

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

- 01** | **BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI**
- 02** | RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI
- 03** | STATO ATTUALE DELLA MOBILITA' 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 SPECIFICITA' 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 relativi al 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 alcune delle maggiori città italiane, come Milano, Torino e Genova. Per tale motivo, la rete autostradale 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 regioni 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 sulle menzionate arterie autostradali 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 SPECIFICITA' 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.

	A			B			C			D			E			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.

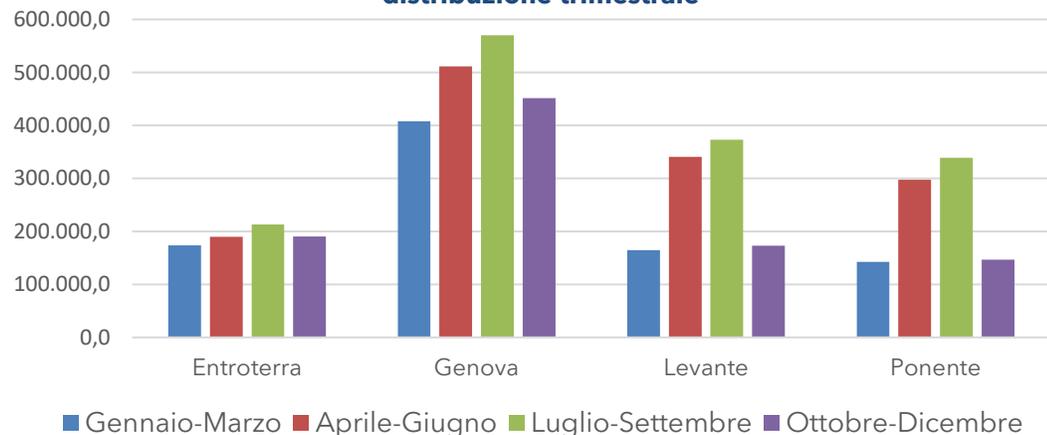
BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI

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, nei mesi estivi e nei periodi festivi, della capacità complessiva della rete. 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.

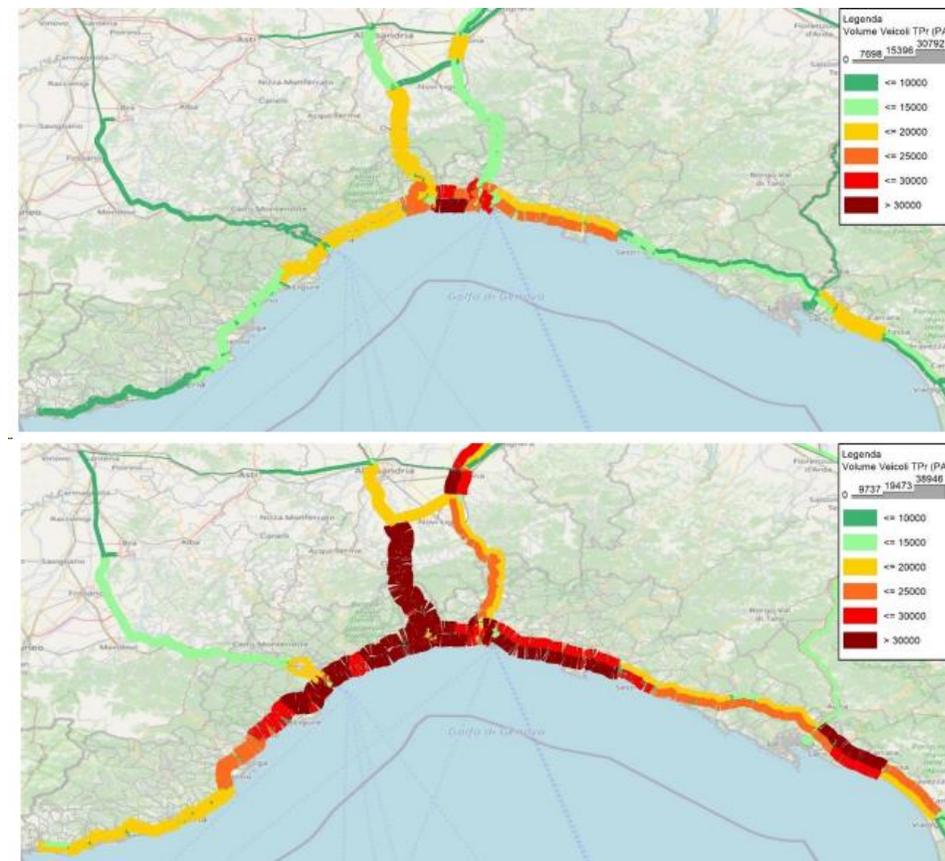
Tale condizione può generare significative esternalità negative in termini di viabilità, emissioni, sicurezza e qualità della vita.

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

Flussi veicolari autostradali - periodo invernale vs. estivo



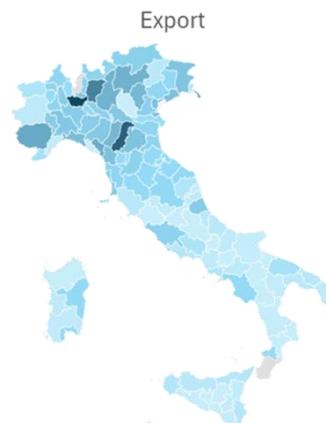
Fonte: Regione Liguria, «Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti», 2023

BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI

IL RUOLO STRATEGICO DEL SISTEMA AUTOSTRADALE A SUPPORTO DEL SISTEMA LOGISTICO E PORTUALE: O/D DEI TRAFFICI PORTUALI (FOCUS SUL CONTAINER) DEI TRAFFICI DEI PORTI LIGURI

Andamento traffico merci containerizzate via mare che interessano i porti liguri
(2019; tonn)

Provincia	Export	Import	Totale
GENOVA	370.734	328.424	699.158
LA SPEZIA	96.206	35.804	132.010
SAVONA	197.475	76.883	274.357
Totale complessivo	664.414	441.111	1.105.525



Flussi in export



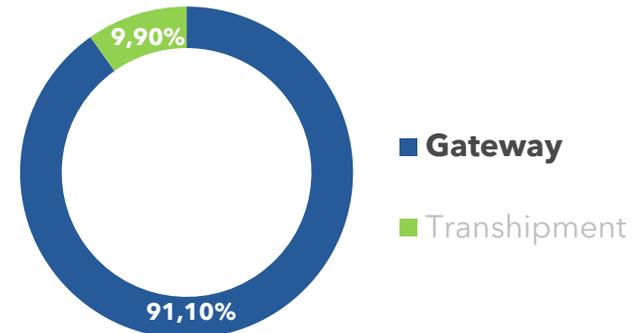
Flussi in import

Fonte: elaborazione CIELI su dati Agenzia delle Dogane.

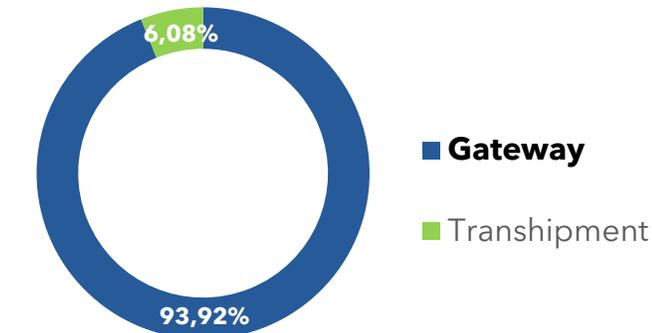
BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI

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.

- 01 | BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI
- 02 | **RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI**
- 03 | STATO ATTUALE DELLA MOBILITA' 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

OBIETTIVI, STRUTTURA DEI WORK PACKAGES, METODI DI ANALISI & RISULTATI ATTESI

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 externalità 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, prospettive e interventi mitigatori).
- **Somministrazione di questionari** a stakeholders di settore per la definizione di linee progettuali condivise.

Risultati

- 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 training automatico.
- Sistema di **mappatura degli interventi correttivi**.
- Sistema integrato di **Governance, SRM & Stakeholder Engagement**.

RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

PRINCIPALI STEP METODOLOGICI

Data Manipulation

Stakeholders Relationship Management

Outcomes

01

Relevant Stakeholders Touchpoint

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



03

Data Collection: Identificazione Layer Principali per Analisi

Identificazione, tra i dati ricevuti, della rilevanza ai fini dello studio in oggetto.



05

Data Analysis

Analisi ed elaborazione dei dati ricevuti all'interno di Power Query e Power Pivot.



07

In - Depth Interview / Focus Group

Partecipazione di stakeholders a focus group per scambio di opinioni ed idee in merito al tema in oggetto.



09

Survey Monkey

Creazione di apposito questionario da sottoporre a specifiche categorie di stakeholders rilevanti nell'ambito del settore.



02

Data Gathering

Stock di documentazione in merito agli interventi infrastrutturali di rilievo previsti nel territorio ligure con particolare focus su:

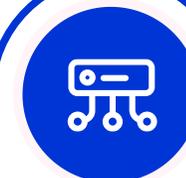
- o Piano Regolatore Portuale dell'AdSP del MLOC e MALOR (PRSP), Piano Operativo Triennale (POT), Nuova Diga Foranea, Terzo Valico dei Giovi e Gronda.



04

Data Architecture/Design

Definizione e validazione del design del Database per la raccolta, il management e l'analisi dei dati.



06

Implementazione del Sistema DSS

Realizzazione di dashboard in Power BI per una panoramica dinamica ed iterativa dello stato "as-is" e "to-be" delle infrastrutture oggetto di studio e dei loro traffici.



08

Identificazione Ipotesi di Intervento

A valle delle attività di interfacciamento con i diversi stakeholders di settore e benchmark internazionali, identificazioni di possibili soluzioni di intervento.



10

Proposta di un Osservatorio

Definizione degli obiettivi, del design, dell'architettura e delle funzionalità di un Osservatorio (in Power BI) funzionale al monitoraggio su base semi-automatizzata dei volumi di traffico, e principali KPIs relativi al servizio sulle tratte in oggetto



RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

ANALISI DELLO STATO ATTUALE DELLE INFRASTRUTTURE: DATA GATHERING & DATA MANAGEMENT

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.

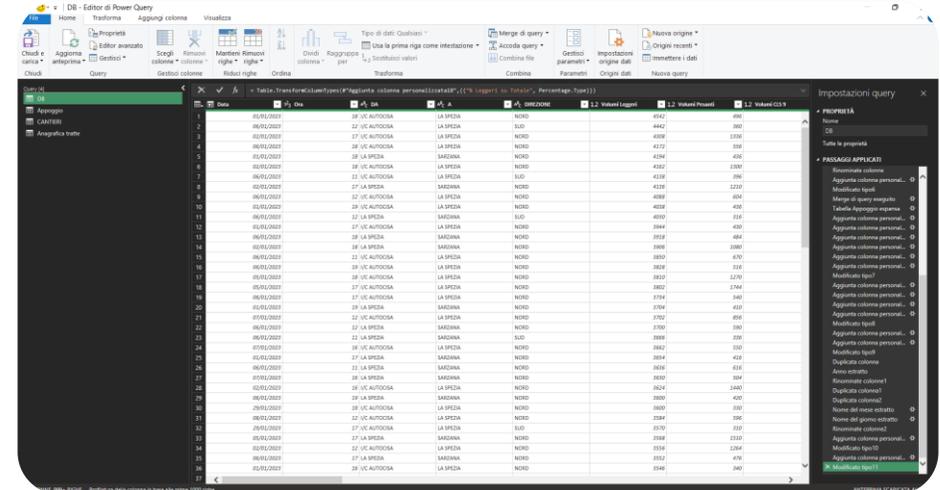
Identificazione dati rilevanti

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

Data	Ora	Rete	Cod. Ent	Des. Ent.	Cod. Us	Des. Usc.	Tipo Mez	Trn. Dir. Sud	Trn. Dir. Nord	Trn. Totali
01/01/2023	00	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	LEGGERI	45	35	80
01/01/2023	00	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	PESANTI	2	0	2
01/01/2023	01	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	LEGGERI	131	152	283
01/01/2023	01	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	PESANTI	2	1	3
01/01/2023	02	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	LEGGERI	161	148	309
01/01/2023	02	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	PESANTI	0	2	2
01/01/2023	03	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	LEGGERI	95	101	196
01/01/2023	03	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	PESANTI	0	1	1
01/01/2023	04	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	LEGGERI	58	65	123
01/01/2023	04	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	PESANTI	1	2	3
01/01/2023	05	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	LEGGERI	26	59	85
01/01/2023	05	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	PESANTI	1	4	5
01/01/2023	06	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	LEGGERI	35	55	90
01/01/2023	06	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	PESANTI	3	4	7
01/01/2023	07	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	LEGGERI	36	50	86
01/01/2023	07	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	PESANTI	3	2	5
01/01/2023	08	1	156	AULLA	987	INTERC. A12 SALT	LEGGERI	47	40	87

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 può transitare lungo una corsia o una carreggiata (in un determinato intervallo temporale) della sezione presa a riferimento in condizioni ideali.

Questa dipende da diversi fattori, tra cui:

- Larghezza di corsia;
- Franco laterale (banchina);
- Franco centrale;
- Ripartizione del traffico (leggeri vs pesanti);
- Pendenza longitudinale;
- Velocità di progetto/Flusso libero;
- Ecc.

Portata Veicolare

L'entità del flusso veicolare, solitamente rapportata a base oraria, viene correntemente definita quale «portata veicolare» Q nell'intervallo di tempo ΔT , solitamente espressa in veicoli/ora (veic/h).

Per la rilevazione del flusso veicolare (distinto tra leggero e pesante) si ricorre solitamente a metodi automatici: tubi pneumatici conta veicoli, spire induttive, sensori piezoelettrici, sensori magnetici, rilevatori agli infrarossi, rilevatori ad ultrasuoni, rilevatori acustici, telecamere e sistemi per il trattamento automatico delle immagini.

Performance dell'infrastruttura autostradale (livello di servizio)

Le performance delle infrastrutture autostradali sono strettamente legati 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.

Livelli di servizio

Nell'immagine sotto riportata vengono riassunti i diversi **parametri prestazionali** per i diversi livelli di servizio del flusso stabile e per i valori della velocità di flusso libero.

Definizione dei parametri di calcolo del veq/h/corsia*

- **FFS = 130 km/h CAP = 2450 veq/h/corsia;**
- FFS = 120 km/h CAP = 2400 veq/h/corsia;
- FFS = 110 km/h CAP = 2350 veq/h/corsia;
- FFS = 100 km/h CAP = 2300 veq/h/corsia;
- FFS = 90 km/h CAP = 2250 veq/h/corsia.

*espressi in veicoli equivalenti e variabili per i diversi valori della velocità di flusso libero.

** FFS: Free Flow Speed.

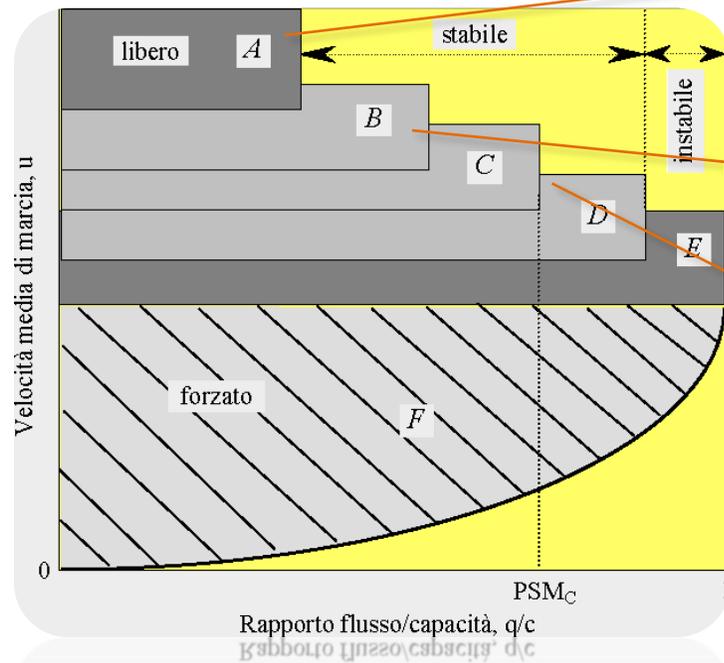
Livelli di Servizio e parametri prestazionali per una corsia autostradale

Parametri prestazionali	Livelli di Servizio				
	A	B	C	D	E
FFS >= 120 km/h					
Massima Densità (pc/km/lane)	7	11	16	22	28
Massimo rapporto Flusso/Capacità	0.35	0.55	0.77	0.92	1
Massimo Flusso (pc/h/lane)	840	1320	1840	2200	2400
FFS = 110 km/h					
Massima Densità (pc/km/lane)	7	11	16	22	28
Massimo rapporto Flusso/Capacità	0.33	0.51	0.74	0.91	1
Massimo Flusso (pc/h/lane)	770	1210	1740	2135	2350
FFS = 100 km/h					
Massima Densità (pc/km/lane)	7	11	16	22	28
Massimo rapporto Flusso/Capacità	0.3	0.48	0.7	0.9	1
Massimo Flusso (pc/h/lane)	700	1100	1600	2065	2300
FFS = 90 km/h					
Massima Densità (pc/km/lane)	7	11	16	22	28
Massimo rapporto Flusso/Capacità	0.28	0.44	0.64	0.87	1
Massimo Flusso (pc/h/lane)	630	990	1440	1955	2250

Fonte: Highway Capacity Manual, 2000.

RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

THEORETICAL FRAMEWORK: LIVELLI DI SERVIZIO (2/3)



PSM: Portata di servizio massima

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

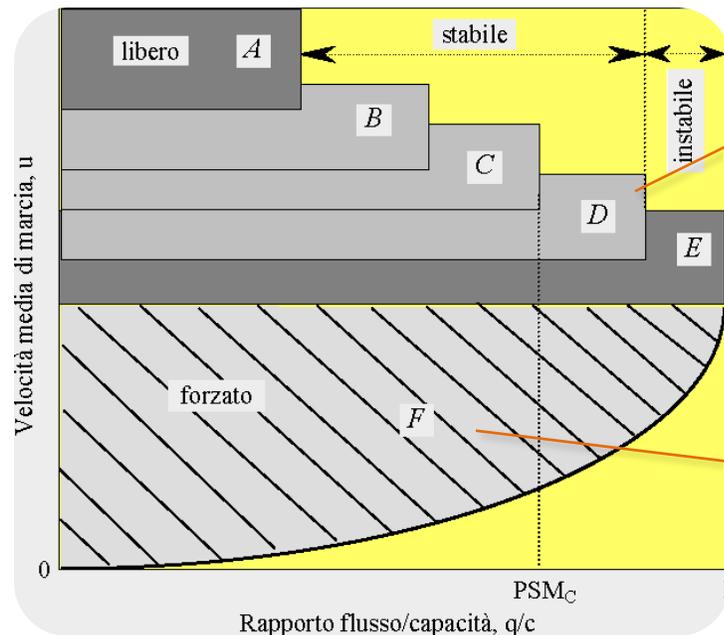
- Condizioni di flusso scorrevole;
- Una parte degli utenti è condizionata nelle sue scelte dalla presenza di altri veicoli;
- La velocità è generalmente mantenuta prossima alla velocità di progetto dell'infrastruttura;
- Piccoli incidenti sono assorbiti ancora con facilità.

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.

RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

THEORETICAL FRAMEWORK: LIVELLI DI SERVIZIO (3/3)



PSM: Portata di servizio massima

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.

RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI

LIVELLI DI SERVIZIO CONGESTIONATI: POTENZIALI IMPLICAZIONI NEGATIVE SULL'EFFICIENZA E LA COMPETITIVITA' DEI NODI PORTUALI

Ritardi nelle operazioni portuali: Livelli di traffico caratterizzati da un tasso di congestionamento elevato possono causare queuing e ritardi significativi nelle operazioni di carico e scarico delle merci presso i 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 presso i principali bottlenecks della rete, quali le vie di accesso ai nodi portuali, inclusi strade, autostrade e 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. 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.



- 01 | BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI
- 02 | RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI
- 03 | **STATO ATTUALE DELLA MOBILITA' 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

STATO ATTUALE DELLA MOBILITA' AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)

DB DEVELOPMENT

Inserimento colonne relative a Anno, Mese, Giorno, Week

Estrapolazione e calcolo dei volumi di veicoli leggeri e pesanti* transitati

Calcolo volumi di transito «equivalenti» totali

Calcolo distribuzione del traffico tra veicoli pesanti e leggeri

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	venerdi	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	venerdi	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	venerdi	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	venerdi	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	venerdi	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	venerdi	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	venerdi	1	1925	335	0	2260	14,82%	85,18%	134
06/01/2023	19	I/C AUTOCISA	LA SPEZIA	NORD	2023	gennaio	venerdi	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	venerdi	1	1867	270	0	2137	12,63%	87,37%	108

*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.

STATO ATTUALE DELLA MOBILITA' AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)

DATA ANALYSIS: BENCHMARK RISPETTO AI LIVELLI DI SERVIZIO TEORICI E ATTRIBUZIONE LIVELLO

Creazione di una matrice che attribuisce, relativamente ai diversi limiti di velocità che possono essere sopportati in un'infrastruttura stradale (FFS), la capacità teorica di una corsia espressa in termini di veicoli all'ora (veq/ora/corsia).

Impostazione di una formula che attribuisce la capacità teorica di una corsia in base al limite massimo di velocità in ciascuna tratta elementare.

Calcolo della capacità teorica così calcolata per il numero di corsie.

Attribuzione nel **DB master**, per ciascuna riga, della capacità teorica (veq/ora).

Creazione di una matrice che attribuisce, relativamente ai diversi limiti di velocità che possono essere sopportati in 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).

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)

Attribuzione, per ciascuna unità rilevata, del livello di servizio percepito dai veicoli.

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

Calcolo della saturazione % di ciascun livello di servizio teorico come volumi di transito equivalenti / capacità teorica livello di servizio

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

STATO ATTUALE DELLA MOBILITA' AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)

DATA ANALYSIS & DATA REPORTING: PANORAMICA FLUSSO VEICOLARE

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

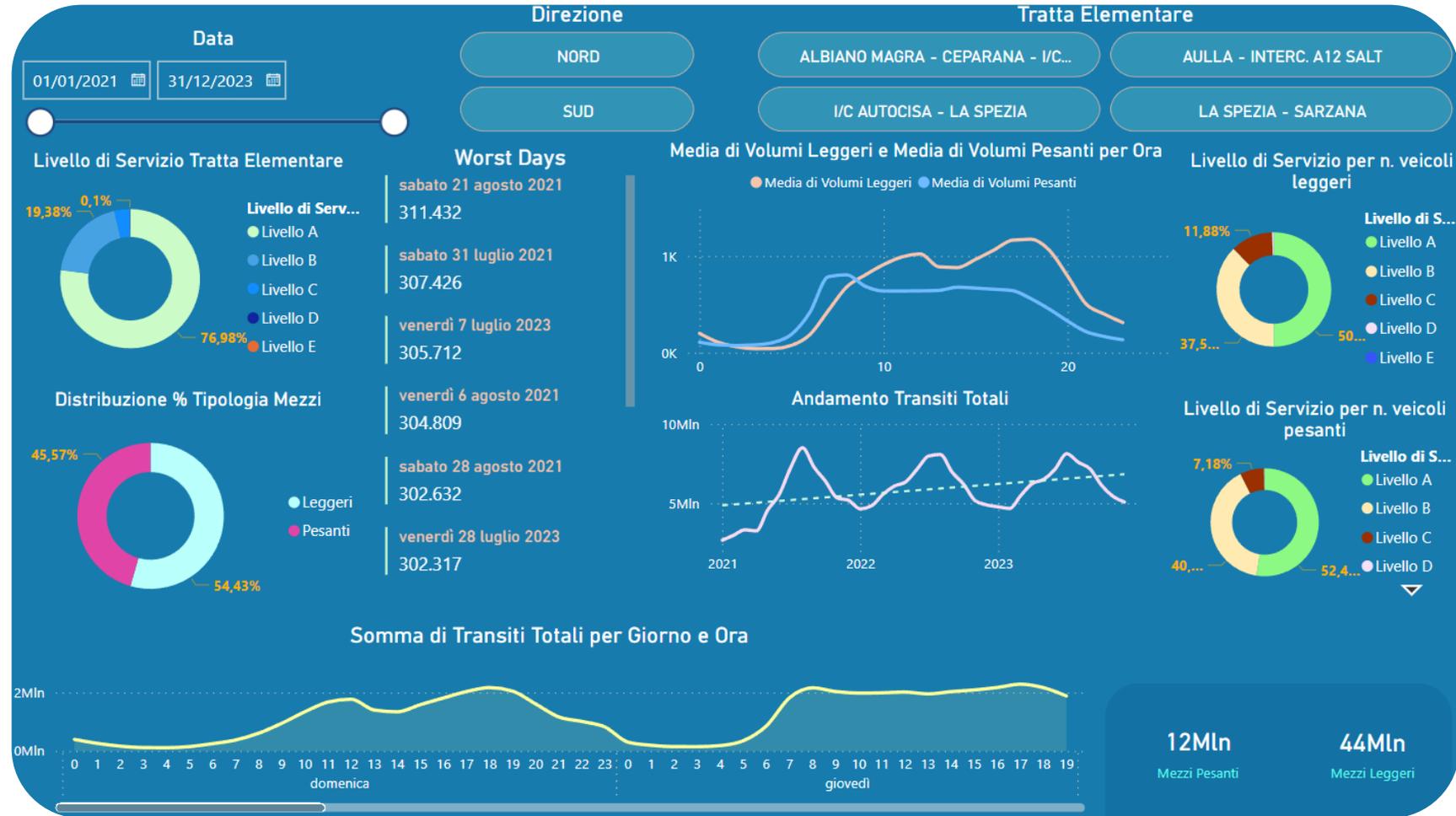
UNITA' STATISTICA OSSERVATA: Portata veicolare giornaliera rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

COVERAGE GEOGRAFICO: A15

COVERAGE 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)



STATO ATTUALE DELLA MOBILITA' AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)

DATA ANALYSIS & DATA REPORTING: DISTRIBUZIONE FLUSSO VEICOLARE (LEGGERI VS PESANTI)

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

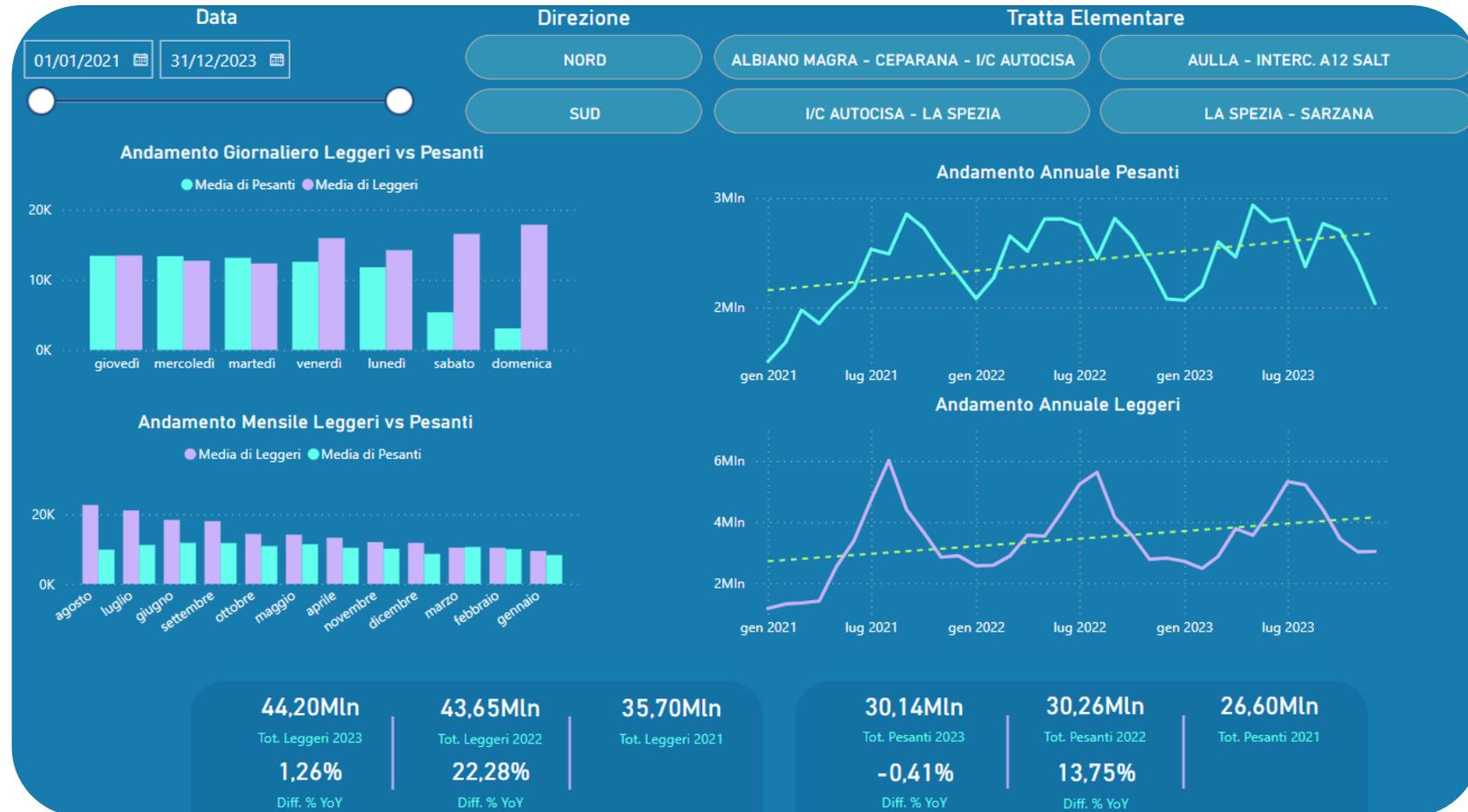
UNITA' STATISTICA OSSERVATA: Portata veicolare giornaliera, rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

COVERAGE GEOGRAFICO: A15

COVERAGE TEMPORALE: 3 Anni (2021-2023).

DATI RILEVANTI AI FINE DELLE ANALISI:

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



STATO ATTUALE DELLA MOBILITA' AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)

DATA ANALYSIS & DATA REPORTING: LIVELLI DI SERVIZIO & CRITICITÀ POTENZIALI

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

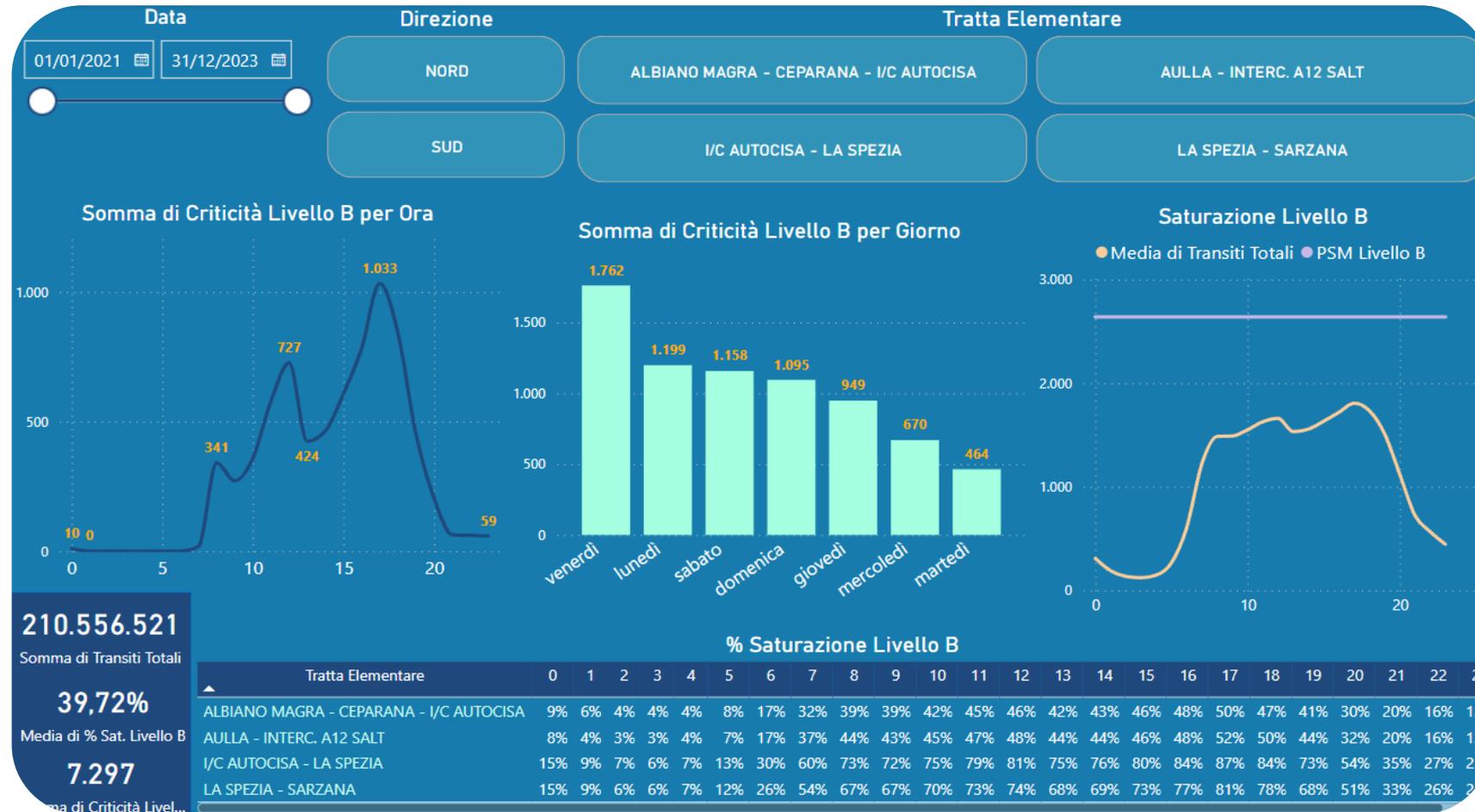
UNITA' STATISTICA OSSERVATA: Portata veicolare giornaliera, rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

COVERAGE GEOGRAFICO: A15

COVERAGE TEMPORALE: 3 Anni (2021-2023).

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



STATO ATTUALE DELLA MOBILITA' AUTOSTRADALE A7 & A15 (AS-IS)

DATA ANALYSIS & DATA REPORTING: LIVELLI DI SERVIZIO & CRITICITÀ POTENZIALI

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

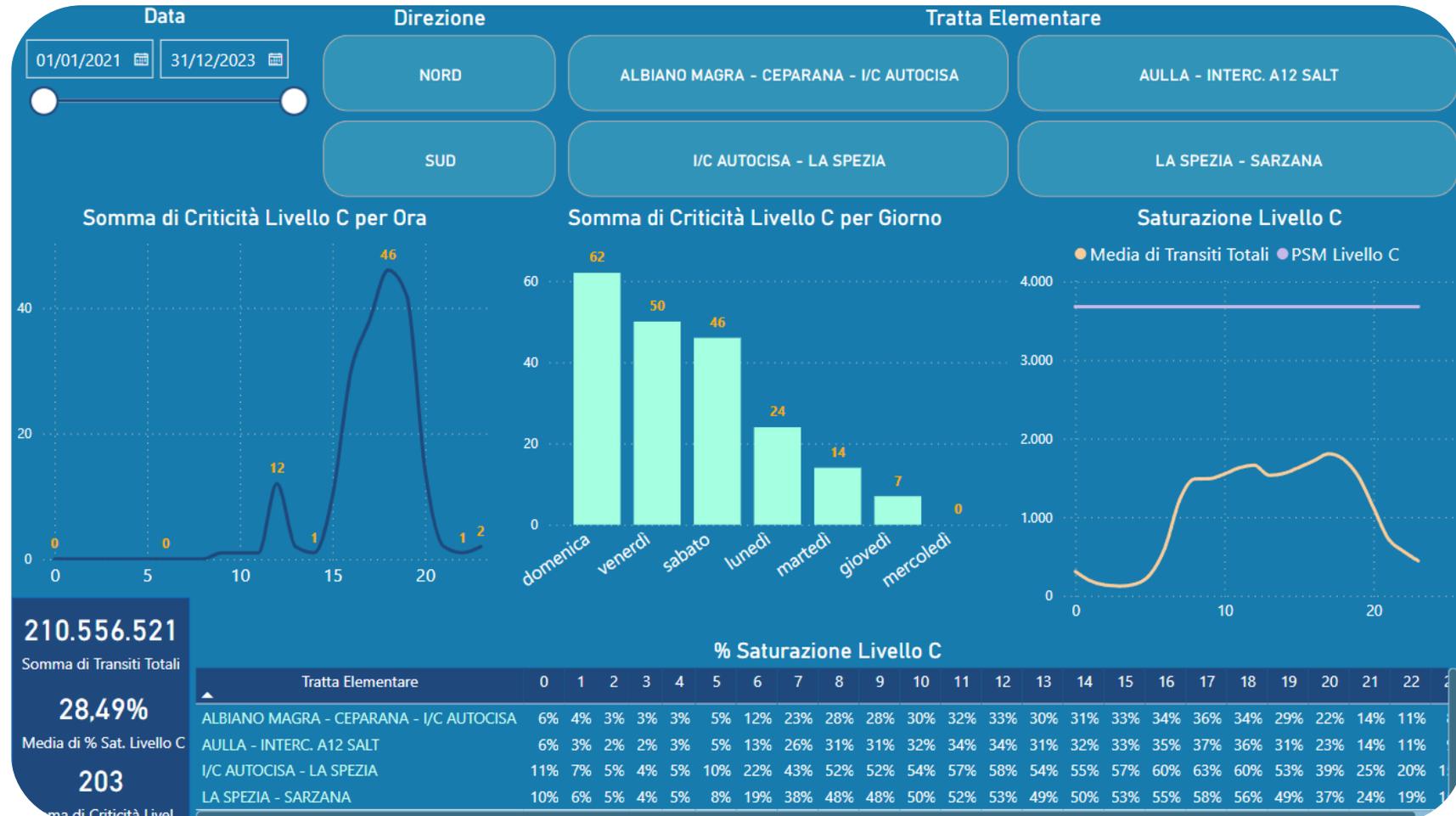
UNITA' STATISTICA OSSERVATA: Portata veicolare giornaliera, rilevata su singola sezione nelle diverse fasce orarie.

COVERAGE GEOGRAFICO: A15

COVERAGE TEMPORALE: 3 Anni (2021-2023).

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



- 01 | BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI
- 02 | RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI
- 03 | STATO ATTUALE DELLA MOBILITA' 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



Identificare 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) + volumi di traffico leggero stimati dai Concessionari sui tratti di rispettiva competenza

Analisi di scenario sottostanti alla stima dei traffici pesanti

Volumi di traffico leggero (calcolati sulla base delle stime dei concessionari delle tratte di competenza)

1



Meta analisi

Analisi dei documenti di programmazione relativi a interventi infrastrutturali atti a influire significativamente sull'evoluzione dei traffici portuali futuri (al 2030/2035)

2



Identificazione interventi rilevanti

Approfondimento dei risultati emersi dalla meta analisi relativamente a: Terzo Valico dei Giovi, Nuova Diga Foranea e Gronda.

3



Analisi di scenario

Stima dell'impatto degli interventi infrastrutturali esaminati sui volumi di throughput portuale e successiva quantificazione degli effetti sui traffici di veicoli pesanti

To be discussed with Key informed people and with stakeholder groups. Potential combined effects derived from the aforementioned scenarios also on future traffics of light vehicles

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**.

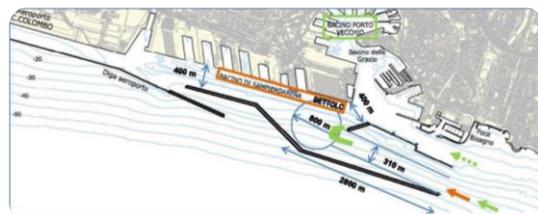
Manifestazione dei primi effetti sui traffici autostradali in ragione della realizzazione del Terzo Valico dei Giovi e della Nuova Diga Foranea di Genova.



2026

2027

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



Anno a regime degli effetti determinati dagli interventi precedenti.

2030



2035

Termine lavori Gronda di Genova.



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

STIMA DELL'IMPATTO DELLA REALIZZAZIONE DELLA DIGA SUL TROUGHPUT PORTUALE DI CONTAINER E SUI FLUSSI DI VEICOLI PESANTI

	Previsto 2022	Reale 2022	2030	Delta 2030 vs Previsto 2022	Delta 2030 vs Reale 2022	Delta Previsto 2022 vs Reale 2022	Delta %	Reale 2022 intero Porto di Genova
Do nothing	1.290.668	1.069.841	1.371.691	81.023	301.850	-220.827	-17%	2.532.532
Diga	-	1.069.841	2.199.657	908.989	1.129.816	-220.827	-17%	
Incremento Diga vs do nothing			827.966					

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) <i>Analisi costi benefici realizzazione della nuova Diga Foranea del Porto di Genova - Ambito Bacino di Sampierdarena" (AdSP, 2021)</i>	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 vs previsto (2022)	81.023	38.296	42.727	30%	56.716	26.807	29.909	12.210	16.286	7.299	6.811	42.606	19.509	23.097
Scenario 1 - do nothing vs reale (2022)	301.850	142.673	159.177	30%	211.295	99.871	111.424	45.489	60.672	27.191	25.376	158.728	72.680	86.048
Scenario 2 - Diga vs previsto (2022)	908.989	429.644	479.345	30%	636.292	300.750	335.542	136.987	182.708	81.882	76.417	477.994	218.869	259.125
Scenario 2 - Diga vs reale (2022)	1.129.816	534.020	595.796	30%	790.871	373.814	417.057	170.266	227.095	101.774	94.981	594.116	272.040	322.076

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

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

Terzo Valico dei Giovi_3_scenari (2030) <i>Analisi costi-benefici della Linea AC Genova - Milano - Terzo Valico dei Giovi" (MIT, 2018)</i>	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)			
Scenario 1 previsto	300.000	148.629	74.994	-33%	-100.000	-47.266	-52.734	-21.529	-28.715	-12.869	-12.010	-75.122	-34.397	-40.724
Scenario 2 previsto	700.000	346.802	174.985	-29%	-200.000	-94.532	-105.468	-43.058	-57.429	-25.737	-24.019	-150.243	-68.795	-81.448
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	-375.609	-171.987	-203.621

	Leggeri	Pesanti
dal 2006 al 2010	2.0%	4.0%
dal 2011 al 2020	1.5%	3.0%
dal 2021 al 2030	1.0%	2.0%
dal 2031 al 2035	0.5%	1.0%

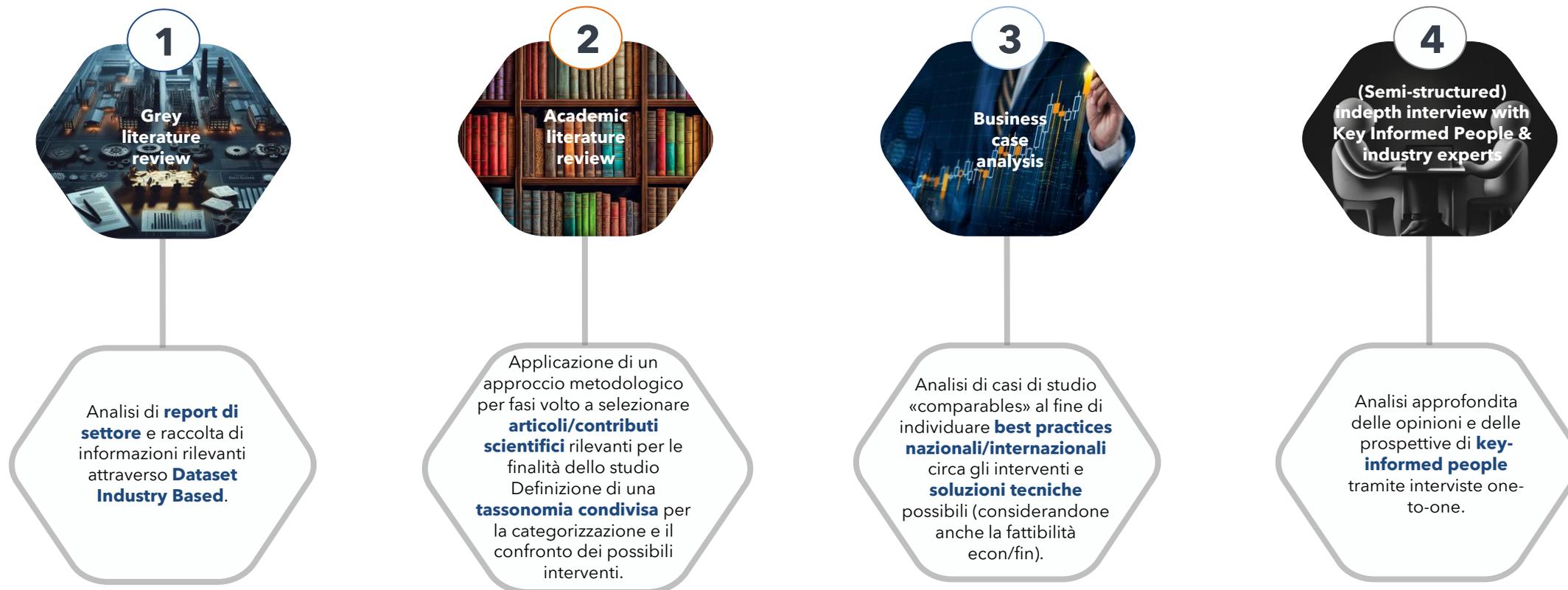
Tassi medi annui di crescita della domanda stradale e autostradale (Fonte SPEA)

Gronda_1_scenario	Impatto	Aumento capacità (veq/h/corsia)	Tratte interessate
Scenario 1	Aumento di capacità teorica	4800	A10/A7 - A12/A7 A12/A7 - Ge Bolzaneto

- 01 | BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI
- 02 | RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI
- 03 | STATO ATTUALE DELLA MOBILITA' 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



POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

IN-DEPTH INTERVIEW WITH KEY INFORMED PEOPLE FROM THE INDUSTRY



Enti, associazioni e aziende coinvolti attraverso l'**inoltro via email** della richiesta di partecipazione all'in-depth interview (**con preview «online» del questionario semi-structured**):

- Spediporto Genova ✓
- ANITA c/o Confindustria !
- FAI Liguria
- FIAP Genova !
- FITA/CNA Provincia di Genova ✓
- TRASPORTOUNITO ✓
- Regione Liguria ✓
- Federlogistica ✓
- Laghezza SpA
- AdSP Mar Ligure Orientale
- AdSP Mar Ligure Occidentale
- PSA-Sech
- Terminal Bettolo
- Autostrade per l'Italia
- SALT
- Lega Coop Trasporti ✓
- Associazione Spedizionieri Corrieri e Trasportatori
- Confcooperative Trasporti ✓
- Conftrasporto
- Consorzio Global
- Contship
- Confartigianato
- A.Li.A.I. !
- A.Li.A./CLAAI !
- DLM ✓

✓ Enti/Associazioni/Aziende che hanno già partecipato all'in-depth interview (con compilazione assistita del questionario)

! Enti/Associazioni/Aziende già contattati anche telefonicamente; in attesa di risposta



Struttura

- A. Anagrafica rispondente
- B. Comportamento di utilizzo tratte autostradali
- C. Proposte di possibili interventi/soluzioni tecniche



Numero domande:

- 18



Tempo medio di compilazione:

- 12 minuti

ANAGRAFICA

Nome e Cognome

Nome Cognome

Ente di appartenenza

Ruolo/Posizione ricoperta

Inserire il ruolo ricoperto all'interno del proprio ente di appartenenza

Visione del rispondente (Indicare sotto quale punto di vista si intende rispondere al questionario)

Cittadino

Lavoratore pendolare

Turista

Azienda

Operatore della logistica

Ente Pubblico

POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

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

ANAGRAFICA

Nome e Cognome

Nome Cognome

Ente di appartenenza

Ruolo/Posizione ricoperta

Inserire il ruolo ricoperto all'interno del proprio ente di appartenenza

Visione del rispondente (indicare sotto quale punto di vista si intende rispondere al questionario)

Cittadino

Lavoratore pendolare

Turista

Azienda

Operatore della logistica

Ente Pubblico

Finalità:

- Raccogliere informazioni di tipo anagrafico connesse ai rispondenti al fine di rendere più agevole la categorizzazione e la sintesi delle informazioni raccolte;
- Fornire un quadro delle sfide e dei rischi attuali e potenziali che potrebbero influenzare la viabilità e la sicurezza stradale, fornendo una base per lo studio delle possibili soluzioni/interventi.

POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

IN-DEPTH INTERVIEW WITH KEY INFORMED PEOPLE FROM THE INDUSTRY: STATO MOBILITA' SULLA RETE AUTOSTRADALE LIGURE

STATO MOBILITA' AUTOSTRADE

Quale ritiene sia lo stato attuale delle reti autostradali A7 (nel tratto tra Serravalle - Genova)?

Type here...

Quale ritiene sia lo stato attuale delle reti autostradali A15 nel tratto ligure?

Type here...

Quali ritiene siano le principali criticità attualmente presenti nei tratti liguri della rete autostradale A7?

Type here...

Quali ritiene siano le principali criticità attualmente presenti nei tratti liguri della rete autostradale A15?

Type here...

Altre note

Versione 1.0.0
© 2023 TIM10 s.p.a. - Tutti i diritti sono riservati. Per informazioni sui diritti di proprietà intellettuale, visitate il sito [www.tim10.it](#)

Finalità:

- Valutare la percezione degli esperti sulle problematiche esistenti e potenziali delle autostrade in oggetto, considerando sia la situazione attuale che le tendenze future del traffico veicolare ligure;
- Fornire un quadro delle sfide e dei rischi attuali e potenziali che potrebbero influenzare la viabilità e la sicurezza stradale, fornendo una base per lo studio delle possibili soluzioni/interventi.

POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

IN-DEPTH INTERVIEW WITH KEY INFORMED PEOPLE FROM THE INDUSTRY: IPOTESI DI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

SOLUZIONI DI INTERVENTO PROPOSTE

Considerando le criticità individuate lungo i tratti autostradali A7 e A15, quali ritiene siano, date le sue esperienze e competenze, le principali opzioni di intervento che potrebbero essere valutate per migliorare la situazione attuale?

Come l'integrazione di tecnologie intelligenti e sistemi di gestione del traffico potrebbe migliorare l'efficienza, la gestione e la manutenzione delle autostrade, mitigando la congestione e ottimizzando il trasporto?

Quali sono possibili soluzioni che potrebbero fronteggiare le attuali e future criticità e come si inserirebbero all'interno di un contesto con la presenza di Nuova Diga Foranea di Genova, Terzo valico dei Giovi e Gronda di Genova?

Se preferisci, puoi anche scrivere le tue idee e proposte in un'altra pagina o in un foglio separato da consegnare insieme a questa scheda.

Soluzioni di intervento soft attuabili nel breve - medio termine

1. Peak Pricing: sistema di tariffazione basato sui diversi orari di picco e di morbida;
2. Congestion Pricing: sistema di tariffazione dinamico e condizionato dal livello di congestionamento della tratta autostradale interessata;
3. Sistema Free - Flow: introduzione di sistemi di esazione del pedaggio automatica basata sul riconoscimento della targa del veicolo. Tale sistema permette di non fermarsi al casello;
4. Miglioramento segnaletica autostradale: miglioramento della segnaletica anche attraverso l'utilizzo di pannelli a messaggio variabili di nuova generazione;
5. Sviluppo di sistemi informativi digitali con accesso attraverso applicativo: 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.

Soluzioni di intervento hard attuabili nel medio - lungo termine

1. Aumento delle corsie standard lungo la carreggiata: aumento di capacità infrastrutturale all'interno della carreggiata;
2. Introduzione di terza corsia dinamica: immissione di corsia dinamica a seconda dei livelli di traffico su una determinata carreggiata al fine di aumentarne la capacità di deflusso;
3. Creazione di arterie infrastrutturali sussidiarie per l'alleggerimento dei traffici: realizzazione di infrastrutture aggiuntive rispetto a quelle attualmente presenti;
4. Diversa pianificazione degli orari sensibili per le attività produttive, per scuole ecc: interventi mirati per una diversa pianificazione degli ingressi lavorativi e scolastici;
5. Diversa pianificazione degli orari connessi alle attività logistiche e portuali: ripianificazione delle consegne presso nodi logistici e/o portuali;
6. Diversa programmazione dei cantieri.

Finalità:

- Chiedere agli esperti suggerimenti e proposte su possibili azioni correttive o miglioramenti che potrebbero essere implementati per affrontare le criticità individuate;
- Offrire una serie di soluzioni pratiche e strategie che potrebbero essere considerate per mitigare e/o risolvere le problematiche individuate, fornendo indicazioni su potenziali interventi futuri.

POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

MODALITA' 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
- x. Stima di budget

Interventi/soluzioni tecniche possibili:

SOFT

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

HARD

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

POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

SOLUZIONI DI INTERVENTO «SOFT»: PEAK PRICING

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.

Riferimenti bibliografici & Best Practices

Small, Kenneth A., and Verhoef, Erik T. "The Economics of Urban Transportation." Routledge, 2007;

Arnott, Richard, de Palma, André, and Lindsey, Robin. "A structural model of peak-period congestion: A traffic bottleneck with elastic demand." American Economic Review 89.2 (1999).

Ricadute positive:

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

Stakeholders beneficiari:

- ✓ Users;
- ✓ Comunità locale.

Ricadute negative e potenziali rischi:

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

Stakeholders esposti ai potenziali effetti negativi:

- ✓ Users;
- ✓ Comunità locale.

Decision makers & 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.

Stima di budget: Low (Costo relativo allo studio della congestione per fasce orarie).



POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

SOLUZIONI DI INTERVENTO «SOFT»: CONGESTION PRICING

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 nell'immediato.

Riferimenti bibliografici & Best Practices

Verhoef, Erik T. "Second-best congestion pricing in general networks: Heuristic algorithms for finding second-best optimal toll levels and toll points." *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 37.9 (2003);

Ricadute positive:

1. Riduzione della congestione autostradale sulla base di dati di traffico «real time» per singola tratta;
2. 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;
3. Riduzione tempi di percorrenza e migliore qualità dell'area.

Stakeholders beneficiari:

- ✓ Users;
- ✓ Comunità locale;
- ✓ Autotrasportatori.

Ricadute negative e potenziali rischi:

1. Costo sopportato dagli autotrasportatori che sono vincolati dagli orari di operatività dei terminal e dei caricatori.

Stakeholders esposti ai potenziali effetti negativi:

- ✓ Freight carriers;

Decision makers & 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.

Stima di budget: 5.000 € per singolo sensore che rileva il numero di mezzi presenti.



POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

SOLUZIONI DI INTERVENTO «SOFT»: SISTEMA FREE FLOW

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. Questo sistema è 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.

Riferimenti bibliografici & Best Practices

Gomes, Gabriel, and Levin, Simon A. "The dynamics of free flow traffic." *Transportation Research Part B: Methodological* 39.3 (2005);
Abdel-Aty, Mohamed, and Abdalla, Fayek Y. "Analysis of Traffic Flow Under Free-Flow Conditions." *Transportation Research Record*.

Ricadute positive:

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

Stakeholders beneficiari:

- ✓ Users;
- ✓ Autotrasportatori.

Ricadute negative e potenziali rischi:

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

Stakeholders esposti ai potenziali effetti negativi:

- ✓ Comunità locale (operatori di casello).

Decision makers & 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.

Stima di budget: 1.700 - 2.000 € per singola telecamera di lettura targa.



POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

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

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.

Riferimenti bibliografici & Best Practices

Guo, Xiao, and Xu, Hao. "Evaluating the effectiveness of advanced warning signs on dynamic message signs." Accident Analysis & Prevention 96 (2016)

Ricadute positive:

1. Miglioramento della sicurezza stradale tramite informazioni in tempo reale sulle condizioni di viabilità ed eventuali ritardi;
2. Miglioramento della gestione del flusso di traffico in base alle condizioni attuali (es. livello di congestione, cantieri, rallentamenti dovuti a incidenti ecc.);
3. 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.

Stakeholders beneficiari:

- ✓ Autotrasportatori;
- ✓ Users;
- ✓ Comunità locale.

Ricadute negative e potenziali rischi: Non rilevati.

Stakeholders esposti ai potenziali effetti negativi: Non rilevati.

Decision makers & 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.

Stima di budget: 1.500 - 2.000 € per singolo pannello a messaggio variabile full color.



POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

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

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 apposite app.

Tempistica di realizzazione: Breve termine.

Durata delle ricadute: Visibili nell'immediato.

Riferimenti bibliografici & Best Practices

Davenport, T. H. (1993). "Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology." Harvard Business Press.

Ricadute positive:

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

Stakeholders beneficiari:

- ✓ Autotrasportatori;
- ✓ Users;
- ✓ Comunità locale.

Ricadute negative e potenziali rischi:

1. Problemi di sicurezza informatica;
2. Esclusione digitale.

Stakeholders esposti ai potenziali effetti negativi: Non rilevati.

Decision makers & 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.

Stima di budget: 50.000 € (range variabile in base al numero di sistemi da integrare).



POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

SOLUZIONI DI INTERVENTO «SOFT»: DIVERSA PROGRAMMAZIONE DEI CANTIERI

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.

Riferimenti bibliografici & Best Practices

Halpin, Daniel W., and Senior, Bolivar A. "Scheduling linear construction projects with resource constraints." *Journal of Construction Engineering and Management* 115.1 (1989);

Multiple Modular Building Construction Project Scheduling Using Genetic Algorithms - *Journal of Construction Engineering and Management*, 2019.

Ricadute positive:

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

Stakeholders beneficiari:

- ✓ Users;
- ✓ Autotrasportatori;
- ✓ Comunità locale.

Ricadute negative e potenziali rischi:

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

Stakeholders esposti ai potenziali effetti negativi:

- ✓ Enti Pubblici Regolatori.

Decision makers & 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;
- ✓ Appaltatori e società di esecuzione dei lavori.

Stima di budget: Low (Costo relativo a software per il monitoraggio da remoto dei cantieri e per il coordinamento dei soggetti coinvolti).



POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

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

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.

Riferimenti bibliografici & Best Practices

Khan, M. A., Ahmed, A., & Kayani, W. I. U. H. (2019). Optimal Timing for Lane (s) Addition to an Existing Highway: A Benefit-Cost Approach. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 44, 4169-4182.

Ricadute positive:

1. Aumento della capacità di trasporto della carreggiata e miglioramento del flusso sulla rete;
2. 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.

Stakeholders beneficiari:

- ✓ Users;
- ✓ Autotrasportatori;
- ✓ Comunità locale.

Ricadute negative e potenziali rischi:

1. 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;
2. Incremento dei costi di manutenzione della carreggiata.

Stakeholders esposti ai potenziali effetti negativi:

- ✓ Users;
- ✓ Autotrasportatori;
- ✓ Enti Pubblici Regolatori.

Decision makers & 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.

Stima di budget: 5.000.000 - 15.000.000 € per km.



POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

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

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.

Riferimenti bibliografici & Best Practices

Wang, Y., Ma, W., Henrickson, K. C., Wang, Y., & Yang, X. (2015). Dynamic Lane Assignment Approach for Freeway Weaving Segment Operation. Transportation Research Record

Ricadute positive:

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

Stakeholders beneficiari:

- ✓ Users;
- ✓ Autotrasportatori;
- ✓ Comunità locale.

Ricadute negative e potenziali rischi:

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

Stakeholders esposti ai potenziali effetti negativi:

- ✓ Comunità locale;
- ✓ Enti Pubblici Regolatori

Decision makers & 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.

Stima di budget: 1.500 - 2.000 € per singolo pannello a messaggio variabile full color, 15.000.000 - 30.000.000 € per installazione Road Zipper.



POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

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

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.

Riferimenti bibliografici & Best Practices

Bai, Q., Ahmed, A., Labi, S., & Sinha, K. C. (2017). Traffic volume benchmarks for major arterial widening versus expressway construction: exploratory approach. *Journal of Transportation Engineering*.

Ricadute positive:

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

Stakeholders beneficiari:

- ✓ Users;
- ✓ Autotrasportatori;
- ✓ Comunità locale.

Ricadute negative e potenziali rischi:

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

Stakeholders esposti ai potenziali effetti negativi:

- ✓ Users;
- ✓ Autotrasportatori;
- ✓ Enti Pubblici Regolatori.

Decision makers & 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.

Stima di budget: Range variabile in base alla progettualità dell'infrastruttura sussidiaria.



POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

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

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.

Riferimenti bibliografici & Best Practices

Giuliano, G., & Golob, T. F. (1990). *Staggered work hours for traffic management: a case study* (Vol. 1280). Institute of Transportation Studies, University of California, Irvine.

Ricadute positive:

1. 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;
2. Incentivazione all'uso di alternative al trasporto individuale.

Stakeholders beneficiari:

- ✓ Comunità locale;
- ✓ Users

Ricadute negative e potenziali rischi:

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

Stakeholders esposti ai potenziali effetti negativi:

- ✓ Imprenditori locali.

Decision makers & soggetti realizzatori:

- ✓ Enti Pubblici Regolatori - Enti Territoriali Provinciali/Regionali;
- ✓ Enti Pubblici Regolatori - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ministero dell'Istruzione ecc.;
- ✓ Enti Pubblici Regolatori - Autorità di Regolazione dei Trasporti;
- ✓ Imprese.

Stima di budget: Range di variazione estremamente ampio in ragione del numero e della diversità dei soggetti potenzialmente coinvolti.



POSSIBILI INTERVENTI E SOLUZIONI TECNICHE

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

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.

Riferimenti bibliografici & Best Practices

Giuliano, G., Hayden, S., Dell'aquila, P., & O'Brien, T. (2008). Evaluation of the terminal gate appointment system at the Los Angeles/Long Beach ports. METRANS project, 04-06.

Ricadute positive:

1. 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.

Stakeholders beneficiari:

- ✓ Users;
- ✓ Autotrasportatori;
- ✓ Comunità portuale.

Ricadute negative e potenziali rischi:

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

Stakeholders esposti ai potenziali effetti negativi:

- ✓ Imprenditori locali;
- ✓ Operatori logistici.

Decision makers & 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;
- ✓ Enti Pubblici Regolatori - Autorità di Sistema Portuale.

Stima di budget: Range di variazione estremamente ampio in ragione del numero e della diversità dei soggetti potenzialmente coinvolti.



AGENDA

- 01 | BACKGROUND & OBIETTIVI DELL'ANALISI
- 02 | RESEARCH DESIGN & PROFILI METODOLOGICI
- 03 | STATO ATTUALE DELLA MOBILITA' 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

ONLINE QUESTIONNAIRE



Enti, associazioni e aziende coinvolti nella divulgazione del questionario alle diverse categorie di stakeholders:

- Spediporto Genova
- ANITA c/o Confindustria
- FAI Liguria
- FIAP Genova
- FITA/CNA Provincia di Genova
- TRASPORTOUNITO
- Regione Liguria
- Federlogistica
- Laghezza SpA
- AdSP Mar Ligure Orientale
- AdSP Mar Ligure Occidentale
- PSA-Sech
- Terminal Bettolo
- Autostrade per l'Italia
- SALT
- Lega Coop Trasporti
- Associazione Spedizionieri Corrieri e Trasportatori
- Confcooperative Trasporti
- Confrasperto
- Consorzio Global
- Contship
- Confartigianato
- A.Li.A.I.
- A.Li.A./CLAAI
- DLM



Struttura:

- A. Anagrafica rispondente
- B. Comportamento di utilizzo tratte autostradali
- C. Proposte di possibili interventi/soluzioni tecniche e parere sugli interventi/soluzioni tecniche



Numero domande:

- 18



Tempo medio previsto per la compilazione:

- 6 minuti

CCIAA - UNIONTRASPORTI - TIM10

STUDIO DI PROPOSTE PER LA RIDUZIONE DELLE CRITICITÀ DELLA A7 NEL TRATTO TRA SERRAVALLE E GENOVA E DELLA A15 NEL TRATTO TRA LA SPEZIA E AULLA

La Camera di Commercio di Genova e la Camera di Commercio Riviere di Liguria stanno conducendo l'iniziativa "La strategia infrastrutturale del mondo economico per una Liguria più competitiva" nell'ambito del programma infrastrutture del Fondo Perequativo 2021-2022. Con il supporto di Uniontrasporti e TIM 10, intendono condurre uno studio approfondito sulla rete autostradale ligure, concentrandosi sulle autostrade A7 (tra Serravalle e Genova) e A15 (nel tratto ligure). Lo studio si propone di identificare eventuali criticità attuali o future riguardanti la viabilità e la sicurezza stradale, considerando l'evoluzione prevista del traffico veicolare. L'obiettivo è individuare possibili soluzioni o misure correttive per affrontare tali criticità.

ANAGRAFICA

Nome e Cognome

Nome

Cognome

Età

Genere

- Uomo
- Donna
- Altro

Non so

Preferisco non rispondere

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

ONLINE QUESTIONNAIRE: ANAGRAFICA

CCIAA - UNIONTRASPORTI - TIM10

STUDIO DI PROPOSTE PER LA RIDUZIONE DELLE CRITICITÀ DELLA A7 NEL TRATTO TRA SERRAVALLE E GENOVA E DELLA A15 NEL TRATTO TRA LA SPEZIA E AULLA

La Camera di Commercio di Genova e la Camera di Commercio Riviere di Liguria stanno conducendo l'iniziativa "Le strategie infrastrutturali del mondo economico per una Liguria più competitiva" nell'ambito del programma infrastrutture del Fondo Perequativo 2021-2022. Con il supporto di Uniontrasporti e TIM 10, intendono condurre uno studio approfondito sulla rete autostradale ligure, concentrandosi sulle autostrade A7 (tra Serravalle e Genova) e A15 (nel tratto ligure). Lo studio si propone di identificare eventuali criticità attuali o future riguardanti la viabilità e la sicurezza stradale, considerando l'evoluzione prevista del traffico veicolare. L'obiettivo è individuare possibili soluzioni o misure correttive per affrontare tali criticità.

ANAGRAFICA

Nome e Cognome

Nome

Cognome

Età

Genere

- Uomo
 Donna
 Altro

- Uomo
 Donna
 Altro

Finalità:

- Raccogliere informazioni demografiche dei partecipanti al fine di comprenderne il profilo anagrafico;
- Offrire una panoramica delle attuali difficoltà e delle potenziali problematiche che potrebbero impattare sulle abitudini di viaggio e sicurezza stradale.

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

ONLINE QUESTIONNAIRE: COMPORTAMENTO DI UTILIZZO TRATTE AUTOSTRADALI

Utilizza spesso l'autostrada per i suoi spostamenti?

- Sì
 No

Utilizza in modo abituale l'autostrada A7 nelle tratte liguri?

- Sì
 No

Quanto abitualmente utilizza l'autostrada A7 nelle tratte liguri ?

- Giornalmente
 Almeno 2 volte a settimana
 Almeno 2 volte al mese

Quali delle seguenti tratte autostradali percorre (si considerino i percorsi in entrambe le direzioni)? [possibilità di risposta multipla]

- Serravalle - Arquata Scrivia
 Arquata Scrivia - Isola del Cantone
 Isola del Cantone - Ronco Scrivia
 Ronco Scrivia - Busalla
 Busalla - Genova Bolzaneto
 Genova Bolzaneto - Genova Ovest
 Genova Bolzaneto - Genova Est

Utilizza in modo abituale l'autostrada A15?

- Sì
 No

Quanto abitualmente utilizza l'autostrada A15?

- Giornalmente
 Almeno 2 volte a settimana
 Almeno 2 volte al mese

Quali delle seguenti tratte autostradali percorre (si considerino i percorsi in entrambe le direzioni)? [possibilità di risposta multipla]

- Albiano Magra - Sarzana
 Aulla - La Spezia
 Aulla - Sarzana
 La Spezia - Sarzana

In quale delle seguenti fasce orarie solitamente compie il viaggio di andata in autostrada A7?

- 7:00 - 9:59
 10:00 - 12:59
 13:00 - 15:59
 16:00 - 18:59
 19:00 - 21:59
 22:00 - 00:00

In quale delle seguenti fasce orarie solitamente compie il viaggio di andata in autostrada A15?

- 7:00 - 9:59
 10:00 - 12:59
 13:00 - 15:59
 16:00 - 18:59
 19:00 - 21:59
 22:00 - 00:00

In quale delle seguenti fasce orarie solitamente compie il viaggio di ritorno in autostrada A7?

- 7:00 - 9:59
 10:00 - 12:59
 13:00 - 15:59
 16:00 - 18:59
 19:00 - 21:59
 22:00 - 00:00

Finalità:

- Valutare il comportamento degli utenti nell'utilizzo delle reti autostradali oggetto di analisi;
- Comprendere gli orari di entrata e di uscita dai varchi autostradali, le motivazioni di viaggio, le tratte maggiormente percorse e le criticità percepite.

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

ONLINE QUESTIONNAIRE: PROPOSTE DI POSSIBILI INTERVENTI/SOLUZIONI TECNICHE E PARERE SUGLI INTERVENTI/SOLUZIONI TECNICHE

Esprimere il proprio parere sui possibili interventi per mitigare le criticità presenti e future sui tratti liguri della rete autostradale A7 riportati di seguito

	Per niente impattante	Molto poco impattante	Poco impattante	Mediamente impattante	Moderatamente impattante	Signific. imp.
Peak Pricing	<input type="radio"/>					
Congestion Pricing	<input type="radio"/>					
Free Flow	<input type="radio"/>					
Miglioramento segnaletica autostradale	<input type="radio"/>					
Sviluppo di sistemi informativi digitali con accesso attraverso applicativo	<input type="radio"/>					
Aumento delle corsie standard lungo la carreggiata	<input type="radio"/>					
Introduzione di terza corsia dinamica	<input type="radio"/>					
Creazione di arterie infrastrutturali sussidiarie per l'alleggerimento dei traffici	<input type="radio"/>					
Diversa pianificazione degli orari sensibili per le attività produttive, per scuole ecc	<input type="radio"/>					
Diversa pianificazione degli orari connessi alle attività logistiche e portuali	<input type="radio"/>					
Diversa programmazione dei cantieri	<input type="radio"/>					

Soluzioni di intervento soft attuabili nel breve - medio termine

1. Peak Pricing: sistema di tariffazione basato sui diversi orari di picco e di morbida;
2. Congestion Pricing: sistema di tariffazione dinamico e condizionato dal livello di congestionamento della tratta autostradale interessata;
3. Sistema Free - Flow: introduzione di sistemi di esazione del pedaggio automatica basata sul riconoscimento della targa del veicolo. Tale sistema permette di non fermarsi al casello;
4. Miglioramento segnaletica autostradale: miglioramento della segnaletica anche attraverso l'utilizzo di pannelli a messaggio variabili di nuova generazione;
5. Sviluppo di sistemi informativi digitali con accesso attraverso applicativo: 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.

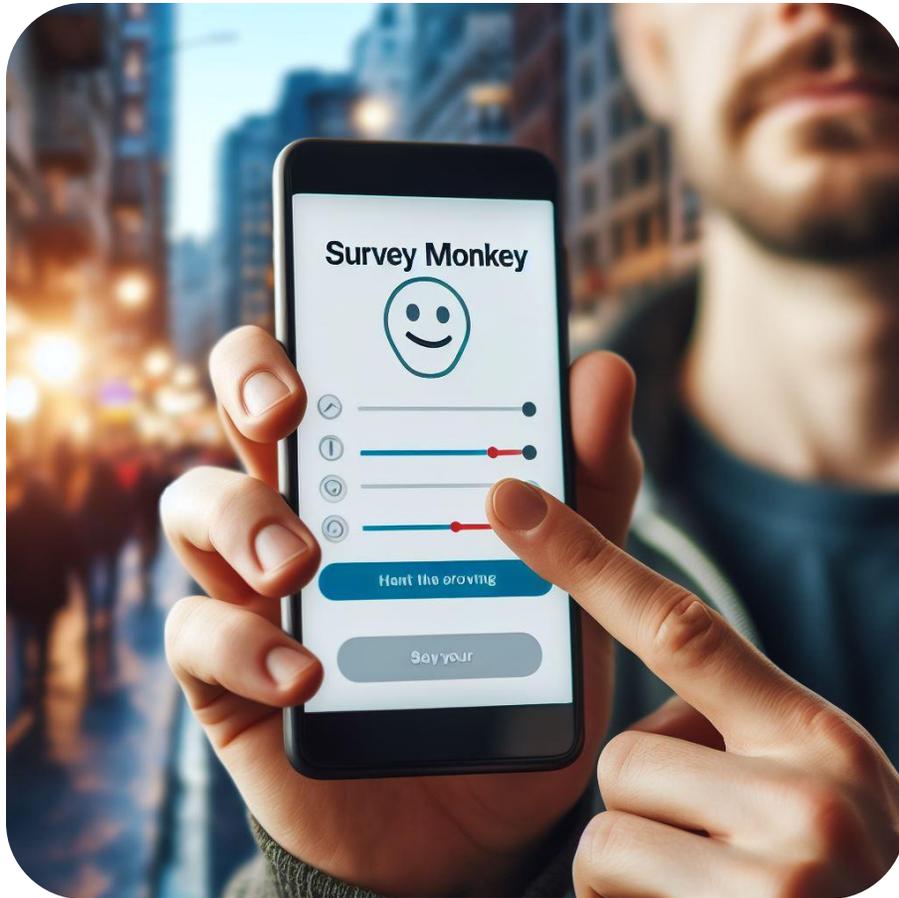
Soluzioni di intervento hard attuabili nel medio - lungo termine

1. Aumento delle corsie standard lungo la carreggiata: aumento di capacità infrastrutturale all'interno della carreggiata;
2. Introduzione di terza corsia dinamica: immissione di corsia dinamica a seconda dei livelli di traffico su una determinata carreggiata al fine di aumentarne la capacità di deflusso;
3. Creazione di arterie infrastrutturali sussidiarie per l'alleggerimento dei traffici: realizzazione di infrastrutture aggiuntive rispetto a quelle attualmente presenti;
4. Diversa pianificazione degli orari sensibili per le attività produttive, per scuole ecc: interventi mirati per una diversa pianificazione degli ingressi lavorativi e scolastici;
5. Diversa pianificazione degli orari connessi alle attività logistiche e portuali: ripianificazione delle consegne presso nodi logistici e/o portuali;
6. Diversa programmazione dei cantieri.

Finalità:

- Chiedere agli intervistati di fornire una valutazione circa i possibili interventi/soluzioni tecniche;
- Disporre di una serie di soluzioni pratiche che potrebbero essere considerate per mitigare le criticità emerse sulla base delle risposte precedenti.

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



<https://form.jotform.com/240523983766365>

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.

Grazie per l'attenzione



UNIONTRASPORTI