dotato di apposite strutture di sostegno (dette portali) che coprono l'intera carreggiata sulle quali sono installate apparecchiature tecnologiche che consentono di fotografare e rilevare le targhe di tutti i veicoli in transito.

I dati rilevati dai portali vengono, poi, trasmessi al sistema centrale per la successiva individuazione del proprietario e del costo del pedaggio.

Il rilevamento del costo del pedaggio tramite Free Flow avverrà, quindi, in due modi differenti:

- Con il rilevamento dell'apparato di bordo (Telepass o altro operatore SET/SIT-MP abilitato) se presente all'interno del veicolo al semplice passaggio sotto i portali; l'addebito del pedaggio avverrà conformemente al contratto stipulato con il provider dell'apparato di bordo;
- Se il veicolo non dispone di un apparato di bordo le telecamere poste sul portale individuano la targa, il tragitto effettuato, la tipologia e la classe del veicolo. Con tali elementi il sistema quantificherà il pedaggio. Il pagamento può essere effettuato, a scelta dell'utente, secondo una delle modalità elencate nella sezione "Le modalità di pagamento» all'interno del sito dell'Autostrada Pedemontana Lombarda.



# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## SOLUZIONI DI INTERVENTO «HARD»: AUMENTO DELLE CORSIE STANDARD LUNGO LA CARREGGIATA

### Media gradimento: 6,09 (significativamente impattante)

[Su una scala di valutazione da 1 a 7]



**Descrizione:** L'intervento in oggetto consiste nella costruzione di nuove corsie all'interno della carreggiata.



**Tempistica di realizzazione:** Lungo termine.

**Durata delle ricadute:** Visibili nel lungo termine.



#### Stakeholder beneficiari:

- Users;
- Comunità Locale;
- Autotrasportatori.



#### Decision maker & soggetti realizzatori:

- Enti Pubblici Regolatori - Enti Territoriali Provinciali/Regionali;
- Enti Pubblici Regolatori - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- Enti Pubblici Regolatori - Autorità di Regolazione dei Trasporti.

#### Vantaggi

- Aumento della capacità di trasporto della carreggiata e miglioramento del flusso sulla rete;
- Rallentamento del tasso di aumento del livello di congestionamento, miglioramento nella gestione della velocità del singolo veicolo e riduzione della necessità di rallentamento/fermata dei veicoli.

#### Svantaggi

- Rischio di incremento del traffico per l'aumento dell'attrattività della tratta interessata dall'intervento e maggiore complessità del traffico connessa ai cambiamenti della dinamicità del traffico;
- Incremento dei costi di manutenzione della carreggiata.

# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## SOLUZIONI DI INTERVENTO «HARD»: CREAZIONE DI ARTERIE INFRASTRUTTURALI SUSSIDIARIE

### Media gradimento: 6,09 (significativamente impattante)

[Su una scala di valutazione da 1 a 7]



**Descrizione:** L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione di un'arteria infrastrutturale aggiuntiva, che viene implementata in modo organico rispetto al sistema infrastrutturale già esistente in modo da alleviare le pressioni generate dall'intenso traffico veicolare su zone ad elevato congestionamento, offrendo vie alternative agli utenti per effettuare i propri spostamenti.



**Tempistica di realizzazione:** Lungo termine.

**Durata delle ricadute:** Visibili nel lungo termine.

#### Stakeholder beneficiari:

- Users;
- Comunità Locale;
- Autotrasportatori.

#### Decision maker & soggetti realizzatori:

- Enti Pubblici Regolatori - Enti Territoriali Provinciali/Regionali;
- Enti Pubblici Regolatori - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- Enti Pubblici Regolatori - Autorità di Regolazione dei Trasporti.

#### Vantaggi

- Aggiunta di un'alternativa ai percorsi esistenti, distribuendo il traffico su più vie e riducendo così la congestione sulle strade esistenti;
- Maggiore flessibilità nella pianificazione dei percorsi.

#### Svantaggi

- Possibilità di generare congestione residua e barriere urbane;
- Aumento dei costi di manutenzione.

# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## SOLUZIONI DI INTERVENTO «HARD»: INTRODUZIONE DI TERZA CORSIA DINAMICA

### Media gradimento: 5,73 (significativamente impattante)

[Su una scala di valutazione da 1 a 7]



**Descrizione:** La soluzione in oggetto consiste nella possibilità, in determinate condizioni di traffico caratterizzate da livelli di congestionamento particolarmente elevati, di aumentare temporaneamente la capacità dell'infrastruttura rendendo percorribile, al pari delle altre, la corsia di emergenza posta sul lato destro della carreggiata.



**Tempistica di realizzazione:** Breve termine.

**Durata delle ricadute:** Visibili nell'immediato.



#### Stakeholder beneficiari:

- Users;
- Comunità Locale;
- Autotrasportatori.



#### Decision maker & soggetti realizzatori:

- Enti Pubblici Regolatori - Enti Territoriali Provinciali/Regionali;
- Enti Pubblici Regolatori - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- Enti Pubblici Regolatori - Autorità di Regolazione dei Trasporti.

#### Vantaggi

- Possibilità di rispondere in modo tempestivo a variazioni periodiche del traffico riducendo la probabilità di rallentamenti;
- Miglioramento della sicurezza stradale e maggiore flessibilità di adattamento alle variazioni del traffico nel tempo.

#### Svantaggi

- Mancanza di una corsia dedicata alle emergenze;
- Rischio di maggiori costi manutentivi legati ad un utilizzo più intenso della corsia di emergenza.

# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## SOLUZIONI DI INTERVENTO «HARD»: INTRODUZIONE DI TERZA CORSIA DINAMICA - CASE STUDY

**Road Zipper:** Road Zipper System è stato progettato per gestire le corsie e ottimizzare lo spazio creando una barriera fisica nel traffico per offrire una soluzione sicura, strategica e flessibile.

Nel Regno Unito, la barriera mobile Quickchange® (QMB®) è stata introdotta ufficialmente nel settembre 2006. La barriera è stata utilizzata per mitigare la congestione associata alla costruzione di una nuova corsia sulla A21 Sevenoaks Bypass.

La barriera ha consentito l'apertura e la chiusura rapida della corsia per massimizzare il flusso del traffico durante i lavori, fornendo al contempo protezione agli automobilisti e ai lavoratori. Ulteriori vantaggi di questo strumento sono connessi alla riduzione dei tempi e dei costi di costruzione. Durante il periodo di costruzione di 12 settimane, il sistema di barriere mobili ha accorciato i tempi di costruzione di una settimana e ha permesso di risparmiare circa 57.500 ore di guida che sarebbero andate perse a causa dei ritardi nella costruzione.



# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

## SOLUZIONI DI INTERVENTO «HARD»: DIVERSA PIANIFICAZIONE DEGLI ORARI CONNESSI AD ATTIVITÀ LOGISTICHE E PORTUALI

### Media gradimento: 4,82 (moderatamente impattante)

[Su una scala di valutazione da 1 a 7]



**Descrizione:** L'intervento in questione prevede la pianificazione degli orari per la realizzazione delle attività logistiche portuali e retroportuali, con particolare riferimento alle operazioni di consegna e prelievo delle merci presso i principali nodi logistici, in modo che questi non si sovrappongano alle finestre temporali caratterizzate da un'intensificazione dei flussi di mezzi privati.



**Tempistica di realizzazione:** Medio termine.

**Durata delle ricadute:** Visibili nel medio - lungo termine.



#### Stakeholder beneficiari:

- Users;
- Comunità Locale;
- Autotrasportatori.



#### Decision maker & soggetti realizzatori:

- Enti Pubblici Regolatori - Enti Territoriali Provinciali/Regionali;
- Enti Pubblici Regolatori - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- Enti Pubblici Regolatori - Autorità di Regolazione dei Trasporti.

#### Vantaggi

- Riduzione della congestione portuale soprattutto nelle ore di punta, alleggerimento dei flussi di traffico presso le principali arterie e riduzione della promiscuità tra i traffici commerciali su gomma e quelli privati.

#### Svantaggi

- Disruption delle catene di approvvigionamento, aumento dei costi operativi e difficoltà per aziende che dipendono da spedizioni realizzate in determinati orari.

# POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

SOLUZIONI DI INTERVENTO «HARD»: DIVERSA PIANIFICAZIONE DEGLI ORARI SENSIBILI PER LE ATTIVITÀ PRODUTTIVE, PER LE SCUOLE ECC.

## Media gradimento: 4,64 (moderatamente impattante)

[Su una scala di valutazione da 1 a 7]



**Descrizione:** L'intervento in oggetto consiste nell'adozione di apposite strategie finalizzate a distribuire in modo più uniforme gli orari di ingresso e uscita dalle attività lavorative, scolastiche e altre istituzioni al fine di ridurre la congestione del traffico sulle principali direttrici utilizzate per raggiungere tali luoghi.



**Tempistica di realizzazione:** Medio termine.

**Durata delle ricadute:** Visibili nel medio - lungo termine.



**Stakeholder beneficiari:**

- Users;
- Comunità Locale;



**Decision maker & soggetti realizzatori:**

- Enti Pubblici Regolatori - Enti Territoriali Provinciali/Regionali;
- Enti Pubblici Regolatori - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- Enti Pubblici Regolatori - Autorità di Regolazione dei Trasporti.

### Vantaggi

- Riduzione delle criticità connesse al congestionamento stradale in modo indiretto mediante la distribuzione uniforme degli orari di ingresso e uscita dalle attività produttive e scolastiche;
- Incentivazione all'uso di alternative al trasporto individuale.

### Svantaggi

- Difficoltà di coordinamento;
- Potenziale impatto negativo sull'economia locale.

# STATO ATTUALE DELLA MOBILITÀ AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)

## SOLUZIONI DI INTERVENTO PROPOSTE DAGLI EXPERT

**Creazione di aree buffer di sosta:** Proporre l'implementazione di aree buffer di sosta esclusive per i conducenti di mezzi pesanti lungo le arterie principali, con l'obiettivo di agevolare il riposo dei conducenti e ridurre i colli di bottiglia presso i principali nodi portuali e logistici.

**Estensione dell'operatività dei porti a 24h:** Estendere la produttività dei porti alle 24h permetterebbe di diluire il traffico dei mezzi pesanti nelle ore in cui le autostrade sono più congestionate e di incrementarlo nelle ore notturne organizzando i ritiri dal porto di notte.

**Dotazione tecnologie intelligenti per programmare le manutenzioni:** L'utilizzo di appositi sensori smart (come quelli del nuovo Ponte Morandi) dotati di un sistema di automazione robotica per l'ispezione e la pulizia, pannelli fotovoltaici, impianti di deumidificazione e illuminazione; incrementerebbero il livello di sicurezza dell'infrastruttura.

**Predisposizione di una piattaforma di condivisione delle informazioni:** La predisposizione di una piattaforma condivisa che consenta di mettere a sistema domanda e offerta in termini logistici, permetterebbe di condividere le informazioni tra gli utenti e di programmare gli appuntamenti basandosi per esempio sulla disponibilità delle merci.



# AGENDA

- 01 | BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI
- 02 | RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI
- 03 | STATO ATTUALE DELLA MOBILITÀ AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)
- 04 | ANALISI DI SCENARIO (2030 & 2035) DEI TRAFFICI SULLE TRATTE AUTOSTRADALI A7 & A15
- 05 | POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE
- 06 | NEXT STEPS...? SRM, STAKEHOLDER ENGAGEMENT & (REAL-TIME) OBSERVATORY**

# NEXT STEPS...? SRM, STAKEHOLDER ENGAGEMENT & (REAL-TIME) OBSERVATORY

## OSSERVATORIO DEI TRAFFICI AUTOSTRADALI



Benefici legati alla realizzazione di un «**Osservatorio dei traffici autostradali**» a supporto della **mobilità** e della **supply chain logistica regionale**



Possibilità di aggiornare a cadenza giornaliera, settimanale, mensile o annuale il sistema di Business Intelligence (BI) e le relative dashboard con riferimento ai traffici di ciascuna tratta autostradale inclusa nel DB al fine disporre di un DSS per il supporto al processo decisionale pubblico-privato.



Monitoraggio «real time» dell'andamento e dei trend del volume veicolare per singola tratta, con possibilità di analizzare in modo automatizzato l'evoluzione delle fasce orarie e dei giorni della settimana maggiormente congestionate/performanti allo scopo di intervenire prima del possibile verificarsi di criticità o disservizi con soluzioni customizzate in ragione delle specificità del fenomeno da mitigare.



Monitoraggio «real time» del livello di servizio garantito in ciascuna tratta autostradale, con possibilità di evidenziare il tipo di traffico veicolare (leggero o pesante) maggiormente esposto a rischi di disservizio per congestionamento/bottlenecks/ritardi, etc. (con dettaglio per fascia oraria e i giorni della settimana) con la finalità di prioritizzare in modo dinamico e flessibili i possibili interventi correttivi



Possibilità di verificare la stagionalità dei flussi di traffico per singola tratta.

Report realizzato dalle CCIA della Liguria  
con il supporto tecnico scientifico di

