
AUTORITA' di SISTEMA PORTUALE del MARE ADRIATICO SETTENTRIONALE

Porto di Venezia

STUDIO DEL TRAFFICO

Proponente



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE
DEL MARE ADRIATICO SETTENTRIONALE
PORTI DI VENEZIA E CHIOGGIA

**Autorità di Sistema
Portuale del Mare
Adriatico Settentrionale
Porto di Venezia**

Santa Marta,
Fabbricato 13
30123 Venezia, VE

Tel: 041 5334111
Fax: +39 0415334254

Redatto



IMQ EAMBIENTE S.r.l.
SOGGETTA AD ATTIVITÀ DI DIREZIONE
E COORDINAMENTO DI IMQ GROUP S.R.L.

Sede legale

Italia | 30175 Venezia
via delle Industrie 5
frazione Marghera

tel. (+39) 041 5093820
info@eambientegroup.com
www.eambientegroup.com/it

Titolo Elaborato:

STUDIO DEL TRAFFICO

Codice Commessa:

C23-010004

Business Unit: Environmental Engineering

Team Work: MFA ingegneria srl

Project Manager:

Dott. Michele Cagliani

00	28/03/2023	Prima Emissione	C23-010004 ADSPMAS - Integrazione rinnovo VIA Fusina	M.Fasan - A.Fasiol	M.Gallo	G.Moraschi
Rev.	Data	Oggetto	File Rel.05_AdSPMAS_TRAFF_rev00.pdf	Redatto	Verificato	Approvato



SOMMARIO

1. EXECUTIVE SUMMARY	8
2. PREMESSA	14
3. TERMINAL AUTOSTRADALE DEL MARE: OPERE OGGETTO DI VALUTAZIONE.....	16
3.1. VIABILITÀ STRADALE E PIAZZALI	17
3.2. RETE FERROVIARIA	18
3.3. DARSENE.....	19
3.4. EDIFICI	20
3.5. ALTRE OPERE.....	21
4. METODOLOGIA ED ORGANIZZAZIONE DELLO STUDIO	22
4.1. METODOLOGIA	22
4.2. STRUTTURA DEL DOCUMENTO	24
PARTE A AMBITO DI STUDIO	26
5. INQUADRAMENTO	27
5.1. L'AMBITO DI INTERVENTO	29
5.2. IL CONTESTO ECONOMICO	30
6. ACCESSIBILITA'	33
6.1. ACCESSIBILITA' NAUTICA.....	34
6.1.1 Bocca di porto di Malamocco	34
6.1.2 Bocca di porto del Lido.....	35
6.1.3 Bocca di porto di Chioggia.....	35
6.2. ACCESSIBILITA' FERROVIARIA.....	36
6.3. ACCESSIBILITA' FLUVIALE.....	38
6.4. ACCESSIBILITÀ STRADALE	39
6.4.1 La Rete Viaria	39
6.4.2 ASSI VIARI	40
6.4.3 NODI VIARI.....	51
6.5. RETE DI TRASPORTO PUBBLICO	56
6.5.1. TPL FERRO (TRAMVIA).....	56
6.5.2. TPL FERRO (FERROVIA)	56

6.5.3. TPL GOMMA	56
6.5.4. TPL NAVIGAZIONE	57
PARTE B DATI DI INPUT	58
7. DATI DI INPUT	59
7.1 TRAFFICO STRADALE	59
7.1.1 IL PUMS DI VENEZIA	59
7.1.2 IL GATE DEL TERMINAL RO-RO DI FUSINA	60
7.1.3 CAMPAGNA DI RILIEVO DEL TRAFFICO STRADALE	62
7.2 TRAFFICO FERROVIARIO	75
7.3 TRAFFICO ACQUEO	76
PARTE C STRUMENTI ANALITICI	78
8. GLI STRUMENTI ANALITICI	79
8.1 PIATTAFORMA ANALITICA DI ASSEGNAZIONE DEL TRAFFICO VEICOLARE	79
8.1.1. Zonizzazione funzionale	79
8.1.2. Modello di domanda	80
8.1.3. Modello di offerta	81
8.1.4. Funzioni di costo generalizzato	82
8.1.5. Matrici di costo e tariffe applicate	84
8.1.6. Calibrazione della piattaforma modellistica	84
PARTE D SCENARI DI STUDIO	87
9. SCENARI DI STUDIO	88
9.1 DATI DI INPUT	89
9.1.1 terminal autostrada del mare a Fusina: previsioni dell' ADSPMAS	89
9.1.2 traffico indotto navi ro-pax	89
9.1.3 traffico indotto navi ro-ro	90
9.1.4 navi da crociera	90
9.1.5 determinazione della configurazione di scenario	90
9.2 SCENARIO 1 "REDENTORE COMPLETO"	92
9.2.1 STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO	92
9.3 SCENARIO 2 "REDENTORE PARZIALE"	95
9.3.1 STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO	95

9.4 EFFETTI ATTESI	98
10. CONCLUSIONI	113
ALLEGATO 1 TABULATI E STATISTICHE RILIEVI DEL TRAFFICO VEICOLARE	116

INDICE delle FIGURE

Figura 2-1 Area di intervento e ambito di studio.....	15
Figura 3-1 Il Terminal Autostrade del Mare.....	16
Figura 3-2 Via Autostrade del mare – viabilità di accesso al Terminal.....	17
Figura 3-3 Linee ferroviarie e sezioni tipologiche.....	18
Figura 3-4 Darsene.....	19
Figura 3-5 Edifici.....	20
Figura 4-1 Schema logico di sviluppo dello studio.....	23
Figura 5-1 Sistema Portuale del Mare Adriatico settentrionale.....	27
Figura 5-2 Inquadramento dell'area di intervento.....	29
Figura 5-3 Movimentazioni Porto di Venezia 2021- 2022.....	32
Figura 6-1 Mappa dell'accessibilità.....	33
Figura 6-2 Accessibilità nautica.....	34
Figura 6-3 Accessibilità ferroviaria.....	36
Figura 6-4 Sistema Idroviario Padano-Veneto.....	38
Figura 6-5 inquadramento della rete viaria e ferroviaria.....	40
Figura 6-6 Individuazione aste viarie di interesse.....	41
Figura 6-7 Inquadramento nodi viari.....	51
Figura 6-8 Individuazione nodi viari di interesse.....	52
Figura 6-9 mappa del trasporto pubblico.....	56
Figura 6-10 fermata Via Autostrade del Mare.....	57
Figura 7-1 Esempio di posizionamento strumentazione contrattraffico.....	62
Figura 7-2 Sezioni stradali oggetto di monitoraggio e installazione dispositivi radar contattraffico....	63
Figura 7-3 TGM FERIALE alle sezioni di rilievo.....	65
Figura 7-4 intersezioni stradali oggetto di monitoraggio.....	67
Figura 7-5 flussi veicolari misurati in ora di punta (07.30-08.30).....	69
Figura 7-6 Navi attraccate ripartite per ormeggio (anno 2019. Fonte: AdSP MAS).....	77
Figura 8-1 Zonizzazione funzionale ambito di studio.....	80
Figura 8-2 Stralcio Grafo stradale rete viaria implementata ambito di studio (rete assegnata).....	82
Figura 8-3 Localizzazione sezioni di rilievo area di studio (triangoli neri).....	85
Figura 8-4 Scattergramm piattaforma modellistica – flussi totali ora di punta.....	85
Figura 8-5 Flussogramma Stato di fatto 2023 – flussi totali ora di punta MATTINALE 7:30-8:30.....	86
Figura 9-1 Flussogramma rete differenza ora di punta mattinale Scenario 1 VS Stato di Fatto.....	101
Figura 9-2 Livelli di servizio Aste e Nodi viari – scenario 1 “Redentore completo”.....	104
Figura 9-3 Flussogramma rete differenza ora di punta mattinale Scenario 2 VS Stato di fatto.....	106
Figura 9-4 Livelli di servizio Aste e Nodi viari – scenario 2 “Redentore parziale”.....	109
Figura 9-5 Impatti sulla rete ferroviaria BASE GIORNALIERA e interferenze con la rete viaria .	110
Figura 9-6 Impatto del Progetto sul traffico acqueo – BASE GIORNALIERA.....	112

INDICE delle TABELLE

Tabella 1.1: impatto traffico stradale (gomma)	10
Tabella 1.2: impatto traffico ferroviario	12
Tabella 1.3: Impatto sul traffico acqueo	13
Tabella 5.1: dati Porto di Venezia e Chioggia	28
Tabella 7.1: Transiti gate Fusina (fonte: Ro Port Mos)– Estratto giorno 1/11/2022	60
Tabella 7.2: Transiti gate Fusina fonte: Ro Port Mos) – Elaborazioni	61
Tabella 7.3: media dei veicoli sbarcati/imbarcati sulle navi RO-RO e RO-Pax (fonte: Ro Port Mos) ..	61
Tabella 7.4: Postazioni di rilievo in continuo	64
Tabella 7.5: Flussi veicolari area di studio – Stato di fatto febbraio-marzo 2023 – TGM	64
Tabella 7.6: Flussi veicolari area di studio. Stato di fatto febbraio-marzo 2023 – ora di punta per sezione di rilievo	66
Tabella 7.7: Nodi oggetto di rilievo del traffico veicolare in ora di punta mattutina	67
Tabella 7.8: Flussi veicolari area di studio. Stato di fatto febbraio-marzo 2023 – ora di punta della rete	68
Tabella 7.9: Treni operati da Kombiverkher (2019-2022) – fonte: VENICE RO PORT MOS SCPA	75
Tabella 7.10: CAR CARRIER (2019-2022) – fonte: VENICE RO PORT MOS SCPA	75
Tabella 7.11: numero treni complessivo (2019-2022) – fonte: elaborazione dati VENICE RO PORT MOS	75
Tabella 7.12: dettaglio attracco navi 2019 – Porto di Venezia (fonte: AdSP MAS) - Estratto	76
Tabella 7.13: Numero navi su base annua al terminal di Fusina (fonte: Ro Port Mos)	77
Tabella 8.1: Zone modello	79
Tabella 9.1: Tipologia navi scenario di esercizio (2023)	89
Tabella 9.2: Indotto (estivo) da 1 nave RO-Pax (elaborazione su dati Ro Port Mos)	89
Tabella 9.3: Indotto da 1 nave RO- RO (elaborazione su dati Ro Port Mos)	90
Tabella 9.4: Indotto navi CROCIERA – scenario 1 “Redentore completo”	93
Tabella 9.5: Indotto COMPLESSIVO in ORA DI PUNTA – scenario 1 “Redentore completo”	94
Tabella 9.6: Indotto navi CROCIERA – scenario 2 “Redentore parziale”	96
Tabella 9.7: Indotto COMPLESSIVO in ORA DI PUNTA – scenario 2 “Redentore parziale”	97
Tabella 9.8: scala di magnitudine impatto	98
Tabella 9.9: TRAFFICO STRADALE INDOTTO in ORA DI PUNTA – scenario 1 “Redentore completo” .	100
Tabella 9.10: Livelli di servizio Aste e Nodi viari – scenario 1 “Redentore completo”	102
Tabella 9.11: TRAFFICO STRADALE INDOTTO in ORA DI PUNTA – scenario 2 “Redentore parziale” ...	105
Tabella 9.12: Livelli di servizio Aste e Nodi viari – scenario 2 “Redentore parziale”	107
Tabella 9.13: Impatto del Progetto sul traffico acqueo – BASE ANNUA	111
Tabella 9.14: Impatto del Progetto sul traffico acqueo – BASE GIORNALIERA	111

1. EXECUTIVE SUMMARY

Il presente studio del traffico, allegato al SIA del Terminal Autostrada del Mare – Piattaforma Logistica Fusina, quantifica le componenti di mobilità indotte dalla configurazione attuale e programmata del terminal Autostrada del Mare, tenendo conto dei flussi di traffico su gomma, ferro e acqua attuali e del futuro sviluppo del contesto, inclusa la configurazione di attracco delle navi da crociera presso il terminal che avverrà in recepimento delle previsioni della L. 125/2021. Il documento fornisce risposta alle richieste di integrazione ricevute dalla Regione del Veneto e dal Comune di Venezia nell'ambito della procedura di VIA delle opere in oggetto.

L'ambito oggetto di valutazione è l'area SAVA, poi Alumix ubicata nella macro isola di Fusina con affaccio sul canale Malamocco-Marghera, oggi sede del Terminal Autostrade del Mare - Piattaforma Logistica Fusina, altrimenti detto Terminal RO-RO: la Piattaforma Logistica, in funzione dal 2014, è dotata di 2 darsene, ciascuna con due ormeggi, può accogliere e servire fino a 4 navi contemporaneamente, due da 196 m e due da 240m, e serve traffico rotabile Ro-Ro e Ro-Pax da e per il Mediterraneo orientale. Vi operano alcune tra le principali compagnie di navigazione nazionali ed internazionali: sono attivi tutto l'anno servizi per la Grecia che collegano Venezia ai porti di Corfù, Igoumenitsa e Patrasso. Il servizio Ro-Pax dell'hub intermodale collega bilateralmente Venezia con le maggiori mete dell'Italia meridionale, la Grecia, ed i principali porti del Mediterraneo. Il terminal è servito inoltre sia da una linea ferroviaria che corre al margine nord del comparto e si dirama poi in 4 binari di servizio paralleli, che da viabilità stradale connessa alla viabilità ordinaria a mezzo di una rotatoria a grande diametro su via dell'Elettronica, a sua volta collegata alla Strada Statale Romea (SS309-E55), alla Strada Regionale Padana Superiore (SR11) e alle autostrade (A4 e A27). Via mare l'accesso avviene attraverso le bocche di porto di Malamocco e di Lido.

Darsene, ferrovia, piazzali e viabilità, sia interna al terminal che di connessione alla rete viaria esterna, sono ad oggi completati, a meno di puntuali interventi di pavimentazione di aree puntuali del piazzale ed interventi marginali e di finitura.

Le previsioni progettuali del Porto di Venezia e dei concessionari ivi operanti (Ro Port Mos e VTP), indicano l'attivazione del terminal crociere ed un contestuale sviluppo delle movimentazioni commerciali al terminal oggetto di valutazione rispetto ai volumi attuali: sono attesi infatti sia un incremento del numero di navi Ro-Ro (+50 navi/anno) e Ro-Pax (+5 navi/anno) in attracco a Fusina, per un totale di 140 Ro-Ro/anno e 205 Ro-Pax/anno per l'annualità 2023, che l'attracco di 53 navi da crociera (anno 2023).

Al fine di determinare gli effetti sulle reti di trasporto indotti da tali previsioni di sviluppo, la presente innanzitutto caratterizza i flussi di traffico attuali, ed in secondo luogo definisce uno scenario progettuale di riferimento ed il rispettivo volume di traffico indotto.

Per quanto riguarda il traffico su gomma, la ricostruzione dello stato di fatto è avvenuta sulla base dei dati desunti dal PUMS di Venezia e relativi all'entroterra veneziano, delle elaborazioni sui dati forniti dal concessionario Ro Port Mos relativamente ai veicoli in ingresso/uscita dal gate del terminal in oggetto, oltre che sulla base della campagna di rilievo ad hoc condotta dalla scrivente nei mesi di Febbraio e Marzo 2023, articolata in rilievi di traffico veicolare in continuo sulle principali aste viarie e rilievi di traffico veicolare in ora di punta ai nodi. Sulla base dei dati raccolti, è stato possibile individuare l'ora di punta della rete nell'intervallo 07.30-08.30, intervallo assunto a riferimento per le valutazioni della componente gomma.

Il traffico ferroviario è stato invece quantificato solo nel complesso delle movimentazioni in area portuale, dal momento che al 2022 al Terminal Autostrade del mare non sono stati assemblati treni.

Il traffico navale è infine quantificabile nell'intera area portuale con riferimento all'anno 2019 (annualità significativa pre pandemia) e nel numero di navi RO-RO e RO-Pax attraccate al terminal di Fusina tra il 2019 ed il 2022: si osserva un incremento progressivo del numero totale di navi trattate allo scalo di Fusina, con un complessivo +15% tra il 2019 e lo scorso anno 2022. Il numero di navi RO-RO attraccate (182 nel 2022) è maggiore del numero di RO-Pax (135 nel 2022) in tutte le annualità considerate. Indicativamente, si osserva che in media attracca al Terminal Autostrada del Mare 1 nave al giorno (RO-RO / RO-Pax).

Stante la definizione dello Scenario 0 – stato di fatto anno 2022, sono stati sviluppati due scenari di progetto, che valutano sia l'attivazione dell'attracco di navi da crociera nel terminal di Fusina, stimate nel numero di 53 navi nel 2023, che l'incremento del numero di navi Ro-Ro (+50 navi/anno) e Ro-Pax (+5 navi/anno), determinato sulla base dei dati forniti dall'Autorità Portuale e dai concessionari Ro Port Mos e VTP. Tali scenari di progetto assumono cautelativamente quale configurazione di riferimento l'attracco contemporaneo al terminal di due navi da crociera ed una nave tipo Ro-Pax; infatti, sulla base delle frequenze massime di toccata delle diverse tipologie di navi e del numero di attracchi disponibili alle darsene, è questa la configurazione che comporta il maggior volume di movimentazioni nel retroporto. I due scenari di riferimento (Scenario 1 e 2) si differenziano solo in quanto a modalità operative di gestione delle navi da crociera: lo Scenario 1 denominato "Redentore completo", rappresenta uno scenario transitorio, che prevede l'accosto di navi da crociera nel c.d. "Porto diffuso", ovvero non presso gli attracchi del terminal di Marittima ma negli attracchi a Marghera e a Fusina. In tale situazione le operazioni di check-in e check-out si svolgeranno comunque presso il terminal VTP Marittima sito nell'isola del tronchetto a Venezia; in tale contesto è quindi previsto il trasferimento dei passeggeri dalla nave da crociera verso il terminal Marittima con bus. Analoghe modalità di trasferimento sono previste per i bagagli. I passeggeri in transito invece saranno trasferiti per le escursioni a Venezia con appositi lancioni, via laguna. Lo Scenario 2 "Redentore parziale", che andrà a sostituire il precedente, prevede invece lo svolgimento presso il "Porto diffuso" delle operazioni di check in

– checkout e controlli di sicurezza, senza che tali operazioni debbano essere fatte presso il terminal VTP di Marittima.

Le simulazioni effettuate valutano gli impatti del progetto rapportati allo Stato di fatto per tutte le componenti di trasporto: gomma, ferro, acqua.

Per una più semplice lettura degli effetti si è elaborata un'unica scala di *magnitudine impatto*, adeguata a rappresentare in modo sintetico le valutazioni per le diverse componenti: viaria, ferroviaria e marittima. Il parametro utilizzato è la variazione di portata, intesa come variazione del rapporto flusso/capacità sulla rete (Q/C) tra la configurazione di progetto e lo stato di fatto.

Per quanto attiene agli **impatti sul traffico veicolare** (gomma), le valutazioni sono esito di simulazioni effettuate avvalendosi anche di uno strumento di *Macrosimulazione* con assegnazione dei flussi veicolari riferita alla rete viaria dell'area di studio. *L'impatto dei flussi indotti dal Terminal così riscontrato è modesto*, e tale da non alterare gli attuali livelli di servizio della rete viaria. Si osservi che l'impatto delle previsioni di progetto sulla componente stradale è differente nelle due configurazioni di scenario "Redentore completo" e "Redentore parziale". Infatti, se nella prima configurazione, che prevede il trasporto passeggeri in fase di Imbarco/sbarco tra il Terminal Fusina ed il Terminal Marittima a Venezia via terra, il traffico indotto dalle opere in oggetto ricade sia sulla rete viaria dell'area portuale di Fusina-Marghera che su Venezia, nello scenario 2 non sono previste interazioni tra i terminal di Fusina e della Marittima, dal momento che le operazioni di check-in check-out verranno svolte in loco (tensostruttura presso il terminal di Fusina), con conseguente alleggerimento della pressione veicolare sulla viabilità urbana di Marghera (via F.lli Bandiera) e su via della Libertà SR11.

Tabella 1.1: impatto traffico stradale (gomma)

TRAFFICO STRADALE			
SCENARIO 1 - REDENTORE COMPLETO			
Intervallo di riferimento: ORE 7.30-8.30	in INGRESSO al terminal di Fusina	in USCITA dal terminal di Fusina	TOTALE
Veicoli leggeri	20	164	184
Veicoli pesanti	20	51	71
Totale	40	215	255

SCENARIO 2 - REDENTORE PARZIALE			
Intervallo di riferimento: ORE 7.30-8.30	in INGRESSO al terminal di Fusina	in USCITA dal terminal di Fusina	TOTALE
Veicoli leggeri	20	182	202

Veicoli pesanti	20	51	71
Totale	40	233	273

Nel dettaglio, lo Scenario "Redentore completo" comporta nell'ora di punta mattutina un traffico veicolare indotto stimato in 255 veicoli, comprensivi di veicoli in leggeri (auto, trascurando moto e motocicli) e veicoli pesanti (camion, autobus, trattori stradali, camper e minibus). Tali veicoli andranno ad impegnare la viabilità limitrofa all'area del Terminal (via dell'Elettronica, via della meccanica e nodi a rotatoria tra via della meccanica, via della chimica e via delle valli, e tra via dell'elettronica, via autostrade del mare e via dei cantieri), caratterizzata ad oggi nell'ora considerata da LOS tra A e B e da modesti flussi di traffico, e che presenta piattaforme stradali e geometrie più che adeguate a sostenere l'incremento di traffico stimato, mantenendo livelli di qualità del deflusso più che adeguati (LOS B). In secondo luogo i flussi indotti si distribuiranno sulla rete principale esterna all'area portuale, interessando principalmente la SS309 Romea, la SR11, la SP81, via F.lli Bandiera e via della Libertà. Anche in tali ambiti gli impatti sulla qualità del deflusso veicolare sono da ritenersi trascurabili: nello scenario progettuale permangono le attuali criticità che caratterizzano la rete nell'ora di punta mattutina, ed in particolare i LOS più critici caratterizzano la SS309 Romea (a sud del Canale della Rana) ed il trivio tra la stessa SS309 e via delle Valli, dove la manovra di immissione con svolta a sinistra da via delle Valli verso la Statale Romea è caratterizzata da accodamenti e perditempo. Perditempo e lunghezze medie di accodamento restano sostanzialmente invariati in virtù di un incremento del traffico circolante marginale.

Lo Scenario 2 "Redentore Parziale" comporta un traffico indotto complessivo leggermente superiore rispetto allo scenario 1, con un totale di +273 veicoli in rete nell'ora di punta, determinando sostanzialmente i medesimi effetti sulla rete viaria limitrofa al terminal, ma con l'evidente vantaggio di sgravare la direttrice Fusina-Venezia, e dunque nello specifico via F.lli Bandiera e SR11 via della Libertà, dal momento che nella configurazione operativa di scenario vengono meno le interazioni tra i due Terminal Fusina e Marittima.

Dunque, in sintesi, in entrambi gli scenari, tra i quali la differenza è rappresentata dalla sola modalità operativa di gestione a terra delle operazioni di imbarco e sbarco dei crocieristi, gli impatti sulla rete viaria sono minimi ed è evidente che la modalità Redentore parziale di Scenario 2 è preferibile in quanto non incide sulla viabilità urbana di Marghera e di raccordo a Venezia.

I due scenari in esame non differiscono invece quanto a **impatto sul traffico ferroviario**: l'incremento e diversa distribuzione di navi da crociera non impatta sulla rete ferroviaria, mentre l'incremento del numero di navi Ro-Ro e Ro-Pax si traduce in un potenziale incremento dei convogli circolanti. Se ad oggi al terminal non vengono assemblati treni, è ipotizzabile che questo avverrà nel prossimo futuro con un volume massimo stimato di 10 treni/anno, pari ad un massimo di 1 treno/giorno, in ragione della frequenza di attracco dei Ro-Ro (massimo 1/giorno) e Ro-Pax (massimo 1/giorno), con benefici in termini di veicoli circolanti sulla rete stradale. È da evidenziare

che i convogli non circoleranno nell'ora di punta mattutina o serale, ma ragionevolmente in orario notturno, e dunque le interferenze esistenti tra il binario che collega il terminal alla stazione di Mestre e la rete viaria non hanno effetto nelle ore di punta, ma sono limitate temporalmente al transito di 1 treno (circa 4 minuti) in orario notturno, e pertanto sono da ritenersi molto marginali sulle dinamiche che coinvolgono i mezzi su gomma da e per il terminal e sulla circolazione veicolare nell'area portuale, pertanto *l'impatto della componente è risultato trascurabile*.

Tabella 1.2: impatto traffico ferroviario

TRAFFICO FERROVIARIO	
SCENARIO 1 e 2	
Intervallo di riferimento: ANNO	TOTALE
Convogli	+ 10
Intervallo di riferimento: GIORNO DI PUNTA	TOTALE
Convogli	+ 1

Infine, gli interventi in oggetto incidono **sul traffico marittimo** senza distinzioni tra i due scenari di gestione delle navi da crociera.

In entrambi infatti, su base annua, si stima un incremento rispetto alla media delle ultime quattro annualità (2019-2022) di 5 navi Ro-Pax, 50 navi Ro-Ro e 53 navi da crociera al Terminal di Fusina Autostrada del Mare. Il numero di lanciamenti per il trasferimento dei crocieristi in transito a Venezia in andata e ritorno da/per la Marittima è stimato in 3 lanciamenti/nave o 9/lanciamenti/coppia di navi, come indicato dall'Autorità Portuale sulla base di quanto attualmente avviene per le navi che attraccano ai moli del porto diffuso (la restante quota parte di crocieristi è trasferita via terra). Nel giorno in cui dovessero attraccare 2 navi da crociera e 1 Ro-Pax (giorno di punta), l'impatto sul traffico acquatico sarebbe di 1 Ro-pax (in attracco), 2 crociere (in attracco) e 9 lanciamenti per il trasferimento dei crocieristi in transito (in andata e ritorno da/per la Marittima), e sulla base dei calcoli effettuati risulta *un impatto modesto*.

Tabella 1.3: Impatto sul traffico acqueo

TRAFFICO ACQUEO	
SCENARIO 1 e 2	
Intervallo di riferimento: ANNO	Al terminal di Fusina
Navi RoPax	+5
Navi RoRo	+50
Navi da crociera	+ 53
Lancioni	+159 / +243
Totale	+267 / +351
Intervallo di riferimento: GIORNO DI PUNTA	Al terminal di Fusina
Navi RoPax	+ 1
Navi RoRo	-
Navi da crociera	+ 2
Lancioni	+ 9
Totale	+ 12

Alla luce della definita scala di magnitudine di impatto, si può affermare che l'impatto complessivo delle opere e sviluppi in previsione per il terminal in oggetto sulle reti di trasporto è un impatto tra "trascurabile" e "modesto".

2. PREMESSA

La presente costituisce lo studio del traffico allegato al SIA del Terminal Autostrada del Mare – Piattaforma Logistica Fusina, ed è volto quantificare le componenti di mobilità indotte dagli sviluppi prospettati per il terminal in esame, oltre a fornire adeguata risposta alle richieste di integrazione ricevute nell'ambito della procedura di VIA delle opere in oggetto, e in particolare con riferimento a:

- Richiesta integrazioni/approfondimenti della Regione del Veneto del 27.10.2022, prot. 501566 avente per oggetto *Trasmissione risultanze della seduta del Comitato Tecnico regionale V.I.A. svoltosi in data 26/10/2022.*

“2. In riferimento alle osservazioni formulate dal Comune di Venezia, acquisite al protocollo regionale con n. 482649 del 17/10/2022, ed in particolare all'ipotesi di attracco delle navi da crociera presso il terminal, si richiede di chiarire tale eventualità e, se del caso, di produrre un aggiornamento dello studio del traffico, sia veicolare che marittimo, nonché una verifica dell'adeguatezza della viabilità progettata rispetto all'ipotesi in questione; venga quindi aggiornato anche il SIA in relazione alla valutazione delle emissioni in atmosfera, in coerenza con l'eventuale aggiornamento della stima del traffico.”

- Osservazioni del Comune di Venezia datata 06.10.2022, cui fa riferimento la richiesta di integrazioni del Ministero della Transizione Ecologica del 04.11.2022.

“In riferimento al traffico indotto navale, terrestre e ferroviario, sono stati valutati gli impatti sulle componenti atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, rumore, aspetti naturalistici, paesaggio e patrimonio culturale.

Stante le mutate esigenze portuali di agevolare l'attracco di navi da crociera, e vista l'individuazione del terminal in oggetto quale sito adeguato alla risoluzione di tale necessità, si ritiene che nel progetto valutato, tale esigenza non sia stata adeguatamente descritta, così come il conseguente traffico veicolare e marittimo, nonché la viabilità progettata.

In particolare non è chiaro se la viabilità progettata sia effettivamente adeguata anche al carico di trasporto pubblico e privato di collegamento con il centro storico di Venezia. Per tale ragione non è stato possibile valutare concretamente la pressione di tale fattore. Sia valutata pertanto l'esigenza di uno studio più approfondito relativo alla gestione del traffico veicolare con mitigazioni o compensazioni da attuare anche in fase ex ante o di monitoraggio.”

L'analisi qui presentata è funzionale a valutare gli effetti sulla rete viaria e ferroviaria, oltre che sul traffico marittimo del comparto indotti dalla configurazione attuale e programmata del terminal Autostrada del Mare - Piattaforma Logistica Fusina, tenendo conto dei flussi di traffico su gomma, ferro e acqua attuali e del futuro sviluppo del contesto, inclusa la configurazione di attracco delle navi da crociera presso il terminal che avverrà in recepimento delle previsioni della L. 125/2021.

A supporto delle valutazioni di ordine trasportistico, e al fine di caratterizzare puntualmente le dinamiche di mobilità che interessano l'area di studio in esame, sono stati raccolti dati sulla mobilità fruendo di diverse fonti informative, quali:

- per il traffico stradale:
 - indagine mediante conteggio del flusso di traffico effettuata ad hoc nei mesi di Febbraio/Marzo 2023;
 - dati forniti da Autorità Portuale
- per il traffico ferroviario:
 - dati forniti da Autorità Portuale
- per il traffico marittimo:
 - dati forniti da Autorità Portuale

L'ampio database informativo raccolto consente, nella fase successiva dello studio, di disporre di un quadro aggiornato della mobilità di persone e merci che interessa l'intero ambito territoriale in esame.



Figura 2-1 Area di intervento e ambito di studio

3. TERMINAL AUTOSTRADALE DEL MARE: OPERE OGGETTO DI VALUTAZIONE

L'ambito oggetto di valutazione è l'area SAVA, poi Alumix ubicata nella macro isola di Fusina con affaccio sul canale Malamocco-Marghera, oggi sede del Terminal Autostrade del Mare - Piattaforma Logistica Fusina, altrimenti detto Terminal RO-RO. L'area, di superficie pari a circa 350.000 m², è accessibile da via dell'Elettronica, a sua volta connessa alla SP24 e quindi alla SS309 Romea e alla SR11 Padana Superiore.

La Piattaforma Logistica è articolata con infrastrutture viarie e ferroviarie, collegate alle relative reti esterne e con fabbricati ad uso magazzini, piazzali a servizio del porto e parcheggi. Nell'area retroportuale trovano collocazione tutte le funzioni di assistenza alle operazioni portuali, quali uffici doganali, depositi, magazzini, infermeria, biglietteria, ristoro, ecc. nonché i sottoservizi e i presidi di gestione e contenimento delle acque meteoriche.

L'ambito del terminal, nello specifico, include:

- Viabilità stradale e piazzali
- Viabilità ferroviaria
- Darsene
- Edifici

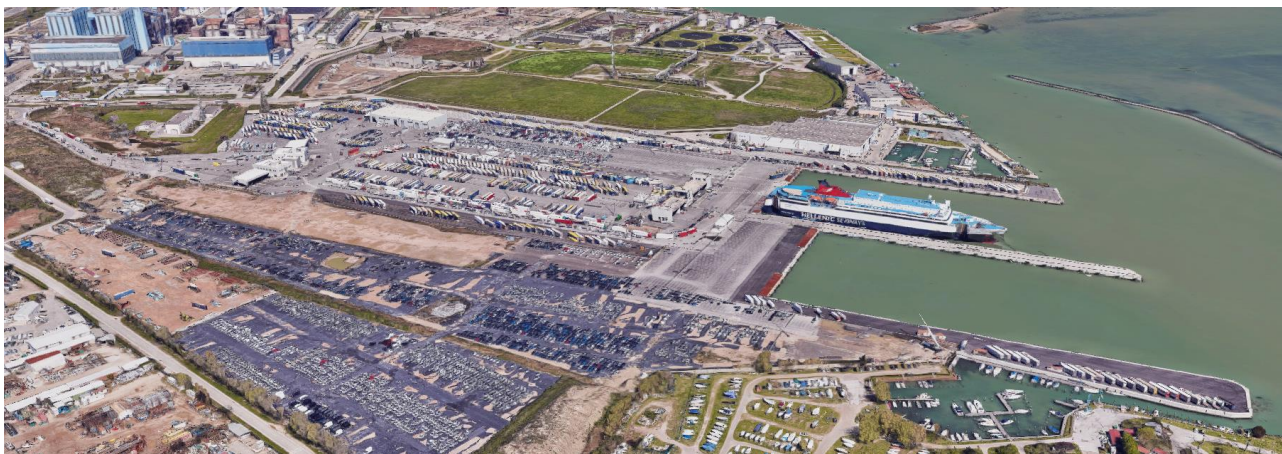


Figura 3-1 Il Terminal Autostrade del Mare

3.1. VIABILITÀ STRADALE E PIAZZALI

L'ambito del terminal è connesso alla viabilità ordinaria a mezzo di una rotatoria a grande diametro (80m) e quattro rami:

- via autostrade del mare: viabilità di recente realizzazione ed interna all'area del terminal, costituisce l'unico accesso al piazzale ed alle darsene;
- via dell'Elettronica, tratto est, connette il terminal alla SP23 via Moranzani;
- via dell'Elettronica, tratto ovest, conduce alla SP24 - via delle valli;
- via dei Cantieri consente l'accesso all'area a nord del terminal su cui sono insediati i cantieri navali ed altre attività.

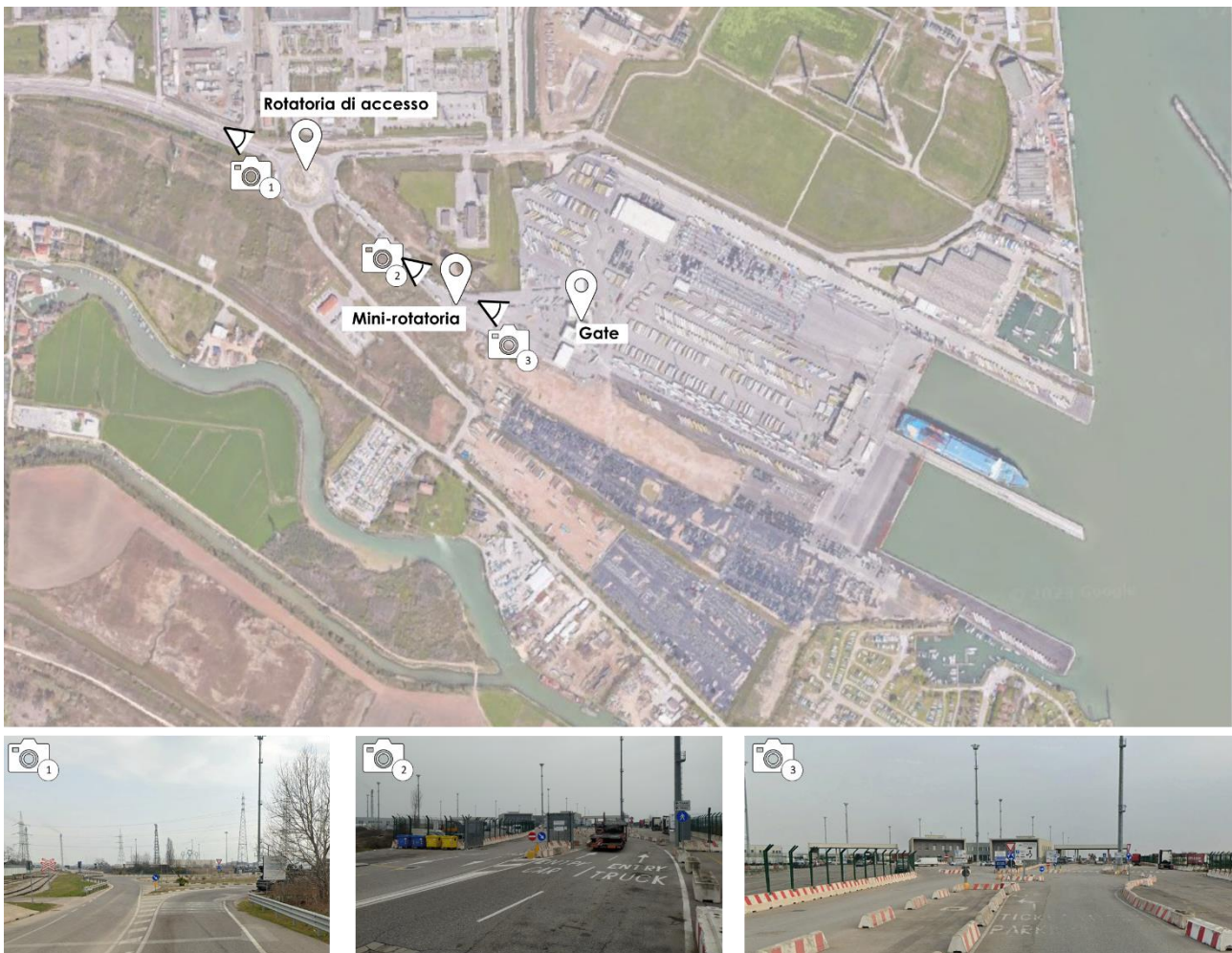


Figura 3-2 Via Autostrade del mare – viabilità di accesso al Terminal

La piattaforma stradale di via autostrade del mare è classificata secondo il DM del 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" come Categoria tipo E "Urbana di quartiere", per dare continuità a via dell'Elettronica, e presenta corsie allargate di larghezza pari a 3,50m con banchine di larghezza 0,50m. La corsia in uscita dalla rotatoria, diretta

al Terminal, si immette su una mini-rotatoria che distribuisce i flussi veicolari verso due distinti gate di accesso, uno dedicato all'imbarco dei mezzi pesanti ed un secondo agli altri mezzi (auto, motocicli, bus, camper, etc.). Oltre i gate si sviluppano i piazzali per lo stazionamento dei mezzi sbarcati e/o da imbarcare, serviti da viabilità interna.

Piazzali e viabilità, sia interna al terminal che di connessione alla rete viaria esterna, sono ad oggi completati a meno di puntuali interventi di pavimentazione di aree puntuali del piazzale, quali gli ambiti originariamente destinato ad ospitare gli edifici ed interventi marginali e di finitura.

3.2. RETE FERROVIARIA

Il terminal è servito da una linea ferroviaria che corre al margine nord del comparto e si dirama poi in 4 binari di servizio paralleli insistenti su una Piattaforma Ferroviaria. Il binario è del tipo per passaggio a livello con rotaia-controrotaia e si affianca alla banchina Marche; ha uno sviluppo pari a 871,92 m. Dal punto di vista planimetrico è il proseguimento del binario destro di via Dei Cantieri e passa davanti all'ingresso della centrale ENEL per poi dirigersi verso sud-est in direzione della darsena nord e terminare con un rettilineo di lunghezza 729 m posto ad una quota di 2.60m s.l.m.m.. Il binario attraversa tre ponti su diaframmi per attraversare i sottoservizi interferenti (i canali di scarico Enel e le condotte del PIF). Tutte le opere ferroviarie ad oggi sono concluse.

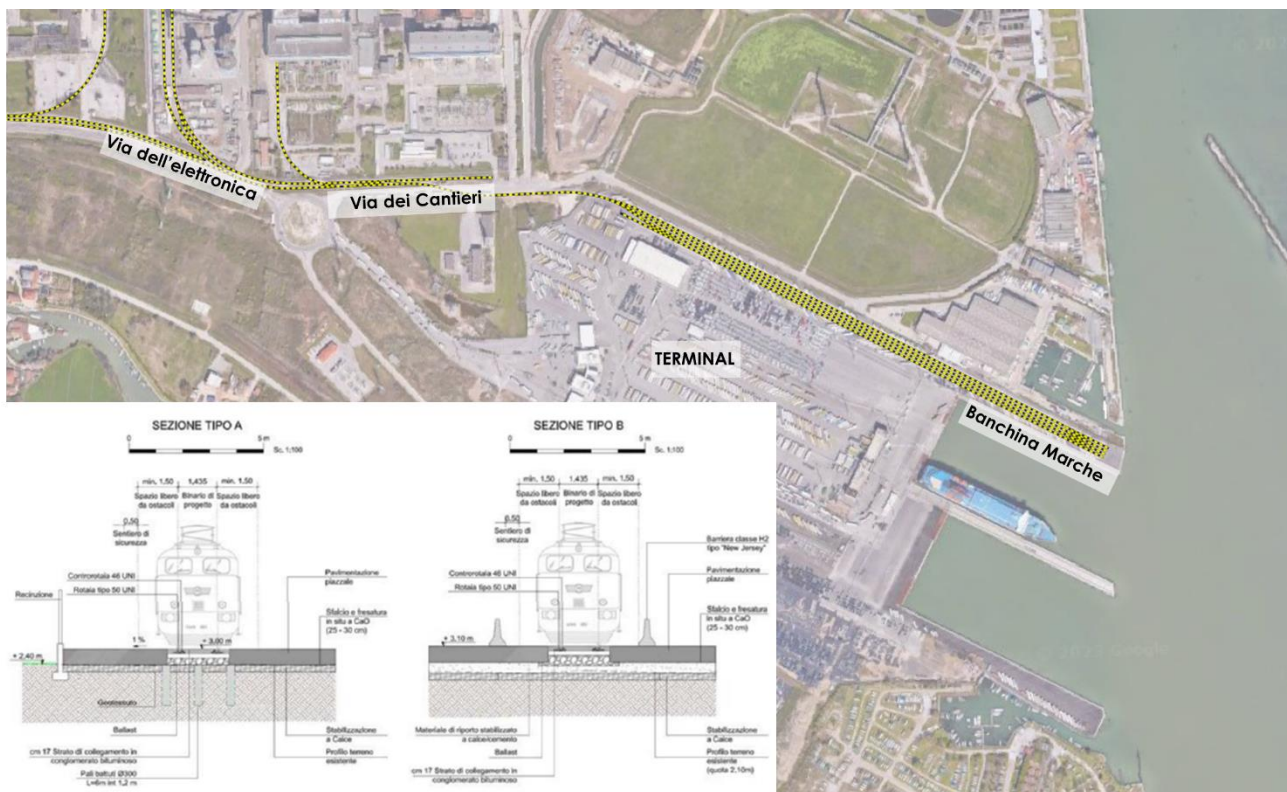


Figura 3-3 Linee ferroviarie e sezioni tipologiche

3.3. DARSENE

Le due darsene, ciascuna con due ormeggi, occupano circa 8 ha di superficie e possono accogliere e servire fino a 4 navi contemporaneamente, due da 196 m e due da 240m.

Le denominazioni delle sponde di ormeggio sono elencate di seguito in ordine da nord verso sud:

- Marche;
- Toscana;
- Umbria;
- Abruzzo.



Figura 3-4 Darsene

Il fondale delle darsene è posto a quota -10.50 m s.m.m., anche se per entrambe le darsene le opere in sponda sono dimensionate per la massima profondità di - 12.00 m s.m.m..

La darsena nord è in esercizio dal 2014. La darsena sud è stata collaudata il 31/05/2021.

Il canale Malamocco-Marghera davanti alle due darsene è stato recentemente dragato (2015) a -12.00 m s.m.m., al fine di garantire adeguati spazi di manovra per le operazioni di approdo al terminal.

Entrambe le darsene ad oggi sono concluse ed operative.

3.4. EDIFICI

Gli edifici nell'area retroportuale sono tre:

Portale adibito a servizi [C] (bar, ristorante, attesa, servizi igienici, check in); sulla facciata ovest è installata la segnaletica per orientare i veicoli all'imbarco. L'edificio ha lunghezza di circa 262m, una larghezza (in proiezione) di circa 16m ed un'altezza media di circa 13m. L'edificio è ancora oggi parzialmente completato "al grezzo".

Edificio di ingresso [D] adibito a uffici di Polizia di frontiera, Guardia di Finanza, uffici e servizi degli operatori portuali, pronto soccorso, controllo documentale e indirizzamento e verifica dei veicoli in transito. L'edificio, costituito da due elementi rettangolari divergenti per un angolo di circa 30°, ospita uffici, mensa, spogliatoi, infermeria. Nelle due parti sono ricavati gli ingressi per l'area Schengen e non.

Magazzino [E] monoplanare per la logistica.



Figura 3-5 Edifici

3.5. ALTRE OPERE

Tra le opere complementari realizzate o di futura realizzazione si elencano:

- sottoservizi;
- impianti;
- opere di bonifica;
- opere di mitigazione a verde perimetrali, che verranno realizzate a seguito di progettazione esecutiva.

Si rimanda ad alla relazione tecnica del SIA per dettagli in merito a tali opere, ininfluenti nell'ambito dello Studio del Traffico oggetto della presente.

4. METODOLOGIA ED ORGANIZZAZIONE DELLO STUDIO

4.1. METODOLOGIA

L'impostazione metodologica dello studio si basa sui seguenti 5 macro step procedurali:

STEP A. AMBITO DI STUDIO

Inquadramento e contestualizzazione degli interventi rispetto all'assetto delle reti di trasporto. È inoltre tracciato un sintetico inquadramento delle dinamiche economiche proprie del Porto di Venezia; per un più ampio approfondimento in materia, oltre che per l'analisi della caratterizzazione del contesto territoriale di studio, nonché del panorama di sviluppo economico desumibile dai dati e previsioni del settore portuale, si rimanda alla relazione del SIA;

STEP B. LA DOMANDA DI MOBILITA'

Quantificazione della domanda di mobilità che interessa il sistema viario e ferroviario, oltre che della movimentazione marittima nell'ambito oggetto dello studio mediante la riorganizzazione e l'analisi dei dati esistenti ed una integrazione ad hoc dei dati di traffico per la componente stradale;

STEP C. STRUMENTI ANALITICI

Messa a punto di un'adeguata strumentazione modellistica (software di assegnazione plurimodale del traffico veicolare) in grado di consentire l'analisi della domanda attuale e la creazione, rispetto agli scenari previsionali definiti, di orizzonti di evoluzione della domanda e dell'offerta di trasporto che caratterizzano il sistema in esame;

STEP D. SCENARI DI STUDIO INDIVIDUATI

Analisi trasportistica degli scenari evolutivi della domanda e dell'offerta di trasporto in relazione agli intervalli temporali individuati.

Le **risultanze** dello studio sono costituite da elaborazioni e valutazioni di carattere trasportistico che consentono di caratterizzare ciascuno degli scenari di studio valutati:

- **Traffico stradale:**
 - Stima flussi veicolari in ora di punta (determinata sulla base dei rilievi di traffico effettuati) delle principali infrastrutture del comparto, interessate dall'incremento di flussi veicolari, riferita alle componenti leggera e pesante;
 - Stima dei livelli di servizio relativi ad aste e nodi viari nel comparto in esame;
 - Valutazioni in merito alla qualità del deflusso complessivo nel comparto, con individuazione di nodi critici e accodamenti in corrispondenza degli stessi, e confronto tra scenari;

- Valutazione di eventuali interventi infrastrutturali da mettere in atto per ottimizzare i livelli di deflusso veicolare.

Le valutazioni e le analisi di ordine trasportistico sono state sviluppate con l'ausilio del software VISUM della PTV Vision Ag, software di Pianificazione dei Trasporti già in uso in molteplici realtà Regionali e Nazionali.

- **Traffico ferroviario:**
 - Considerazioni e valutazioni sull'adeguatezza delle opere realizzate/in progetto;
 - Raffronto tra scenari di studio.
- **Traffico marittimo:**
 - Considerazioni e valutazioni sull'adeguatezza delle opere realizzate/in progetto;
 - Raffronto tra scenari di studio.

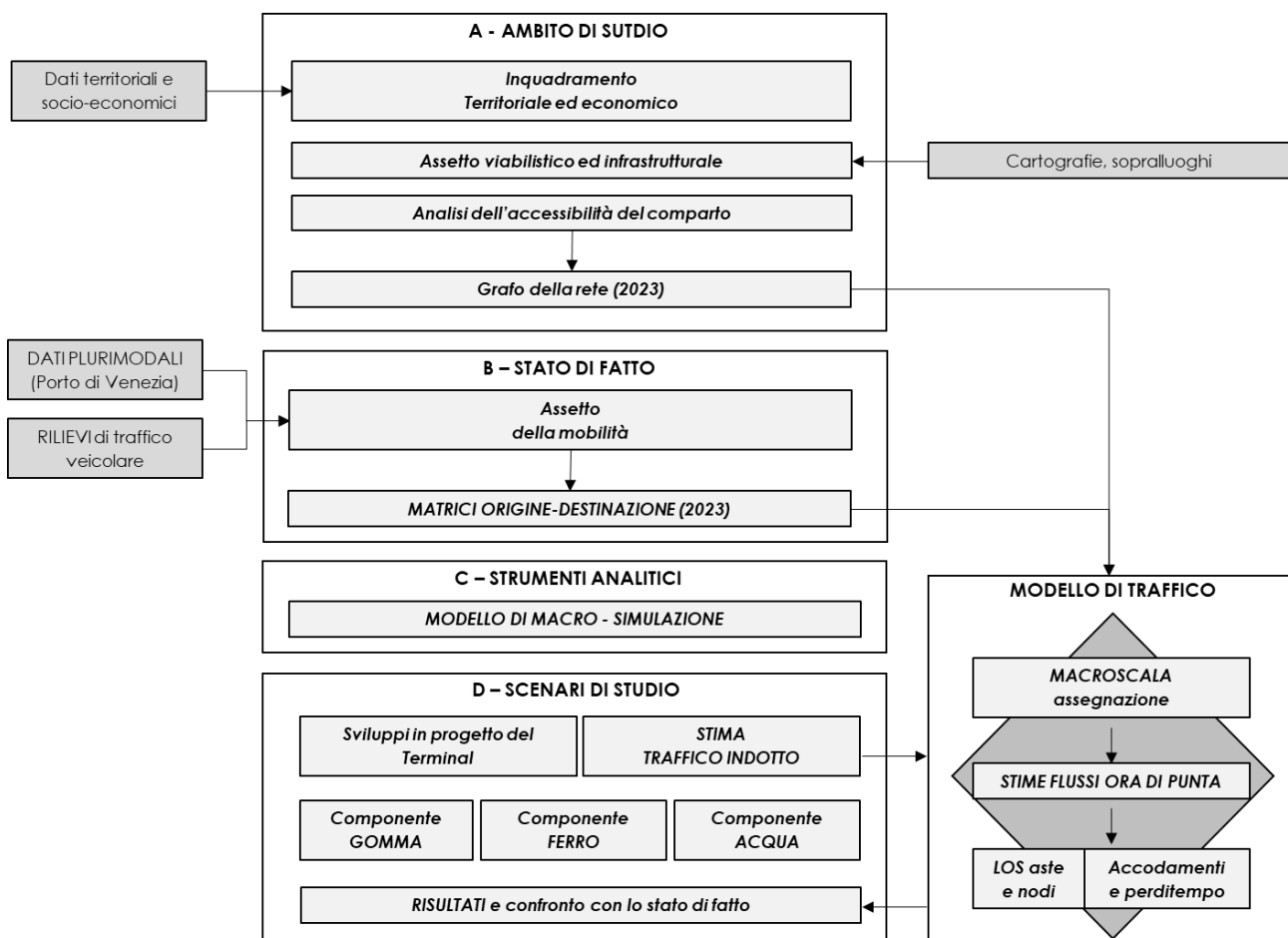


Figura 4-1 Schema logico di sviluppo dello studio

4.2. STRUTTURA DEL DOCUMENTO

La finalità del presente rapporto è valutare gli effetti sulla rete viaria e ferroviaria, nonché sul traffico marittimo del Terminal Autostrade del Mare indotti dalle iniziative imprenditoriali e logistiche programmate e in fase di sviluppo, tenendo conto del futuro sviluppo del contesto.

Il documento si articola come segue:

▪ **PARTE A - AMBITO DI STUDIO**

Presenta il contesto in cui si inseriscono le opere di progetto, analizzando i seguenti aspetti:

- Inquadramento territoriale
- Analisi dell'accessibilità

▪ **PARTE B – LA DOMANDA DI MOBILITA'**

Analizza e rappresenta i dati di input nella definizione delle componenti di mobilità:

- Assetto della mobilità stradale: analisi dei dati di traffico e di domanda disponibili e flussi di traffico rilevati;
- Assetto della mobilità ferroviaria: dati resi disponibili dal Porto di Venezia;
- Assetto della mobilità marittima: dati resi disponibili dal Porto di Venezia.

▪ **PARTE C – STRUMENTI ANALITICI**

Descrive il processo di modellazione attuato:

- Modello di macro – simulazione: zonizzazione funzionale, Modello di domanda, Modello di offerta, Funzioni di costo generalizzato, Matrici di costo e tariffe applicate, Calibrazione della piattaforma modellistica;

▪ **PARTE D - SCENARI DI STUDIO**

Verranno analizzati due distinti scenari di progetto, che contemplano sia gli sviluppi previsti dall'autorità portuale in termini di incremento del numero di navi RO-RO e RO-PAX che usufruiranno del Terminal, che la nuova destinazione del Terminal a attracco temporaneo destinato anche alle navi adibite al trasporto passeggeri di stazza lorda pari o superiore a 25.000 GT all'interno del "Porto Diffuso".

I due scenari, denominati "Redentore completo" e "Redentore parziale", si distinguono quanto a modalità operative di gestione del transito delle crociere presso il Terminal Autostrada del Mare a Fusina: la modalità "Redentore completo", rappresenta uno scenario transitorio, che sarà sostituito dalla modalità "Redentore parziale", in cui è previsto lo svolgimento presso il "Porto diffuso" delle operazioni di check in – checkout e controlli di sicurezza, senza che tali operazioni debbano essere fatte presso il terminal VTP di Marittima.

Il capitolo descrive:

- **Dati di input:** dati di traffico navale e terrestre forniti da AdSPMAS e concessionari utili alla stima dei flussi indotti nelle configurazioni di progetto;
 - **La stima del traffico indotto** dagli sviluppi prospettati per il terminal nei due scenari individuati:
 - Scenario 1 Redentore completo
 - Scenario 2 Redentore Parziale
 - **Effetti attesi:** per ciascuno scenario stima gli impatti sulla rete stradale, ferroviaria e sul traffico acqueo. Implementa il marco-modello di simulazione statica.
- **ALLEGATO 1: Tabulati e statistiche rilievi del traffico veicolare**
- Schede dei rilievi di traffico veicolare in continuo effettuati dalla scrivente nei mesi di Febbraio – Marzo 2023.

PARTE A AMBITO DI STUDIO

5. INQUADRAMENTO

Il Sistema Portuale del Mare Adriatico settentrionale, composto dai porti di Venezia e Chioggia, si colloca in posizione strategica al vertice del Mare Adriatico all'incrocio di due corridoi di trasporto europei, Mediterraneo e Baltico-Adriatico, è terminal delle Autostrade del Mare del Mediterraneo Orientale che collegano l'Europa centrale all'Africa e al Medio Oriente e terminal dell'asta fluviale che attraversa la Pianura Padana consentendo l'intermodalità fluvio-marittima e il trasporto bilanciato delle merci su chiatte.

Il Sistema Portuale Veneto ha una specifica vocazione multipurpose, aspetto particolarmente presente nel porto di Venezia e di estrema rilevanza in quanto, in un porto multifunzionale, nessun ambito prevale in maniera preponderante, ma i diversi settori e filiere risultano equamente bilanciati.

Il Porto di Venezia, in particolare, lavora e si relaziona con diverse filiere (agroalimentari, siderurgiche, chimiche, energetiche), oltre a quelle commerciali e turistiche, non solo del Veneto ma anche del Nord Italia, ed è uno dei principali scali italiani per volume di traffico e d'Europa per il settore crocieristico.

Rispetto all'ambito di influenza in termini di flussi e di relazioni attivate, questi sono a supporto del tessuto imprenditoriale regionale e più in generale dell'intero Nordest.



Figura 5-1 Sistema Portuale del Mare Adriatico settentrionale

Il Porto di Venezia si sviluppa su una superficie complessiva di oltre 2.045 ettari, pari al 5% dell'intero comune veneziano e al 11% del territorio comunale urbanizzato.

Al suo interno sono presenti oltre 30 chilometri di banchine, sulle quali sono operativi 163 accosti organizzati attraverso i 27 terminal di cui è composto, suddivisi tra terminal commerciali, industriali e passeggeri.

Il porto si compone di due ambiti principali: l'ambito di Porto Marghera, nel quale hanno luogo le attività logistiche, commerciali e industriali, e l'ambito di Venezia, sviluppato principalmente nell'area della Marittima e in accosti minori, dove vengono svolte le attività passeggeri per navi da crociera, aliscafi e yacht.

Porto Marghera si sviluppa su oltre 1.447 ettari di aree operative industriali, commerciali e terziarie, con oltre 662 ettari di canali, bacini, superfici stradali e ferroviarie, ed è servito da 12 chilometri di banchine attive raggiungibili da navi con pescaggio fino a 11,5 metri. All'interno dell'area di Porto Marghera si articola una fitta rete di infrastrutture di servizio, che comprende raccordi stradali (40 chilometri), binari ferroviari (oltre 135 chilometri) e fibra ottica (7 chilometri).

L'ambito veneziano, dedicato ai passeggeri, si estende su una superficie di oltre 26 ettari, dei quali 4,73 di aree coperte e 12,37 di specchi d'acqua del bacino della Marittima. Tale ambito è in fase di revisione e ricollocazione come conseguenza dell'entrata in vigore del D.L. 103/2021, poi convertito in legge con la L 16/09/2021 n. 125.

Il terminal di Fusina, oggetto del presente elaborato, si sviluppa su 36 ettari ed è dotato di 4 accosti. È possibile quantificare in 1.260 le aziende direttamente impiegate a Venezia e in 322 quelle impiegate a Chioggia, per un totale di 21.175 addetti. Le aziende coinvolte dal porto di Venezia sviluppano un valore di produzione diretto di 6,6 miliardi di euro, pesando per il 27% sull'economia comunale e per il 13% su quella metropolitana.

Tabella 5.1: dati Porto di Venezia e Chioggia

DESCRIZIONE	VENEZIA	CHIOGGIA
Superficie ambito AdSPMAS	7.167 ettari	504 ettari
Circoscrizione demaniale marittima	5.324 ettari (di cui 520ha a terra e 4.804ha canali)	434 ettari (di cui 69ha a terra e 365ha canali)
Terminal conto terzi	7	3
Terminal conto proprio	12	1
Terminal passeggeri	1	1
Superficie complessiva	2.100 ettari	574 ettari
Lunghezza rete ferroviaria	65 km	-
N° accosti	147	32
Lunghezza banchine passeggeri	3 km	-
Lunghezza banchine merci	16 km	3 km
Fondale	10-12 metri	7 metri

Il sistema portuale è facilmente accessibile mediante tutte le modalità di trasporto, non solo via mare, attraverso le bocche di porto di Malamocco, per le navi merci, e di Lido, per le navi passeggeri, ma anche via ferrovia, grazie alla presenza della propria rete ferroviaria interna direttamente collegata alla rete nazionale (Comprensorio ferroviario di Venezia Marghera Scalo), via strada e via fiume, mediante l'idrovia padano-veneta che collega il porto a Mantova e Cremona attraverso il Po e i canali Fissero-Tartaro-Canalbianco.

5.1. L'AMBITO DI INTERVENTO

L'ambito di intervento e oggetto di valutazione è l'area SAVA, poi Alumix ubicata in Comune di Venezia, nella macro isola di Fusina con affaccio sul canale Malamocco-Marghera, oggi sede del Terminal Autostrade del Mare - Piattaforma Logistica Fusina, altrimenti detto Terminal RO-RO. In funzione dal 2014, il terminal serve traffico rotabile Ro-Ro e Ro-Pax da e per il Mediterraneo orientale. Al Terminal di Venezia operano alcune tra le principali compagnie di navigazione nazionali ed internazionali; tutto l'anno ci sono servizi per la Grecia che collegano Venezia ai porti di Corfù, Igoumenitsa e Patrasso. Il servizio Ro-Pax dell'hub intermodale collega bilateralmente Venezia con le maggiori mete dell'Italia meridionale, la Grecia, ed i principali porti del Mediterraneo.

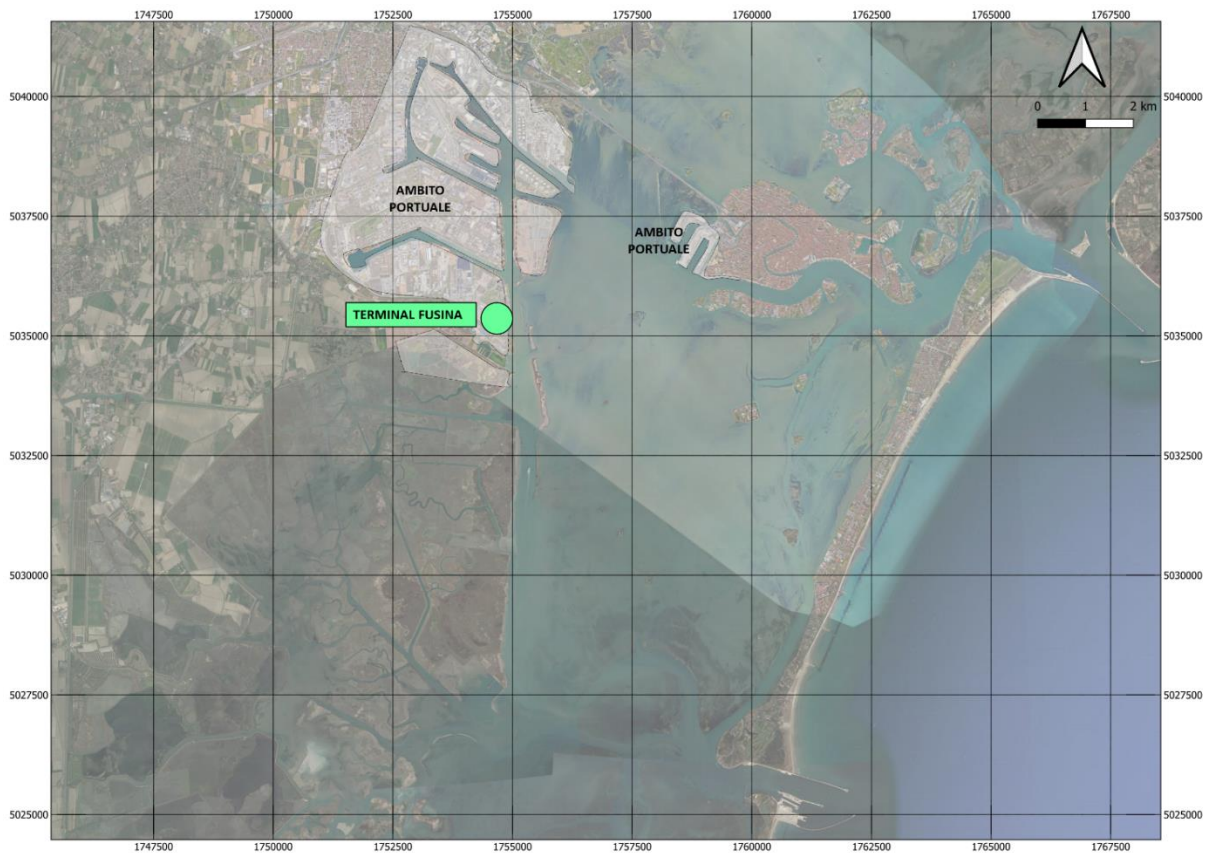


Figura 5-2 Inquadramento dell'area di intervento

Inoltre, a seguito delle disposizioni del D.L. 103/2021, poi convertito in legge con la L 16/09/2021 n. 125, l'AdSPMAS, di concerto con il concessionario del servizio passeggeri nel porto di Venezia, società Venezia Terminal Passeggeri SpA, ha individuato alcuni siti (Terminal Primari) dove effettuare operazioni commerciali di transito ed home port, per le navi passeggeri che possono giungere all'ormeggio presso quest'ultimi; tra i terminal individuati rientra anche il terminal di Fusina.

La L 16/09/2021 n. 125 infatti dichiara le vie urbane d'acqua Bacino di San Marco, Canale di San Marco e Canale della Giudecca monumento nazionale, sulla base del Codice dei beni culturali e del paesaggio (art. 10-12 del DL 22 gennaio 2004, n. 42), vietando contestualmente il transito a partire dal 1° agosto 2021 alle navi aventi specifiche caratteristiche dimensionali. Sempre il medesimo riferimento normativo, ha nominato il Presidente dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale di Venezia, Commissario Straordinario con il compito, fra l'altro, di procedere alla "realizzazione di punti di attracco temporanei non superiori a cinque nell'area di Marghera, destinati anche alle navi adibite al trasporto passeggeri di stazza lorda pari o superiore a 25.000 GT", creando, di fatto, un sistema di accoglienza delle navi basato sul c.d. "Porto Diffuso".

5.2. IL CONTESTO ECONOMICO

La fragilità dei mercati finanziari, i fenomeni inflattivi, i crescenti costi energetici e la costante evoluzione e ridefinizione delle catene logistiche a seguito di dinamiche geopolitiche internazionali di difficile previsione, quale innanzitutto la guerra ucraina, si fanno sentire nel report annuale sui traffici 2022 della portualità italiana. Quanto al porto veneziano, dopo un primo semestre di crescita a doppia cifra, nel corso dell'anno appena concluso i valori relativi alla movimentazione merci si sono assestati su un positivo ma più contenuto +1,5% di tonnellate rispetto al 2021.

Le rifuse solide rimangono trainanti (+10,1% rispetto all'anno precedente). In particolare, si segnala la crescita del +152,8% nella movimentazione di rinfuse cerealicole. A questo proposito si ricorda che Venezia è tra i primi scali che hanno accolto navi ucraine transitate dal mar Nero in forza degli accordi internazionali siglati per superare il blocco navale russo. Allo stesso tempo, Venezia è stata protagonista nel corso del 2022 dell'iniziativa Ukraine Solidarity Lanes promossa dalla Commissione Europea per consentire alle derrate alimentari provenienti dall'Ucraina di essere esportate via terra.

La crisi energetica in atto contribuisce al notevole aumento del traffico di carbone (+105,4% sul 2021). Il dato è in linea con le esigenze produttive, dirette e indirette, del Paese e dell'Europa (che ha aumentato del 34% le importazioni di questa fonte energetica nel corso del 2022). Tale incremento potrebbe consolidarsi anche nei prossimi mesi o almeno fino a che sarà completata

la transizione energetica dell'economia nazionale a favore di fonti energetiche transizionali, come il gas, e naturali.

Buona anche la tenuta delle merci del comparto general cargo, +3,1%, in particolare quelle trasportate via Ro-ro (+13,3% sul 2021). In flessione le rinfuse liquide che risentono della perdita di oltre 831 mila tonnellate di prodotti petroliferi raffinati rispetto al 2021: fenomeno, questo, già noto e avente carattere progressivo in ragione dell'abbandono di questi prodotti legato alla trasformazione in chiave green del polo chimico di Porto Marghera. In leggera crescita anche il dato sui contenitori che arrivano a sfiorare i 534 mila TEU, +3,9% sul 2021. Nel complesso, le toccate di navi crescono del 12,5% rispetto all'anno precedente e raggiungono le 2.829.

In forte crescita il traffico passeggeri, +77% quello locale e traghetti e +712% quello crocieristico, a testimonianza dell'intenso lavoro di riorganizzazione del settore condotto dall'Autorità a seguito delle indicazioni governative che nel 2021 hanno rivoluzionato l'industria crocieristica veneziana.

Il porto di Chioggia dimostra di aver sofferto maggiormente la congiuntura internazionale e riporta una flessione del 30% delle tonnellate movimentate e ciò è riconducibile alla dimensione dello scalo che risente maggiormente delle dinamiche globali negative e recupera più lentamente quando le stesse si presentano come positive. Si segnala tuttavia che, dal punto di vista dei passeggeri, lo scalo clodiense ha accolto nel corso del 2022 oltre 16 mila crocieristi, dato che è destinato a crescere nel corso del 2023 con l'aumento delle toccate di navi bianche programmate.

PORT OF VENICE – THROUGHPUT STATISTICS

January – December 2022 (final)

ESPO								
	2021 - 2021 January - December			2022 - 2022 January - December			Diff.	
	IN	OUT	TOTAL	IN	OUT	TOTAL	TOTAL	%
TOTAL TONNAGE	19.634.941	4.609.413	24.244.354	19.962.162	4.650.903	24.613.065	368.711	1,5
LIQUID BULK	7.760.846	654.313	8.415.159	7.281.609	547.121	7.828.730	-586.429	-6,9
of which:								
Crude oil	0	24.684	24.684	0	0	0	-24.684	-100,0
Refined (petroleum) products	6.842.615	270.258	7.112.873	5.927.362	354.307	6.281.669	-831.204	-11,6
Gaseous, liquified or compressed	0	0	0	0	0	0	0	
Chemical products	786.234	297.401	1.083.635	1.093.489	115.264	1.208.753	125.118	11,6
Other liquid bulk	131.997	61.970	193.967	260.758	77.550	338.308	144.341	74,4
DRY BULK	6.436.317	69.058	6.505.375	7.085.240	77.185	7.162.425	657.050	10,1
of which:								
Cereals	244.629	25.883	270.512	669.324	14.607	683.931	413.419	152,8
Foodstuff/Fodder/Oil seeds	1.480.134	1.575	1.481.709	1.342.488	0	1.342.488	-139.221	-9,3
Coal and lignite	889.651	0	889.651	1.827.472	0	1.827.472	937.821	105,4
Ores/cement/lime/plasters	1.404.564	0	1.404.564	1.315.639	0	1.315.639	-88.925	-6,3
Metallurgical Products	2.136.031	8.141	2.144.172	1.563.082	38.314	1.601.396	-542.776	-25,3
Chemical products	177.330	1.500	178.830	215.944	3.101	219.045	40.215	22,4
Other dry bulk	103.978	31.959	135.937	151.291	21.163	172.454	36.517	26,8
GENERAL CARGO	5.437.778	3.886.042	9.323.820	5.595.313	4.026.597	9.621.910	298.090	3,1
of which:								
Containerized	2.331.256	2.788.529	5.119.785	2.415.704	2.866.912	5.282.616	162.831	3,1
Ro-Ro	837.458	937.435	1.774.893	973.489	1.037.869	2.011.358	236.465	13,3
Other general cargo	2.269.064	160.078	2.429.142	2.206.120	121.816	2.327.936	-101.206	-4,1
ADDITIONAL INFORMATION								
Number of Calls			2.513			2.829	316	12,5
Gross Tonnage			41.917.096			49.506.967	7.589.871	18,1
Number of local and ferry passengers	38.423	34.431	72.854	68.088	61.475	129.562	56.708	77,8
of which:								
Local (< 20 miles journey)	8.365	8.138	16.503	26.658	26.169	52.826	36.323	220,0
Ferry passengers	30.058	26.293	56.351	41.430	35.306	76.736	20.385	36,1
Cruise passengers			29.759			241.924	212.165	712,9
"Home Port"	11.234	14.274	25.508	99.646	102.874	202.520	177.012	693,9
"Transits" (to be counted once)			4.251			39.404	36.153	826,9
Number of Containers (in TEU)	276.623	237.191	513.814	284.435	249.556	533.991	20.177	3,9
"Hinterland"	276.623	237.191	513.814	284.435	249.556	533.991	20.177	3,9
of which:								
Empty	129.044	19.439	148.483	135.414	24.736	160.150	11.667	7,8
Full	147.579	217.752	365.331	149.021	224.820	373.841	8.510	2,3
"Transshipped"	0	0	0	0	0	0	0	0
of which:								
Empty	0	0	0	0	0	0	0	
Full	0	0	0	0	0	0	0	
Ro-Ro units	38.638	43.048	81.686	44.601	47.167	91.768	10.082	12,3
Number of private vehicles	10.543	9.307	19.850	14.290	12.973	27.263	7.413	37,3
Number of commercial vehicles	13.251	26.192	39.443	24.230	28.215	52.445	13.002	32,9

Figura 5-3 Movimentazioni Porto di Venezia 2021- 2022

6. ACCESSIBILITA'

La particolare collocazione geografica del Porto di Venezia permette di essere facilmente raggiungibile da tutta Europa, trovandosi in una posizione strategica rispetto ai principali corridoi europei (Lisbona-Kiev, Berlino-Palermo e Adriatico-Baltico) e facilmente raggiungibile dall'Austria, bassa Germania, Ungheria, Repubblica Ceca e Repubbliche baltiche.

In particolare il Porto di Venezia è accessibile:

- via **mare**, attraverso le bocche di porto di Malamocco e di Lido, con le limitazioni imposte dalla L 16/09/2021 n. 125 sulla bocca di Lido;
- via **rotaia**, grazie alla propria rete ferroviaria interna collegata alla rete nazionale;
- via **strada**, le zone del porto sono facilmente raggiungibili dalle principali direttrici di traffico
- via **fiume**, unico porto in Italia che permette di raggiungere il porto di Mantova e Cremona attraverso il Po e i canali Fissero-Tartaro-Canalbianco.

A Venezia, le sezioni portuali San Leonardo, Fusina e Marghera ricevono le navi mercantili che trasportano prodotti petroliferi, mezzi rotabili e contenitori/rinfuse/merci varie. La sezione di San Basilio, S. Marta e Marittima è, invece, dedicata al traffico passeggeri.

La sezione portuale di Val da Rio a Chioggia riceve navi di merce varia e rinfuse, mentre navi passeggeri marittime e fluviali approdano nella sezione di Isola Saloni dove esiste anche un traffico di rinfuse.

I porti di Venezia e Chioggia sono gli unici in Italia ad essere anche scali fluviali; le merci giungono da porti interni lungo la Pianura Padana come quello di Mantova.

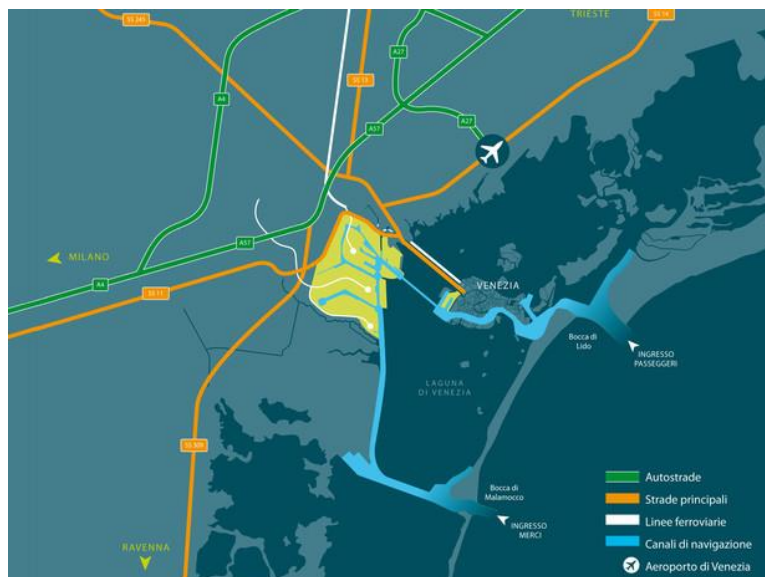


Figura 6-1 Mappa dell'accessibilità

6.1. ACCESSIBILITA' NAUTICA

Il Porto di Venezia ha due accessi al mare: la bocca di porto di Malamocco per le navi dirette a San Leonardo, Fusina e Marghera, e la bocca di porto di Lido per le navi dirette a San Basilio, S. Marta e Marittima.

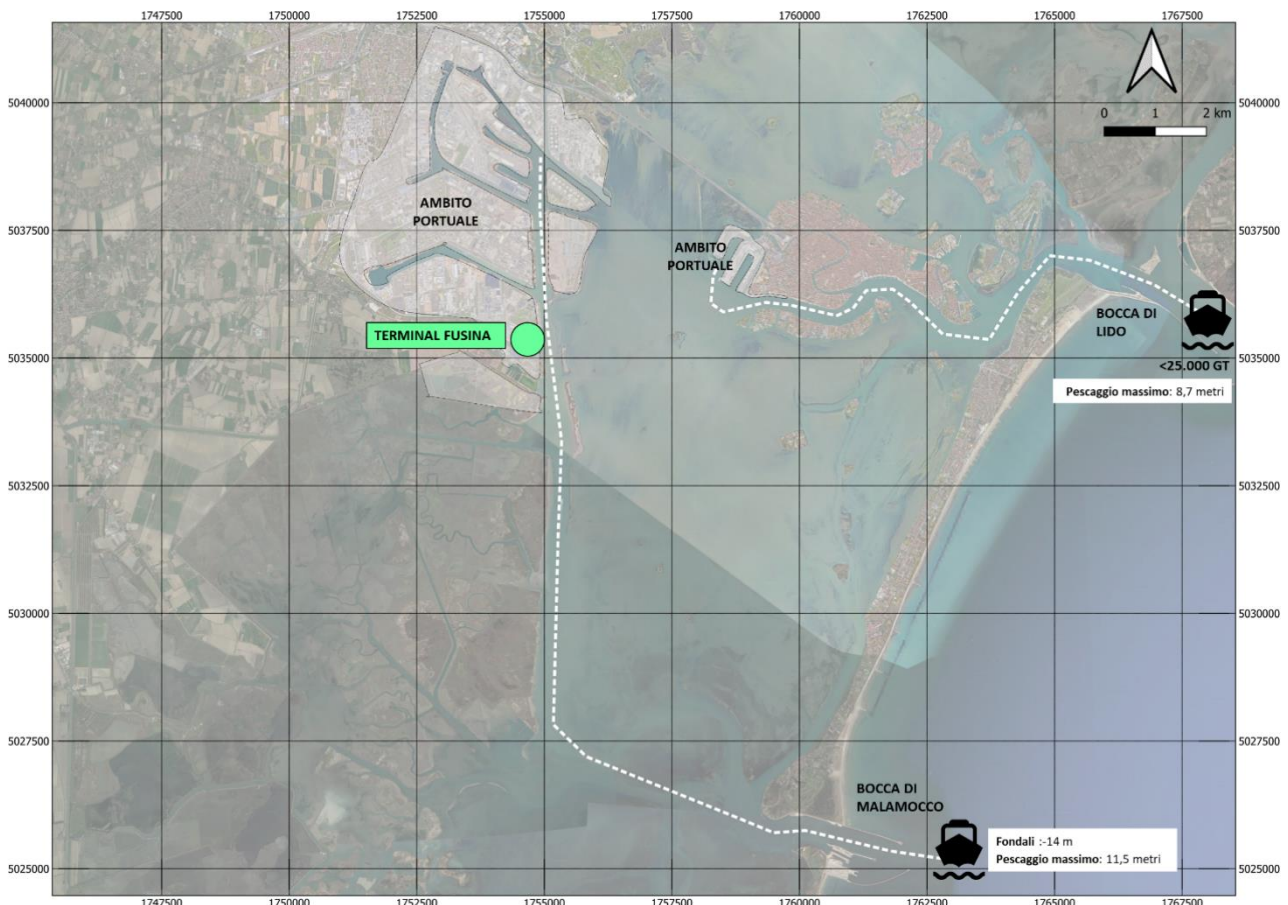


Figura 6-2 Accessibilità nautica

La bocca di porto di Chioggia consente l'accesso sia a Isola Saloni che a Val da Rio.

6.1.1 BOCCA DI PORTO DI MALAMOCCO

La bocca di porto di Malamocco, dedicata al traffico merci e alle navi passeggeri che non soddisfano i requisiti di cui al D.L. 103 del 20/07/2021 come convertito dalla L. n. 125/2021, ha fondali di -14 m.

Le navi mercantili giungono a S. Leonardo, Fusina e Marghera navigando attraverso il canale Malamocco-Marghera, che conduce ai diversi terminal presso le cui banchine possono ormeggiare, a seconda delle zone, navi con un pescaggio massimo di 11,5 metri.

Le navi passeggeri usufruiscono dei punti di attracco temporanei a porto Marghera: ad oggi sono stati realizzati gli adeguamenti delle banchine Liguria e Lombardia nei terminal Tiv e Vecon e si sono poste le condizioni per un “dual use” del terminal RO-RO di Fusina.

6.1.2 BOCCA DI PORTO DEL LIDO

La bocca di porto di S. Nicolò, tra Punta Sabbioni e il Lido, è dedicata al traffico passeggeri. Le navi da crociera, le navi veloci e gli yacht raggiungono S.Basilio, S. Marta e Marittima attraversando il Canale della Giudecca e possono attraccare a banchine loro dedicate che ricevono navi fino a 8,7 metri di immersione. Con l'entrata in vigore del D.L. 103 del 20/07/2021 come convertito dalla L. n. 125/2021, a decorrere dal 1° agosto 2021 – è stato vietato il transito per le vie d'acqua Bacino di San Marco, Canale di San Marco e Canale della Giudecca (dichiarate monumento nazionale), alle navi aventi almeno una delle seguenti caratteristiche:

- stazza lorda superiore a 25.000 GT;
- lunghezza dello scafo al galleggiamento superiore a 180 metri;
- altezza dalla linea di galleggiamento (air draft) superiore a 35 metri, con esclusione delle navi a propulsione mista vela - motore;
- impiego di combustibile in manovra con contenuto di zolfo uguale o superiore allo 0.1 per cento.

La Marittima, invece, rimane operativa per l'ulteriore traffico crocieristico per cui non trova applicazione il citato divieto di transito.

6.1.3 BOCCA DI PORTO DI CHIOGGIA

Attraverso la bocca di porto di Chioggia le navi mercantili o passeggeri possono raggiungere le banchine situate sia in Isola Saloni che in val da Rio, cui possono accostarsi con pescaggi fino a 7 metri.

6.2. ACCESSIBILITA' FERROVIARIA

Il Porto di Venezia è dotato di oltre 45 km di rete ferroviaria interna, di un proprio scalo merci, e si collega con il resto d'Europa attraverso corridoi ferroviari di rilevanza internazionale.

Il Comprensorio Ferroviario di Venezia Marghera Scalo (come definito nell' Ordinanza AdSPMAS n.3/2017 dell' Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Settentrionale), totalmente ricadente nell'ambito portuale, è costituito dall'insieme dei binari che collegano i terminal portuali e le ditte industriali (24 raccordati) con i parchi e con la stazione ferroviaria di Venezia Marghera Scalo, ha uno sviluppo complessivo di circa 65 km, parte di proprietà demaniale e parte di proprietà comunale.

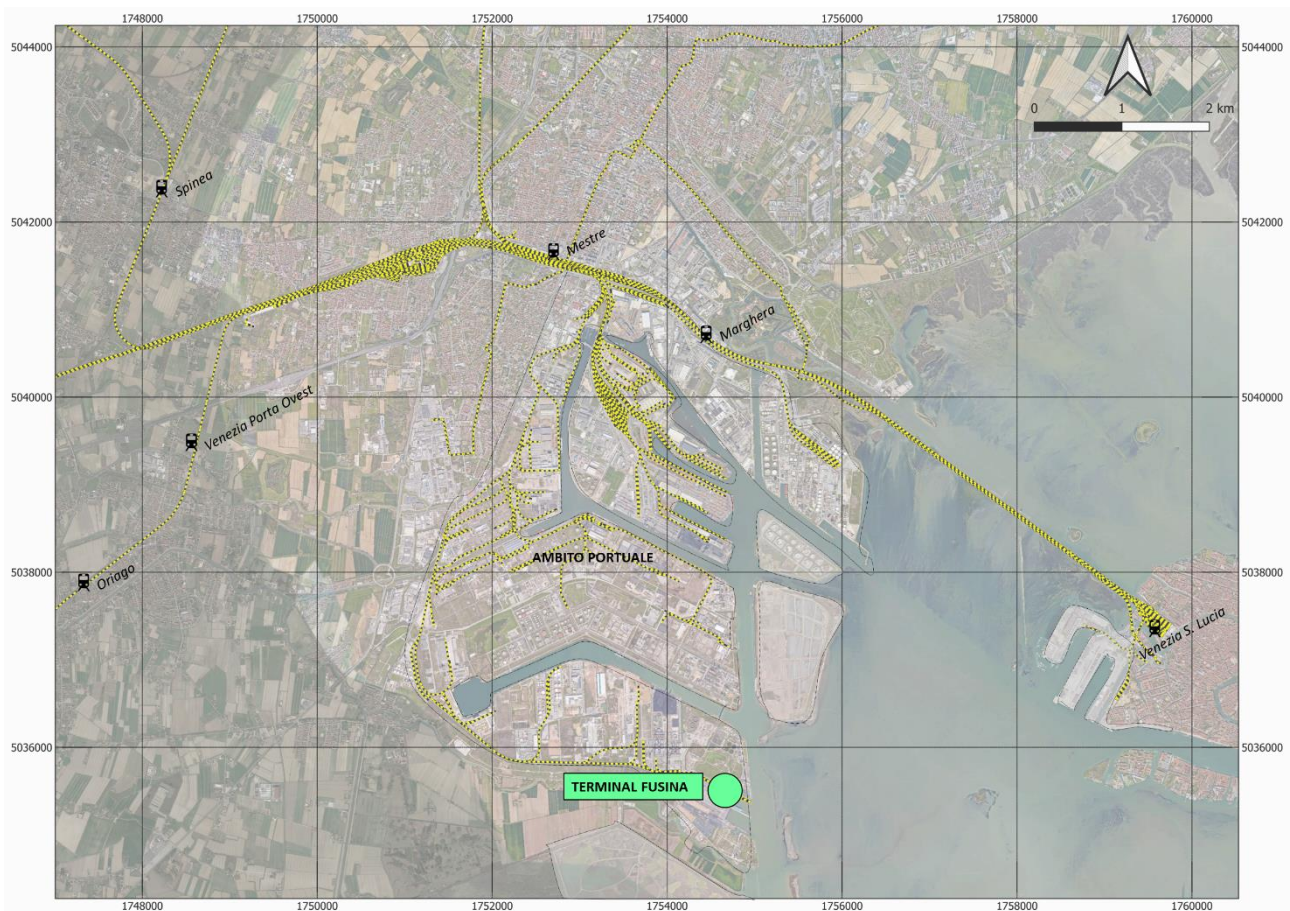


Figura 6-3 Accessibilità ferroviaria

Il Comprensorio è costituito da:

- Venezia Marghera Scalo, stazione merci di arrivo/partenza dei treni afferenti ai raccordi presenti nell'area portuale e collega il Comprensorio di Venezia Marghera Scalo alla rete nazionale mediante la linea Venezia Mestre-Venezia Marghera Scalo;
- Fasci di supporto di: Parco Breda, Parco Nuovo e Parco Petroli;

- Raccordo Base, con innesto dalla stazione di Venezia - Mestre, collega tra loro la Stazione di Venezia Marghera Scalo, parchi e raccordati, in promiscuo con il sistema stradale.

Le merci principali movimentate nel Comprensorio sono prodotti siderurgici (nel 2018, anno di riferimento in queste considerazioni perché non comprendente gli eventi eccezionali del 2019 e del primo semestre 2020, circa il 55% in peso del traffico complessivo), energetici (18%), agroalimentari (15%), chimici (6%) e semirimorchi e container (5%).

In virtù della sua posizione geografica strategica rispetto al Nordest d'Italia e Centro Est Europa, ossia il nuovo centro nevralgico della manifattura europea che nell'ultimo decennio si è spostata a Est, le imprese del porto di Venezia e i loro clienti utilizzano sempre più la modalità ferroviaria per connettersi con diverse destinazioni nel cuore dell'Europa.

In particolare nel 2018 (anno di riferimento in queste considerazioni perché non comprendente gli eventi eccezionali del 2019 e del primo semestre 2020 – fonte <https://www.port.venice.it>) l'incidenza di tale modalità sul totale raggiunge il 32% nel caso dei prodotti siderurgici, il 13% nel caso delle rinfuse cerealicole e l'11% per i prodotti chimici.

Le origini e destinazioni nazionali rappresentano circa il 74%, con un 19% di traffico transitato via Tarvisio, 4% via Brennero e 3% via Villa Opicina.

Tra i servizi ferroviari da/per il Porto di Venezia:

- Servizio Venezia – Francoforte: Si tratta di un servizio regolare che collega il porto di Venezia con Francoforte. Attivato a partire dai collegamenti settimanali Venezia-Patrasso, operati da Grimaldi Lines, connette in modo efficiente lo scalo lagunare con il cuore dell'Europa. Si tratta di un servizio tutto intermodale (nave più treno) che parte dal Terminal delle Autostrade del Mare a Fusina e trasporta trailer provenienti dalla Grecia fino a Francoforte e in soli tre giorni le merci vengono consegnate direttamente ai mercati di riferimento. Attivo due volte a settimana, rappresenta un servizio di trasporto veloce, puntuale, economico, sicuro e ambientalmente compatibile tra il cuore dell'Europa, Venezia e il Mediterraneo orientale.
- Venezia-Rostock: servizio Venezia-Rostock-Scandinavia che collega con 2 partenze a settimana il Porto di Venezia al porto di Rostock ed a tutta l'area scandinava.

Nello specifico, per quanto riguarda il terminal autostrada del mare, al momento non sono attivi collegamenti ferroviari da/per il terminal stesso.

6.3. ACCESSIBILITA' FLUVIALE

Il Porto di Venezia è l'unico scalo in Italia ad avere la possibilità di far proseguire la merce utilizzando la modalità fluviale. Si tratta di una grande opportunità riconosciuta anche dall'Unione Europea (che considera la tratta fluviale Lombardo-Veneta componente del corridoio mediterraneo delle reti Ten-T).

Una linea di navigazione interna collega 365 giorni all'anno Venezia a Mantova attraverso il canale navigabile Fissero Tartaro Canalbianco e c'è la possibilità di proseguire fino a Cremona. Inoltre, utilizzando il Po, si può raggiungere Piacenza 265 giorni all'anno.

La rete fluvio marittima che parte dai porti di Venezia e Chioggia si snoda lungo il solo asse di navigazione interna italiano, attraversato da un traffico bilanciato di rinfuse, merci varie (anche colli eccezionali) e contenitori fino a Cremona e Mantova.

Tali vie d'acqua interne possono essere percorse da navi fluviali di classe Va (110 metri lunghezza, 11,4 larghezza). Lungo lo stesso asse si muovono anche navi da crociera fluviali.

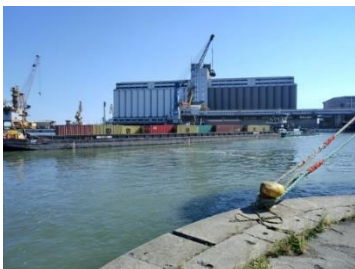


Figura 6-4 Sistema Idroviario Padano-Veneto

6.4. ACCESSIBILITÀ STRADALE

Il Porto di Venezia è direttamente collegato alla rete stradale statale e europea (corridoi Mediterraneo e Baltico – Adriatico). Le due principali aree portuali sono così accessibili:

- **Accesso a Marghera (merci)**

Il traffico merci in entrata/uscita dalla sezione portuale di Marghera, dove si trovano i terminal commerciali, industriali e le ditte che operano all'interno del porto, percorrere via dell'Elettricità che è collegata alla Strada Statale Romea (SS309-E55), alla Strada Regionale Padana Superiore (SR11), e alle autostrade (A4 e A27).

- **Accesso a Marittima, S. Marta, S. Basilio (passeggeri)**

L'accesso automobilistico alla sezione di Marittima e alle altre zone portuali di Venezia insulare (S. Marta e S. Basilio) avviene invece attraverso il Ponte della Libertà, anch'esso collegato alla Strada Statale Romea (SS309-E55), alla Strada Regionale Padana Superiore (SR11), e alle autostrade (A4 e A27), oltre che alla Strada Statale Triestina (SS14).

6.4.1 LA RETE VIARIA

Le infrastrutture viarie principali che consentono l'accesso al terminal Autostrade del Mare, ubicato in Comune di Venezia nella macro isola di Fusina con affaccio sul canale Malamocco-Marghera, sono qui elencate in ordine gerarchico:

- **A57** – tangenziale di Mestre
- **SS309** - Romea
- **SS14** - Triestina
- **SR11** - Padana Superiore
- **SR14** – di Mestre
- **SP23** (VE) - Fusina
- **SP24** (VE) - Malcontenta-Rana
- **SP81** (VE) - Spinea-Marghera

La rete viaria di carattere nazionale direttamente accessibile è rappresentata dalla A57 tangenziale di Mestre, che è parte della rete autostradale e connessa alla A4 Padova – Venezia-Trieste, alla A4 Passante di Mestre ed alla A27 Venezia – Belluno, oltre che dalle strade statali SS309 Romea che collega Venezia e Ravenna e SS14 Venezia – Trieste. L'area di interesse in particolare è direttamente connessa alla SS309 attraverso via dell'Elettronica, via della Meccanica e via delle Valli.

L'immagine seguente mostra la rete viaria principale nell'ambito di studio.

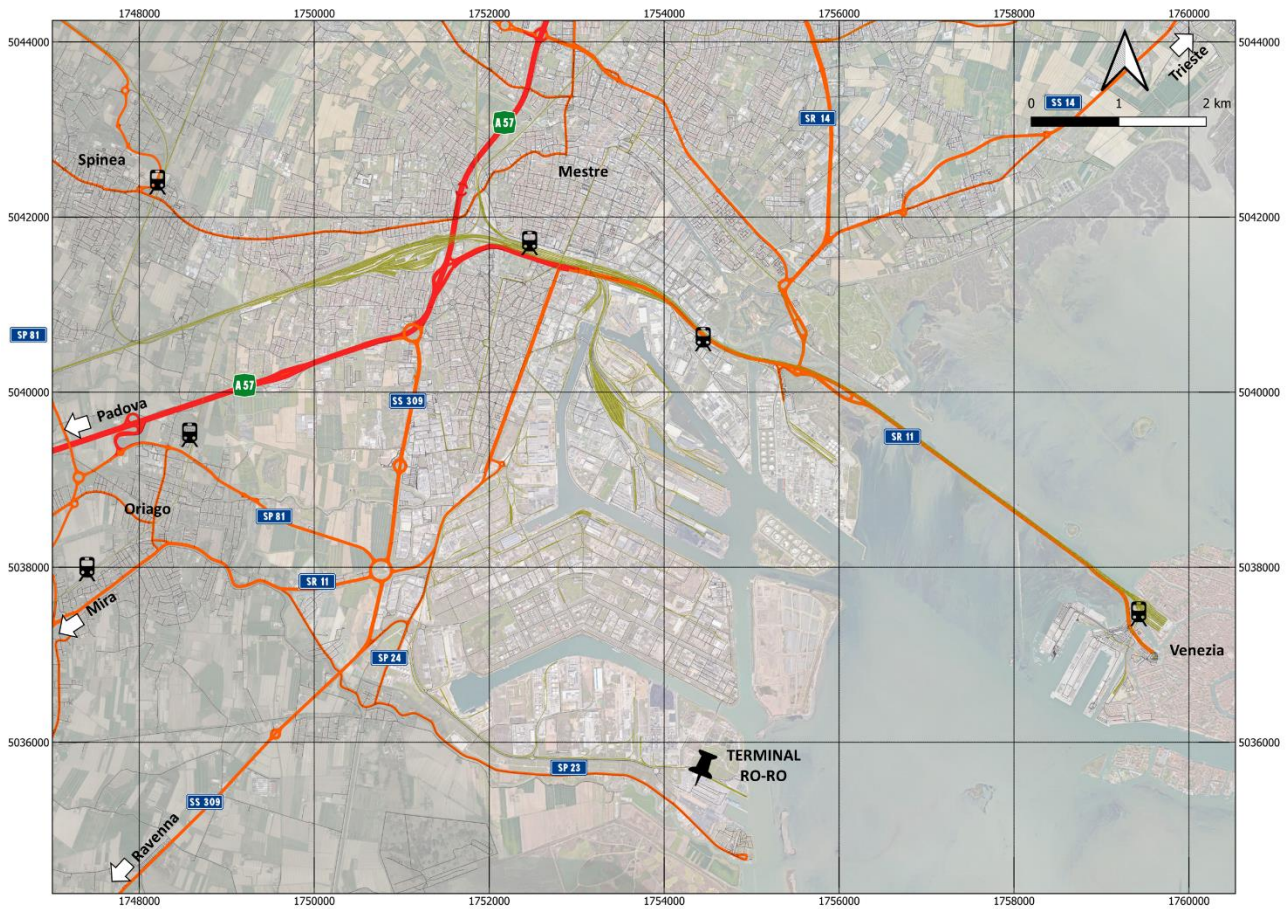


Figura 6-5 inquadramento della rete viaria e ferroviaria

6.4.2 ASSI VIARI

L'ambito in oggetto è accessibile dalla viabilità principale d'area, rappresentata dalla autostrada A57 e dalla SS309 Romea e SR11, cui è connessa mediante viabilità locale, si elencano in particolare via dell'elettronica, via della Meccanica e la SP24. Gli assi di interesse ai fini delle verifiche tecniche di seguito condotte, e su cui gravitano e graveranno i principali flussi veicolari indotti dal terminal in parola, sono:

- ASSE 1: SS309 Romea;
- ASSE 2: SR11;
- ASSE 3: via delle valli SP24;
- ASSE 4: via Malcontenta SP24;
- ASSE 5: via dell'Elettronica;
- ASSE 6: via della Meccanica;
- ASSE 7: via Fratelli Bandiera;
- ASSE 8: via Padana;
- ASSE 9: SP81.

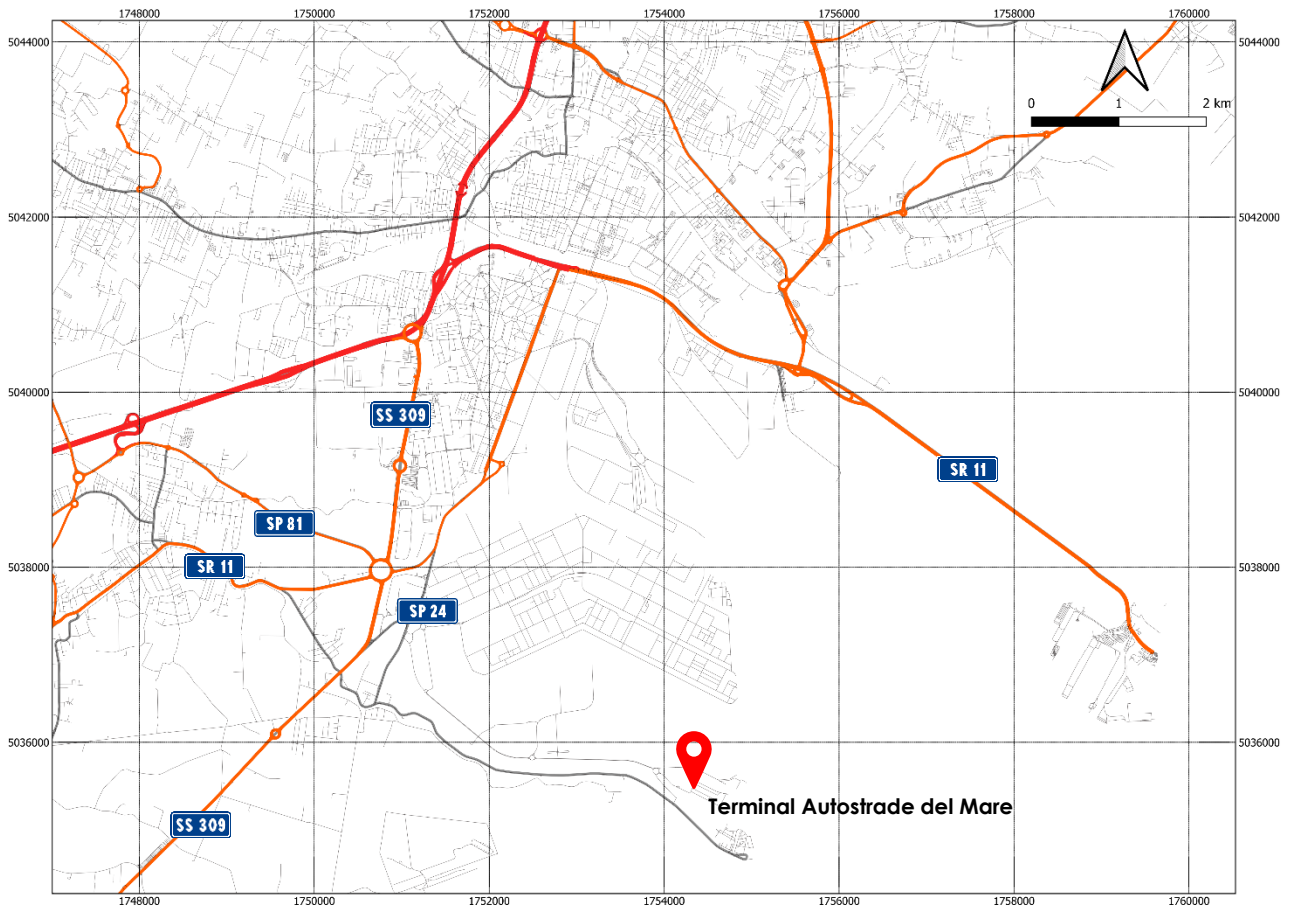


Figura 6-6 Individuazione aste viarie di interesse

Di seguito si riportano alcune sintetiche schede descrittive delle tratte viarie in esame.

Le informazioni riportate fanno riferimento al solo tratto stradale preso in esame, riferibile all'area prossima al terminal, e la classificazione proposta fa riferimento al DM 5.11.2001 n°6792 e ss.mm., che definisce i criteri per la gerarchizzazione delle strade.

Asse 1 – SS309 Romea



Tipo strada (DM 5 nov. 2001)	C1
Larghezza complessiva	10.50 m
Carreggiata	Singola
Numero corsie	1+1
Larghezza corsie	3.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Banchine laterali	1.50 m
Marciapiedi	-
Pista ciclabile	-
Illuminazione	-
Presenza di sosta a margine	-
Fermate di trasporto pubblico	Sì
Note	-

Asse 2 – SR11



Tipo strada (DM 5 nov. 2001)	C2
Larghezza complessiva	8.50 m
Carreggiata	Singola
Numero corsie	1+1
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Banchine laterali	0,75 m
Marciapiedi	Ciclopeditoni tratti urbani
Pista ciclabile	Ciclopeditoni tratti urbani
Illuminazione	Tratti urbani
Presenza di sosta a margine	No
Fermate di trasporto pubblico	Sì
Note	-

Asse 3 – via delle valli SP24



Tipo strada (DM 5 nov. 2001)	F2
Larghezza complessiva	7,50 m
Carreggiata	Singola
Numero corsie	1+1
Larghezza corsie	3,50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Banchine laterali	0,25 m
Marciapiedi	No
Pista ciclabile	No
Illuminazione	No
Presenza di sosta a margine	No
Fermate di trasporto pubblico	No
Note	-

Asse 4 – via Malcontenta SP24



Tipo strada (DM 5 nov. 2001)	C2
Larghezza complessiva	9,50 m
Carreggiata	Singola
Numero corsie	1+1
Larghezza corsie	3,50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Banchine laterali	1,25 m
Marciapiedi	-
Pista ciclabile	-
Illuminazione	Sì
Presenza di sosta a margine	No
Fermate di trasporto pubblico	Sì
Note	-

Asse 5 – via dell'Elektronika



Tipo strada (DM 5 nov. 2001)

E

Larghezza complessiva

14,50 m

Carreggiata

Singola

Numero corsie

1+1

Larghezza corsie

3,50 m

Senso di circolazione

Doppio senso

Banchine laterali

2,75 m

Marciapiedi

No

Pista ciclabile

No

Illuminazione

No

Presenza di sosta a margine

No

Fermate di trasporto pubblico

Sì (baie)

Note

Spartitraffico centrale con new jersey.
Piazzole di sosta

Asse 6 – via della Meccanica


Tipo strada (DM 5 nov. 2001)	-
Larghezza complessiva	15,00 m
Carreggiata	Singola
Numero corsie	2+2
Larghezza corsie	3,50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Banchine laterali	0,50 m
Marciapiedi	Sì, ambo i lati
Pista ciclabile	No
Illuminazione	Sì
Presenza di sosta a margine	Non consentita
Fermate di trasporto pubblico	No
Note	-

Asse 7 – via Fratelli Bandiera


Tipo strada (DM 5 nov. 2001)

D

Larghezza complessiva

28,00 m (incluse pista e marciapiedi)

Carreggiata

Carreggiate separate

Numero corsie

2+2

Larghezza corsie

3,50 m

Senso di circolazione

Doppio senso

Banchine laterali

Var. in funzione dalla collocazione della pista ciclabile

Marciapiedi

Sì

Pista ciclabile

Sì

Illuminazione

Sì

Presenza di sosta a margine

No

Fermate di trasporto pubblico

Sì

Note

Spartitraffico centrale alberato. Numerose intersezioni semaforizzate.

Asse 8 – via Padana



Tipo strada (DM 5 nov. 2001)	C1
Larghezza complessiva	8,00 m
Carreggiata	Singola
Numero corsie	1+1
Larghezza corsie	3,75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Banchine laterali	0,25 m
Marciapiedi	No
Pista ciclabile	No
Illuminazione	No
Presenza di sosta a margine	No
Fermate di trasporto pubblico	Sì
Note	-

Asse 9 – SP81



Tipo strada (DM 5 nov. 2001)	C1
Larghezza complessiva	10,50 m
Carreggiata	Singola
Numero corsie	1+1
Larghezza corsie	3,75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Banchine laterali	1,50 m
Marciapiedi	No
Pista ciclabile	No
Illuminazione	No
Presenza di sosta a margine	No
Fermate di trasporto pubblico	No
Note	-

6.4.3 NODI VIARI

Nel presente studio si considerano inoltre le seguenti intersezioni, le quali saranno ragionevolmente interessate dai flussi veicolari diretti/generati dalle aree oggetto di intervento:

1. **Nodo 1:** rotatoria tra SS309, via Padana, SR11 e SP81;
2. **Nodo 2:** trivio tra SS309 e via delle Valli;
3. **Nodo 3:** Trivio semaforizzato via Padana e via Malcontenta;
4. **Nodo 4:** rotatoria tra via della meccanica, via della chimica e via delle valli;
5. **Nodo 5:** rotatoria tra via dell'elettronica, via autostrade del mare, via dei cantieri.

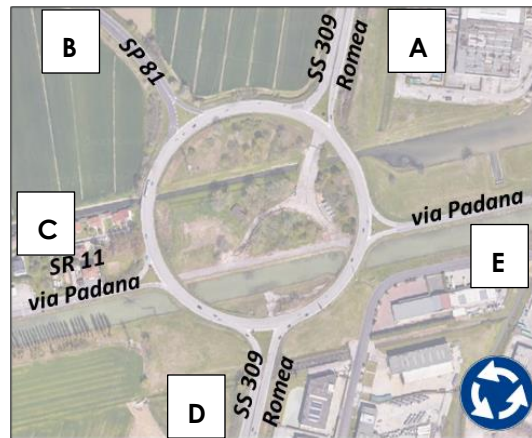


Figura 6-7 Inquadramento nodi viari

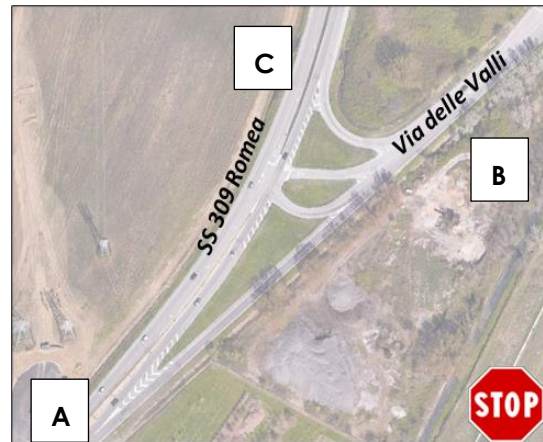


Figura 6-8 Individuazione nodi viari di interesse

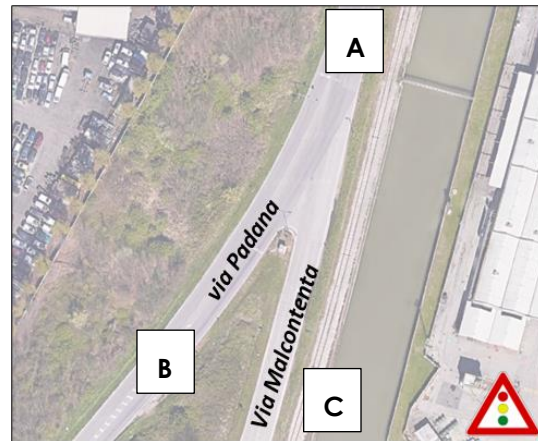
NODO 1 - rotonda tra SS309, via Padana, SR11 e SP81



Regolamentazione	Rotatoria con precedenza all'anello		
Dametro esterno	260 m		
Rami	5		
	Corsie di immissione	Corsie di uscita	Svolta destra svincolata
A: SS 309 Romea nord	2	1	No
B: SP 81	2	1	No
C: SR 11	1	1	No
D: SS 309 Romea sud	2	1	No
E: Via Padana	1	1	No
Attraversamenti	Utenti		Tipologia
A-B-C-D-E	-		-

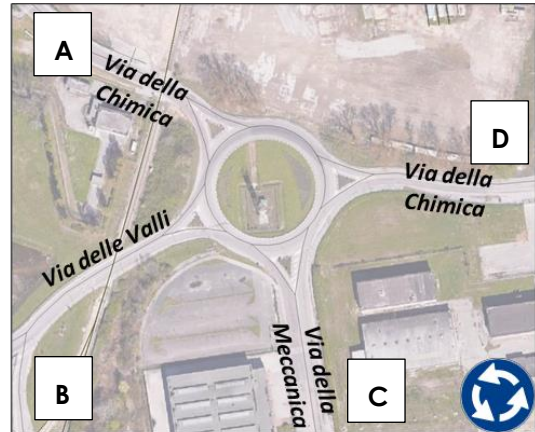
NODO 2 - rotonda tra via della meccanica, via della chimica e via delle valli


Regolamentazione	Trivio canalizzato		
Rami	3		
	Corsie specializzate	Senso di marcia	Svolta consentite
A: SS 309 Romea sud	Accumulo centrale	Doppio	Destra
B: via delle valli	Svolta destra e sinistra	Doppio	Destra e sinistra
C: SS 309 Romea nord	Accumulo centrale	Doppio	Sinistra
Attraversamenti	Utenti	Tipologia	
A-B-C	-	-	

NODO 3 - Trivio semaforizzato via Padana e via Malcontenta


Regolamentazione	Trivio semaforizzato		
Rami	3		
	Corsie specializzate	Senso di marcia	Svolta consentite
A: via Padana nord	Dritto e sinistra	Doppio	Sinistra
B: via Padana sud	-	Doppio	Destra
C: via Malcontenta	-	Doppio	Destra e sinistra
Attraversamenti	Utenti	Tipologia	
A-B-C	-	-	

NODO 4 - rotonda tra via della meccanica, via della chimica e via delle valli



Regolamentazione	Rotatoria con precedenza all'anello		
Dametro esterno	70 m		
Rami	4		
	Corsie di immissione	Corsie di uscita	Svolta destra svincolata
A: via della chimica	1	1	No
B: via delle valli	1	1	No
C: via della meccanica	1	1	No
D: via della chimica	1	1	No
Attraversamenti	Utenti	Tipologia	
A: via della chimica	Ferrovia	PL	
B: via delle valli	Ferrovia	PL	
C: via della meccanica	Pedoni	A raso	
D: via della chimica	-	-	

NODO 5 - rotonda tra via dell'elettronica, via autostrade del mare, via dei cantieri



Regolamentazione	Rotatoria con precedenza all'anello		
Dametro esterno	80 m		
Rami	4		
	Corsie di immissione	Corsie di uscita	Svolta destra svincolata
A: via dell'elettronica	1	1	No
B: via dell'elettronica	1	1	No
C: via autostrade del mare	1	1	No
D: via dei cantieri	1	1	No
Attraversamenti	Utenti	Tipologia	
A-B-C-D	-	-	

6.5. RETE DI TRASPORTO PUBBLICO

In prossimità del terminal è presente servizio di trasporto pubblico su gomma, ferro e acqua.

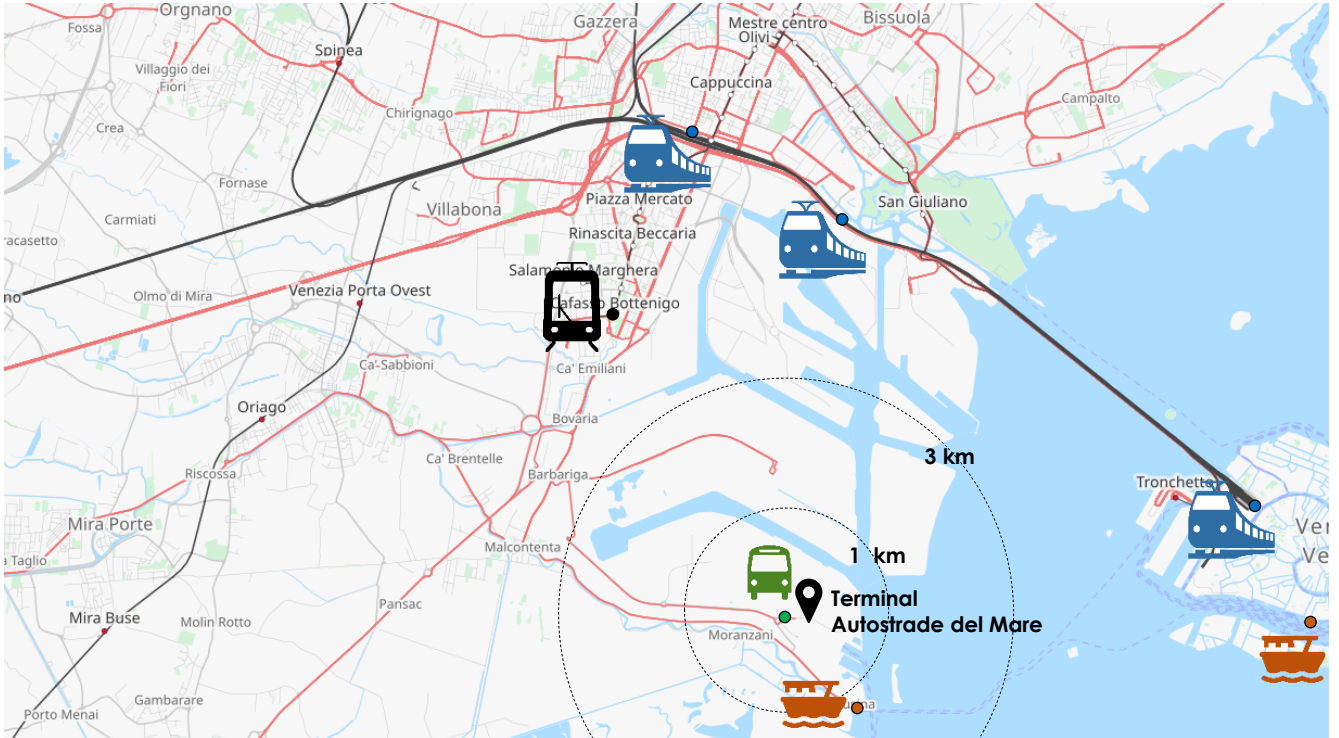


Figura 6-9 mappa del trasporto pubblico

6.5.1. TPL FERRO (TRAMVIA)

La fermata del tram più vicina (via Bottenigo, Marghera), dista oltre 6km.

6.5.2. TPL FERRO (FERROVIA)

Le stazioni ferroviarie più vicine sono quelle di Venezia - Marghera e Venezia – Mestre, che distano rispettivamente 5 e 6 km dal terminal in linea d'aria, pari a 12 km (20 minuti) e 10 km (20 minuti) in auto.

6.5.3. TPL GOMMA

La rete di trasporto pubblico su gomma in gestione Actv serve la rete viaria principale, con fermate lungo la SS309, SR11, via Malcontenta, via dell'Elettronica, via Fratelli Bandiera.

La fermata più prossima all'area di intervento è Via Autostrada del Mare, linea 53 (Montefibre – Piazza 27 Ottobre), situata all'ingresso dell'area del terminal.

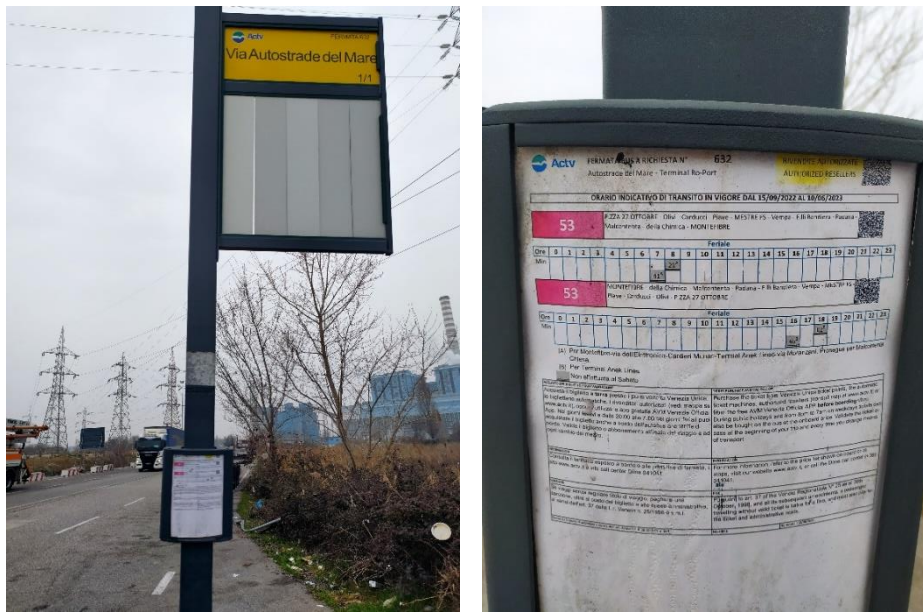


Figura 6-10 fermata Via Autostrade del Mare

6.5.4. TPL NAVIGAZIONE

La fermata dei vaporetti più vicina al terminal è quella di Fusina, che dista 2km (25 minuti a piedi o 5 minuti in auto), servita dalla linea 16 Fusina – Zattere.

LINEA 16 FUSINA - VENEZIA \ Zattere e viceversa

IN VIGORE DAL 02 NOVEMBRE 2022 (LV)

FUSINA	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
VENEZIA \ Zattere	08:25	09:25	10:25	11:25	12:25	13:25	14:25	15:25	16:25	17:25	18:25

IN VIGORE DAL 02 NOVEMBRE 2022 (LV)

VENEZIA \ Zattere	08:30	09:30	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	15:30	16:30	17:30	18:30
FUSINA	08:55	09:55	10:55	11:55	12:55	13:55	14:55	15:55	16:55	17:55	18:55

(LV) = dal lunedì al venerdì feriali

PARTE B DATI DI INPUT

7. DATI DI INPUT

Ai seguenti paragrafi sono analizzati dati di traffico caratterizzanti l'ambito di studio in materia di:

- traffico stradale;
- traffico ferroviario;
- navigazione.

7.1 TRAFFICO STRADALE

Al fine di caratterizzare le dinamiche di mobilità che interessano l'area oggetto di studio e di ricostruire la matrice Origine – Destinazione (nel seguito OD) del comparto, sono stati reperiti dati di traffico da documenti di settore, ed in particolare dal PUMS di Venezia. Inoltre, il Porto di Venezia ha fornito i dati di transito al gate del Terminal RO-RO relativi ad un intervallo di 15 giorni. Sulla base dei dati reperiti si è definita una campagna di indagine ad hoc volta a completare ed integrare il quadro conoscitivo, e si sono quindi svolti sia rilievi del traffico veicolare in continuo lungo le principali aste, che conteggi puntuali con riprese video ai nodi viari.

Le fonti dei dati raccolti per la ricostruzione dell'assetto della mobilità su gomma sono dunque le seguenti:

- PUMS di Venezia;
- Campagna di rilievo ad hoc condotta dalla scrivente:
 - Rilievi di traffico veicolare in continuo sulle principali aste viarie;
 - Rilievi di traffico veicolare in ora di punta ai nodi;
- Transiti al gate del Terminal RO-RO (fonte: Autorità Portuale).

7.1.1 IL PUMS DI VENEZIA

La Città Metropolitana di Venezia si è dotata di PUMS - Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, adottato con Decreto del Sindaco metropolitano n. 90 del 29/12/2022. Gli elaborati relativi al Quadro Conoscitivo forniscono una buona base dati sull'intera area metropolitana in merito all'assetto del traffico veicolare: vi sono raccolti dati relativi alle indagini di traffico eseguite nelle giornate dal giovedì al lunedì nel periodo dal 23/09/2020 al 12/10/2020 su complessive 51 sezioni correnti bidirezionali. Pur non essendo disponibili dati nell'area portuale di Marghera e Fusina, i rilievi forniscono una valida indicazione dell'ora di punta sulla rete, individuata negli intervalli 7.30-8.30 (punta mattutina), 12.00-13.00 (di mezzodì) e 17.45-18.45 (della sera).

7.1.2 IL GATE DEL TERMINAL RO-RO DI FUSINA

Il concessionario Ro Port Mos ha fornito i dati registrati al gate di accesso al piazzale del Terminal piattaforma Logistica di Fusina nell'intervallo bisettimanale 1-14/11/2022.

Il report riporta un record per ogni passaggio, specificandone: direzione (ingresso o uscita dal terminal), dettagli del veicolo (tipologia, targa, vettore, autista) e data – ora – minuto di transito (gg/mm/aa hh.mm).

Non sono tuttavia registrate le seguenti categorie: i dipendenti, i dipendenti della cooperativa, le agenzie, i dipendenti operanti in biglietteria, le autorità ed i mezzi accompagnati che si imbarcano o sbarcano da navi ro-ro e bisarche. Di seguito un estratto dei dati per il giorno 1/11/2022.

Tabella 7.1: Transiti gate Fusina (fonte: Ro Port Mos)– Estratto giorno 1/11/2022

Descrizione	Val. att.	Data
Entrata gate	targa: P51182 ,tipo: S/R ,motrice: IAZ3216 ,vettore: MITRELIS APOSTOLOS ,autista: MANOLIS DIMITRIOS ,sigillo:	1/11/22 3.34
Entrata gate	targa: P57389 ,tipo: S/R ,motrice: IAZ3217 ,vettore: MITRELIS APOSTOLOS ,autista: TSOLERIDIS GEORGIOS ,sigillo:	1/11/22 3.36
Uscita gate	targa: XA246PS ,tipo: S/R ,motrice: GL83EDO ,vettore: DISSEGNA ,autista: DARIA LAURENTIU ,sigillo:	1/11/22 5.20
Entrata gate	targa: HROB4544 ,tipo: S/R ,motrice: FP912YF ,vettore: LKW WALTER ,autista: ILIE VASILE ,sigillo:	1/11/22 6.40
Entrata gate	targa: HROA7737 ,tipo: S/R ,motrice: GC715YW ,vettore: LKW WALTER ,autista: GIRGHESCU LORENTU ,sigillo:	1/11/22 6.42
Entrata gate	targa: XA899GZ ,tipo: S/R ,motrice: B602DLR ,vettore: DISSEGNA ,autista: MUSET SERGIU ,sigillo:	1/11/22 6.55
Entrata gate	targa: HROB2986 ,tipo: S/R ,motrice: FL878PL ,vettore: LKW WALTER ,autista: CANEA VASILE ,sigillo:	1/11/22 6.57
Uscita gate	targa: AF09740 ,tipo: S/R ,motrice: GJ365FI ,vettore: SMET ,autista: HAMD KAMEL ,sigillo:	1/11/22 7.52
Entrata gate	targa: P51636 ,tipo: S/R ,motrice: PA4324KH ,vettore: SZ ITRANS LTD ,autista: KOUIMITZIS ANTONIOS ,sigillo:	1/11/22 8.29
Entrata gate	targa: XA711NW ,tipo: S/R ,motrice: B508DLR ,vettore: DISSEGNA ,autista: RADA PETRU ,sigillo:	1/11/22 10.48
Uscita gate	targa: E5991EE ,tipo: S/R ,motrice: E5811MX ,vettore: GRECA TRANSPORT LIMITED/ DIM TRANS ,autista: ANASTASIOU VASILEIOS ,sigillo:	1/11/22 13.42
Entrata gate	targa: : ,tipo: ,motrice: BORHV700 ,vettore: VERWOHLT ,autista: KOUKOVINIOS THEODOSIOS ,sigillo:	1/11/22 13.56
Entrata gate	targa: : ,tipo: ,motrice: BORHV333 ,vettore: VERWOHLT ,autista: PETKOV MILEN ,sigillo:	1/11/22 13.57
Uscita gate	targa: P47300 ,tipo: S/R ,motrice: EKA3813 ,vettore: SIGMA NAFTILIAKI S.A. ,autista: CHATZIARGYROS KOSTAS ,sigillo:	1/11/22 17.29
Uscita gate	targa: P58673 ,tipo: S/R ,motrice: EKA3815 ,vettore: SIGMA NAFTILIAKI S.A. ,autista: KOROVESIS THEODOROS ,sigillo:	1/11/22 17.30
Uscita gate	targa: P53843 ,tipo: S/R ,motrice: EKA8093 ,vettore: FORTION ,autista: SINIS SOTIRIOS ,sigillo:	1/11/22 18.27
Uscita gate	targa: E6613EE ,tipo: S/R ,motrice: E7763MP ,vettore: GEOTRANS SA ,autista: LAZARIDIS DIMITRIOS ,sigillo:	1/11/22 18.37
Uscita gate	targa: XA670GH ,tipo: S/R ,motrice: FP106ZS ,vettore: SMET ,autista: DALENA ALESSANDRO ,sigillo:	1/11/22 18.44
Uscita gate	targa: E7168EE ,tipo: S/R ,motrice: E7763MP ,vettore: GEOTRANS SA ,autista: LAZARIDIS DIMITRIOS ,sigillo:	1/11/22 19.37
Entrata gate	targa: : ,tipo: ,motrice: E7763MP ,vettore: GEOTRANS SA ,autista: LAZARIDIS DIMITRIOS ,sigillo:	1/11/22 19.37
Uscita gate	targa: E3537EE ,tipo: S/R ,motrice: E2090HB ,vettore: GEOTRANS SA ,autista: GRIVAS GEORGIOS ,sigillo:	1/11/22 19.38
Uscita gate	targa: E4620EE ,tipo: S/R ,motrice: E0229KP ,vettore: GEOTRANS SA ,autista: TVALTIVANIZE NIKOLAOS ,sigillo:	1/11/22 19.39
Uscita gate	targa: P51864 ,tipo: S/R ,motrice: IAZ2849 ,vettore: FORTION ,autista: MERKOS DIMITRIOS ,sigillo:	1/11/22 19.40
Uscita gate	targa: E4270EE ,tipo: S/R ,motrice: E31954KT ,vettore: GEOTRANS SA ,autista: LAZAROU FANOURIOS ,sigillo:	1/11/22 19.48
Uscita gate	targa: E6227EA ,tipo: S/R ,motrice: E5487KA ,vettore: GEOTRANS SA ,autista: KARAGIANNOPOULOS PANAGIOTIS ,sigillo:	1/11/22 19.53
Uscita gate	targa: FGT1913 ,tipo: S/R ,motrice: E7584MK ,vettore: THOMAIDIS ,autista: ILIEV TRAYCHO ,sigillo:	1/11/22 20.40
Uscita gate	targa: HROM8738 ,tipo: S/R ,motrice: GF940SL ,vettore: LKW WALTER ,autista: ADAM IACOB ,sigillo:	1/11/22 20.49
Uscita gate	targa: E0297EE ,tipo: S/R ,motrice: PA4322KH ,vettore: TRANSCARGO/S-P LOGISTICS PLTD ,autista: MITKOS ,sigillo:	1/11/22 20.50
Uscita gate	targa: E7469EA ,tipo: S/R ,motrice: IAZ5748 ,vettore: TRANSCARGO/S-P LOGISTICS PLTD ,autista: PAGONIS ANASTAIOS ALEXANDROS ,sigillo:	1/11/22 21.00
Uscita gate	targa: P60408 ,tipo: S/R ,motrice: IAA5714 ,vettore: PLD CARGO ,autista: TZOUMANEKAS CHRISTOS ,sigillo:	1/11/22 21.05
Uscita gate	targa: P56262 ,tipo: S/R ,motrice: CB9185PP ,vettore: TRANSCARGO/S-P LOGISTICS PLTD ,autista: TSATSOS THEODOROS ,sigillo:	1/11/22 21.11
Uscita gate	targa: E4560EA ,tipo: S/R ,motrice: PB7380HB ,vettore: SIGMA NAFTILIAKI S.A. ,autista: LAZARIDIS GEORGIOS ,sigillo:	1/11/22 21.24
Uscita gate	targa: E1886EE ,tipo: S/R ,motrice: E6569KX ,vettore: GRECA TRANSPORT LIMITED/ DIM TRANS ,autista: ANDRIKOPPOULOS PANAGIOTIS ,sigillo:	1/11/22 21.41
Uscita gate	targa: FGT850 ,tipo: S/R ,motrice: FGT523 ,vettore: GEBRUEDER THOMAIDIS GMBH ,autista: IOSIFIDIS KONSTANTINOS ,sigillo:	1/11/22 21.43
Uscita gate	targa: 11201CT ,tipo: S/R ,motrice: IAZ5983 ,vettore: SIGMA NAFTILIAKI S.A. ,autista: POGKAS CHRISTOS ,sigillo:	1/11/22 21.47
Uscita gate	targa: P56231 ,tipo: S/R ,motrice: IAZ3246 ,vettore: GRECA TRANSPORT LIMITED/ DIM TRANS ,autista: MANOLIS DIMITRIOS ,sigillo:	1/11/22 22.05
Uscita gate	targa: P57390 ,tipo: S/R ,motrice: IAE1210 ,vettore: KVT BOOKING TRANSPORT LTD ,autista: KOURTIS FILIPPOS ,sigillo:	1/11/22 22.10
Uscita gate	targa: P33403 ,tipo: S/R ,motrice: IAZ3217 ,vettore: GRECA TRANSPORT LIMITED ,autista: TSOLERIDIS GEORGIOS ,sigillo:	1/11/22 22.11
Uscita gate	targa: E4180EE ,tipo: S/R ,motrice: E7551BC ,vettore: GRECA TRANSPORT LIMITED/ DIM TRANS ,autista: VETSOS ANDREAS ,sigillo:	1/11/22 22.13
Uscita gate	targa: FGT1019 ,tipo: S/R ,motrice: FGT502 ,vettore: GEBRUEDER THOMAIDIS GMBH ,autista: KATSOUJERIS KONSTANTINOS ,sigillo:	1/11/22 22.25
Uscita gate	targa: FG1263 ,tipo: S/R ,motrice: FGT793 ,vettore: GEBRUEDER THOMAIDIS GMBH ,autista: LADOGIANNIS KONSTANTINOS ,sigillo:	1/11/22 22.27
Uscita gate	targa: E3789EE ,tipo: S/R ,motrice: E7753HB ,vettore: GRECA TRANSPORT LIMITED/ DIM TRANS ,autista: GEORGIKOS DIMITRIOS ,sigillo:	1/11/22 22.37
Uscita gate	targa: E7276EA ,tipo: S/R ,motrice: E9307MA ,vettore: GRECA TRANSPORT LIMITED/ DIM TRANS ,autista: GEORGALAS ELEFTHERIOS ,sigillo:	1/11/22 23.23

Un'elaborazione dei dati forniti su base giornaliera consente di determinare il numero medio di veicoli in ingresso e uscita dal gate:

Tabella 7.2: Transiti gate Fusina fonte: Ro Port Mos) – Elaborazioni

Giorni	Entrata gate	Uscita gate	Totale complessivo
01-nov	11	32	43
02-nov	43	117	160
03-nov	66	111	177
04-nov	94	101	195
05-nov	78	39	117
06-nov	10	23	33
07-nov	73	167	240
08-nov	122	125	247
09-nov	102	81	183
10-nov	73	154	227
11-nov	91	115	206
12-nov	99	53	152
13-nov	10	24	34
14-nov	131	213	344
Totale complessivo 1-14 nov	1.003	1.355	2.358
Media giornaliera	72	97	168

Il gestore ha inoltre fornito una media del numero di veicoli sbarcati/imbarcati dalle/sulle navi attraccate a Fusina, che impegnano la rete viaria di adduzione, suddividendo per tipologia di mezzo. La tabella seguente riporta allora sia il numero di veicoli mediamente sbarcati/imbarcati per tipologia di nave, che il valore estivo per nave Ro-Pax. Infatti, se numero di veicoli mediamente sbarcati/imbarcati da nave RO-RO è indipendente dalla stagionalità, il medesimo dato per una nave RO-Pax differisce in funzione della stagione, raggiungendo il massimo in estate.

Tabella 7.3: media dei veicoli sbarcati/imbarcati sulle navi RO-RO e RO-Pax (fonte: Ro Port Mos)

	Ro-Pax (n. per nave)		RO-RO (n. per nave)
	Medio	Estivo	
Motocicli sbarcati	11	11	7
Motocicli imbarcati	10	24	7
Auto sbarcate	85	164	61
Auto imbarcate	65	140	49
Camper Minibus sbarcati	15	18	9
Camper Minibus imbarcati	12	19	9
Autobus sbarcati	1	2	1
Autobus imbarcati	1		1
Camion sbarcati	3	6	1
Camion imbarcati	8	1	2
trattore stradale sbarcato	49	6	46
trattore stradale imbarcato	51	21	48
Totale	311	412	241

Infine, è stato intervistato il personale di biglietteria operante al terminal. Si sono ottenute le seguenti informazioni circa la movimentazione di mezzi su strada:

- una nave Ro-Pax movimentata mediamente circa 400 passeggeri in autunno e primavera, con punte di 800-900 passeggeri in estate;
- i turisti che non raggiungono il terminal con mezzo proprio, vi si recano prevalentemente in taxi. Una percentuale raggiunge a piedi la fermata del vaporetto di Fusina. In alcuni orari in stagione estiva il terminal è servito da trasporto collettivo privato (Flixbus);
- le partenze delle navi Ro-Pax avvengono nei giorni di mercoledì, sabato, domenica.

Tutti i dati raccolti sono stati raffrontati con quelli derivanti dal rilievo del traffico veicolare condotto dalla scrivente tra febbraio e marzo 2023.

7.1.3 CAMPAGNA DI RILIEVO DEL TRAFFICO STRADALE

I **rilevi del traffico in continuo** (24h su 24) per 7 giorni hanno permesso di individuare l'ora di punta sulla rete, che nell'ambito di studio, limitatamente agli assi stradali monitorati, ricade la mattina tra le ore 7:30 e le 8:30, in linea con la punta mattutina individuata dal PUMS. Successivamente sono stati realizzati **rilevi semiautomatici** ai nodi viari nell'ora di massimo afflusso mattutino, con registrazioni video, per il conteggio delle svolte.

7.1.3.1 RILIEVI DI TRAFFICO VEICOLARE IN CONTINUO

L'attività di raccolta dei dati sui flussi veicolari che impegnano gli assi stradali in oggetto è sviluppata attraverso rilievi del traffico in continuo (24h/24h) su 6 sezioni stradali bidirezionali, realizzati dalla scrivente **da giovedì 23 febbraio a mercoledì 1 marzo 2023 (7 giorni consecutivi)**.

I rilevamenti sono stati eseguiti per via automatica, mediante dispositivi radar tipo radar EasyDataBlue.



Figura 7-1 Esempio di posizionamento strumentazione contrattraffico

I dati vengono raccolti per intervalli di 60 minuti: in tutte le sezioni stradali il traffico viene suddiviso in due categorie di veicoli (Autoveicoli e Veicoli Commerciali), e viene classificata la velocità al fine di poter stimare la velocità media su base oraria per classe veicolare.

I risultati del rilevamento sono descritti mediante schede riferite a ciascuna sezione, composte di più pagine, in cui si riportano, in modo sintetico e con l'ausilio di grafici e tabelle, i principali parametri rilevati (**Allegato 1**).

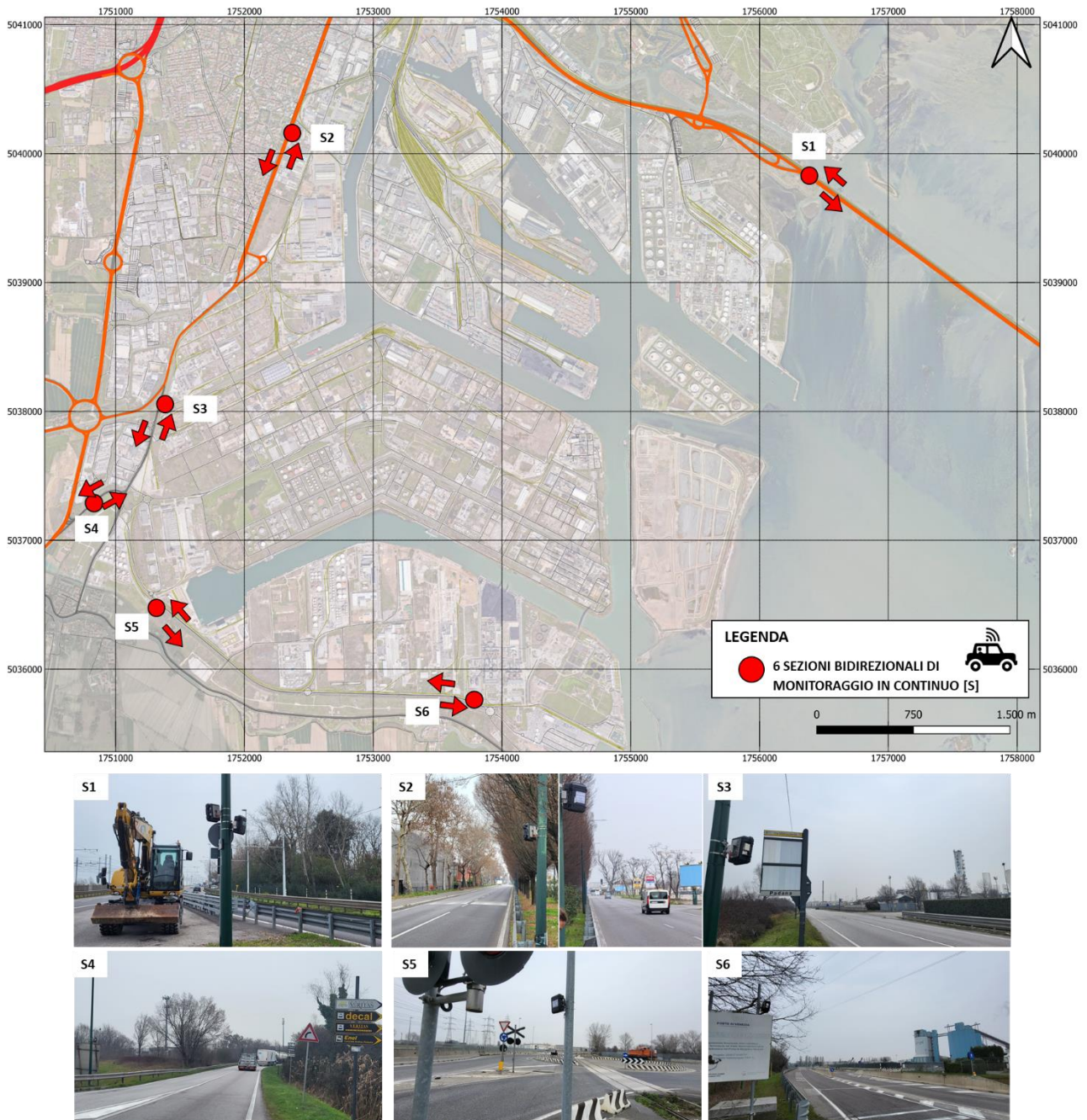


Figura 7-2 Sezioni stradali oggetto di monitoraggio e installazione dispositivi radar contatraffico

Nella tabella seguente sono elencate le postazioni di rilievo in continuo monitorate:

Tabella 7.4: Postazioni di rilievo in continuo

SEZIONE	LOCALIZZAZIONE	DIREZIONI
1	SR 11 via della Libertà	bidirezionale
2	Via Fratelli Bandiera	bidirezionale
3	Via Malcontenta SP24	bidirezionale
4	Sezione 4 - Via delle Valli	bidirezionale
5	Via dell'elettricità (intersezione via della meccanica)	bidirezionale
6	Via dell'elettricità (fronte Enel)	bidirezionale

Tabella 7.5: Flussi veicolari area di studio – Stato di fatto febbraio-marzo 2023 – TGM

Sezione / Postazione	Direzione	TGM Veic/24h	TGM FERIALE	TGM PREFESTIVO	TGM FESTIVO	% veicoli pesanti
Sezione 1 - SR11 via della Libertà	A - Venezia	25.578	26.909	24.114	20.385	7,9 %
	B - Mestre					
Sezione 2 Via Fratelli Bandiera	A - SS309	12.091	13.235	10.908	7.555	6,2 %
	B - Venezia					
Sezione 3 - SP24 Via Malcontenta	A - Fusina	7.122	8.322	4.931	3.264	18,1 %
	B - Marghera					
Sezione 4 Via delle Valli	A - SS309	5.117	6.302	2.711	1.598	30,8 %
	B - Fusina					
Sezione 5 Via dell'elettricità (int. via della meccanica)	A - Marghera	3.974	4.832	2.358	1.305	31,4 %
	B - Fusina					
Sezione 6 Via dell'elettricità (fronte Enel)	A - Fusina	2.529	3.026	1.512	1.061	23,1 %
	B - Marghera					

Su base giornaliera, la sezione che presenta flussi di traffico più elevati tra quelle monitorate è la SR11 via della Libertà, con quasi 27.000 veicoli in giorno feriale. Via Fratelli Bandiera a Marghera registra oltre 13.000 veicoli in giorno feriale; la SP24 Via Malcontenta presenta un flusso giornaliero feriale di oltre 8.000 veicoli, mentre valori minori caratterizzano gli altri assi viari, 6.300 veicoli in giorno feriale su via delle Valli e tra i 3.000 ed i 4.800 veicoli su via dell'elettronica a seconda del tratto.

Tutte le sei sezioni sono caratterizzate da una forte contrazione dei volumi di traffico nei giorni festivi e prefestivi, dell'ordine del 40-60%, e finanche del 75% sulla sezione 4 di via delle Valli, questo a conferma della predominanza della componente di traffico correlato ad attività lavorative e produttive nel comparto.

Fa eccezione la SR11 sul ponte della Libertà, dove la contrazione del volume di traffico in giorno festivo rispetto al valore feriale è del 20%.

L'incidenza dei veicoli pesanti (inclusi gli autobus) è significativa in particolare per le sezioni di monitoraggio 3-4-5-6, con il 20-30% di mezzi pesanti. Su via F.lli Bandiera i veicoli pesanti e bus si attestano al 6%, sul ponte della Libertà al 7.9%.

Nell'immagine seguente sono rappresentati i flussi veicolari alle sezioni oggetto del monitoraggio nelle 24 ore in giorno feriale (TGM feriale) allo stato di fatto febbraio-marzo 2023.

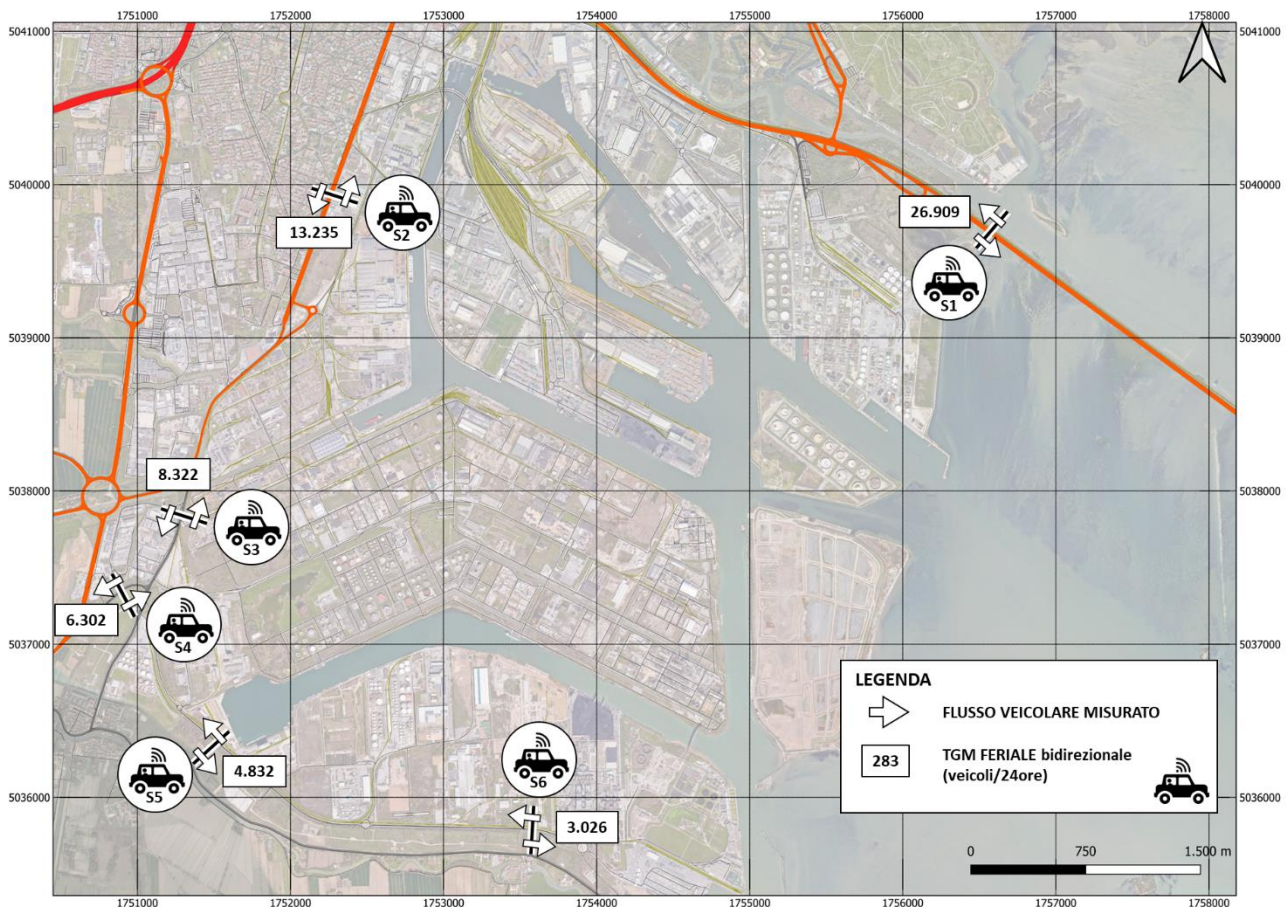


Figura 7-3 TGM FERIALE alle sezioni di rilievo

Su base oraria, e con riferimento alle singole sezioni di misura, si sono individuati gli intervalli orari di punta. I dati sono riassunti nella tabella seguente:

Tabella 7.6: Flussi veicolari area di studio. Stato di fatto febbraio-marzo 2023 – ora di punta per sezione di rilievo

Sezione / Postazione	Direzione	Totale flusso (veicoli/ora)	Intervallo
Sezione 1 - SR11 via della Libertà	A - Venezia	1.224	martedì 28 febbraio 2023, ore 08:00-09:00
	B – Mestre	1.411	lunedì 27 febbraio 2023, ore 07:00-08:00
	Totale	2.215	giovedì 23 febbraio 2023, ore 17:00-18:00
Sezione 2 Via Fratelli Bandiera	A – SS309	709	mercoledì 1 marzo 2023, ore 17:00-18:00
	B – Venezia	695	mercoledì 1 marzo 2023, ore 09:00-10:00
	Totale	1.193	mercoledì 1 marzo 2023, ore 09:00-10:00
Sezione 3 - SP24 Via Malcontenta	A – Fusina	642	mercoledì 1 marzo 2023, ore 17:00-18:00
	B – Marghera	420	mercoledì 1 marzo 2023, ore 08:00-09:00
	Totale	911	mercoledì 1 marzo 2023, ore 17:00-18:00
Sezione 4 Via delle Valli	A – SS309	508	mercoledì 1 marzo 2023, ore 16:00-17:00
	B – Fusina	484	martedì 28 febbraio 2023, ore 16:00-17:00
	Totale	619	mercoledì 1 marzo 2023, ore 07:00-08:00
Sezione 5 Via dell'elettricità (int. via della meccanica)	A – Marghera	303	lunedì 27 febbraio 2023, ore 17:00-18:00
	B – Fusina	328	martedì 28 febbraio 2023, ore 07:00-08:00
	Totale	429	martedì 28 febbraio 2023, ore 07:00-08:00
Sezione 6 Via dell'elettricità (fronte Enel)	A – Fusina	206	lunedì 27 febbraio 2023, ore 07:00-08:00
	B – Marghera	324	mercoledì 1 marzo 2023, ore 17:00-18:00
	Totale	383	mercoledì 1 marzo 2023, ore 17:00-18:00

7.1.3.2 RILIEVI DI TRAFFICO VEICOLARE ALLE INTERSEZIONI

Date le specifiche caratteristiche dell'indagine, al fine di raccogliere dati relativi ai flussi che impegnano i principali nodi nel comparto, e contemporaneamente quantificare i volumi di svolta, sono utilizzate telecamere mobili fissate alla segnaletica verticale esistente. L'indagine è realizzata nell'intervallo temporale di maggior afflusso, individuato: in ora di punta mattutina **nell'intervallo 07.30-08.30** (intervallo individuato sulla base dei rilievi veicolari in continuo sopra descritti). I nodi monitorati sono i seguenti:

Tabella 7.7: Nodi oggetto di rilievo del traffico veicolare in ora di punta mattutina

NODO	LOCALIZZAZIONE
1	Rotatoria tra SS309, via Padana, SR11 e SP81
2	Trivio tra SS309 e via delle Valli
3	Trivio semaforizzato via Padana e via Malcontenta
4	Rotatoria tra via della meccanica, via della chimica e via delle valli
5	Rotatoria tra via dell'elettronica, via autostrade del mare, via dei cantieri

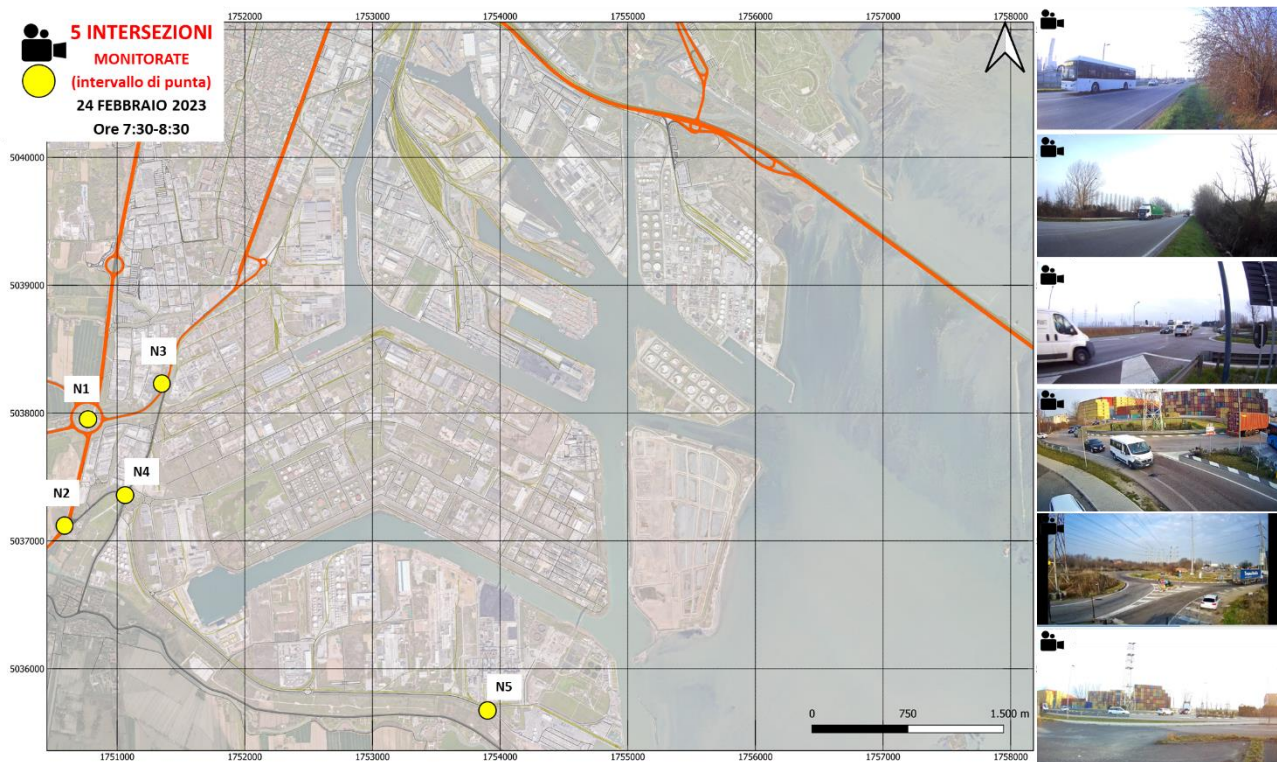


Figura 7-4 intersezioni stradali oggetto di monitoraggio

Il flusso di attività per la raccolta dei dati è il seguente:

1. Registrazione video in continuo, indicativamente dalle 6:30 alle 8:30 per ogni intersezione e per tutte le direzioni di marcia;
2. Raccolta dati dall'esame delle registrazioni e determinazione di:
 - Flusso veicolare al nodo;

- Flussi veicolari per ogni direzione e svolta;
- Tempi semaforici (se in prossimità di un semaforo);
- Tempi medi di accodamento;
- Lunghezza accodamento media.

La postazione di registrazione è in uno o più punti dell'intersezione a seconda della dimensione e complessità del nodo. Sono state monitorate nel complesso 5 intersezioni, mediante 12 dispositivi di registrazione video. Le registrazioni hanno una durata limitata nel tempo, e tutti i dati raccolti sono utilizzati esclusivamente a fini statistici.

Come descritto, l'intervallo di punta sulla rete monitorata è individuato **tra le 7.30 e le 8.30**. I dati di traffico per sezione e direzione in tale intervallo sono riassunti nella tabella seguente:

Tabella 7.8: Flussi veicolari area di studio. Stato di fatto febbraio-marzo 2023 – ora di punta della rete

Sezione / Postazione	Direzione	Punta 7.30-8.30 (veicoli/ora)	% veicoli pesanti
Sezione 1 - SR11 via della Libertà	A - Venezia	1.151	7,9 %
	B – Mestre	686	
	Totale	1.837	
Sezione 2 Via Fratelli Bandiera	A – SS309	377	6,2 %
	B – Venezia	420	
	Totale	777	
Sezione 3 - SP24 Via Malcontenta	A – Fusina	457	18,1 %
	B – Marghera	274	
	Totale	731	
Sezione 4 Via delle Valli	A – SS309	109	30,8 %
	B – Fusina	464	
	Totale	573	
Sezione 5 Via dell'elettricità (int. via della meccanica)	A – Marghera	96	31,4 %
	B – Fusina	305	
	Totale	401	
Sezione 6 Via dell'elettricità (fronte Enel)	A – Fusina	192	23,1 %
	B – Marghera	131	
	Totale	323	

La pressione veicolare lungo gli assi in esame su base oraria evidenzia che la sezione stradale più carica è la SR11, con 1.837 veicoli all'ora (bidirezionali), con uno sbilanciamento in direzione Venezia. Su via Fratelli Bandiera il flusso veicolare è leggermente sbilanciato in direzione Venezia, e pari in ora di punta a 770 veicoli. Anche via Malcontenta si attesta attorno ai 700 veicoli in ora di punta, decisamente sbilanciata in questo caso verso Fusina.

Le altre tratte non superano i 600 veicoli bidirezionali in punta, e sono tutte sbilanciate in direzione Fusina, in particolare le sezioni 4-5 via delle valli e via dell'elettricità, rispettivamente con l'80% ed il 75% dei veicoli diretti verso Fusina. Per i dettagli sui dati di traffico raccolti si rimanda allegato 1 della presente "Tabulati e statistiche rilievi del traffico veicolare".

Nell'immagine seguente sono rappresentati i flussi veicolari misurati (alle sezioni ed ai nodi) in ora di punta della rete individuata allo stato di fatto febbraio - marzo 2023.

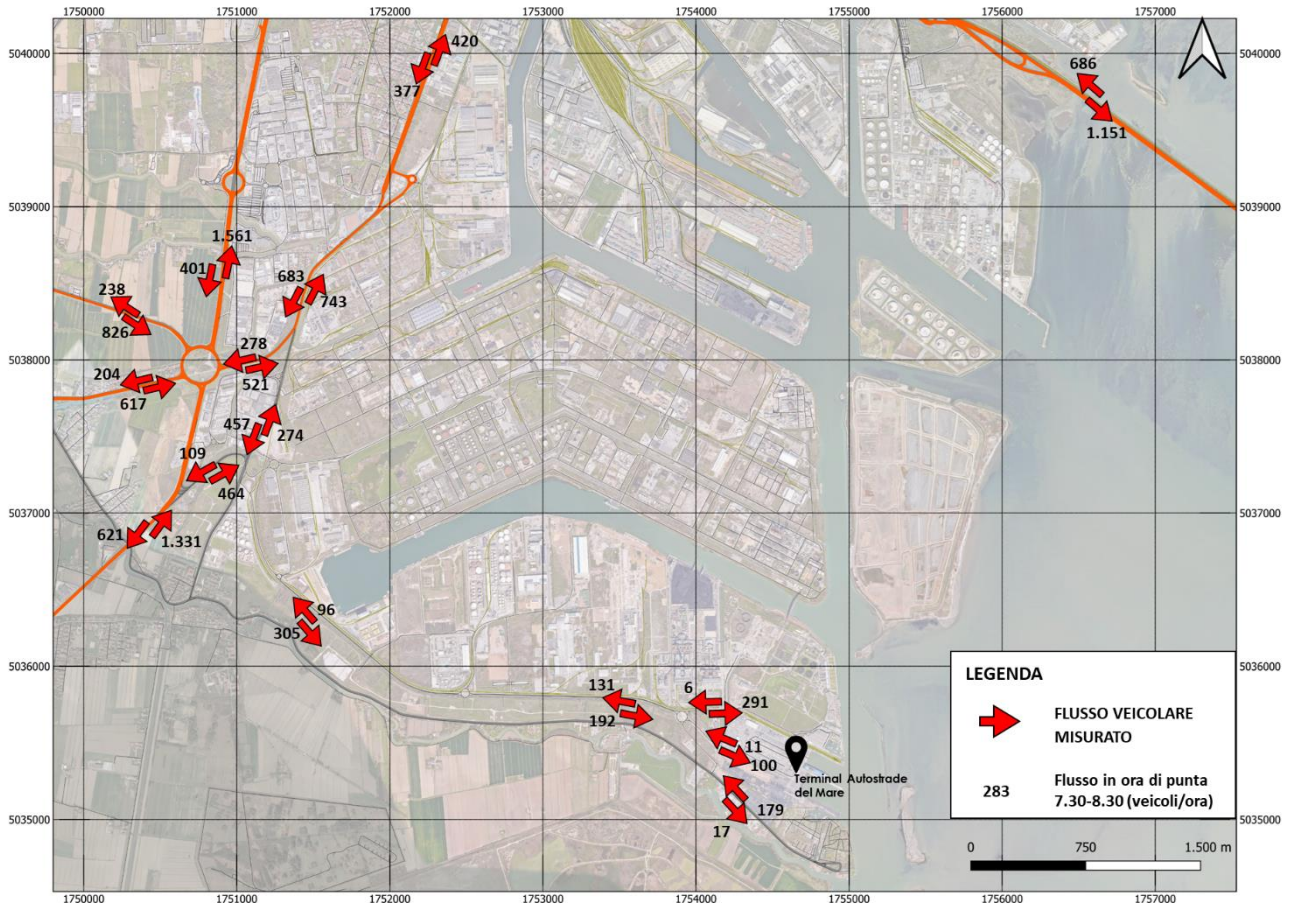


Figura 7-5 flussi veicolari misurati in ora di punta (07.30-08.30)

Alle pagine seguenti sono rappresentate le matrici O-D per ciascun nodo in ora di punta 07.30-08.30. I valori dei flussi veicolari sono espressi in veicoli/ora.

NODO 1

Rotatoria tra SS309, via Padana, SR11 e SP81

Ramo A: SP81

Ramo B: SR11

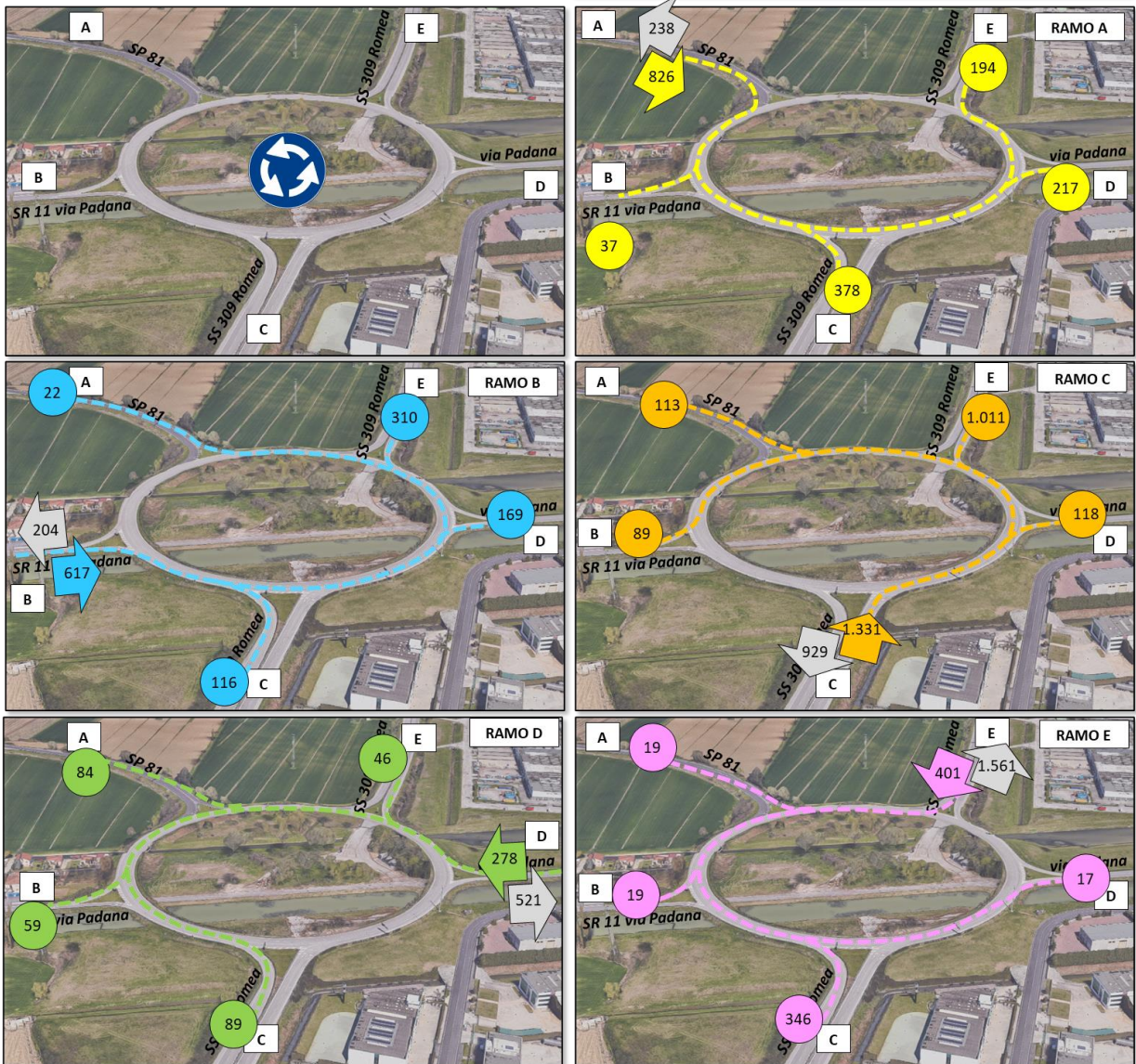
Ramo C: SS309 sud

Ramo D: via Padana

Ramo E: SS309 nord

**MATRICE ORIGINE/DESTINAZIONE
NODO 1**

MATRICE O/D	A	B	C	D	E	Tot. IN
A	0	37	378	217	194	826
B	22	0	116	169	310	617
C	113	89	0	118	1.011	1.331
D	84	59	89	0	46	278
E	19	19	346	17	0	401
Tot. OUT	238	204	929	521	1.561	3.453



NODO 2

Trivio tra SS309 e via delle Valli

Ramo A: SS309 sud

Ramo B: SS309 nord

Ramo C: via delle Valli

**MATRICE ORIGINE/DESTINAZIONE
NODO 2**

MATRICE O/D	A	B	C	Tot. IN
A	0	1.194	137	1.331
B	607	0	322	929
C	14	115	0	129
Tot. OUT	621	1.309	459	2389



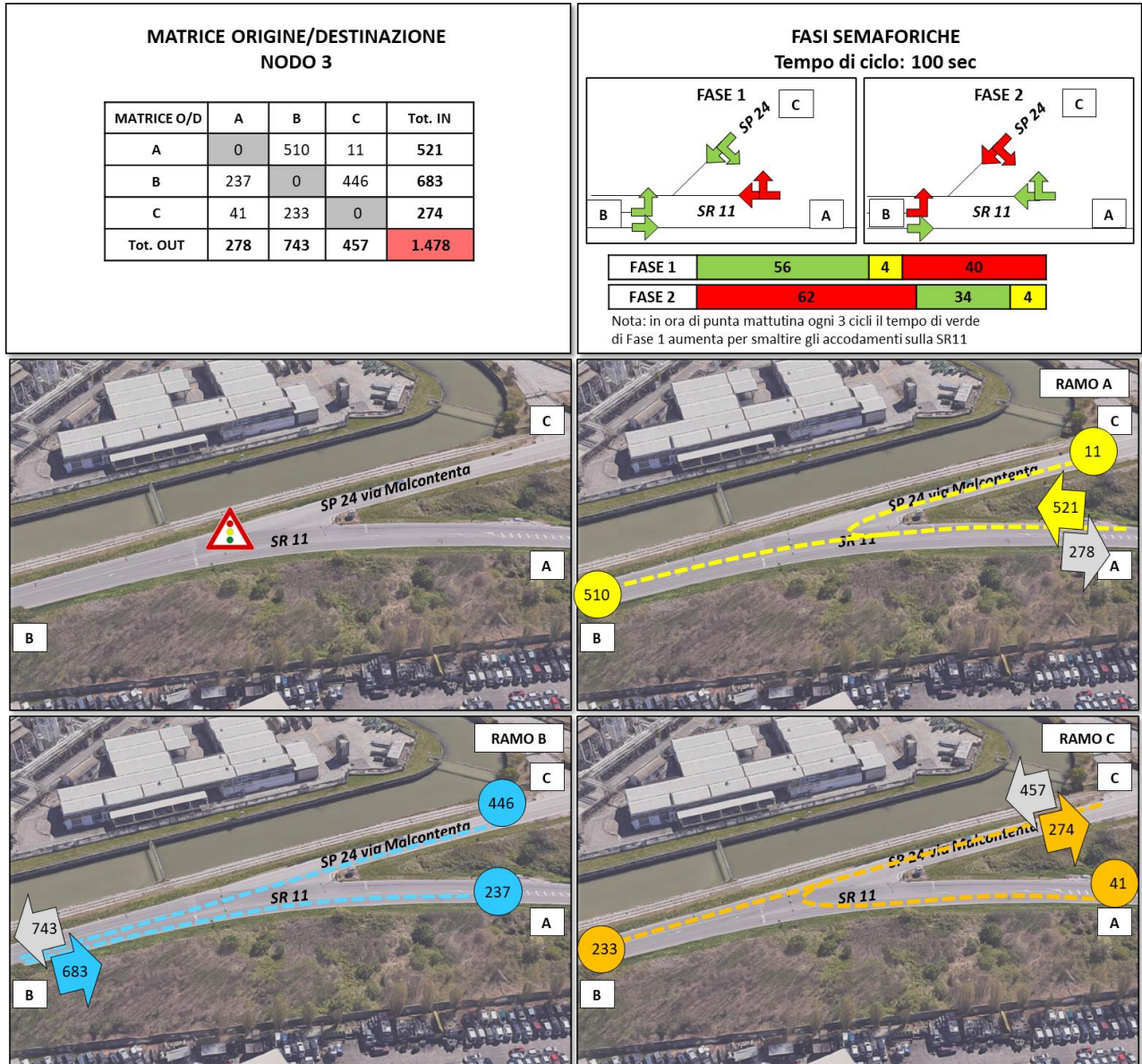
NODO 3

Trivio semaforizzato via Padana e via Malcontenta

Ramo A: SS309 sud

Ramo B: SS309 nord

Ramo C: SP24 via Malcontenta



NODO 4

Rotatoria tra via della meccanica, via della chimica e via delle valli

Ramo A: via della meccanica

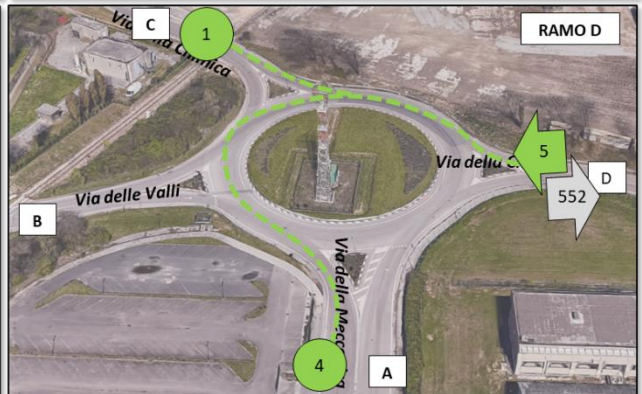
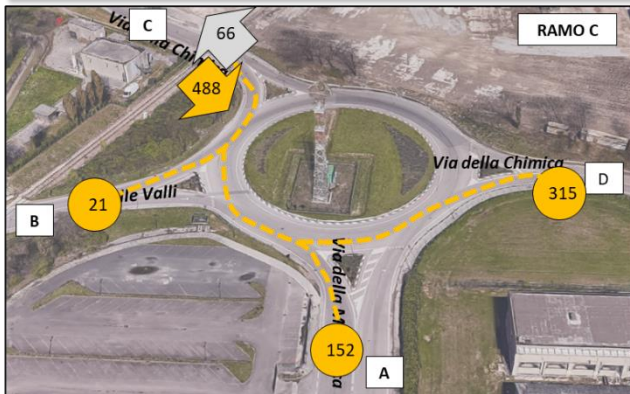
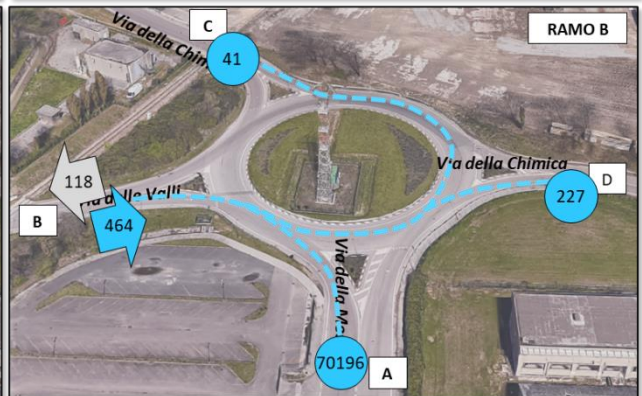
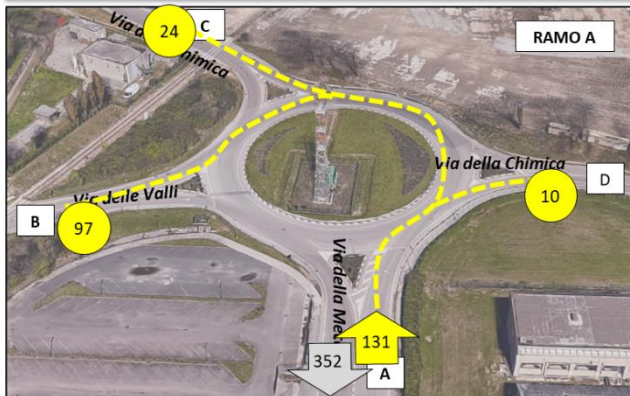
Ramo B: via delle Valli

Ramo C: via della Chimica nord

Ramo D: via della Chimica est

**MATRICE ORIGINE/DESTINAZIONE
NODO 4**

MATRICE O/D	A	B	C	D	Tot. IN
A	0	97	24	10	131
B	196	0	41	227	464
C	152	21	0	315	488
D	4	0	1	0	5
Tot. OUT	352	118	66	552	1088



NODO 5

Rotatoria tra via dell'elettronica, via autostrade del mare, via dei cantieri

Ramo A: via dell'elettronica sud

Ramo B: via dell'elettronica ovest

Ramo C: via dei Cantieri

Ramo D: via Autostrade del Mare

**MATRICE ORIGINE/DESTINAZIONE
NODO 5**

MATRICE O/D	A	B	C	D	Tot. IN
A	0	76	81	22	179
B	17	3	210	78	308
C	0	6	0	0	6
D	0	11	0	0	11
Tot. OUT	17	96	291	100	504



7.2 TRAFFICO FERROVIARIO

Il traffico ferroviario in ambito portuale ha un volume molto variabile, sensibile a dinamiche internazionali legate anche al settore dell'auto e all'evoluzione delle strategie commerciali.

I dati forniti da Venice Ro Port Mos scpa indicano il numero di convogli operati tra il 2019 e 2022 da Kombiverkher, azienda di trasporto intermodale con sede a Francoforte:

Tabella 7.9: Treni operati da Kombiverkher (2019-2022) – fonte: VENICE RO PORT MOS SCPA

VENICE RO PORT MOS SCPA				
KOMBIVERKHER TRAIN (TRIALERS)	2022	2021	2020	2019
DESCRIZIONE				
NUMERO TRENI	-	-	16	76

Il numero di treni era nel 2019 in media di 1 ogni 5 giorni, per un totale di 76. L'anno successivo (2020), il totale è di soli 16 treni, in media uno ogni 22 giorni.

A questi si sommano i treni che operano come trasporto veicoli, il cui numero può essere stimato, sulla base dei dati disponibili, ipotizzando che un treno trasporti 238 veicoli:

Tabella 7.10: CAR CARRIER (2019-2022) – fonte: VENICE RO PORT MOS SCPA

VENICE RO PORT MOS SCPA				
CAR CARRIER GEFCO (MERCURIO SPA)	2022	2021	2020	2019
DESCRIZIONE				
SCARICO VEICOLI DA TRENO	5.732	11.501	15.673	24.019
CAR CARRIER FORD	2022	2021	2020	2019
DESCRIZIONE				
SCARICO VEICOLI DA TRENO	7.551	10.512	19.004	5.670
TOTALE SCARICO VEICOLI DA TRENO (*)	13.283	22.013	34.677	29.689
NR. TRENI CAR CARRIER (*)	56	93	146	125

(*) Elaborazioni su dati VENICE RO PORT MOS SCPA

Il numero di treni complessivo in area portuale su base annua all'ultima annualità disponibile (2022) risulta pari a 56 convogli.

Tabella 7.11: numero treni complessivo (2019-2022) – fonte: elaborazione dati VENICE RO PORT MOS

NR. TRENI PORTO DI VENEZIA	2022	2021	2020	2019
KOMBIVERKHER TRAIN	-	-	16	76
NR. TRENI CAR CARRIER (*)	56	93	146	125
TOTALE	56	93	162	201

7.3 TRAFFICO ACQUEO

L'AdSP MAS ha fornito i dati sul traffico acqueo del Porto di Venezia per l'anno 2019, annualità ritenuta significativa in quanto rappresentativa del periodo pre-pandemia. La tabella seguente è un estratto del database degli attracchi con la specifica dell'identificativo e tipologia della nave, ormeggio, permanenza.

Tabella 7.12: dettaglio attracco navi 2019 – Porto di Venezia (fonte: AdSP MAS) - Estratto

Column1	ID	Tipo	Ormeggio	Data	Permanenza (h)	Place	Count
441	441	RINFUSE LIQUIDE	CERAL	02/01/2019	2,38	Canale Ovest	14
868	868	CT	A0010	02/01/2019	1,39	Terminal Intermodale	147
989	989	RINFUSE LIQUIDE	IROMD	02/01/2019	1,25	Canale Vittorio Emanuele	100
1004	1004	RINFUSE LIQUIDE	ME033	02/01/2019	1,25	Canale Sud	106
1103	1103	RINFUSE SOLIDE	A0003	02/01/2019	1,17	Terminal Intermodale	9
1322	1322	CT	B0026	02/01/2019	0,95	Canale Ovest	102
1340	1340	RINFUSE LIQUIDE	DECA2	02/01/2019	0,93	Canale Ovest	69
1569	1569	RINFUSE LIQUIDE	DECA1	02/01/2019	0,75	Canale Ovest	31
1652	1652	RINFUSE LIQUIDE	SLEO1	02/01/2019	0,7	Canale Ovest	58
1709	1709	RINFUSE LIQUIDE	ME034	02/01/2019	0,66	Canale Sud	105
1958	1958	CT	B0028	02/01/2019	0,53	Canale Ovest	80
2577	2577	COLLI	ME008	02/01/2019	0,34	Canale Ovest	41
2640	2640	CT	A0012	02/01/2019	0,32	Terminal Intermodale	139
3146	3146	RO PAX	FUSI2	02/01/2019	0,22	Fusina	209
3339	3339	COLLI	SALI2	02/01/2019	0,1	Canale Nord	53
86	86	RINFUSE SOLIDE	A0004	03/01/2019	6,35	Terminal Intermodale	5
1385	1385	COLLI	ME010	03/01/2019	0,9	Canale Ovest	61
1430	1430	CROCIERE	VE031	03/01/2019	0,85	Marittima	17
2057	2057	COLLI	ME009	03/01/2019	0,5	Canale Ovest	20
2324	2324	CT	A0012	03/01/2019	0,43	Terminal Intermodale	139
3222	3222	RO PAX	FUSI1	03/01/2019	0,19	Fusina	171
6	6	RINFUSE LIQUIDE	IROMD	04/01/2019	14,7	Canale Vittorio Emanuele	100
80	80	RINFUSE SOLIDE	B0018	04/01/2019	6,48	Terminal Intermodale	26
137	137	RINFUSE SOLIDE	ENEL3	04/01/2019	5,01	Canale Ovest	1
360	360	COLLI	ME008	04/01/2019	2,96	Canale Ovest	41
795	795	RINFUSE SOLIDE	A0006	04/01/2019	1,47	Terminal Intermodale	9
1225	1225	RINFUSE LIQUIDE	ME033	04/01/2019	1,04	Canale Sud	106
1862	1862	CT	B0026	04/01/2019	0,57	Canale Ovest	102
1946	1946	RINFUSE LIQUIDE	ME003	04/01/2019	0,53	Canale Ovest	73
1976	1976	RINFUSE LIQUIDE	ME034	04/01/2019	0,53	Canale Sud	105
3259	3259	COLLI	ME009	04/01/2019	0,17	Canale Ovest	20
3286	3286	CT	A0010	04/01/2019	0,15	Terminal Intermodale	147
...

Il grafico in figura ripartisce gli attracchi relativi all'anno 2019 ai moli del Porto di Venezia.

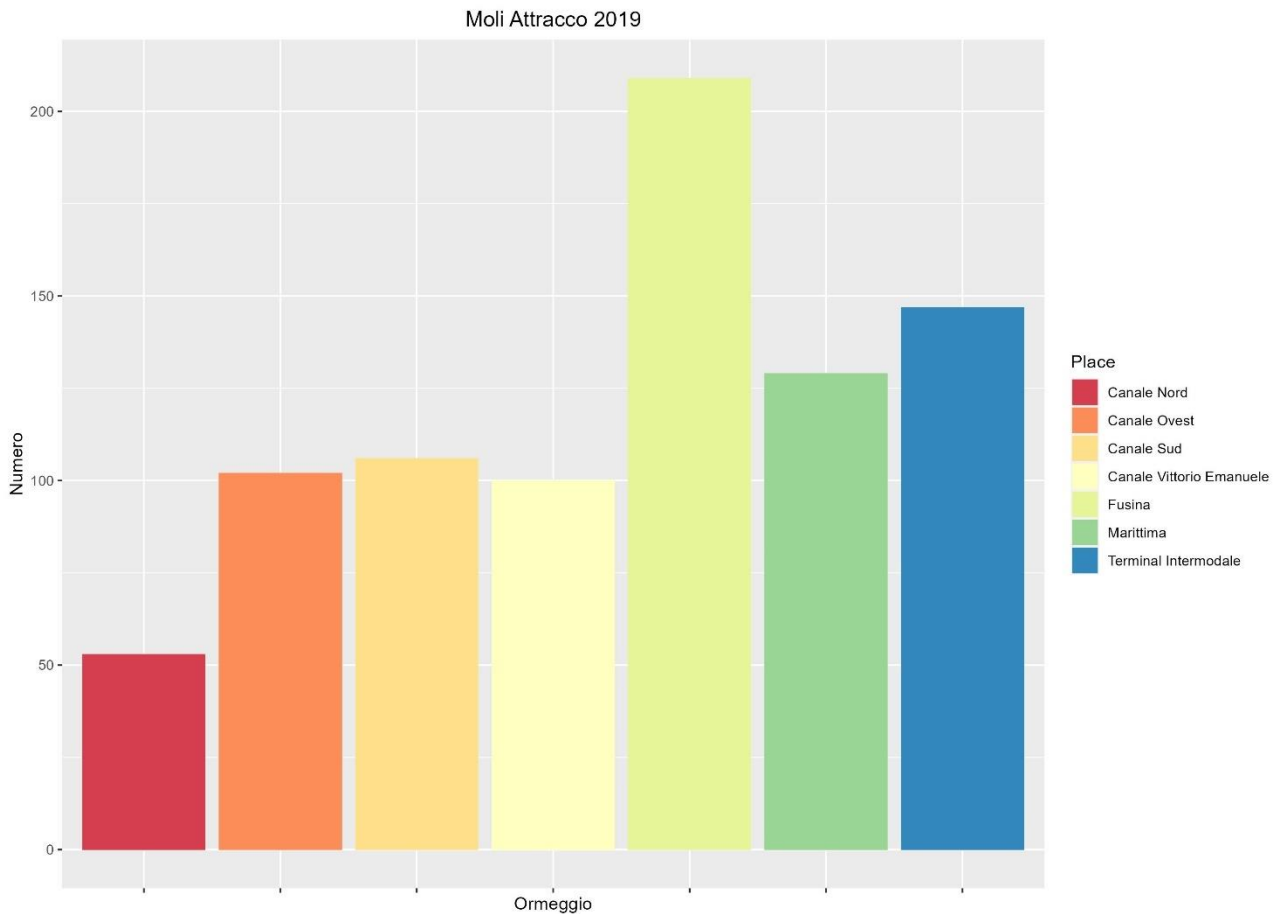


Figura 7-6 Navi attraccate ripartite per ormeggio (anno 2019. Fonte: AdSP MAS)

Nello specifico, per quanto riguarda il terminal di Fusina, il concessionario Ro Port Mos ha fornito il numero di navi RO-RO e RO-Pax attraccate tra il 2019 ed il 2022, come illustrato in tabella:

Tabella 7.13: Numero navi su base annua al terminal di Fusina (fonte: Ro Port Mos)

ANNO	N. NAVI RO-RO	N. NAVI RO-PAX	Tot. NAVI
2019	142	133	275
2020	146	134	280
2021	150	137	287
2022	182	135	317
Media	155	135	290

Si osserva un incremento progressivo del numero totale di navi trattate allo scalo di Fusina, con un complessivo +15% tra il 2019 e lo scorso anno 2022. Il numero di navi RO-RO attraccate è maggiore del numero di RO-Pax in tutte le annualità considerate. Indicativamente si osserva che in media attracca al Terminal Autostrada del Mare 1 nave al giorno (RO-RO / RO-Pax).

PARTE C STRUMENTI ANALITICI

8. GLI STRUMENTI ANALITICI

Per lo sviluppo della presente analisi ci si è avvalsi di uno strumento di *Macrosimulazione* con assegnazione dei flussi veicolari riferita alla rete viaria dell'area di studio: è stato utilizzato il software VISUM della PTV Vision, software di Pianificazione dei Trasporti.

8.1 PIATTAFORMA ANALITICA DI ASSEGNAZIONE DEL TRAFFICO VEICOLARE

8.1.1. ZONIZZAZIONE FUNZIONALE

La zonizzazione è una suddivisione del territorio oggetto di analisi in zone di traffico e serve a concentrare in un numero limitato di punti (centroidi delle zone) la molteplicità degli spostamenti con origine e destinazione diffusi su tutta l'area di studio. Il procedimento di zonizzazione è stato sviluppato, coerentemente con il modello d'offerta del sistema da simulare, seguendo alcuni criteri d'omogeneità: territoriale, fisica, trasportistica e topologica.

Complessivamente, il modello comprende tutto il territorio delle Regione Veneto, e parte delle Regioni contermini. Tale dimensione della piattaforma consente di simulare, e quindi valutare, le dinamiche che interessano sia le grandi arterie autostradali quale ad esempio il Passante di Mestre, che gli assi di viabilità ordinaria compresi quelli in esame. In particolare, la piattaforma modellistica, pur costituita da 399 zone di traffico, è stata dettagliata ad hoc in funzione della particolarità dell'area di studio. Nel dettaglio, le zone implementate nel modello per simulare adeguatamente il comparto territoriale in esame, sono le seguenti 9 sub-zone in cui è stato suddiviso il Comune di Venezia:

Tabella 8.1: Zone modello

Prog.	COMUNE - ZONA/ AMBITO	CODICE DI SUB-ZONA
1	VENEZIA - CENTRO STORICO	270421
2	VENEZIA - MESTRE	270422
3	VENEZIA - MARGHERA	270423
4	VENEZIA - AEROPORTO	270424
5	VENEZIA - PORTO MARGHERA	270425
6	VENEZIA - FUSINA Ro Port MOS	270426
7	VENEZIA - FAVARO V.	270427
8	VENEZIA - ZELARINO CIPRESSINA	270428
9	VENEZIA - CENTRALE ENEL	270429

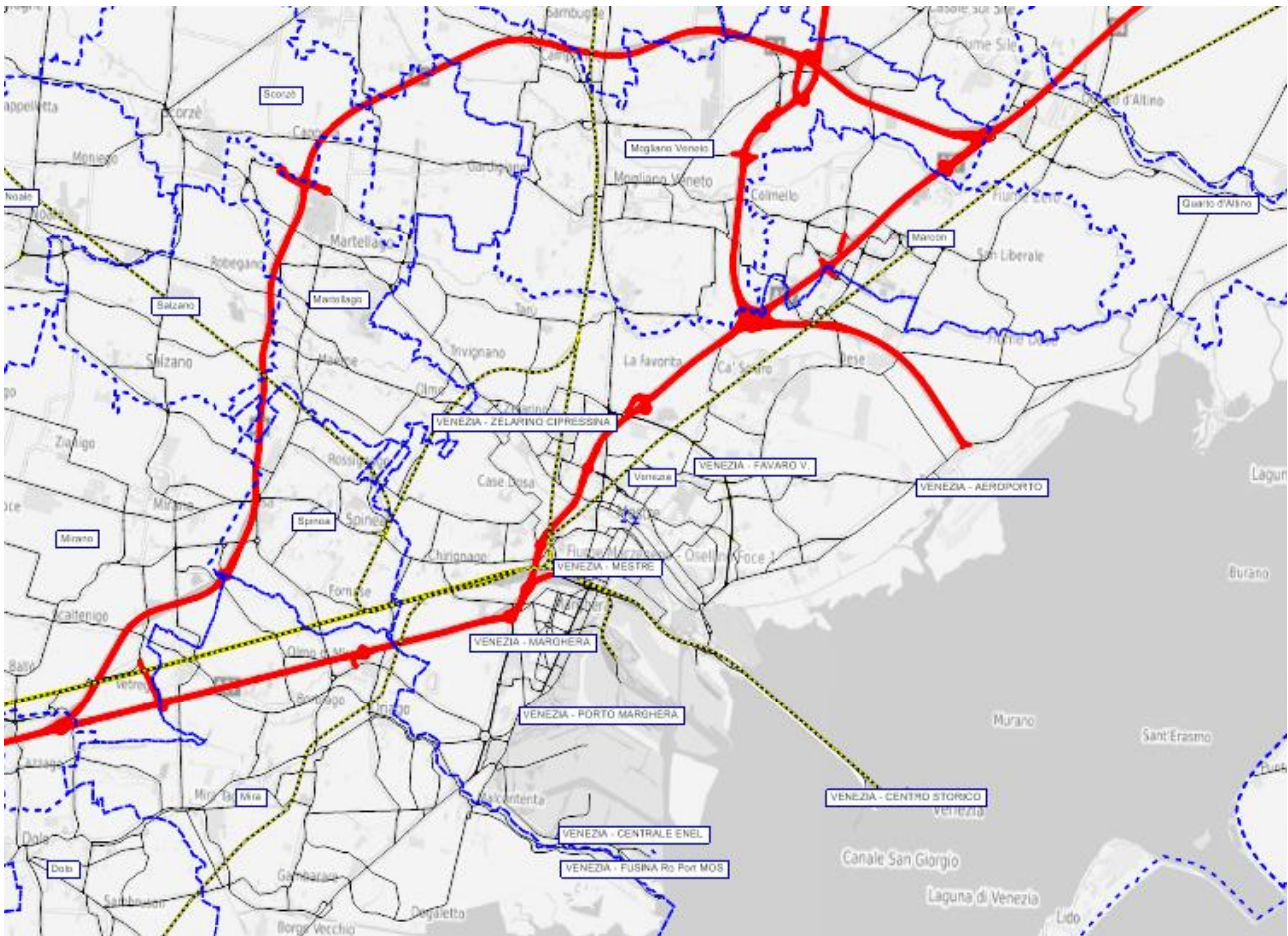


Figura 8-1 Zonizzazione funzionale ambito di studio

8.1.2. MODELLO DI DOMANDA

La domanda di trasporto viene rappresentata tramite matrici origine/destinazione in relazione alla zonizzazione adottata. Il modello consente di definire e trattare simultaneamente più segmenti di domanda sia per il trasporto individuale (veicoli leggeri e pesanti, abilitati e non abilitati a percorrere porzioni di rete, ...) che per il trasporto collettivo (studenti, lavoratori, abbonati e non, ...).

Le matrici O/D implementate per lo studio in parola appartengono ai seguenti segmenti di domanda:

1. OD Veicoli Leggeri;
2. OD Veicoli Pesanti.

La base dati da cui è derivata la matrice dei veicoli leggeri riferita all'intervallo orario dell'ora di punta della mattina (07:30-08:30) è quella desunta del PUMS di Venezia (2022), e aggiornata per mezzo di strumenti analitici di elaborazione matriciale, e allineati ai valori dei flussi veicolari della rete attuale fruendo delle seguenti fonti informative in precedenza descritte:

- Indagine sulla mobilità redatta dalla scrivente nell'ora di punta;
- Dati desunti da altra documentazione (es. PUMS Venezia)

Le matrici implementate nel modello di domanda in parola sono riferite all'anno 2023.

8.1.3. MODELLO DI OFFERTA

La rete è costituita da nodi e archi. I nodi sono identificati dal numero, dal nome, da un eventuale codice, dal tipo e dalle coordinate. Ogni arco è definito mediante:

- il numero identificativo dell'arco;
- il tipo di arco;
- i sistemi di trasporto abilitati;
- la lunghezza;
- la capacità o la velocità libera per il trasporto privato;
- il tempo di corsa per il trasporto pubblico.

Per ogni arco poi possono essere definite le penalità di svolta e le capacità delle svolte stesse. Dal tipo degli archi (classifica funzionale) che si incontrano e dalla geometria dell'intersezione il modello può determinare automaticamente:

- le regole di precedenza tra le strade che convergono nel nodo intersezione;
- il tipo di manovre di svolta: a destra, diritto, a sinistra, inversione ad U;
- i perditempo dovuti a semafori, passaggi a livello, etc.

Il modello di rete implementato nel suo complesso è costituito da circa 16.000 nodi e oltre 28.000 archi.

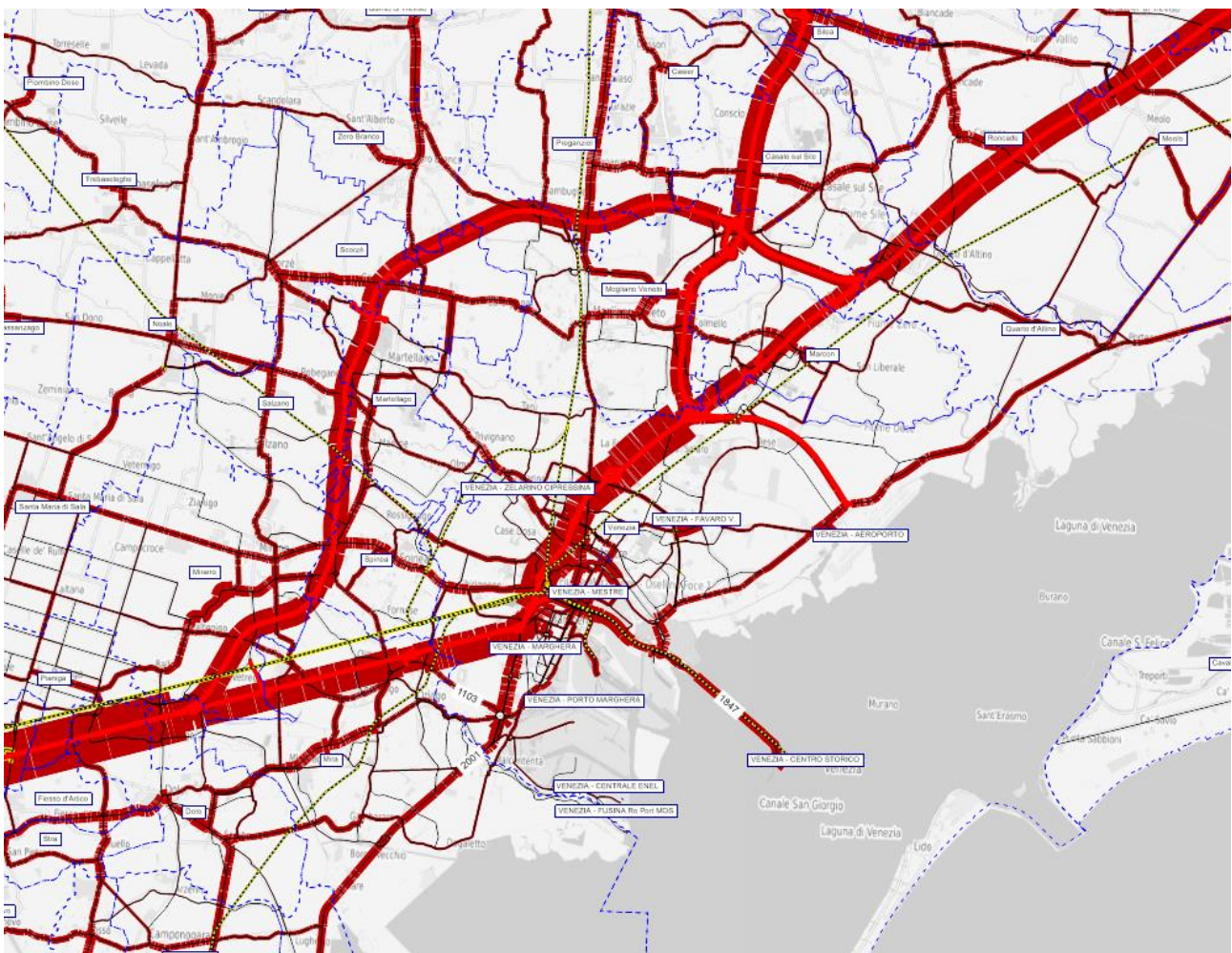


Figura 8-2 Stralcio Grafo stradale rete viaria implementata ambito di studio (rete assegnata)

8.1.4. FUNZIONI DI COSTO GENERALIZZATO

Le funzioni di costo sono delle relazioni matematiche che esprimono il valore medio del costo generalizzato o di alcune sue componenti in funzione delle caratteristiche fisiche e funzionali dell'arco stradale e dei flussi transitanti.

Il costo generalizzato di spostamento può essere calcolato come somma di più componenti omogeneizzate:

- costi di esercizio proporzionali alla distanza percorsa;
- costi legati al tempo impiegato per percorrere l'itinerario: gli utenti attribuiscono al tempo un determinato valore monetario che permette loro di confrontare, ad esempio, itinerari più brevi e più economici, ma più lenti, con itinerari più lunghi e costosi, ma con tempi di percorrenza inferiori;
- eventuale pedaggio applicato ai tronchi stradali utilizzati.

In linguaggio matematico, questo può essere espresso dalla seguente equazione:

$$C_{gen} = a T_{corsa} + a T_{attesa} + C_{corsa} + C_{pedaggio}$$

dove:

- a è il valore del tempo;
- T_{corsa} è il tempo di percorrenza impiegato per transitare sugli archi dell'itinerario (la velocità, e quindi il tempo impiegato, è dipendente dal volume di traffico);
- T_{attesa} è il tempo d'attesa nei nodi, ovvero nelle intersezioni stradali o alle barriere autostradali;
- C_{corsa} è il costo d'esercizio, percepito dall'utente, proporzionale alla percorrenza (carburante, lubrificante);
- $C_{pedaggio}$ è l'eventuale pedaggio applicato (chilometrico e/o virtuale).

Il costo generalizzato, in altri termini, rappresenta la somma delle diverse voci di costo sopportate dagli utenti e da loro percepite nell'effettuare della scelta del percorso. Esso riflette la disutilità degli utenti a percorrere l'arco stesso. Il valore del tempo (a), è stato calcolato sulla base di stime derivanti da molteplici analisi sviluppate dalla scrivente nonché da riferimenti di bibliografia sia nazionale che internazionale (es: LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DEGLI INVESTIMENTI IN OPERE PUBBLICHE nei settori di competenza del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti D. Lgs. 228/2011 – anno 2017). Nel presente studio sono stati utilizzati i seguenti parametri economici:

- costo del tempo: 15 Euro/h per i veicoli leggeri; 30 Euro/h per i veicoli pesanti;
- costo d'esercizio: 0.075 Euro/km per i veicoli leggeri; 0.16 Euro/Km per i veicoli pesanti.

Il tempo di corsa e quello d'attesa vengono calcolati dalla piattaforma modellistica utilizzata sulla base delle funzioni CR (capacity restrains function) del tipo BPR, la cui espressione generale è la seguente:

$$t = t_0 \cdot \left[1 + a \cdot \left(\frac{q}{q_{max} \cdot c} \right)^b \right]$$

dove

- t : tempo di percorrenza;
- t_0 : tempo di percorrenza a rete scarica;
- q : flusso;
- q_{max} : capacità.

I parametri a , b e c sottintendono un insieme di fattori funzionali dell'arco (caratteristiche geometriche, condizioni d'uso, pendenza, tortuosità).

8.1.5. MATRICI DI COSTO E TARIFFE APPLICATE

Le tariffe medie di spettanza all'UTENTE applicate alle tratte autostradali che ricadono nell'area di studio sono state desunte dal Sole24Ore, riferite alle tariffe vigenti Gennaio 2023 lungo tutte le tratte autostradali simulate all'interno della piattaforma modellistica.

8.1.6. CALIBRAZIONE DELLA PIATTAFORMA MODELLISTICA

Ogni modello matematico finalizzato a stimare scenari futuribili deve essere opportunamente calibrato e fatto coincidere con la ricostruzione della situazione attuale. Per calibrare il modello in parola sono necessarie misure di flusso attendibili in vari archi della rete: esse permettono di andare a modificare, in prima battuta, la struttura della rete e le curve di deflusso, quindi, in seconda battuta, la matrice di domanda, in maniera da ottenere rispondenza tra flussi calcolati e misurati.

Complessivamente nella piattaforma modellistica implementata sono state caricate oltre 300 sezioni di rilievo bidirezionali dei flussi veicolari nell'ora di punta in esame, di cui 40 prossime all'ambito territoriale ove ricade il terminal plurimodale e logistico in esame.

In primo luogo, la calibrazione interessa la struttura dell'offerta di trasporto: il controllo della rete e la modifica della schematizzazione dei nodi principali, oltre alla verifica delle penalità di svolta. Secondariamente si agisce sulle curve di deflusso: calibrazione del tempo di running e di waiting sugli archi, verifica della capacità assegnata, controllo dei tempi di attraversamento dei nodi, ecc. Su tutti questi fattori è possibile intervenire attraverso un procedimento iterativo detto "della tangente più ripida", che consiste nell'adeguare la piattaforma modellistica (domanda, offerta, modi di trasporto, ecc.) attraverso opportuni "interventi", e ad ogni iterazione verificare la differenza più ampia tra flussi rilevati e calcolati. In terza battuta si vanno a considerare eventuali limiti delle matrici di domanda implementate che di per sé risultano tendenzialmente incomplete di tutte le parti relative all'utenza occasionale e non considerano le modalità di trasporto non predominanti.

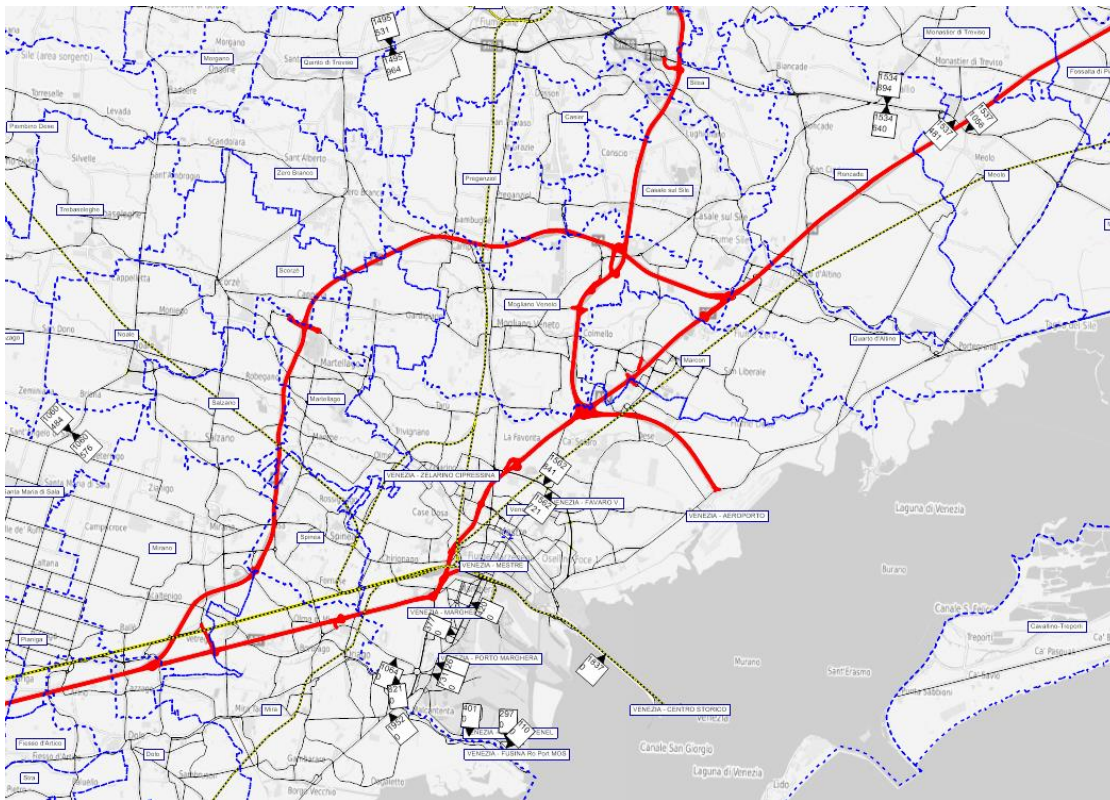


Figura 8-3 Localizzazione sezioni di rilievo area di studio (triangoli neri)

Alla fine del processo di calibrazione si ottiene uno strumento perfettamente affidabile per proiezioni su scenari di progetto. I risultati ottenuti sulla piattaforma modellistica implementata per l'analisi trasportistica in esame, restituiscono un valore di correlazione R^2 , indice che stima lo scostamento tra i valori reali misurati sulla rete viaria esistente e quelli stimati dal modello di simulazione, pari a 0,95 sia in relazione al totale dei veicoli (ora di punta MATTUTINA individuata) che alla sola componente pesante. Tale valore indica che lo scostamento medio tra flussi misurati e flussi stimati dal modello è inferiore al 5%-8% rispetto ai flussi di traffico delle componenti di domanda prese a riferimento, leggeri e pesanti, riferiti all'intervallo temporale preso a riferimento.

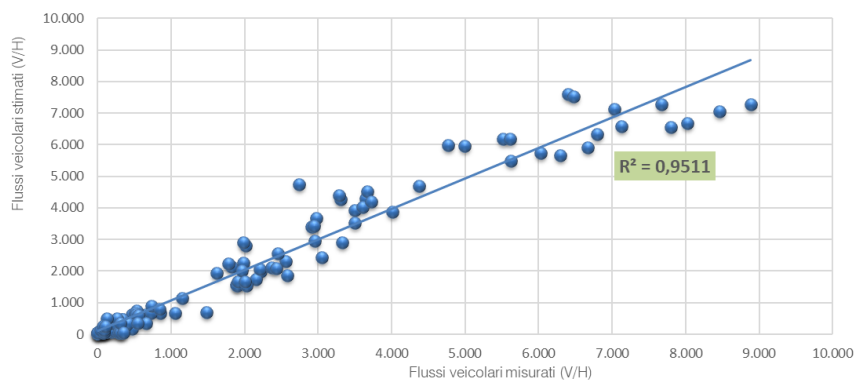


Figura 8-4 Scattergramm piattaforma modellistica – flussi totali ora di punta

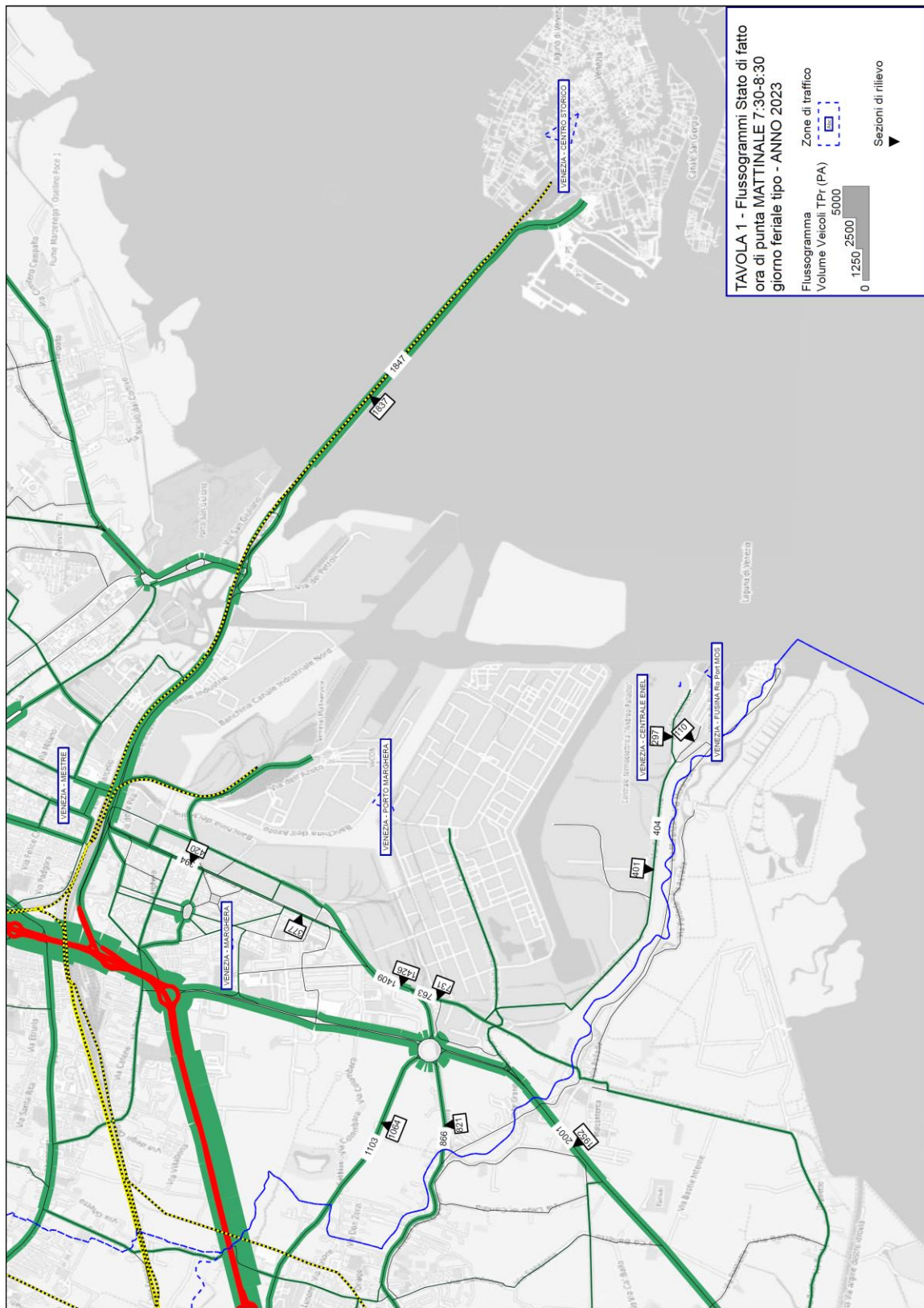


Figura 8-5 Flussogramma Stato di fatto 2023 – flussi totali ora di punta MATTINALE 7:30-8:30

PARTE D SCENARI DI STUDIO

9. SCENARI DI STUDIO

Il presente Studio del Traffico è volto a valutare gli effetti sulla rete stradale, ferroviaria e acqua indotti dalla Piattaforma Logistica Fusina in parola, nonché per verificare la compatibilità dei flussi indotti con i sistemi infrastrutturali, procede all'analisi di due distinti scenari.

Oltre allo Scenario 0 – stato di fatto marzo 2023, gli scenari di progetto valutano l'attivazione dell'attracco di navi da crociera nel terminal di Fusina, coerentemente con quanto disposto dalla L 16/09/2021 n. 125.

I due scenari, denominati “Redentore completo” e “Redentore parziale”, si distinguono quanto a modalità operative di gestione del transito delle crociere presso il Terminal Autostrada del Mare a Fusina:

1. Scenario 1: REDENTORE COMPLETO

La modalità “Redentore completo”, rappresenta uno scenario transitorio, che prevede l'accosto di navi da crociera nel c.d. “Porto diffuso”, ovvero non presso gli attracchi del terminal di Marittima ma negli attracchi a Marghera e a Fusina. In tale situazione le operazioni di check-in e check-out si svolgeranno comunque presso il terminal VTP Marittima sito nell'isola del tronchetto a Venezia; in tale contesto è quindi previsto il trasferimento dei passeggeri dalla nave da crociera verso il terminal Marittima con bus. Analoghe modalità di trasferimento sono previste per i bagagli. I passeggeri in transito invece saranno trasferiti per le escursioni a Venezia con appositi lancioni.

2. Scenario 2: REDENTORE PARZIALE

La modalità “Redentore parziale” andrà a sostituire la precedente, e prevede lo svolgimento presso il “Porto diffuso” delle operazioni di check in – checkout e controlli di sicurezza, senza che tali operazioni debbano essere fatte presso il terminal VTP di Marittima.

Nel seguito, la definizione dei dati di input per la definizione delle configurazioni di scenario e successivamente l'analisi degli scenari oggetto di valutazione.

9.1 DATI DI INPUT

9.1.1 TERMINAL AUTOSTRADA DEL MARE A FUSINA: PREVISIONI DELL' ADSPMAS

AdSPMAS prevede nel 2023, oltre all'attracco di 53 navi da crociera, un contestuale incremento del numero di navi RoPax e RoRo che verranno trattate al terminal di Fusina. Sulla base dei dati 2019-2022 forniti dalla concessionaria Ro Port Mos e degli incrementi previsti comunicati da AdSPMAS e VTP, è stato determinato, per tipologia di nave, il numero di imbarcazioni che su base annua attraccheranno al Terminal Autostrade del Mare e la relativa frequenza massima espressa in giorni.

Tabella 9.1: Tipologia navi scenario di esercizio (2023)

DESCRIZIONE	Media n. navi (anni 2019-2022)	Incremento N navi /ANNO vs 2022	N navi/ANNO (PROGETTO)	FREQUENZA MAX (navi/giorno)
Navi Ro-Pax	135	+ 5	140	1
Navi Ro-Ro	155	+ 50	205	1
Navi da crociera	-	+ 53	53	2

Si osservi che sono previste un massimo di 1 nave a giorno per le categorie RO-RO e RO-Pax rispettivamente, di 2 navi/giorno per le crociere.

9.1.2 TRAFFICO INDOTTO NAVI RO-PAX

Il flusso stradale indotto da una nave RO- PAX in attracco al terminal Autostrada del Mare è variabile in base alla stagione, e raggiunge il massimo in estate. Pertanto si è cautelativamente assunto a riferimento il numero di veicoli imbarcati/sbarcati da una nave Ro-Pax in stagione estiva, desunto dai dati forniti dal concessionario Ro Port Mos. I valori sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 9.2: Indotto (estivo) da 1 nave RO-Pax (elaborazione su dati Ro Port Mos)

Nave RoPax	Imbarco (n. per nave)	Sbarco (n. per nave)	TOTALE (n. per nave)
Motocicli	24	11	35
Auto	140	164	304
Camper Minibus	19	18	37
Autobus	-	2	2
Camion	1	6	7
Trattore stradale	21	6	27
Totale	205	207	412

9.1.3 TRAFFICO INDOTTO NAVI RO-RO

L'indotto di una nave RO-RO è determinato sulla base dei dati storici forniti dal concessionario Ro Port Mos; si è calcolata la media del numero di veicoli imbarcati/sbarcati da una nave Ro-Ro ottenendo i dati in tabella seguente.

Tabella 9.3: Indotto da 1 nave RO- RO (elaborazione su dati Ro Port Mos)

Nave RoPax	Imbarco (n. per nave)	Sbarco (n. per nave)	TOTALE (n. per nave)
Motocicli	7	7	14
Auto	49	61	110
Camper Minibus	9	9	18
Autobus	1	1	2
Camion	2	1	3
Trattore stradale	48	46	94
Totale	116	125	241

9.1.4 NAVI DA CROCIERA

Le navi da crociera previste in ingresso al terminal di Fusina sono caratterizzate da una distribuzione non omogenea nell'arco dell'anno. La stagione crocieristica infatti dura indicativamente da marzo a settembre, ed è previsto un massimo di 2 navi in attracco contemporaneo.

Dai dati disponibili 2022 degli arrivi e del numero di navi da crociera che hanno fruito del "porto diffuso" della laguna di Venezia è stato calcolato il numero medio di passeggeri/nave che risulta pari a circa 1.200, ed un flusso di equipaggio a terra di 100 persone/giorno di stazionamento. L'indotto di una nave da crociera si declina a seconda della modalità di gestione operativa, ovvero è differente nei due scenari proposti denominati "Redentore completo" e "Redentore parziale", cui si rimanda per la determinazione e l'analisi dei flussi indotti.

9.1.5 DETERMINAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE DI SCENARIO

Gli elementi forniti da AdSPMAS, Ro Port Mos e VTP consentono di determinare la configurazione di scenario, ovvero il numero e la tipologia di navi che stazionano contemporaneamente al terminal Autostrada del Mare nella configurazione più gravosa per il sistema.

Considerati infatti i seguenti aspetti:

- il carattere stagionale dell'attività crocieristica (stagione crocieristica da marzo a settembre);
- il maggior contributo in termini di numero di veicoli circolanti in rete indotti da una nave Ro-Pax rispetto ad una nave Ro-Ro;

- la stagionalità della composizione dei mezzi rotabili su nave Ro-Pax, laddove nella stagione primaverile-estiva il numero di passeggeri raggiunge le 800-900 unità, con un elevato numero di mezzi di proprietà al seguito (moto, auto, camper);
- la possibilità di avere un numero massimo di 2 navi da crociera in attracco contemporaneo al terminal;
- la frequenza massima di toccata di navi Ro-Ro e Ro-Pax (massimo 1 nave/giorno per categoria);

si perviene alla definizione dello scenario di progetto cautelativo, ovvero della condizione che massimizza i volumi di traffico complessivamente indotti dalle attività del terminal. Tale configurazione, assunta in entrambi gli scenari oggetto di valutazione, contempla l'attracco nella medesima giornata estiva di:

2 navi da crociera + 1 nave Ro-Pax

9.2 SCENARIO 1 “REDENTORE COMPLETO”

La modalità “Redentore completo” rappresenta uno scenario transitorio, che sarà sostituito dalla modalità “Redentore parziale”, e prevede l'accosto di navi da crociera nel “Porto diffuso”, ovvero negli attracchi a Marghera e a Fusina mantenendo le operazioni check-in e check-out al terminal Marittima.

Lo Scenario in esame fa riferimento ad una giornata in stagione estiva in cui si assume l'attracco al terminal Autostrada del Mare di:

- **2 navi da crociera, gestite operativamente secondo la modalità “Redentore completo”;**
- **1 nave Ro-Pax.**

9.2.1 STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO

Il traffico complessivamente indotto dalle attività del Terminal Autostrada del Mare nello scenario in esame è dato dalla somma delle componenti indotte dalle 2 navi da crociera (rif.to paragrafo 9.2.1.1) e dalla nave Ro-Pax (rif.to paragrafo 9.1.2).

9.2.1.1 TRAFFICO INDOTTO NAVI DA CROCIERA (SCENARIO 1)

Nello scenario 1 “Redentore completo” le operazioni check-in e check-out sono svolte al terminal Marittima, ed è previsto il trasferimento dei passeggeri dalla nave da crociera da e verso il terminal Marittima con bus. Analoghe modalità di trasferimento sono previste per i bagagli.

I passeggeri in transito invece saranno trasferiti per le escursioni a Venezia con appositi lancioni. Si avranno allora movimentazioni di:

- **Autobus** per il trasporto passeggeri e bagagli tra i terminal Marittima e Fusina nelle due direzioni (imbarco e sbarco).
I passeggeri in fase di imbarco infatti raggiungono autonomamente il terminal della Marittima, dove vengono svolte le attività di check-in e sono poi trasferiti su autobus al terminal di Fusina. Viceversa, in fase di sbarco, il trasferimento di passeggeri e bagagli su autobus avviene da Fusina a Marittima, dove avviene il check-out;
- **Lancioni** per il trasporto passeggeri in transito tra terminal Fusina e Venezia nelle due direzioni. I passeggeri in transito generalmente vengono sbarcati per primi e trasferiti su mezzi di trasporto (lancioni) verso Venezia;
- **Mezzi autorità** per il controllo delle operazioni;
- **Camion** per approvvigionamenti.

I mezzi privati dei passeggeri della nave sono indirizzati a Venezia, ai parcheggi convenzionati con le compagnie navali, come avviene a tutt'oggi.

La tabella mostra l'indotto giornaliero nella configurazione di scenario sia in caso di attracco contemporaneo di 2 navi.

Tabella 9.4: Indotto navi CROCIERA – scenario 1 "Redentore completo"

SCENARIO 1 - REDENTORE COMPLETO	
N. navi in attracco/giorno	2 NAVI crociera
Flussi passeggeri imbarcati + sbarcati (n /giorno di sosta)	2.300
Flussi equipaggio a terra (n / giorno di sosta)	200
Indotto/giorno di stazionamento	
Autobus	29
Lancioni	9
Mezzi autorità	20
Camion	20
Totale	78

9.2.1.2 TRAFFICO INDOTTO COMPLESSIVO (SCENARIO 1)

Le valutazioni di scenario, almeno in merito all'impatto sulla rete viaria, sono relative all'ora di punta della rete individuata sulla base dei rilievi di traffico veicolare descritti ai capitoli precedenti e coincidente con l'ora di punta mattutina individuata dal PUMS di Venezia (ore 7.30-8.30).

Nella determinazione del volume di traffico indotto complessivamente dallo Scenario 1 viene fatto riferimento alle le operazioni di sbarco dei passeggeri delle due navi da crociera, la cui durata media è di 2,5 ore, in quanto generalmente queste avvengono in tempi più rapidi rispetto alle operazioni di imbarco. Sono fatte inoltre le seguenti assunzioni cautelative:

- le tre navi (2 crociere e 1 Ro-Pax) attraccano contemporaneamente nel primo mattino;
- il 100% dell'indotto della nave Ro-Pax circola nell'ora di punta considerata per la sola componente di SBARCO. I flussi in approccio (IMBARCO) si concentrano generalmente nelle due ore antecedenti l'arrivo della nave, pertanto non vengono considerati nella valutazione;
- le operazioni di sbarco dei passeggeri delle navi da crociera ricadono in parte nell'ora di punta mattutina: il 60% dei passeggeri viene sbarcato nell'intervallo considerato.

Stanti le assunzioni sopra riportate, sommando gli indotti di 2 navi da crociera e 1 nave Ro-Pax, si ottiene il volume complessivo di traffico indotto in ora di punta mattutina nella configurazione di Scenario 1.

La tabella seguente illustra una sintesi dei volumi di traffico acquatico e terrestre indotti dalle attività del terminal Fusina nello scenario in oggetto, suddividendo i veicoli in leggeri (auto, trascurando moto e motocicli) e veicoli pesanti (camion, autobus, trattori stradali, camper e minibus).

Tabella 9.5: Indotto COMPLESSIVO in ORA DI PUNTA – scenario 1 “Redentore completo”

SCENARIO 1 - REDENTORE COMPLETO			
ORE 7.30-8.30	in INGRESSO al terminal di Fusina	in USCITA dal terminal di Fusina	TOTALE
TRAFFICO STRADALE			
Veicoli leggeri	20	164	184
Veicoli pesanti	20	51	71
Totale	40	215	255
TRAFFICO ACQUEO			
Lancioni	-	9	9
Totale	-	9	9
TRAFFICO COMPLESSIVO			
Totale	40	224	264

9.3 SCENARIO 2 “REDENTORE PARZIALE”

La modalità di gestione operativa delle navi da crociera che caratterizza lo Scenario 2 è detta “Redentore parziale”, e si differenzia dalla precedente in quanto prevede lo svolgimento presso il “Porto diffuso”, e quindi nello specifico presso la tensostruttura che verrà installata al terminal di Fusina, delle operazioni di check in – checkout e controlli di sicurezza, senza che tali operazioni debbano essere fatte presso il terminal VTP di Marittima.

Lo Scenario in esame fa riferimento ad una giornata in stagione estiva in cui si assume l’attracco al terminal Autostrada del Mare di:

- **2 navi da crociera, gestite operativamente secondo la modalità “Redentore completo”;**
- **1 nave Ro-Pax.**

9.3.1 STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO

Il traffico complessivamente indotto dalle attività del Terminal Autostrada del Mare nello scenario in esame è dato dalla somma delle componenti indotte dalle 2 navi da crociera (rif.to paragrafo 9.3.1.1) e dalla nave Ro-Pax (rif.to paragrafo 7.1.2).

9.3.1.1 TRAFFICO INDOTTO NAVI DA CROCIERA (SCENARIO 2)

Nello scenario 2 “Redentore parziale” le operazioni check-in e check-out sono svolte al terminal Fusina, grazie alla previsione di una nuova tensostruttura a servizio dei passeggeri. I passeggeri in transito saranno trasferiti per le escursioni a Venezia con appositi lanciaioni.

Si avranno allora movimentazioni di:

- **Autobus** (pubblici e privati) con i quali i passeggeri raggiungono il Terminal Fusina in fase di imbarco e viceversa se ne allontanano allo sbarco;
- **Taxi e NCC** con i quali i passeggeri raggiungono/lasciano il Terminal Fusina in fase di imbarco/sbarco;
- **Lanciaioni** per il trasporto passeggeri in transito tra terminal Fusina e Venezia nelle due direzioni. I passeggeri in transito generalmente vengono sbarcati per primi e trasferiti su mezzi di trasporto (lanciaioni) verso Venezia;
- **Mezzi autorità** per il controllo delle operazioni;
- **Camion** per approvvigionamenti.

La tabella mostra l’indotto giornaliero nella configurazione di scenario.

Tabella 9.6: Indotto navi CROCIERA – scenario 2 “Redentore parziale”

SCENARIO 2 - REDENTORE PARZIALE	
N. navi in attracco/giorno	2 NAVI crociera
Flussi passeggeri imbarcati + sbarcati (n /giorno di sosta)	2.300
Flussi equipaggio a terra (n / giorno di sosta)	200
Indotto/giorno di stazionamento	
Autobus	30
Taxi e NCC	30
Lancioni	9
Mezzi autorità	20
Camion	20
Totale	109

9.3.1.2 TRAFFICO INDOTTO COMPLESSIVO (SCENARIO 2)

Le valutazioni di scenario, almeno in merito all'impatto sulla rete viaria, sono relative all'ora di punta della rete individuata sulla base dei rilievi di traffico veicolare descritti ai capitoli precedenti e coincidente con l'ora di punta mattutina individuata dal PUMS di Venezia (ore 7.30-8.30).

Nella determinazione del volume di traffico indotto complessivamente dallo Scenario 2 viene fatto riferimento alle le operazioni di sbarco dei passeggeri delle due navi da crociera, la cui durata media è di 2,5 ore, in quanto generalmente queste avvengono in tempi più rapidi rispetto alle operazioni di imbarco, che si distribuiscono in un intervallo temporale maggiore.

Sono fatte inoltre le seguenti assunzioni cautelative:

- le tre navi (2 crociere e 1 Ro-Pax) attraccano contemporaneamente nel primo mattino;
- il 100% dell'indotto della nave Ro-Pax circola nell'ora di punta considerata per la sola componente di SBARCO. I flussi in approccio (IMBARCO) si concentrano generalmente nelle due ore antecedenti l'arrivo della nave, pertanto non vengono considerati nella valutazione;
- le operazioni di sbarco dei passeggeri delle navi da crociera ricadono in parte nell'ora di punta mattutina: il 60% dei passeggeri viene sbarcato nell'intervallo considerato.

Stanti le assunzioni sopra riportate, sommando gli indotti di 2 navi da crociera e 1 nave Ro-Pax, si ottiene il volume complessivo di traffico indotto in ora di punta mattutina nella configurazione di Scenario 2.

La tabella seguente illustra una sintesi dei volumi di traffico acqueo e terrestre indotti dalle attività del terminal Fusina nello scenario in oggetto, suddividendo i veicoli in leggeri (auto, trascurando moto e motocicli) e veicoli pesanti (camion, autobus, trattori stradali, camper e minibus).

Tabella 9.7: Indotto COMPLESSIVO in ORA DI PUNTA – scenario 2 “Redentore parziale”

SCENARIO 2 - REDENTORE PARZIALE			
ORE 7.30-8.30	in INGRESSO al terminal di Fusina	in USCITA dal terminal di Fusina	TOTALE
TRAFFICO STRADALE			
Veicoli leggeri	20	182	202
Veicoli pesanti	20	51	71
Totale	40	233	273
TRAFFICO ACQUEO			
Lancioni	-	9	9
Totale	-	9	9
TRAFFICO COMPLESSIVO			
Totale	40	241	281

9.4 EFFETTI ATTESI

Gli effetti della configurazione di progetto del terminal sono articolati in tre macro-paragrafi che trattano rispettivamente di:

- **impatti su rete viaria**, diversificati in funzione della modalità operativa di gestione delle navi da crociera (riferimento agli Scenari 1 “Redentore completo” e 2 “Redentore parziale”);
- **impatti su rete ferroviaria**, invarianti nei due Scenari;
- **impatti sul traffico acqueo**, invarianti nei due Scenari.

Per una più semplice lettura degli effetti si è elaborata un'unica scala di *magnitudine impatto*, adeguata a rappresentare in modo sintetico le valutazioni per le diverse componenti: viaria, ferroviaria e marittima. Il parametro utilizzato è la variazione di portata, intesa come variazione del rapporto flusso/capacità sulla rete (Q/C) tra la configurazione di progetto e lo stato di fatto. Tale definizione è desunta dalla letteratura di settore; la portata è infatti indice della prestazione di un'infrastruttura: all'aumento della portata (o del rapporto Q/C) corrisponde un decadimento della prestazione della rete, con una generale diminuzione della velocità di marcia.

Sono stati allora stabiliti tre range di variazione della portata tra stato di fatto e configurazione di progetto, associati ad una valutazione sintetica dell'impatto in termini di variazione della qualità del deflusso:

Tabella 9.8: scala di magnitudine impatto

Variazione di portata $\Delta (Q/C) = (Q/C)_{\text{progetto}} - (Q/C)_{\text{stato di fatto}}$	Valutazione sintetica dell'impatto
0 %	IMPATTO NULLO
< 5 %	IMPATTO TRASCURABILE
5 -10 %	IMPATTO MODESTO
> 10 %	IMPATTO SIGNIFICATIVO

9.4.1.1 EFFETTI SULLA RETE VIARIA

Gli effetti indotti dallo scenario progettuale sul traffico veicolare sono nel seguito descritti, in ciascuno dei due scenari denominati “Redentore completo” e “Redentore parziale”, in quanto la modalità operativa di gestione delle navi da crociera incide sull'entità del traffico veicolare indotto in rete, come descritto ai paragrafi precedenti. Per la rappresentazione degli impatti sulla rete, e dunque della qualità del deflusso, sono utilizzati due strumenti:

- **la modellazione a scala macroscopica**: un flussogramma rappresenta la rete di differenza tra i flussi di traffico veicolare attuali e di progetto in ora di punta mattutina, quantificando asta per asta gli incrementi/decrementi di traffico imputabili alle azioni di progetto;

- **la puntuale valutazione dei livelli di servizio di aste e nodi viari** nell'area di studio, riferita all'ora di punta mattutina sulla rete.

I **Livello di servizio** sono tra le grandezze mediante le quali può essere caratterizzato il traffico, e sono definiti come la misura della prestazione della strada nello smaltire il traffico. Il livello di servizio è una misura qualitativa dell'effetto di un certo numero di fattori che comprendono la velocità ed il tempo di percorrenza, le interruzioni del traffico, la libertà di manovra, la sicurezza, la comodità della guida ed i costi di esercizio. In pratica la scelta dei singoli livelli è stata definita in base a particolari valori di alcuni di questi fattori. Si tratta, perciò, di un indice più significativo della semplice conoscenza del flusso massimo o capacità. I livelli di servizio, indicati con le lettere da A ad F, dovrebbero coprire tutto il campo delle condizioni di circolazione; il livello A rappresenta le condizioni operative migliori e quello F le peggiori. Intuitivamente, i vari livelli di servizio definiscono i seguenti stati di circolazione:

- livello A: circolazione libera. Ogni veicolo si muove senza alcun vincolo e in libertà assoluta di manovra entro la corrente di appartenenza: massimo comfort, flusso stabile;
- livello B: circolazione ancora libera, ma con modesta riduzione della velocità. Le manovre cominciano a risentire della presenza di altri utenti: comfort accettabile, flusso stabile;
- livello C: la presenza di altri veicoli determina vincoli sempre maggiori sulla velocità desiderata e la libertà di manovra. Si hanno riduzioni di comfort, anche se il flusso è ancora stabile;
- livello D: il campo di scelta della velocità e la libertà di manovra si riducono. Si ha elevata densità veicolare nel tratto stradale considerato se insorgono problemi di disturbo: si abbassa il comfort ed il flusso può divenire instabile;
- livello E: il flusso si avvicina al limite della capacità compatibile e si riducono velocità e libertà di manovra. Il flusso diviene instabile (anche modeste perturbazioni possono causare fenomeni di congestione),
- livello F: flusso forzato. Il volume si abbassa insieme alla velocità e si verificano facilmente condizioni instabili di deflusso fino alla paralisi.

La procedura analitica per la determinazione dei LOS è desunta dall'*High Capacity Manual* (HCM), cui si rimanda per ulteriori dettagli.

9.4.1.1 IMPATTO SULLA RETE VIARIA – SCENARIO 1

Gli sviluppi prospettati per il Terminal Autostrada del Mare inducono un incremento del traffico veicolare sulla rete di adduzione al Terminal stesso.

Come descritto in precedenza, le valutazioni sono riferite all'ora di punta mattutina sulla rete (7.30-8.30), e contemplano gli effetti correlati all'attracco contemporaneo di due navi da crociera e di una nave tipo Ro-Pax. Nell'intervallo orario considerato si assume che avvengano sia le operazioni di sbarco dal Ro-Pax (complete), che una quota parte degli sbarchi e trasferimenti verso il terminal Marittima dei crocieristi, con i conseguenti volumi di traffico indotti complessivi espressi al paragrafo 9.2.1:

Tabella 9.9: TRAFFICO STRADALE INDOTTO in ORA DI PUNTA – scenario 1 “Redentore completo”

TRAFFICO STRADALE			
SCENARIO 1 - REDENTORE COMPLETO			
Intervallo di riferimento: ORE 7.30-8.30	in INGRESSO al terminal di Fusina	in USCITA dal terminal di Fusina	TOTALE
Veicoli leggeri	20	164	184
Veicoli pesanti	20	51	71
Totale	40	215	255

Una prima valutazione degli impatti è riscontrabile dalla lettura del flussogramma di seguito riportato, che rappresenta rete differenza tra i flussi di traffico veicolare attuali e di progetto in ora di punta mattutina.

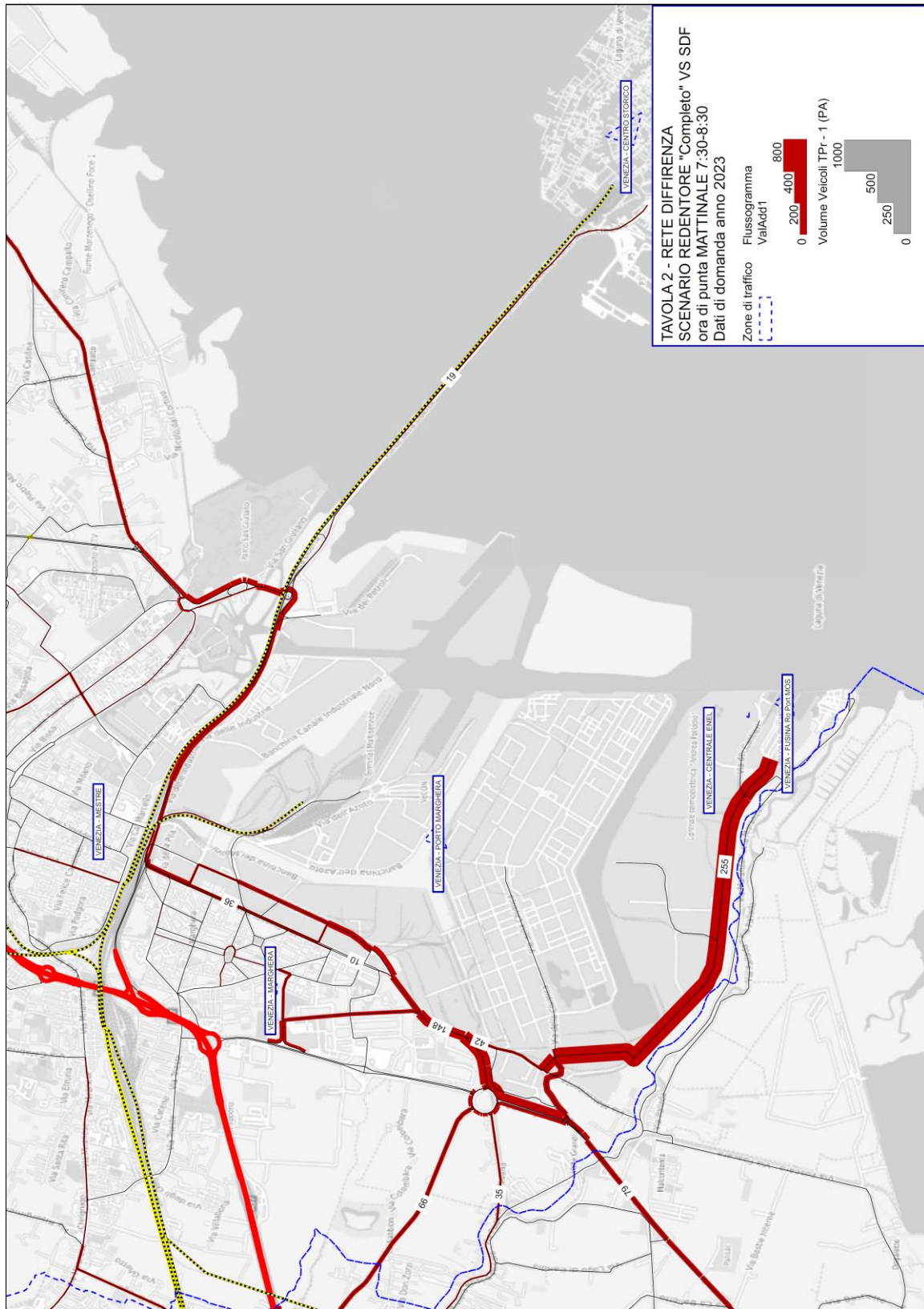


Figura 9-1 Flussogramma rete differenza ora di punta mattinale Scenario 1 VS Stato di Fatto

Si osservi come gli incrementi di traffico veicolare indotti dalle attività del terminal incidano principalmente su via dell'Elettronica, che vede un +255 veicoli/ora (+64%), per distribuirsi sulla rete ed in particolare sulla SS309, che registra un +4%, e sulla SR11 (+35 veicoli, pari a +4%, in direzione Mira, +148 veicoli, pari al +10%, in direzione Venezia).

Modesti gli incrementi di traffico veicolare in ora di punta anche sulle due strade provinciali: la SP24 registra un incremento di circa 70 veicoli, pari al +6%, mentre sulla SP81 il traffico incrementa di circa 40 veicoli, ancora pari al +6% rispetto allo stato di fatto.

Via Fratelli Bandiera, Via della Libertà ed il Ponte della libertà (SR 11) sono invece interessati da un incremento di traffico stimato in ora di punta di 10-40 veicoli bidirezionali, in parte autobus che fanno la spola tra i Terminal Fusina e Marittima per trasferire i crocieristi a svolgere le operazioni di check-out. Tale flusso incrementale rappresenta il 3-8% del traffico attualmente circolante su Via Fratelli Bandiera, nelle due tratte monitorate, e circa un +1% sul Ponte della Libertà.

Dai volumi di traffico misurati (stato di fatto) e stimati (scenario di progetto) sono stati calcolati i livelli di servizio delle aste viarie della rete nei due scenari, attuale e di progetto, sintetizzati nella tabella seguente.

Tabella 9.10: Livelli di servizio Aste e Nodi viari – scenario 1 “Redentore completo”

ASTA	LOS Stato di fatto	LOS Scenario 1
Via dell'Elettronica	B	B/C
Via della Meccanica	B	B/C
SP24 Via delle Valli	B	B
SP24 Via Malcontenta	B	B
SS309 Romea (a sud del Canale della Rana)	D/E	D/E
SP81	C	C
SR11 (a ovest della SS309)	C	C
Via Padana	C	C
Via F.lli Bandiera	B/C	B/C
SR11 Ponte della Libertà	B/C	B/C
NODO	LOS Stato di fatto	LOS Scenario 1
Nodo 1 - rotonda tra SS309, via Padana, SR11, SP81	C	C
Nodo 2 - trivio tra SS309 e via delle Valli	D/E	D/E
Nodo 3 - Trivio semaforizzato tra via Padana e via Malcontenta	C	C
Nodo 4 - rotonda tra via della meccanica, via della chimica e via delle valli	B	C
Nodo 5 - rotonda tra via dell'elettronica, via autostrade del mare, via dei cantieri	A	B

Graficamente i LOS di progetto sono rappresentati nello schema in figura, che mostra come nell'area di studio in configurazione di Scenario 1 i LOS più critici siano quelli che caratterizzano la SS309 Romea (a sud del Canale della Rana) ed il trivio tra la stessa SS309 e via delle Valli, dove la

manovra di immissione con svolta a sinistra da via delle Valli – SP 24 - verso la Statale Romea – SS 309 - è caratterizzata da accodamenti e perditempo.

Tali criticità che caratterizzano lo stato di fatto permangono anche in configurazione di progetto, con perditempo e lunghezze medie di accodamento invariati in virtù di un incremento del traffico circolante marginale.

I livelli di deflusso al nodo a rotatoria tra SS309, via Padana, SR11, SP81 si mantengono buoni, con accodamenti modesti ai rami ed un LOS C caratterizzato da deflusso parzialmente stabile. Analogamente, al semaforo tra via Padana e via Malcontenta, l'incremento di traffico si attesta al 9% rispetto all'attuale, con perditempi e accodamenti invariati, ed un livello di servizio che in ora di punta mattutina si mantiene pari a LOS C.

Infine, la viabilità più prossima al Terminal di Fusina (via dell'Elettronica, via della meccanica e nodi a rotatoria n.4 e n.5, tra via della meccanica, via della chimica e via delle valli, e tra via dell'elettronica, via autostrade del mare e via dei cantieri), caratterizzata ad oggi nell'ora considerata da LOS tra A e B e da modesti flussi di traffico, presenta piattaforme stradali e geometrie più che adeguate a sostenere l'incremento di traffico stimato, mantenendo livelli di qualità del deflusso pari a un LOS B/C. Relativamente ai nodi si osservano marginali peggioramenti ai livelli di deflusso, passando da LOS B (stato di fatto) a LOS C (scenario di progetto 1) sul nodo tra la SP 24 e via della meccanica, e da LOS A (stato di fatto) a LOS B (scenario di progetto 1) sul nodo a fronte dell'accesso al terminal.

Complessivamente la variazione dei LOS sulla rete viaria tra stato di fatto e scenario di progetto, esprimibile in termini di variazione della portata (rapporto Q/C) ed effetto dell'incremento dei volumi di traffico in rete stimati (Q), è dell'ordine del 8% e dunque l'impatto dell'intervento nell'ora di punta mattutina della rete è un **impatto modesto** (con riferimento alla *Tabella 9.8: scala di magnitudine impatto*).

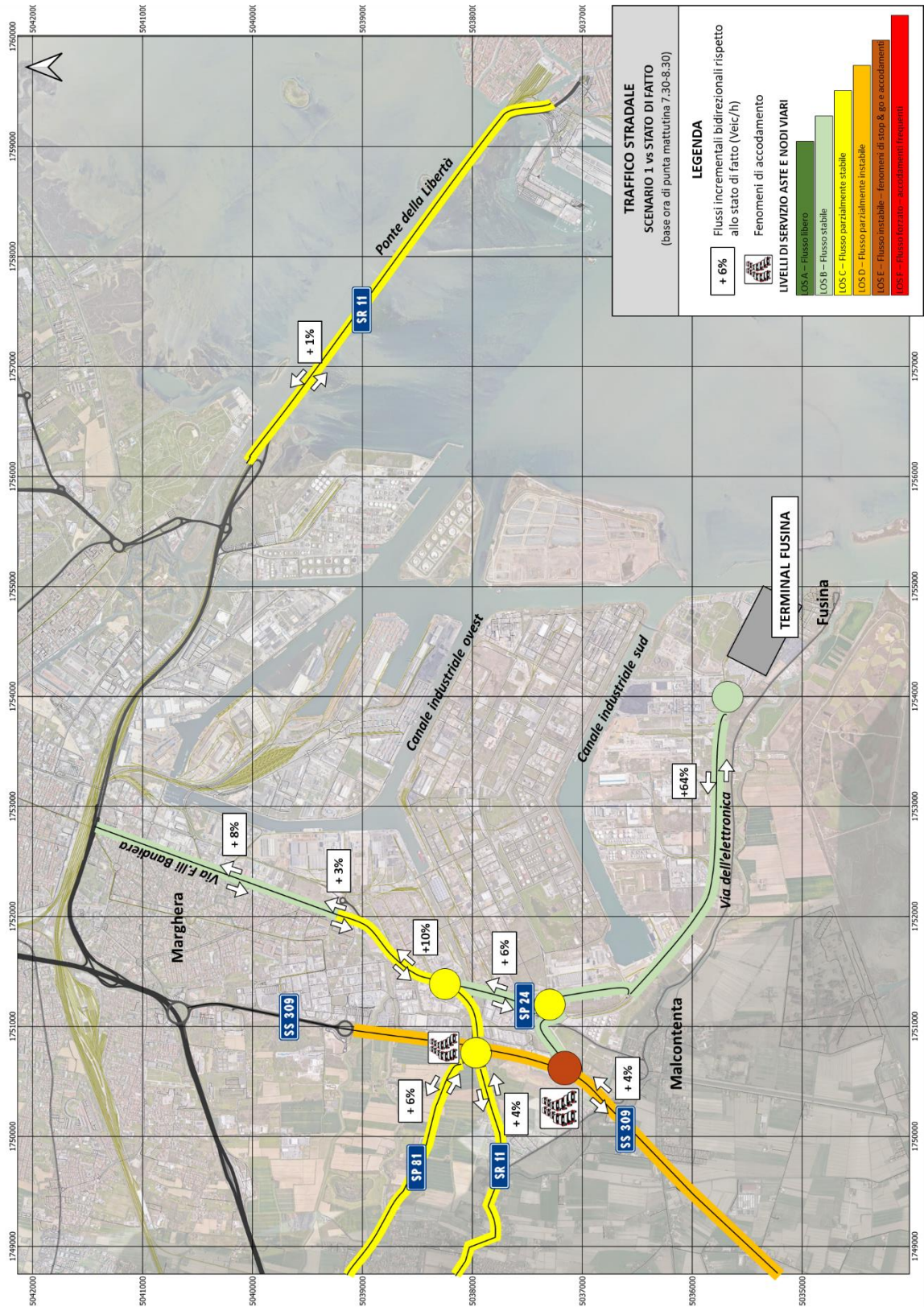


Figura 9-2 Livelli di servizio Aste e Nodi viari – scenario 1 “Redentore completo”

9.4.1.1.2 IMPATTO SULLA RETE VIARIA – SCENARIO 2

Anche per lo Scenario "Redentore Parziale" le valutazioni sono riferite all'ora di punta mattutina sulla rete (7.30-8.30), e contemplano gli effetti correlati all'attracco contemporaneo di due navi da crociera, la cui gestione operativa avviene appunto in modalità "Redentore Parziale", e di una nave tipo Ro-Pax. Nell'intervallo orario considerato si assume che avvengano sia le operazioni di sbarco dal Ro-Pax (complete), che una quota parte degli sbarchi dei crocieristi, con i conseguenti volumi di traffico indotti complessivi espressi al paragrafo 9.3.1:

Tabella 9.11: TRAFFICO STRADALE INDOTTO in ORA DI PUNTA – scenario 2 "Redentore parziale"

TRAFFICO STRADALE			
SCENARIO 2 - REDENTORE PARZIALE			
Intervallo di riferimento: ORE 7.30-8.30	in INGRESSO al terminal di Fusina	in USCITA dal terminal di Fusina	TOTALE
Veicoli leggeri	20	182	202
Veicoli pesanti	20	51	71
Totale	40	233	273

Rispetto allo scenario precedente, lo Scenario "Redentore Parziale" non prevede interazioni tra i terminal di Fusina e della Marittima, dal momento che le operazioni di check-in check-out verranno svolte in loco (tensostruttura presso il terminal di Fusina), con conseguente alleggerimento della pressione veicolare sulla viabilità urbana di Marghera (via F.lli Bandiera) e su via della Libertà SR11.

Una prima valutazione degli impatti è riscontrabile dalla lettura del flussogramma di seguito riportato, che rappresenta la rete differenza tra i flussi di traffico veicolare attuali e di progetto in ora di punta mattutina.

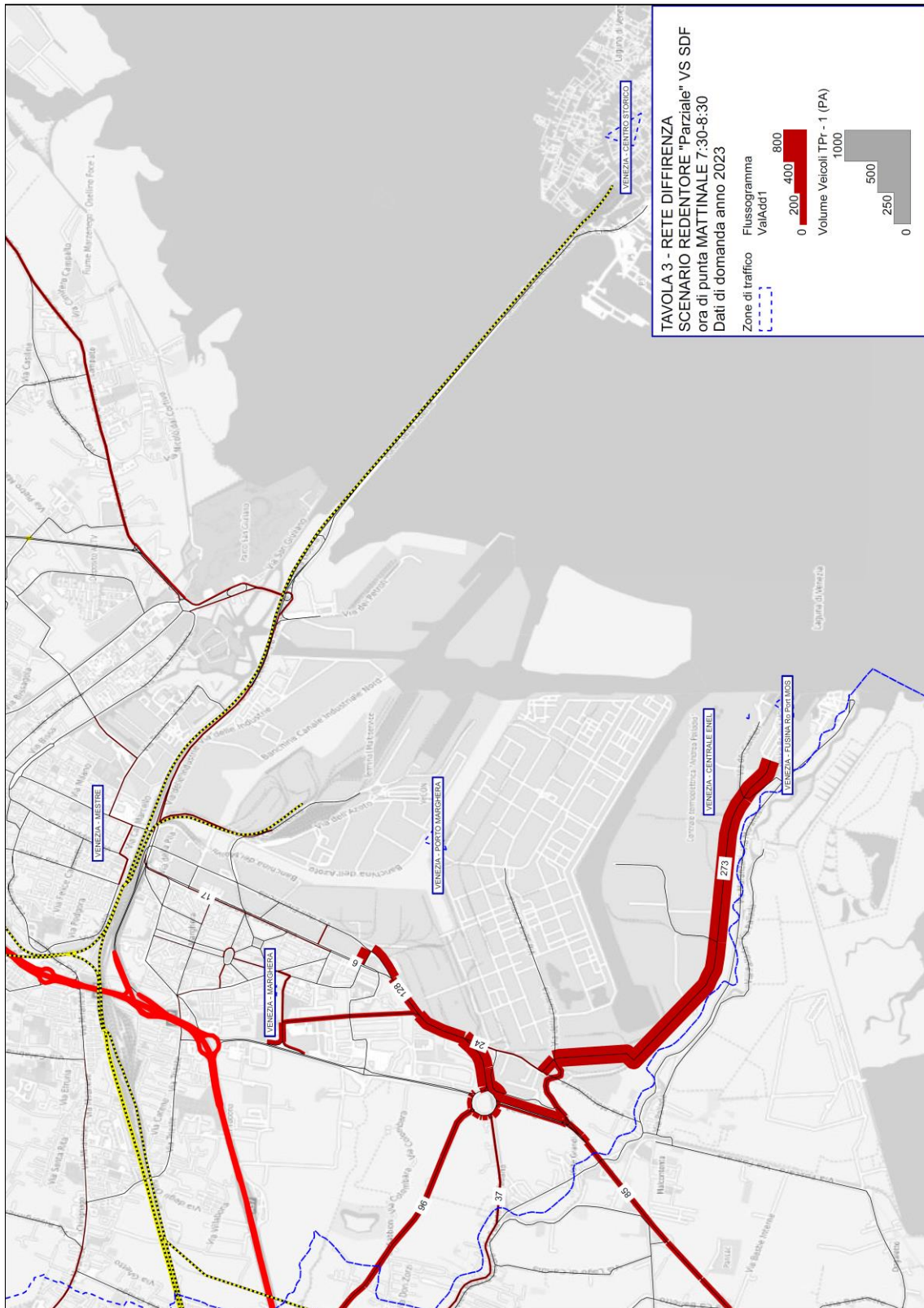


Figura 9-3 Flussogramma rete differenza ora di punta mattinale Scenario 2 VS Stato di fatto

Si osservi come gli incrementi di traffico veicolare indotti dalle attività del terminal incidano principalmente su via dell'Elettronica, che vede un +273 veicoli/ora, per distribuirsi sulla rete ed in particolare sulla SS309, che registra un +4% (+85 veicoli/ora), e sulla SR11 (+37 veicoli, pari a +4%, in direzione Mira, +128 veicoli, pari al +9%, in direzione Venezia).

Modesti gli incrementi di traffico veicolare in ora di punta anche sulle due strade provinciali: la SP24 registra un incremento di circa 24 veicoli, pari al +3%, mentre sulla SP81 il traffico incrementa di circa 96 veicoli, ancora pari al +9% rispetto allo stato di fatto. Via Fratelli Bandiera è invece interessata da un incremento di traffico stimato in ora di punta di meno di 20 veicoli bidirezionali (+4%). Il Ponte della libertà non vede variazioni al volume di traffico circolante rispetto allo stato di fatto.

Dai volumi di traffico misurati (stato di fatto) e stimati (scenario di progetto) sono stati calcolati i livelli di servizio delle aste viarie della rete nei due scenari, attuale e di progetto, sintetizzati in tabella seguente.

Tabella 9.12: Livelli di servizio Aste e Nodi viari – scenario 2 “Redentore parziale”

ASTA	LOS Stato di fatto	LOS Scenario 2
Via dell'Elettronica	B	B/C
Via della Meccanica	B	B/C
SP24 Via delle Valli	B	B
SP24 Via Malcontenta	B	B
SS309 Romea (a sud del Canale della Rana)	D/E	D/E
SP81	C	C
SR11 (a ovest della SS309)	C	C
Via Padana	C	C
Via F.lli Bandiera	B/C	B/C
SR11 Ponte della Libertà	B/C	B/C
NODO	LOS Stato di fatto	LOS Scenario 2
Nodo 1 - rotonda tra SS309, via Padana, SR11, SP81	C	C
Nodo 2 - trivio tra SS309 e via delle Valli	D/E	D/E
Nodo 3 - Trivio semaforizzato tra via Padana e via Malcontenta	C	C
Nodo 4 - rotonda tra via della meccanica, via della chimica e via delle valli	B	C
Nodo 5 - rotonda tra via dell'elettronica, via autostrade del mare, via dei cantieri	A	B

I LOS di progetto nell'area di studio in configurazione di Scenario 2, rappresentati graficamente nello schema in figura, mostrano le medesime performance in termini di qualità del deflusso veicolare rilevate nello scenario precedente e nello stato di fatto: i LOS più critici sono ancora quelli che caratterizzano la SS309 Romea (a sud del Canale della Rana) ed il trivio tra la stessa

SS309 e via delle Valli. Tali criticità, che caratterizzano lo stato di fatto, permangono anche in configurazione di progetto, con perditempo e lunghezze medie di accodamento sostanzialmente invariati in virtù di un incremento del traffico circolante marginale. I livelli di deflusso al nodo a rotatoria tra SS309, via Padana, SR11, SP81 si mantengono buoni, con accodamenti modesti ai rami ed un LOS C caratterizzato da deflusso parzialmente stabile. Analogamente, al semaforo tra via Padana e via Malcontenta, perditempi e accodamenti sono invariati, ed il livello di servizio in ora di punta mattutina si mantiene pari a LOS C. Infine, la viabilità più prossima al Terminal di Fusina, caratterizzata nello stato di fatto nell'ora considerata da LOS tra A e B e da modesti flussi di traffico, presenta piattaforme stradali e geometrie più che adeguate a sostenere l'incremento di traffico stimato, mantenendo livelli di qualità del deflusso più che adeguati (LOS B/C). Relativamente ai nodi, come descritto per lo scenario 1, si osservano marginali peggioramenti ai livelli di deflusso, passando da LOS B (stato di fatto) a LOS C (scenario di progetto 1) sul nodo tra la SP 24 e via della meccanica, e da LOS A (stato di fatto) a LOS B (scenario di progetto 1) sul nodo a fronte dell'accesso al terminal. In sintesi il volume di traffico indotto nello Scenario oggetto di valutazione non altera l'attuale qualità del deflusso in rete.

Complessivamente la variazione dei LOS tra stato di fatto e scenario 2 di progetto, esprimibile in termini di variazione della portata (rapporto Q/C) ed effetto dell'incremento dei volumi di traffico in rete stimati (Q), è dell'ordine del 8% e dunque l'impatto dell'intervento nell'ora di punta mattutina della rete è un **impatto modesto** (con riferimento alla *Tabella 9.8: scala di magnitudine impatto*).

Raffrontando gli effetti attesi tra i due scenari, tra i quali la differenza è rappresentata dalla sola modalità operativa di gestione a terra delle operazioni di imbarco e sbarco dei crocieristi, sebbene si tratti in entrambi i casi di impatti modesti, è evidente che la modalità *Redentore parziale* di Scenario 2 è preferibile dal punto di vista degli effetti sul traffico veicolare rispetto alla modalità transitoria *Redentore completo*, in quanto non prevede interazioni tra i terminal di Fusina e della Marittima, dal momento che le operazioni di check-in check-out verranno svolte in loco (tensostruttura presso il terminal di Fusina), con conseguente alleggerimento della pressione veicolare sulla viabilità urbana di Marghera (via F.lli Bandiera) e su via della Libertà SR11.

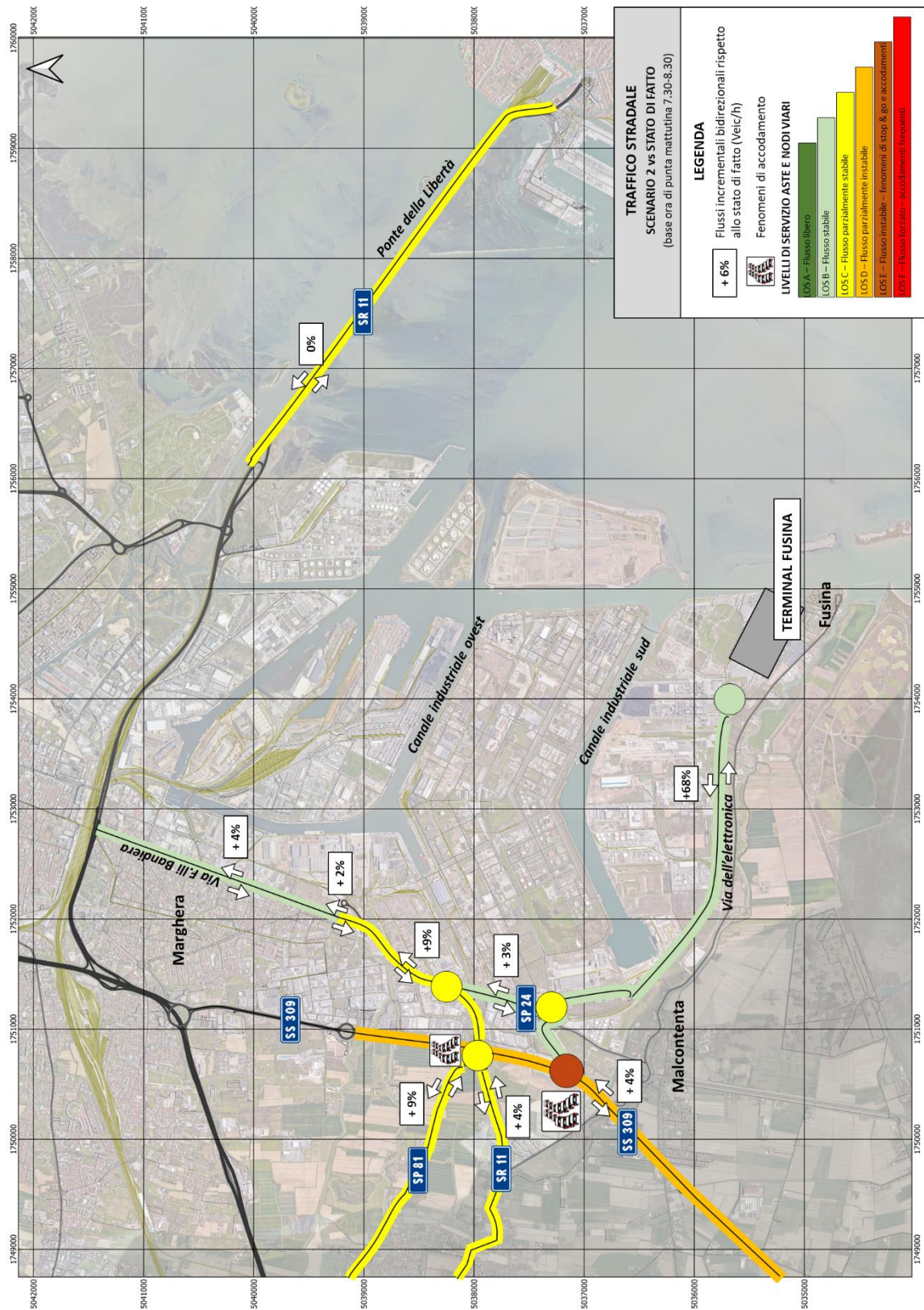


Figura 9-4 Livelli di servizio Aste e Nodi viari – scenario 2 “Redentore parziale”

9.4.1.2 IMPATTO SULLA RETE FERROVIARIA (SCENARI 1 E 2)

I due scenari in esame non differiscono quanto a impatto sul traffico ferroviario.

L'incremento e diversa distribuzione di navi da crociera non impatta sulla rete ferroviaria, mentre l'incremento del numero di navi Ro-Ro e Ro-Pax si traduce in un potenziale incremento dei convogli circolanti: se ad oggi al terminal non vengono assemblati treni, è ipotizzabile che questo avverrà nel prossimo futuro con un **volume stimato di 10 treni/anno**, e dunque un **massimo di 1 treno/giorno**, in ragione della frequenza di attracco dei Ro-Ro (massimo 1/giorno) e Ro-Pax (massimo 1/giorno). L'incremento del numero di convogli con origine/destinazione il terminal di Fusina comporta benefici in termini di veicoli circolanti sulla rete stradale.

È da evidenziare che i convogli non circoleranno nell'ora di punta mattutina o serale, ma ragionevolmente in orario notturno. L'immagine seguente illustra le interferenze tra il binario che collega il terminal alla stazione di Mestre con la rete viaria principale e con la rete interna all'area portuale. Tali interferenze, come detto, non hanno effetto nelle ore di punta ma sono limitate temporalmente al transito di 1 treno (circa 4 minuti) in orario notturno, e sono pertanto da ritenersi **trascurabili** (con riferimento alla Tabella 9.8: scala di magnitudine impatto).

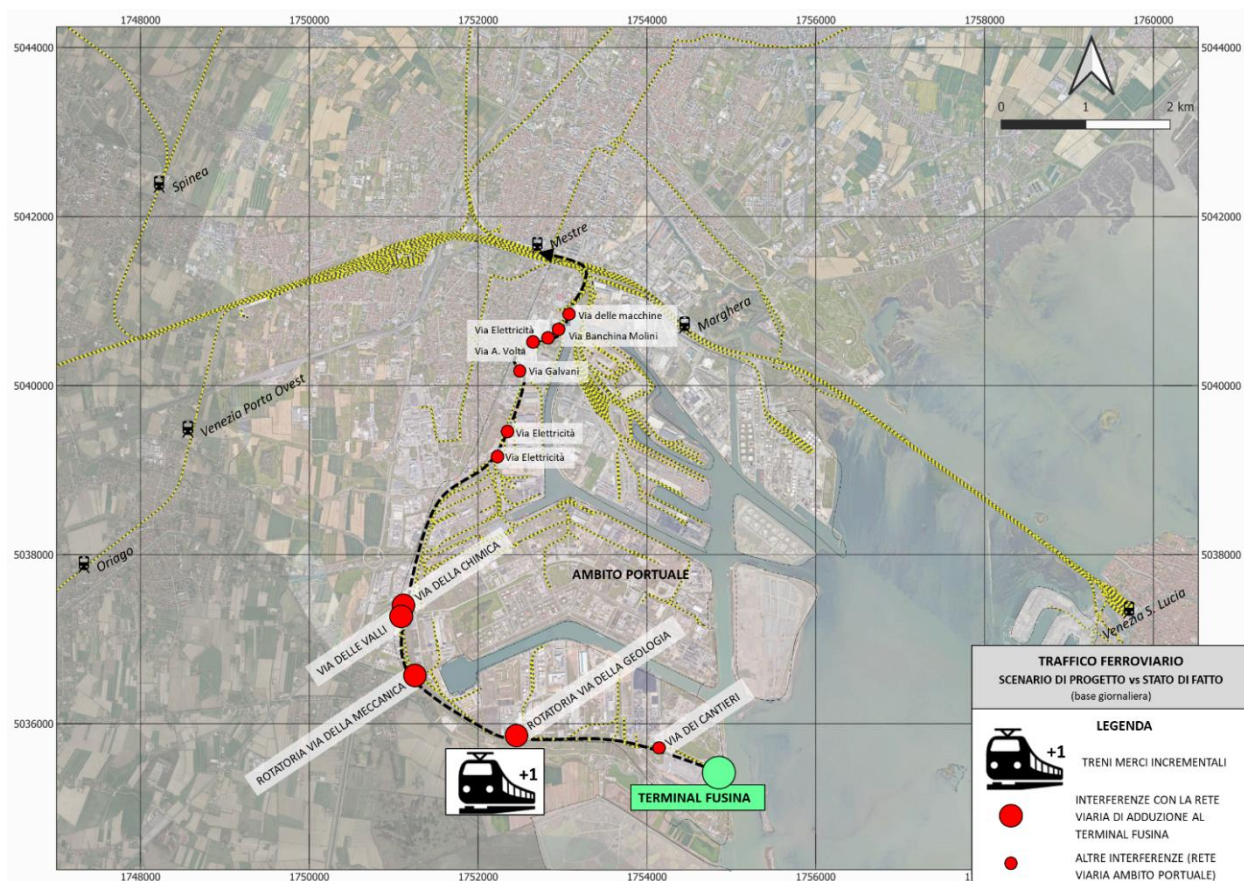


Figura 9-5 Impatti sulla rete ferroviaria BASE GIORNALIERA e interferenze con la rete viaria

9.4.1.3 IMPATTO SUL TRAFFICO ACQUEO (SCENARI 1 E 2)

I due scenari in esame non differiscono quanto a impatto sul traffico acqueo.

In entrambi infatti, su base annua, si stima un incremento rispetto alla media delle ultime quattro annualità (2019-2022) di 5 navi Ro-Pax, 50 navi Ro-Ro e 53 navi da crociera al Terminal di Fusina Autostrada del Mare. Il numero di lanchioni per il trasferimento dei crocieristi in transito a Venezia in andata e ritorno da/per la Marittima è stimato in 3 lanchioni/nave o 9/lanchioni/coppia di navi, come indicato dal Porto sulla base di quanto attualmente avviene per le navi che attraccano ai moli del porto diffuso (la restante quota parte di crocieristi è trasferita via terra).

Tabella 9.13: Impatto del Progetto sul traffico acqueo – BASE ANNUA

IMPATTO SUL TRAFFICO ACQUEO (annuo)	
Periodo di riferimento: 1 anno	Al terminal di Fusina
Navi RoPax	+5
Navi RoRo	+50
Navi da crociera	+ 53
Lanchioni	+159 / +243
Totale	+267 / +351

Nel giorno in cui dovessero attraccare 2 navi da crociera e 1 Ro-Pax (giorno di punta), l'impatto sul traffico acqueo sarebbe di 1 Ro-pax (in attracco), 2 crociere (in attracco) e 9 lanchioni per il trasferimento dei crocieristi in transito (in andata e ritorno da/per la Marittima).

Tabella 9.14: Impatto del Progetto sul traffico acqueo – BASE GIORNALIERA

IMPATTO SUL TRAFFICO ACQUEO (giorno di punta)	
Periodo di riferimento: 1 giorno	Al terminal di Fusina
Navi RoPax	+ 1
Navi RoRo	-
Navi da crociera	+ 2
Lanchioni	+ 9
Totale	+ 12

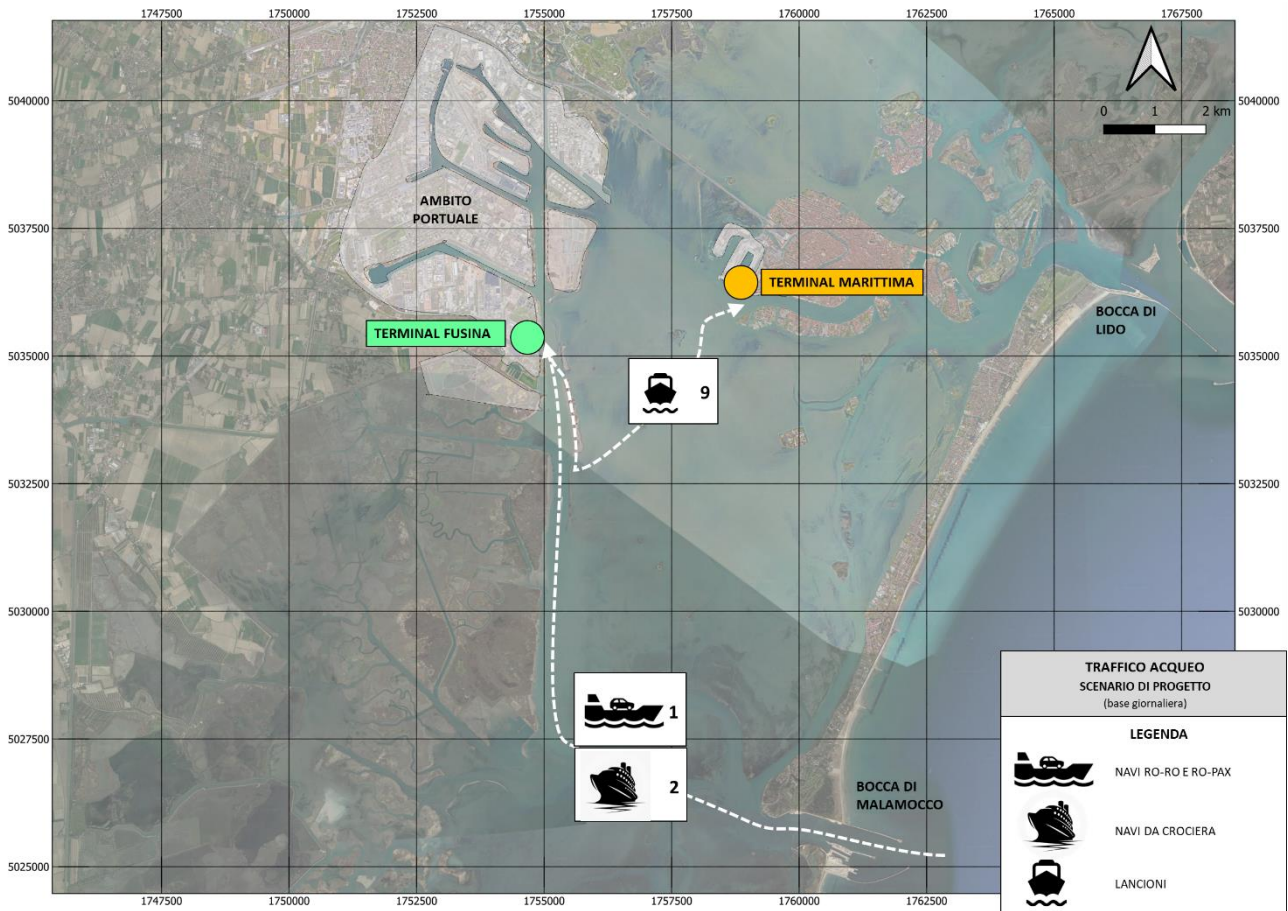


Figura 9-6 Impatto del Progetto sul traffico acqueo – BASE GIORNALIERA

Sulla base delle stime dei flussi incrementali della componente di traffico acqueo si è calcolato che l'impatto complessivo stimato non andrà in alcun modo a compromettere gli attuali livelli di deflusso della navigazione interna della laguna, e pertanto si ritiene che l'impatto sulla circolazione sia da ritenersi **modesto** (con riferimento alla *Tabella 9.8: scala di magnitudine impatto*).

10. CONCLUSIONI

Gli scenari di studio implementati hanno permesso di trarre alcune valutazioni circa l'impatto degli sviluppi previsti per il Terminal Autostrade del Mare di Fusina.

Come descritto, le ipotesi alla base dello studio sono le seguenti:

- Incremento del numero di navi tipo Ro-Ro e Ro-Pax previste in attracco nel 2023, pari rispettivamente a +50 e +5 navi rispetto alla media delle ultime annualità disponibili (2019-2022);
- Previsione di 53 navi da crociera in attracco a Fusina (anno 2023);
- Massima frequenza giornaliera di navi in attracco: 1 nave Ro-Pax/giorno, 1 nave Ro-Ro/giorno, 2 navi crociera/giorno.

I due scenari valutati ipotizzano l'attracco di 1 nave tipo Ro-Pax e 2 navi da crociera in stagione estiva, configurazione individuata quale maggiormente cautelativa quanto a corrispondenti movimentazioni su gomma e acqua. Gli scenari analizzati si differenziano solo in riferimento alle modalità di gestione operativa dei crocieristi:

- *Scenario 1: Redentore completo*
Rappresenta uno scenario transitorio, che prevede l'accosto di navi da crociera nel c.d. "Porto diffuso", ovvero non presso gli attracchi del terminal di Marittima ma negli attracchi a Marghera e a Fusina. In tale situazione le operazioni di check-in e check-out si svolgeranno comunque presso il terminal VTP Marittima sito nell'isola del tronchetto a Venezia; in tale contesto è quindi previsto il trasferimento dei passeggeri dalla nave da crociera verso il terminal Marittima con bus. Analoghe modalità di trasferimento sono previste per i bagagli. I passeggeri in transito invece saranno trasferiti per le escursioni a Venezia con appositi lancioni.
- *Scenario 2: Redentore Parziale*
Andrà a sostituire la modalità precedente, e prevede lo svolgimento presso il "Porto diffuso" delle operazioni di check in – checkout e controlli di sicurezza, senza che tali operazioni debbano essere fatte presso il terminal VTP di Marittima.

Gli esiti delle valutazioni condotte, sulla base dei dati forniti da AdSP MAS e società operanti nel settore, oltre che con l'ausilio di strumenti di simulazione del traffico per la componente veicolare, caratterizzano le tre componenti di mobilità analizzate.

Per una più semplice lettura degli effetti si è elaborata un'unica scala di *magnitudine impatto*, adeguata a rappresentare in modo sintetico le valutazioni per le diverse componenti: viaria, ferroviaria e marittima. Il parametro utilizzato è la variazione di portata, intesa come variazione del rapporto flusso/capacità sulla rete (Q/C) tra la configurazione di progetto e lo stato di fatto.

Alla luce della definita scala di magnitudine di impatto, si può affermare che l'impatto complessivo delle opere e sviluppi in previsione per il terminal in oggetto sulle reti di trasporto è un impatto tra "trascurabile" e "modesto".

Nello specifico, gli impatti sono qui sinteticamente descritti:

- **Impatto sul traffico veicolare: MODESTO**

L'impatto è valutato nell'ora di punta mattutina della rete, intervallo preso cautelativamente a riferimento. In tale intervallo temporale si è stimato che l'intervento induce rispettivamente, nei due scenari, un **traffico circolante indotto di 255 e 273 veicoli/ora**, assumendo cautelativamente che le operazioni di sbarco dalla nave Ro-Pax e dei crocieristi avvengano nell'ora in esame integralmente, per quanto attiene alla nave Ro-Pax, e per una quota parte del 60% per la nave da crociera. Tali volumi di flusso veicolare in rete non comportano modifiche all'attuale assetto della circolazione e non alterano la qualità del deflusso veicolare: livelli di servizio, accodamenti e perditempo su aste e nodi simulati si mantengono infatti sostanzialmente invariati rispetto a quelli riscontrati allo stato di fatto, in entrambi gli scenari.

Infine, raffrontando gli effetti attesi tra i due scenari, tra i quali la differenza è rappresentata dalla sola modalità operativa di gestione a terra delle operazioni di imbarco e sbarco dei crocieristi, è evidente che la modalità *Redentore parziale* di Scenario 2 è preferibile dal punto di vista degli effetti sul traffico veicolare rispetto alla modalità transitoria *Redentore completo*, in quanto non prevede interazioni tra i terminal di Fusina e della Marittima, dal momento che le operazioni di check-in check-out verranno svolte in loco (tensostruttura presso il terminal di Fusina), con conseguente alleggerimento della pressione veicolare sulla viabilità urbana di Marghera (via F.lli Bandiera) e su via della Libertà SR11.

- **Impatto sul traffico ferroviario: TRASCURABILE**

L'incremento e diversa distribuzione di navi da crociera non impatta sulla rete ferroviaria, mentre l'incremento del numero di navi Ro-Ro e Ro-Pax si traduce in un potenziale incremento dei convogli circolanti: se ad oggi al terminal non vengono assemblati treni, è ipotizzabile che questo avverrà nel prossimo futuro con un **volume stimato di 10 treni/anno**, e dunque un **massimo di 1 treno/giorno**, in ragione della frequenza di attracco dei Ro-Ro (massimo 1/giorno) e Ro-Pax (massimo 1/giorno). L'incremento del numero di convogli con origine/destinazione il terminal di Fusina comporta inoltre benefici in termini di veicoli circolanti sulla rete stradale.

- **Impatto sul traffico acqueo: MODESTO**

L'impatto sulla componente di traffico acqueo è il medesimo nei due scenari valutati, e sulla base dei calcoli effettuati risulta un impatto *modesto*. Infatti, su base annua, si stima un incremento rispetto alla media delle ultime quattro annualità (2019-2022) di **5 navi Ro-Pax, 50 navi Ro-Ro e 53 navi da crociera all'anno** al Terminal di Fusina Autostrada del Mare. Il numero di lanciazioni per il trasferimento dei crocieristi in transito a Venezia in andata e ritorno da/per la Marittima è stimato

in 3 lanciazioni/nave o 9/lanciazioni/coppia di navi, come indicato dal Porto sulla base di quanto attualmente avviene per le navi che attraccano ai moli del porto diffuso (la restante quota parte di crocieristi è trasferita via terra). Nel giorno in cui dovessero attraccare 2 navi da crociera e 1 Ro-Pax (giorno di punta), l'impatto sul traffico acqueo sarebbe di 1 Ro-pax (in attracco), 2 crociere (in attracco) e 9 lanciazioni per il trasferimento dei crocieristi in transito (in andata e ritorno da/per la Marittima), flussi incrementali da ritenersi accettabile.

ALLEGATO 1 TABULATI E STATISTICHE RILIEVI DEL TRAFFICO VEICOLARE