



Società Autostrada Tirrenica p.A.

GRUPPO AUTOSTRADAE PER L'ITALIA S.p.A.

AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO – CIVITAVECCHIA

LOTTO 7

TRATTO: BRETELLA DI PIOMBINO

PROGETTO DEFINITIVO

**INFRASTRUTTURA STRATEGICA DI PREMINENTE INTERESSE
NAZIONALE LE CUI PROCEDURE DI APPROVAZIONE SONO REGOLATE
DALL' ART. 161 DEL D.LGS. 163/2006**


STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ALLEGATO 1

Studio di traffico

IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIALISTICA Ing. Ferruccio Bucalo Ord. Ingg. Genova N. 4940 RESPONSABILE UFFICIO MAM-SUA	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Alessandro Alfì Ord. Ingg. Milano N. 20015 COORDINATORE GENERALE APS	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Maurizio Torresi Ord. Ingg. Milano N. 16492 RESPONSABILE DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURE
---	--	---

RIFERIMENTO ELABORATO				DATA:		REVISIONE	
DIRETTORIO		FILE		FEBBRAIO 2011		n.	data
codice	commessa	N.Prog.	unita'	n. progressivo			
12	12	1702	SUA	101	SCALA:		

 ingegneria europea	ELABORAZIONE GRAFICA A CURA DI :	Arch. Mario Canato O. A. Venezia N. 1294
	ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI :	Ing. Ferruccio Bucalo O. I. Genova N. 4940
CONSULENZA A CURA DI :	IL RESPONSABILE UFFICIO/UNITA'	

RESPONSABILE DI COMMESSA Arch. Mario Canato Ord. Arch. Venezia N. 1294 COORDINATORE OPERATIVO DI PROGETTO	VISTO DEL COMMITTENTE 	VISTO DEL CONCEDENTE 
--	---	--

ABSTRACT

Il "Corridoio Tirrenico" mette in comunicazione diretta l'Italia Nord Occidentale e la Francia con Roma ed il Mezzogiorno e rappresenta una delle più importanti direttrici stradali in Italia.

Allo stato attuale, il Corridoio Autostradale è interrotto e le autostrade A12 Livorno - Rosignano e la A12 Civitavecchia - Roma sono connesse tra loro dalla strada statale SS1 Aurelia, che dal punto di vista del tracciato presenta forti disomogeneità. La SS1 Aurelia ha condizioni di circolazione spesso critiche nei periodi estivi di intenso traffico ed un tasso di incidentalità superiore alla media nazionale. Queste criticità rendono particolarmente urgente l'intervento di completamento del Corridoio Autostradale, che rappresenta un'infrastruttura strategica di interesse comunitario, nazionale e regionale.

Nel Febbraio 2009 Anas ha avviato l'iter per la Progettazione Definitiva ed Esecutiva della Nuova Autostrada Tirrenica.

Il progetto della Nuova Autostrada Tirrenica è stato suddiviso in 7 lotti che hanno diverse tempistiche di progettazione e inizio lavori.

Il presente studio di traffico è stato elaborato per la valutazione della domanda di trasporto potenziale nel dominio di studio ed i flussi di traffico sulla Nuova Autostrada Tirrenica ed in particolare sulla tratta del Lotto 7 che corrisponde alla Bretella di Piombino.

Prolungamento della SS.398 - Bretella di Piombino

La previsione dell'allungamento della SS.398 fino al porto di Piombino è presente da decenni nella pianificazione urbanistica e territoriale del Comune di Piombino, della Provincia di Livorno e della Regione Toscana.

Nel 2005 la progettazione della strada è stata compresa nella progettazione del Corridoio Autostradale Tirrenico, a seguito del pronunciamento della Regione Toscana nell'ambito della procedura di VIA (delibera GRT 1123/2005).

La Società Autostrade Tirrenica SAT ha elaborato il progetto preliminare ricalcando il corridoio infrastrutturale individuato nel PRG del Comune di Piombino. La complessità della progettazione è dovuta alla natura del tracciato per gran parte interno all'ambito industriale e attraversato da numerose interferenze impiantistiche e infrastrutturali.

La realizzazione del progetto è stata suddivisa in due fasi distinte a cui corrisponde una tempistica specifica.

Modello di simulazione del traffico

Per l'analisi dello stato attuale della mobilità nell'area di studio è stata organizzata un'ingente campagna di indagini lungo la SS1 Aurelia e la viabilità extraurbana principale. I rilievi sono stati effettuati sia nel periodo estivo sia nel periodo autunnale.

L'analisi del traffico attuale ha considerato nel dettaglio anche i transiti alle Barriere Autostradali sulla A12, Rosignano e Aurelia, e i dati di traffico delle autostrade nell'area di studio, A12, A11 e A1.

Per simulare gli effetti che il nuovo sistema viario avrà sulla circolazione, è stato implementato un modello di simulazione del traffico privato considerando la scala regionale proporzionata all'area di studio.

Per stimare sia il traffico che si manifesta nel giorno medio annuo, sia la stagionalità tipica del corridoio tirrenico, è stato costruito un complesso modello di simulazione che riproduce la mobilità sia del periodo estivo sia del periodo autunnale.

Nello specifico, sono stati implementati due distinti modelli di simulazione:

- | nel modello estivo è stata simulata la fascia bioraria di punta del Sabato del mese di Giugno.
- | nel modello invernale è stata simulata la fascia bioraria media diurna di un giorno medio feriale del mese di Ottobre.

Previsioni di traffico sulla Bretella di Piombino

I flussi sull'asse principale del nuovo collegamento saranno dell'ordine di 15.000 veicoli/giorno nel 2016, 19.000 veicoli/giorno nel 2026 e 21.000 nel 2036.

TABELLA 1 TGM DEL GIORNO MEDIO ANNUO LUNGO L'ASSE 1 DELLA BRETELLA DI PIOMBINO

Scenario	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti
2016	10.800	4.000	14.800	16.800
2026	14.300	4.700	19.000	21.400
2036	15.400	5.600	21.000	23.800

In analogia con quanto avviene allo stato attuale, il traffico lungo la Nuova Bretella avrà forti variazioni di carattere stagionale, per effetto della presenza di numerose località turistiche lungo il tracciato: il traffico turistico rappresenta la quota più rilevante del traffico nei mesi estivi, mentre nei mesi invernali la quota più consistente è rappresentata dai veicoli leggeri sistemati.

TABELLA 2 TGM DEL SABATO DI GIUGNO LUNGO L'ASSE 1 DELLA BRETELLA DI PIOMBINO

Scenario	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti
2016	13.200	3.500	16.700	18.500
2026	19.800	4.000	23.800	25.800
2036	20.600	4.600	25.200	27.500

TABELLA 3 TGM DEL GIORNO FERIALE DI OTTOBRE LUNGO L'ASSE 1 DELLA BRETELLA DI PIOMBINO

Scenario	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti
2016	14.300	3.000	17.300	18.800
2026	17.200	3.900	21.100	23.100
2036	19.200	4.700	23.900	26.300



Efficacia del Nuovo Collegamento

Per analizzare l'efficacia della Bretella di Piombino ed i benefici per il sistema viario, si è fatto riferimento ai principali indicatori trasportistici: percorrenze, tempo di viaggio e velocità media nei periodi simulati.

Dal confronto di tali indicatori nello scenario di progetto rispetto allo scenario programmatico, è possibile desumere sia le variazioni in termini di qualità della circolazione stradale che i conseguenti potenziali benefici apportati alla collettività.

La realizzazione della Bretella determina miglioramenti nella rete stradale nel contesto di studio, con evidenti miglioramenti negli scenari progettuali rispetto ai programmatici. La realizzazione della Bretella di Piombino costituisce un percorso alternativo alla SP.23, per gli spostamenti diretti e provenienti dall'area urbana di Piombino.

Nel periodo estivo, in relazione agli elevati traffici legati alla natura turistica della zona si assiste ad un forte miglioramento di tutti i parametri trasportistici considerati. Anche nel periodo invernale, caratterizzato da traffico meno intenso, le variazioni tra scenari progettuali e programmatici sono comunque sempre positive.

Significativo è il confronto dei livelli di servizio sulla rete tra gli scenari programmatici e gli scenari progettuali. La rete programmatica presenterebbe, nel periodo invernale, peggioramenti progressivi delle condizioni di deflusso, in particolar modo sulla SP23 e su Via della Base Geodetica, con condizioni di deflusso insufficiente nel 2036. Il periodo estivo si contraddistingue, già dal 2016, da situazioni prossime alla congestione nel tratto compreso tra la connessione tra la SS398 - Via della Base Geodetica e l'area urbana di Piombino.

La nuova bretella assorbe parte del traffico di scambio, consentendo di ridurre il carico sulla SP23 e su Via della Base Geodetica con netti miglioramenti delle condizioni di deflusso sulla rete esistente. Negli orizzonti temporali 2026 e 2036, il prolungamento di II fase è in grado di assorbire parte del traffico che attualmente interessa l'area urbana di Piombino elevandone gli standard di percorrenza. La nuova infrastruttura mantiene livelli di servizio buoni sul primo tratto di scorrimento, mentre si manifestano riduzioni nella qualità della circolazione, concentrate nel periodo estivo degli orizzonti temporali più lontani, sui tratti con caratteristiche minori e più prossimi all'area urbanizzata.



INDICE

1	INTRODUZIONE	6
	Progetto della Nuova Autostrada Tirrenica	6
	Progetto del Lotto 7 - Bretella di Piombino	7
	Obiettivi dello studio	7
	Contenuti	7
2	PROGETTO DEL LOTTO 7 DELLA NUOVA AUTOSTRADA TIRRENICA	8
	Prima fase realizzativa	8
	Seconda fase realizzativa	8
3	CONTESTO TERRITORIALE	10
	Turismo	10
	Sviluppo industriale	10
	Porto commerciale di Piombino	11
4	ANALISI DELLA MOBILITÀ NELL'AREA DI STUDIO	13
	Traffico merci del Porto di Piombino	13
	Traffico passeggeri del porto di Piombino	14
	Traffico stradale indotto dal porto di Piombino	14
	Rilievi di traffico nel Comune di Piombino	15
	Campagna di indagini lungo il Corridoio Tirrenico	18
	Analisi del traffico sulla SS1 Aurelia	20
	Analisi dei transiti alle Barriere di Rosignano e Aurelia sulla A12	23
	Analisi del traffico autostradale	25
	Analisi del traffico locale lungo il Corridoio Tirrenico	27
5	MODELLO DI SIMULAZIONE DEL TRAFFICO	28
	Struttura del modello	28
	Zonizzazione	29
	Domanda di trasporto	30
	Offerta di trasporto	30
	Algoritmo di assegnazione	30
	Calibrazione e validazione	31
	Simulazione dello Stato Attuale	32
6	IPOSTESI ADOTTATE PER LE PREVISIONI DI TRAFFICO	34

	Modelli di crescita della domanda di trasporto	34
	Parametri comportamentali	34
	Condizioni tariffarie lungo la Nuova Autostrada Tirrenica	34
	Scenari infrastrutturali	35
	Previsioni di crescita del traffico indotto dal Porto di Piombino	36
7	PREVISIONI DI TRAFFICO	37
	Scenario di breve periodo	37
	Scenario di medio periodo	37
	Scenario di lungo periodo	37
8	EFFICIENZA DEL NUOVO COLLEGAMENTO	39
	Efficienza dell'asse viario	39
	Interventi sulla viabilità ordinaria	46
9	EFFICACIA DEL NUOVO COLLEGAMENTO	47
	Efficacia del tracciato del Lotto 7 - Bretella di Piombino	47
10	PRINCIPALI CONCLUSIONI	52

FIGURE

Figura 1.1	Corridoio Tirrenico – Itinerario Europeo E80	6
Figura 1.2	Corridoio Tirrenico – Bretella di Piombino	7
Figura 2.1	Tracciato della bretella di Piombino – Fase 1	9
Figura 2.2	Tracciato della bretella di Piombino – Fase 2	9
Figura 3.1	Area di studio e sistema funzionale del Comune di Piombino	10
Figura 3.2	Assetto attuale del Porto di Piombino	12
Figura 3.3	Previsioni del Piano Regolatore Portuale 2008 del Porto di Piombino	12
Figura 4.1	Composizione del traffico merci nel porto di Piombino nel 2007	13
Figura 4.2	Traffico merci nel porto di Piombino (1998-2007)	14
Figura 4.3	Traffico passeggeri nei principali porti italiani nel 2006	14
Figura 4.4	Traffico passeggeri nel porto di Piombino (1998-2007)	15
Figura 4.5	Andamento mensile del traffico passeggeri nel porto di Piombino (2007)	15
Figura 4.6	sezione di rilievo del traffico nel Comune di Piombino	15
Figura 4.7	Flusso orario di un giorno medio feriale di giugno 2009	16
Figura 4.8	Flusso orario di un giorno medio festivo di giugno 2009	16
Figura 4.9	Frequenza degli spostamenti rilevata nel Comune di Piombino	17



Tabella 6.4	Tariffe autostradali della Nuova Autostrada Tirrenica	34
Tabella 6.5	Previsioni di crescita del Porto di Piombino al 2020	36
Tabella 7.1	Traffico giornaliero - Scenario 2016	38
Tabella 7.2	Traffico giornaliero - Scenario 2026	38
Tabella 7.3	Traffico giornaliero - Scenario 2036	38
Tabella 8.1	Definizione dei Livelli di Servizio	39
Tabella 8.2	Traffico ora di punta del SABATO DI GIUGNO - Scenario 2016	40
Tabella 8.3	Traffico ora media diurna del Giorno Feriale di Ottobre - Scenario 2016	40
Tabella 8.4	Traffico ora di punta del Giorno Medio Annuo - Scenario 2016	40
Tabella 8.5	Traffico ora di punta del SABATO DI GIUGNO - Scenario 2026	41
Tabella 8.6	Traffico ora media diurna del Giorno Feriale di Ottobre - Scenario 2026	41
Tabella 8.7	Traffico ora di punta del Giorno Medio Annuo - Scenario 2026	41
Tabella 8.8	Traffico ora di punta del SABATO DI GIUGNO - Scenario 2036	42
Tabella 8.9	Traffico ora media diurna del Giorno Feriale di Ottobre - Scenario 2036	42
Tabella 8.10	Traffico ora di punta del Giorno Medio Annuo - Scenario 2036	42
Tabella 8.11	Flussi totali alle Intersezioni – Sabato Giugno	46
Tabella 9.1	Parametri trasportistici relativi alla rete stradale del contesto – 2016	47
Tabella 9.2	Parametri trasportistici relativi alla rete stradale del contesto – 2026	48
Tabella 9.3	Parametri trasportistici relativi alla rete stradale del contesto – 2036	48
Tabella 10.1	TGM del Giorno medio annuo lungo l'Asse 1 della Bretella di Piombino	52
Tabella 10.2	TGM del SABATO DI GIUGNO lungo l'Asse 1 della Bretella di Piombino	52
Tabella 10.3	TGM del Giorno Feriale di Ottobre lungo l'Asse 1 della Bretella di Piombino	52

APPENDICI

APPENDICE A FLUSSI ALLE INTERSEZIONI

1 Introduzione

Progetto della Nuova Autostrada Tirrenica

1.1 Il "Corridoio Tirrenico" mette in comunicazione diretta l'Italia Nord Occidentale e la Francia con Roma ed il Mezzogiorno e rappresenta una delle più importanti direttrici stradali in Italia. Tale Corridoio è classificato come itinerario europeo E80 ed in Italia è costituito dalle seguenti arterie:

- | A10 Ventimiglia - Genova;
- | A12 Genova - Livorno (Rosignano);
- | S.S.1 Rosignano - Civitavecchia;
- | A 12 Civitavecchia - Roma;
- | A1 Roma - Napoli;
- | A3 Napoli - Reggio Calabria.

FIGURA 1.1 CORRIDOIO TIRRENICO - ITINERARIO EUROPEO E80



- 1.2 Allo stato attuale, il Corridoio Autostradale è quindi interrotto e la A12 Livorno - Rosignano e la A12 Civitavecchia - Roma sono connesse dalla strada statale SS1 Aurelia, che dal punto di vista del tracciato è suddivisa in due tratte:
- | tra Rosignano e Grosseto Sud, ha un tracciato con 4 corsie;
 - | tra Grosseto Sud e Civitavecchia Nord ha caratteristiche geometriche disomogenee: la sezione ha 2 o 4 corsie, ci sono tratte senza spartitraffico, sono numerose le intersezioni a raso con la viabilità locale e gli accessi privati diretti.
- 1.3 La SS1 Aurelia presenta condizioni di circolazione spesso critiche nei periodi estivi di intenso traffico ed un tasso di incidentalità superiore alla media nazionale. Queste criticità rendono particolarmente urgente l'intervento di completamento del Corridoio Autostradale, che rappresenta un'infrastruttura strategica di interesse comunitario, nazionale e regionale.
- 1.4 La Regione Toscana ritiene prioritario il progetto di completamento autostradale anche nell'ottica del potenziamento della Piattaforma Logistica Toscana nell'ambito del quale saranno attivati l'adeguamento dei collegamenti con i porti di Livorno e Piombino e lo sviluppo della portualità regionale.
- 1.5 Il progetto preliminare presentato da SAT è stato approvato dal CIPE nel Dicembre 2008, con le numerose prescrizioni proposte dalle Regioni Toscana e Lazio in accordo con gli enti locali, recepite nel parere della Commissione Speciale VIA e con le ulteriori prescrizioni del Ministero per i beni e le attività culturali. Nel Febbraio 2009 Anas ha avviato l'iter per la Progettazione Definitiva ed esecutiva.
- 1.6 Il progetto della Nuova Autostrada Tirrenica è stato suddiviso in 8 lotti che hanno diverse tempistiche di progettazione e inizio lavori. Nella tabella seguente viene riportata la descrizione di ciascun lotto.

TABELLA 1.1 SUDDIVISIONE IN LOTTI DEL PROGETTO DELL'AUTOSTRADA TIRRENICA

Lotto	Tratta
1	Rosignano - S.Pietro in Palazzi
2	S.Pietro in Palazzi - Scarlino
3	Scarlino - Grosseto Sud
4/5	Grosseto Sud - Confine Regionale Lazio-Toscana
6b	Confine Regionale Lazio-Toscana - Tarquinia
6a	Tarquinia - Civitavecchia
7	Bretella di Piombino

- 1.7 Il Lotto 7 riguarda il tracciato della Bretella di Piombino, che non fa parte della Nuova Autostrada Tirrenica, ma è un'opera che completa la dotazione infrastrutturale del Corridoio in quanto permette la connessione diretta del Porto di Piombino alla viabilità di carattere nazionale.

Progetto del Lotto 7 - Bretella di Piombino

- 1.8 A circa 12 chilometri dal Corridoio Tirrenico, è situato il porto commerciale di Piombino, il quarto porto nazionale per traffico passeggeri ed il quinto per il traffico delle merci rinfuse.
- 1.9 Gli aspetti connessi all'accessibilità del Porto e della città di Piombino rappresentano uno dei fattori più critici della zona: allo stato attuale esiste un'unica strada che gestisce l'accesso sia al centro urbano, sia agli stabilimenti industriali sia al porto commerciale e passeggeri, e le caratteristiche di tale strada non garantiscono livelli di servizio accettabili neanche nelle condizioni ordinarie. Nei mesi estivi, quando ai flussi quotidiani si somma il traffico turistico, la situazione diventa insostenibile e si verificano congestione e code a partire dall'innesto della SS.398 con la SP23bis della Base Geodetica.
- 1.10 Il progetto di ampliamento della SS.398, attraverso la costruzione di una Bretella per collegare direttamente il porto di Piombino al Corridoio Tirrenico, è presente da decenni nella pianificazione urbanistica e territoriale del Comune di Piombino, della Provincia di Livorno e della Regione Toscana, essendo riconosciuta come opera indispensabile per il funzionamento e lo sviluppo del porto, nonché per la riqualificazione ambientale della città che risulta interessata dagli ingenti flussi di traffico leggero e pesanti diretti al porto.
- 1.11 Nel 2005, su esplicita richiesta della Regione Toscana, la progettazione della Bretella è stata compresa nella progettazione del Corridoio Autostradale Tirrenico, in seguito al pronunciamento nell'ambito del procedimento della VIA (delibera GRT 1123 del 21.11.2005).

Obiettivi dello studio

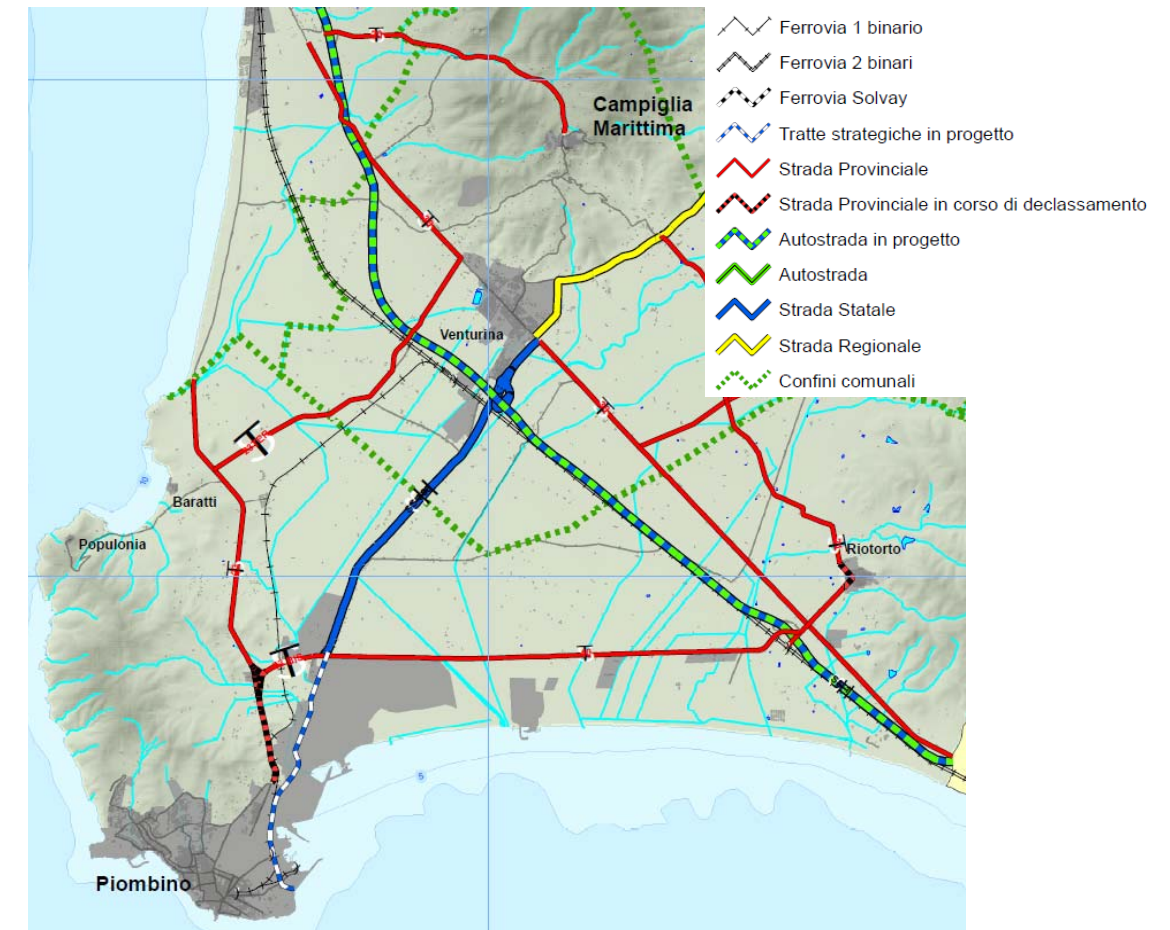
- 1.12 La presente relazione descrive l'analisi trasportistica del progetto definitivo della Bretella di Piombino, che rappresenta il Lotto 7 del progetto della Nuova Autostrada A12 Rosignano - Civitavecchia.
- 1.13 Il presente studio di traffico è stato elaborato per valutare la domanda potenziale di trasporto nel dominio di studio e sul Lotto 7 della Nuova Autostrada Tirrenica a supporto della Progettazione Definitiva e dell'Analisi Costi - Benefici.
- 1.14 Tale studio riporta una sintesi dei risultati delle previsioni di traffico lungo l'intero collegamento autostradale in progetto; per ulteriori approfondimenti si faccia riferimento alla relazione "Studio Autostrada A12 Livorno - Civitavecchia - Studio di Traffico", elaborato da Spea.

Contenuti

- 1.15 Il presente documento si articola nei seguenti capitoli:
- | Il Capitolo 2 illustra il tracciato e gli svincoli del Lotto in progetto;
 - | Il Capitolo 3 riguarda l'analisi della mobilità attuale sulla base del traffico rilevato;
 - | Il Capitolo 4 riassume la metodologia adottata e illustra il modello di simulazione sviluppato *ad hoc* per questo progetto;
 - | Il Capitolo 5 descrive le ipotesi assunte per la definizione degli scenari futuri di previsione, in termini di crescita della domanda di trasporto e quadro infrastrutturale di riferimento;
 - | Il Capitolo 6 riporta le previsioni di traffico elaborate nei diversi orizzonti temporali di riferimento;
 - | Nel Capitolo 7 viene valutata l'efficacia del lotto in oggetto, in termini di condizioni di deflusso e Livelli di Servizio;

- | Nel Capitolo 8 viene illustrata l'efficacia trasportistica della Nuova Autostrada e del Lotto in oggetto;
- | Nel Capitolo 9 sono riassunte le principali conclusioni.

FIGURA 1.2 CORRIDOIO TIRRENICO - BRETELLA DI PIOMBINO



Fonte: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Livorno

2 Progetto del Lotto 7 della Nuova Autostrada Tirrenica

- 2.1 La previsione dell'allungamento della SS.398 fino al Porto di Piombino è presente da decenni nella pianificazione urbanistica e territoriale del Comune di Piombino, della Provincia di Livorno e della Regione Toscana.
- 2.2 Nel 2005 la progettazione della strada è stata compresa nella progettazione del Corridoio Autostradale Tirrenico, a seguito del pronunciamento della Regione Toscana nell'ambito della procedura di VIA (delibera GRT 1123/2005).
- 2.3 La Società Autostrade Tirrenica SAT ha elaborato il progetto preliminare ricalcando il corridoio infrastrutturale individuato nel PRG del Comune di Piombino. La progettazione è stata piuttosto complessa essendo gran parte del tracciato interno all'ambito industriale e attraversato da numerose interferenze impiantistiche e infrastrutturali.
- 2.4 La realizzazione del progetto è stata suddivisa in due fasi distinte a cui corrisponde una tempistica specifica.

Prima fase realizzativa

- 2.5 Il tracciato (Figura 2.1) presenta una lunghezza di circa 10,3 Km e rappresenta la prosecuzione della strada statale SS.398 che ha una sezione di tipo III (D.M. 2001) con due carreggiate.
- 2.6 Il tracciato è formato da una tratta principale, denominata Asse 0 e lunga circa 2,5 Km, con una sezione di categoria D strada urbana di scorrimento.
- 2.7 Nella prima fase realizzativa, il viadotto di attraversamento del Canale Cornia viene realizzato con una sezione di categoria E, strada urbana di quartiere. Le altre tratte di collegamento sono riconducibili alla categoria E, strade urbane di quartiere.
- 2.8 Lungo il tracciato di progetto sono presenti 4 roatorie che rappresentano le intersezioni tra le diverse tratte della nuova Bretella.
- 2.9 L'area siderurgica verrà servita dallo svincolo R1 Terre Rosse, mentre l'area delle Autostrada del mare verrà servita attraverso lo svincolo R2.

TABELLA 2.1 TRATTE DELLA BRETELLA DI PIOMBINO – PRIMA FASE REALIZZATIVA

Tratta	Corsie/ direzione	Sezione	Tipo strada
Asse 1	2	cat. D	urbana scorrimento
Asse 1 Attraversamento del Cornia	1	cat. E	urbana di quartiere
Asse 2 - V.le Unità d'Italia - Zona Cantieri	1	cat. E	urbana di quartiere
Asse 3	1	cat. E	urbana di quartiere
Asse 4	1	cat. E	urbana di quartiere
Asse 5	1	cat. E	urbana di quartiere

Seconda fase realizzativa

- 2.10 Nella seconda fase realizzativa del progetto (Figura 2.2), il collegamento verrà completato fino al Porto Turistico di Piombino. Nello specifico, verrà realizzato l'Asse 6, lungo circa 2 Km con una sezione di categoria E.
- 2.11 Verranno inoltre raddoppiate le sezioni dell'attraversamento del Canale Cornia e dell'Asse 3 con un adeguamento alla categoria D.

TABELLA 2.2 TRATTE DELLA BRETELLA DI PIOMBINO – SECONDA FASE REALIZZATIVA

Tratta	Corsie/ direzione	Sezione	Tipo strada
Asse 1 - (incluso attraversamento del Cornia)	2	cat. D	urbana scorrimento
Asse 2 - V.le Unità d'Italia - Zona Cantieri	1	cat. E	urbana di quartiere
Asse 3	2	cat. D	urbana di quartiere
Asse 4	1	cat. E	urbana di quartiere
Asse 5	1	cat. E	urbana di quartiere
Asse 6 - Rotatoria R3 - Porto turistico	1	cat. E	urbana di quartiere

- 2.12 Nelle figure seguenti sono riportati gli schemi del tracciato della Bretella nelle due fasi realizzative.

FIGURA 2.1 TRACCIATO DELLA BRETELLA DI PIOMBINO – FASE 1

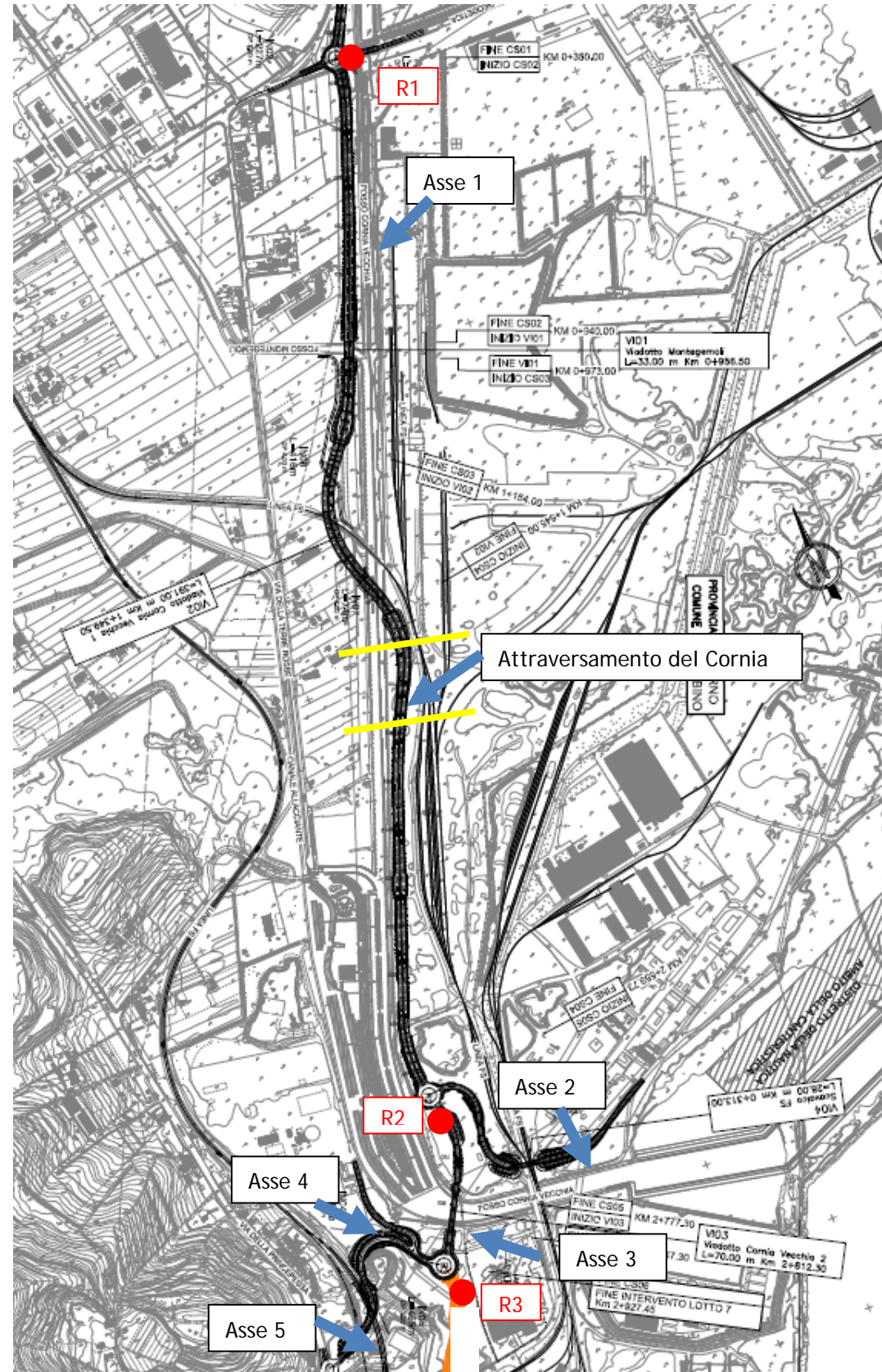
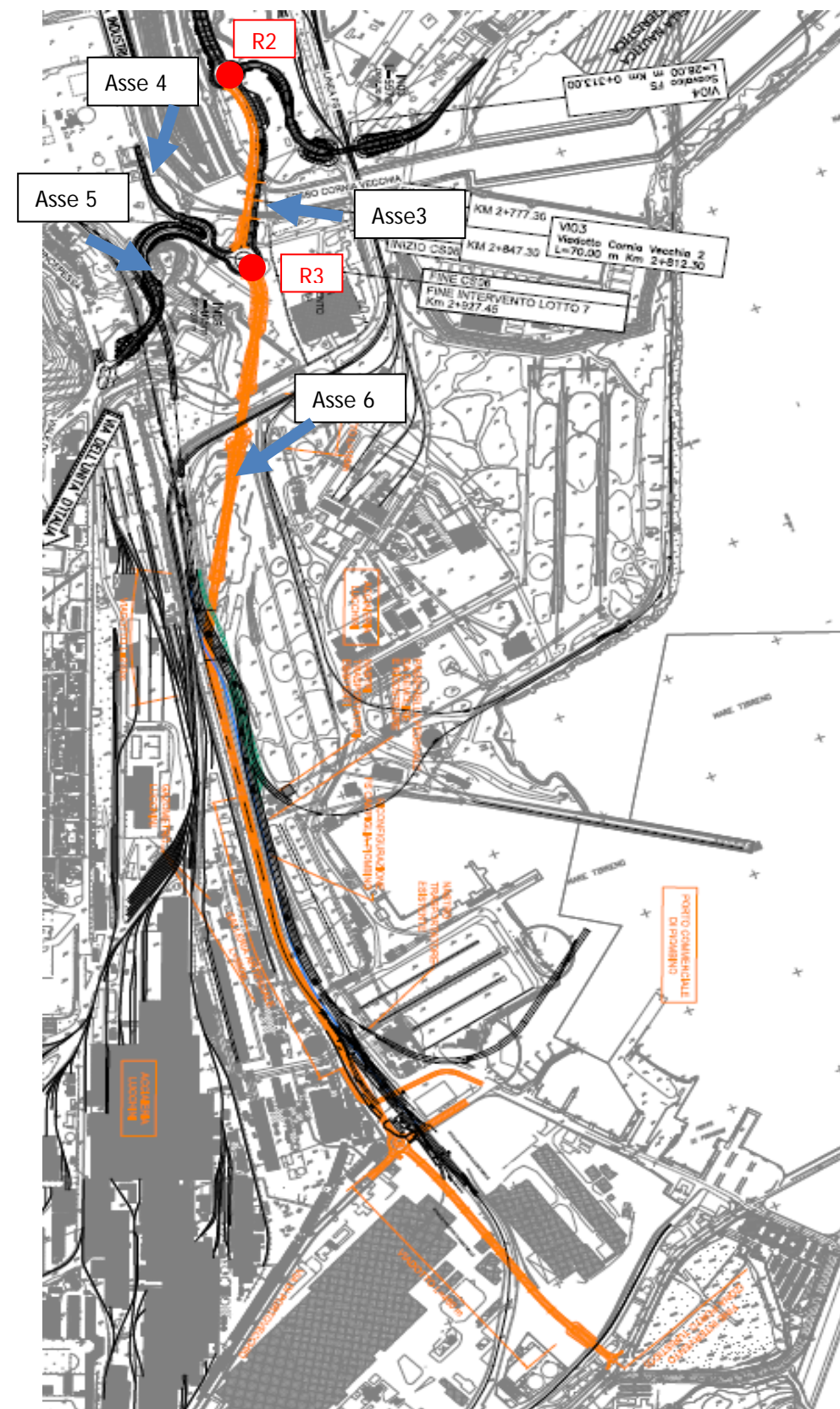


FIGURA 2.2 TRACCIATO DELLA BRETELLA DI PIOMBINO – FASE 2



3 Contesto territoriale

- 3.1 La Nuova Autostrada Tirrenica di progetto attraversa direttamente il territorio delle Province di Livorno e Grosseto, in Toscana, e di Viterbo e Roma nel Lazio.
- 3.2 Il Lotto 7 ricade nel territorio del Comune di Piombino, capoluogo della Val Cornia in Provincia di Livorno.
- 3.3 La città è posta all'estremità meridionale sull'omonimo promontorio, è situata sul mar Tirreno, sulla Costa degli Etruschi ed il suo territorio fa parte della Maremma Livornese. È separata dall'isola d'Elba dal Canale di Piombino, largo 10 Km. Nel Comune di Piombino risiedono circa 40.000 abitanti.

Turismo

- 3.4 Ai residenti vanno aggiunti i numerosi turisti che affluiscono nelle località di mare, soprattutto nei periodi estivi.
- 3.5 Negli ultimi anni si sviluppata l'attività turistica in molteplici tipologie:
 - | Turismo balneare, praticato soprattutto nella costa est con i numerosi campeggi lungo il litorale e nei pressi del Golfo di Baratti nella costa ovest;
 - | Turismo culturale/archeologico, praticato nel centro storico della città e nei pressi della frazione di Populonia dove sono presenti i resti dell'Acropoli e delle Necropoli di una delle più grandi città etrusche;
 - | Turismo naturalistico, presso i vari parchi e aree protette presenti sul territorio comunale come il parco urbano di Punta Falcone, l'oasi WWF di Orti e Bottagone, il parco di Montioni nei pressi di Riotorto, il parco costiero della Sterpaia;
 - | Turismo eno-gastronomico sviluppato da quando la città è stata inserita nel percorso delle Città del Vino.
- 3.6 Piombino dispone di una vasta gamma di porti e approdi:
 - | Porto Industriale Commerciale Passeggeri di Piombino;
 - | Porto di Marina di Salivoli;
 - | Porto Antico di Piombino (centro storico);
 - | Porto turistico di Baratti;
 - | Porto turistico delle Terre Rosse;
 - | Porto turistico di Carbonifera.

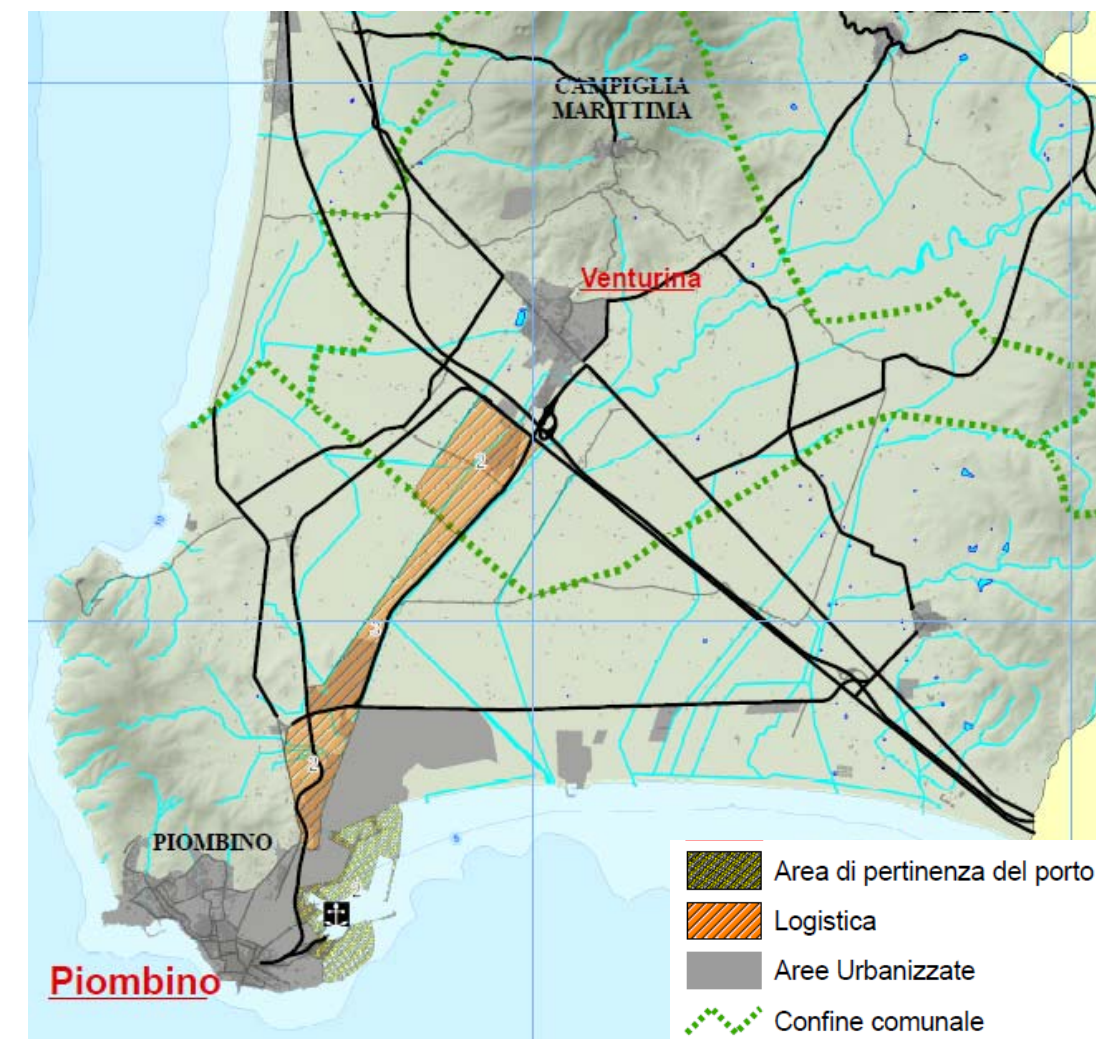
Sviluppo industriale

- 3.7 Il porto commerciale di Piombino è un importante scalo internazionale di merci e rappresenta il terzo porto italiano per l'imbarco dei passeggeri: il porto di Piombino è infatti il principale imbarco per raggiungere l'Arcipelago Toscano, Sardegna e Corsica.
- 3.8 L'importanza industriale della zona è data dalla presenza di giacimenti di minerali ferrosi sull'Isola d'Elba e delle miniere calcaree di Campiglia. Di conseguenza, la zona è sede di importanti siti industriali, che

hanno contribuito in maniera radicale alla crescita demografica nella città e nel territorio fin dagli inizi del Novecento.

- 3.9 Lo stabilimento Lucchini è la maggiore azienda del territorio piombinese e di tutta la Provincia di Livorno. Ha un personale di circa 2.500 dipendenti, che superano i 5.000 considerando l'indotto, ed un centro siderurgico che si colloca come il secondo stabilimento siderurgico nazionale.
- 3.10 Altri stabilimenti importanti sono l'Arcelor Mittal, con circa 800 dipendenti che si occupa della zincatura del semilavorato, e la Tenaris Dalmine, un tubificio che conta circa 200 dipendenti.

FIGURA 3.1 AREA DI STUDIO E SISTEMA FUNZIONALE DEL COMUNE DI PIOMBINO



Fonte: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Livorno

Porto commerciale di Piombino

Sistema portuale attuale

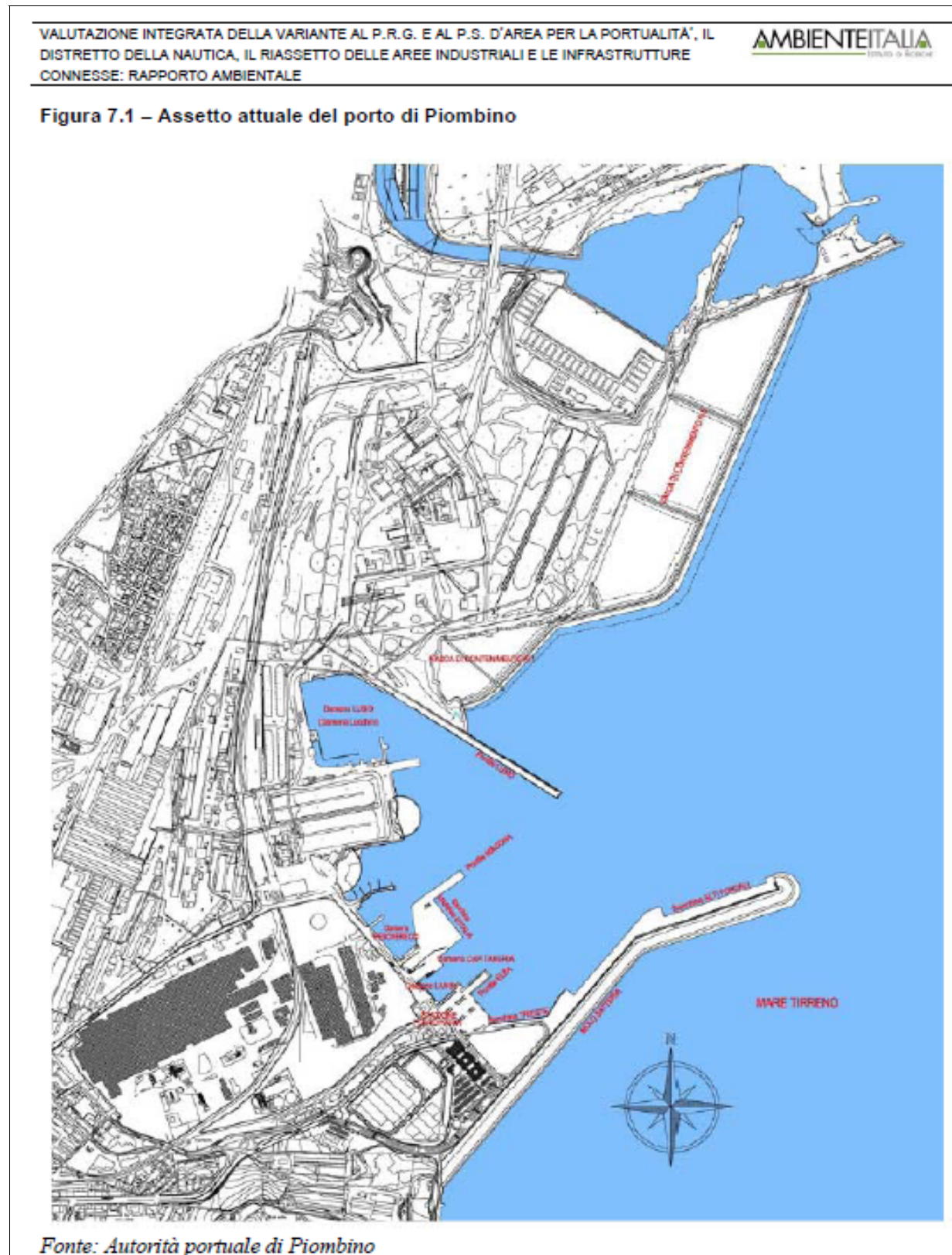
- 3.11 Nel 2007 il porto di Piombino è stato il quarto porto nazionale per traffico passeggeri ed il quinto per il traffico delle merci rinfuse.
- 3.12 Il porto di Piombino ha una fortissima specializzazione nella movimentazione dei prodotti della filiera siderurgica e le principali attività riguardano:
- | traffico commerciale con i Paesi del Mediterraneo, Medio Oriente, Cina, Nord e Sud America;
 - | traffico commerciale specializzato Ro/Ro con la Sardegna;
 - | traffico industriale e commerciale delle grandi industrie siderurgiche: Lucchini, Magona d'Italia, Dalmine e delle industrie del comprensorio: Enel, Nuova Solmine, Tioxide e Agriverde e relative attività di servizio;
 - | traffico turistico passeggeri e veicoli per l'Isola d'Elba, l'Arcipelago Toscano, la Sardegna e la Corsica.
- 3.13 L'assetto funzionale dello scalo è in parte condizionato dalla presenza delle grandi industrie siderurgiche nelle zone limitrofe. L'attuale sviluppo delle banchine è pari a 2.200 metri, dei quali circa 855 sono ad esclusivo uso dello stabilimento siderurgico Lucchini SpA. I fondali hanno una profondità che varia dai 7 ai 15 metri.
- 3.14 L'accessibilità del porto via terra è piuttosto problematica:
- | per quanto riguarda il sistema stradale, il porto si collega alla viabilità cittadina e alla SS.398 che rappresenta il collegamento diretto col Corridoio Tirrenico; si tratta di una connessione fortemente condizionata dal traffico sulla viabilità provinciale e comunale e dalla presenza di un passaggio a livello che provoca diverse difficoltà al traffico in entrata al porto costretto ad utilizzare questo accesso;
 - | Per quanto riguarda il sistema ferroviario, il porto è situato lungo la linea Piombino Marittima-Campiglia che è collegata alla Genova-Pisa-Roma, ma presenta un binario unico e non è concepita per sostenere un traffico intenso di merci.

Piani di sviluppo del Porto

- 3.15 Nel 2008 è stato approvato il Piano Regolatore Portuale che prevede l'ampliamento delle banchine nella zona sud-orientale, il prolungamento del molo Batteria e la realizzazione di un porto polifunzionale per la nautica da diporto e la flotta peschereccia.
- 3.16 Il Master Plan della portualità toscana, che costituisce parte integrante del Piano d'Indirizzo Territoriale 2005-2010, è stato elaborato tenendo conto che è necessario "creare i presupposti affinché la Piattaforma Logistica costituita dall'insieme delle strutture fisse dei porti di Livorno, Carrara e Piombino, dell'Interporto di Guasticce e dell'Aeroporto di Pisa, assuma la configurazione di un sistema integrato al suo interno e con i sistemi infrastrutturali per la mobilità".
- 3.17 Nel Master Plan il Porto di Piombino viene indicato come porto specializzato che può operare in un'ottica di complementarietà ed integrazione con Livorno e con buone possibilità per lo Short Sea Shipping.

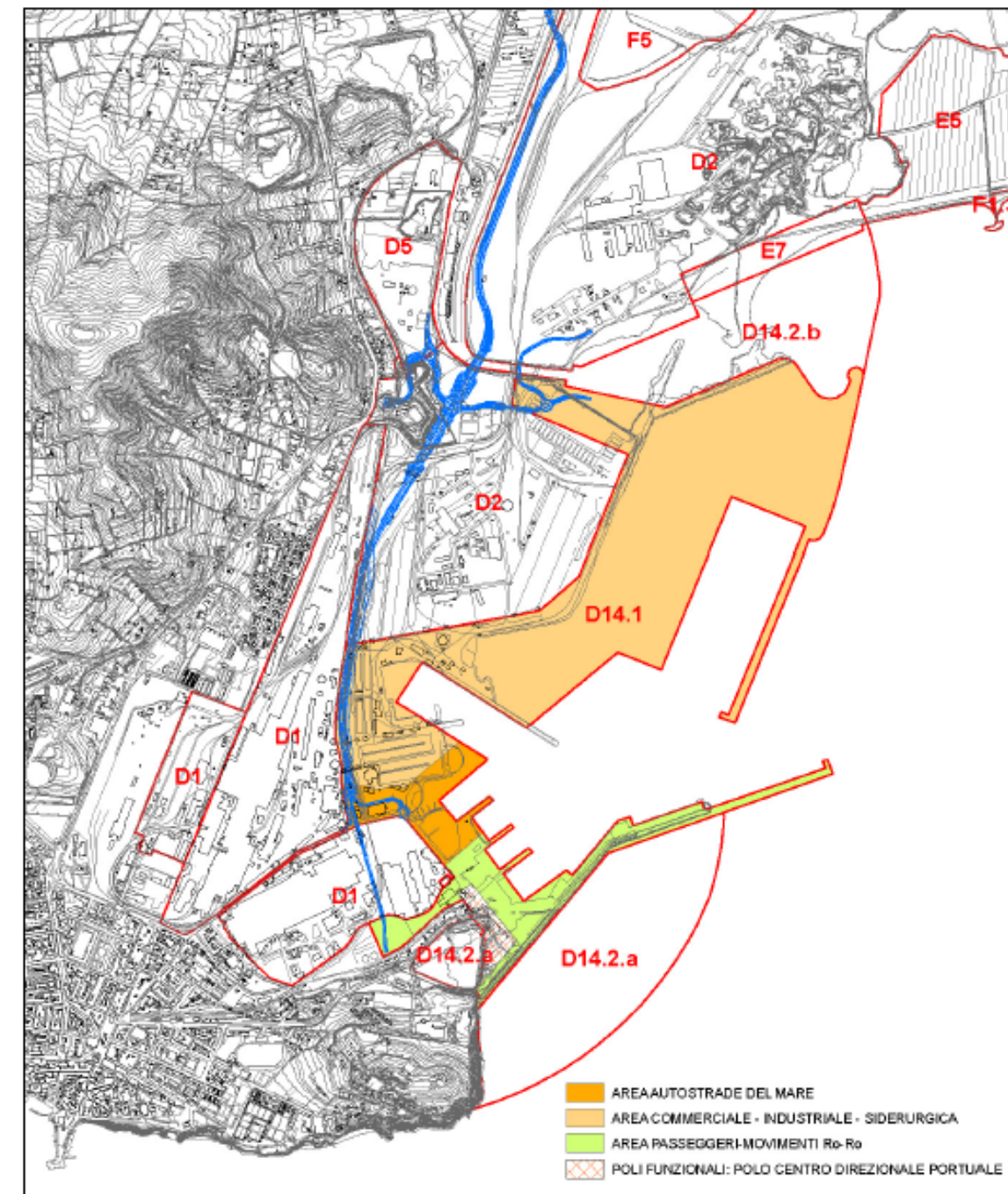
- 3.18 Seguendo quindi l'ottica del Piano Regolatore Portuale del 2008, lo sviluppo futuro del Porto risulta legato sia allo sviluppo del traffico di merci connesse con le attività industriali e con la tipologia delle merci rinfuse che alla crescita del rapporto con le isole in termini di passeggeri e merci.
- 3.19 Per lo sviluppo del Porto di Piombino, che nelle previsioni regionali costituisce il porto di riferimento dell'intera Toscana meridionale e di parte dell'Umbria, risulta indispensabile migliorare l'operatività e l'accessibilità delle sue infrastrutture con le quali puntare ad un ruolo positivo e coordinato di sviluppo nel settore dello Short Sea Shipping e Autostrade del Mare.
- 3.20 Il Master Plan formula indirizzi e criteri a cui orientare la pianificazione portuale indicando le seguenti priorità:
- | il potenziamento infrastrutturale (banchine, aree, fondali) ed il miglioramento dell'accessibilità per soddisfare in modo più ampio e adeguato la domanda di movimentazione delle merci proveniente dal bacino territoriale di riferimento del porto;
 - | la rapida connessione del porto con il Corridoio Tirrenico attraverso il completamento della SS.398, contestualmente alla realizzazione dell'autostrada Rosignano-Civitavecchia quale condizione necessaria per lo sviluppo dello Short Sea Shipping e delle Autostrade del Mare;
 - | la connessione del porto con la ferrovia per migliorare le potenzialità portuali e lo sviluppo delle attività industriali presenti.
- 3.21 Il Piano Operativo Triennale (2007 - 2009) dell'Autorità Portuale di Piombino, nel quadro della ricerca di un positivo coordinamento con i porti dell'Alto Tirreno, in linea con il Master Plan dei porti toscani individua i seguenti obiettivi strategici:
- | migliorare i collegamenti con il Corridoio Tirrenico attraverso il prolungamento della SS 398 fino al porto;
 - | migliorare i collegamenti del porto con il sistema ferroviario nazionale utilizzando le aree del raccordo ferroviario di Portovecchio e la stazione di Fiorentina di Piombino anche in sinergia con i programmi logistici delle province di Livorno, Grosseto e della Regione Toscana;
 - | realizzare nuovi attracchi commerciali/industriali, banchine di attracco per navi Ro-Ro, Ro-pax e passeggeri con adeguati spazi operativi attraverso nuovi banchinamenti, spazi, aree portuali e retroportuali, separando le aree operative secondo i diversi traffici per sostenere lo sviluppo razionale dell'intera filiera logistica delle merci;
 - | dotare il porto di fondali adeguati e differenziati oltreché bonificati;
 - | separare le aree operative per i traffici industriali da quelli commerciali e passeggeri, razionalizzando le aree portuali;
 - | dotare il porto di aree retrobanchine e retroportuali per sostenere adeguatamente lo sviluppo dell'intera filiera logistica delle merci;
 - | contribuire per quanto di competenza al conseguimento di uno sviluppo portuale e marittimo e più in generale locale e nazionale secondo criteri di sostenibilità ambientale;
 - | integrare la pianificazione strettamente commerciale con quella riferita allo sviluppo della nautica da diporto promossa dall'Amministrazione comunale ed al settore della pesca.

FIGURA 3.2 ASSETTO ATTUALE DEL PORTO DI PIOMBINO



Fonte: Autorità Portuale di Piombino

FIGURA 3.3 PREVISIONI DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE 2008 DEL PORTO DI PIOMBINO



Fonte: Autorità Portuale di Piombino

4 Analisi della mobilità nell'area di studio

- 4.1 Nel presente Capitolo è illustrata l'analisi dei dati di traffico raccolti per ricostruire le caratteristiche della mobilità nell'area di studio.
- 4.2 Nel Comune di Piombino sono stati analizzati i seguenti dati:
- | Traffico merci e passeggeri del Porto di Piombino;
 - | Traffico stradale indotto dal Porto di Piombino;
 - | Rilievi veicolari effettuati nel Comune di Piombino.
- 4.3 Altri dati utilizzati per la costruzione del modello di simulazione nell'area di studio dell'Autostrada Tirrenica sono i seguenti:
- | Dati raccolti nella campagna di indagine svolta da Spea nel periodo estivo ed autunnale del 2009.
 - | Dati di traffico autostradale relativo alle autostrade A12 Livorno - Rosignano, A12 Civitavecchia - Roma, A12 Sestri Levante - Livorno, A11 Firenze - Pisa e A1 Firenze - Roma;
 - | Dati dei transiti alle Barriere Autostradali di Rosignano e Aurelia sulla A12.

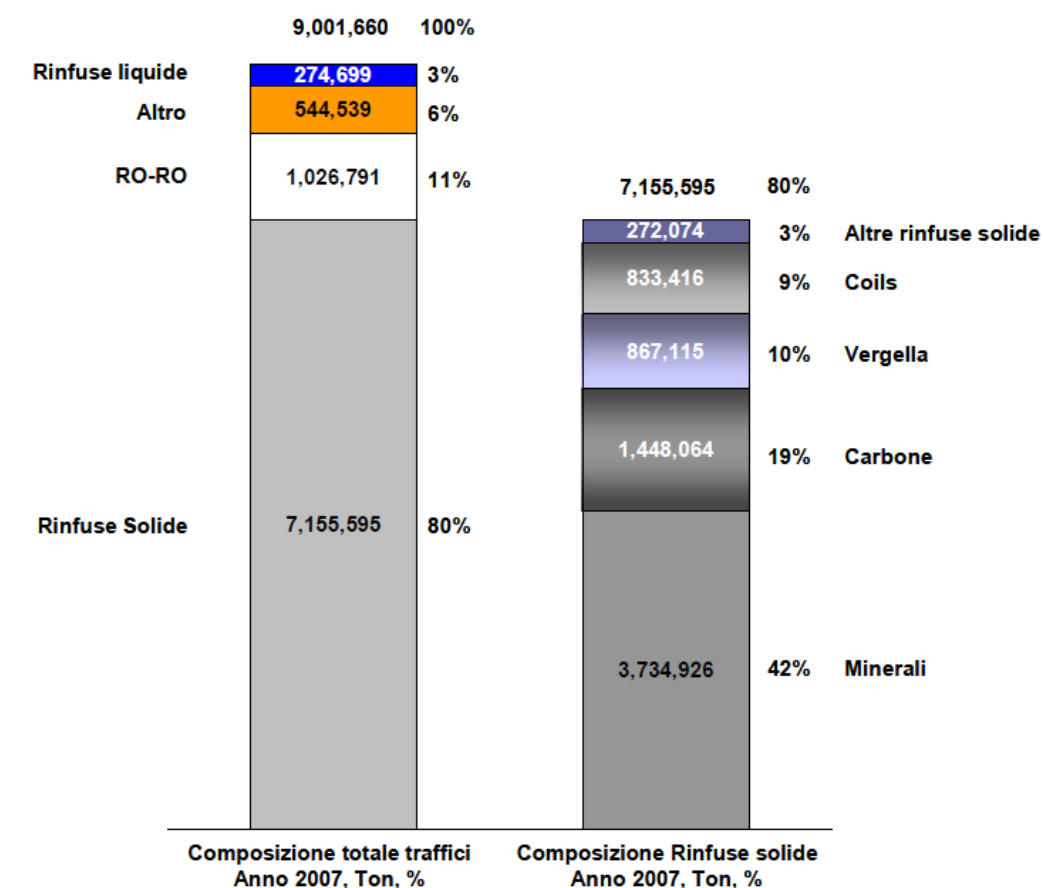
Traffico merci del Porto di Piombino

- 4.4 Nel 2007 nel porto di Piombino sono transitate 9 milioni di tonnellate di merci, una quota prossima all'1,7% del traffico nazionale.
- 4.5 Le attività portuali nello scalo di Piombino sono in prevalenza legate al traffico delle materie prime e dei semilavorati utilizzati dai grandi impianti siderurgici presenti nell'area piombinese (Lucchini, Magona d'Italia e in misura inferiore Dalmine), nonché da alcune grandi aziende operanti nel comprensorio (Enel, Solmine, Tioxide, Solvay).
- 4.6 Valori elevati si realizzano anche per il traffico cabotiero delle merci: il porto di Piombino è infatti il secondo porto italiano di interscambio con la Sardegna, con tre collegamenti giornalieri ed oltre 1 milione di tonnellate trasportate.
- 4.7 Tra il 1998 ed il 2007 lo sviluppo dei traffici è stato caratterizzato da una dinamica altalenante, in forte crescita fino al 2000 (+36% rispetto al 1998), ma in netto calo nel biennio successivo (-21%), a causa sia della crisi che ha attraversato lo stabilimento siderurgico della Lucchini, sia, più in generale, dei disservizi che si sono verificati in conseguenza dei lavori di ampliamento che hanno limitato l'operatività dello scalo portuale.
- 4.8 Segnali di ripresa dei traffici si sono nuovamente registrati nel corso del 2003, il 2004 ed il 2005 sono stati anni per molti versi interlocutori, mentre il biennio 2006-2007 ha fatto segnare una decisa ricrescita (+8,7% rispetto al 2005).
- 4.9 L'attività portuale è comunque influenzata soprattutto dai traffici commerciali in entrata che rappresentano una quota pari al 76,4% della movimentazione complessiva (6.879.280,00 tonnellate nel 2007), mentre notevolmente più contenuto appare il traffico delle merci in uscita, che costituiscono appena il 23,6% di quello totale (2.122.380,00 tonnellate nel 2007). Queste ultime hanno in ogni caso

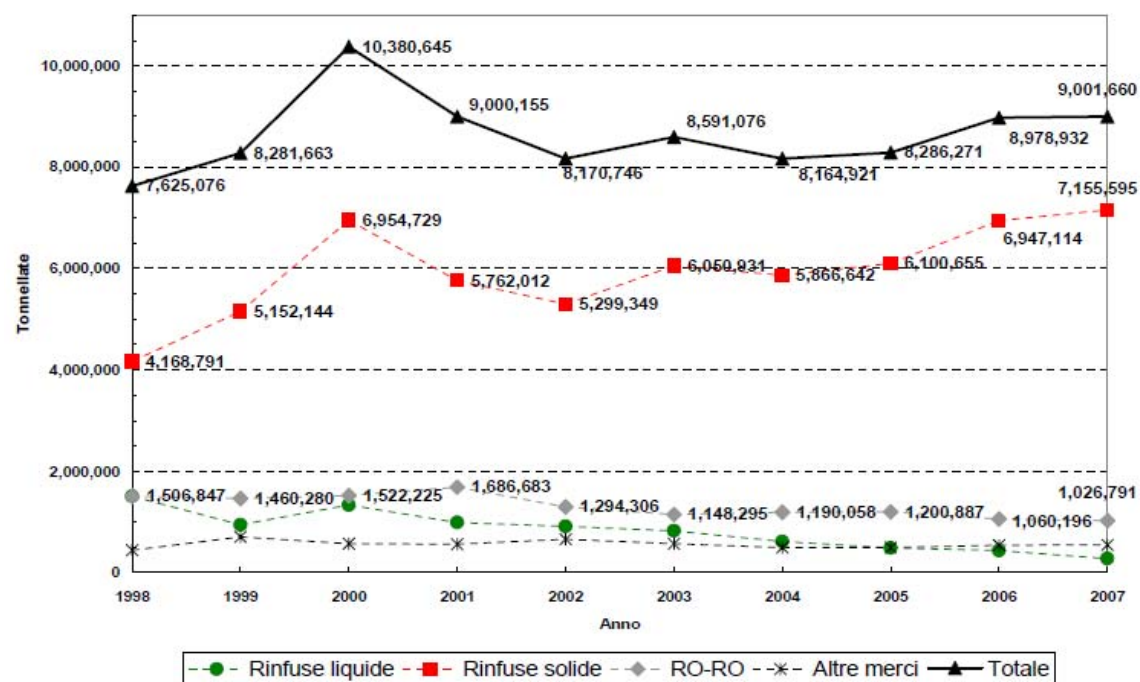
registrato un significativo incremento tra il 1998 ed il 2007 (+32,9%), rispetto alla crescita delle merci sbarcate (+11,0%).

- 4.10 Su un totale di 9 milioni di tonnellate di merci transitate nel corso del 2007, circa l'80% è rappresentato da rinfuse solide (61% da prodotti siderurgici e metalmeccanici, per circa il 19% da carbone), mentre notevolmente più ridotti appaiono i traffici commerciali specializzati a mezzo Ro-Ro per le isole (11%) e quelli relativi alle rinfuse liquide (3%); quasi del tutto assente risulta il traffico container che registra solo presenze episodiche legate a fattori contingenti.
- 4.11 I dati dell'Autorità Portuale evidenziano una progressiva specializzazione dello scalo di Piombino proprio nella movimentazione delle rinfuse solide; fra il 1998 ed il 2007, si è assistito, infatti, ad una significativa crescita degli scambi che hanno interessato questa particolare categoria di prodotti: +71% dal 1998 al 2007, ponendo il porto di Piombino al 6° posto tra i porti italiani per ciò che riguarda la movimentazione delle rinfuse solide.
- 4.12 Viceversa, in forte contrazione sono risultati i traffici delle rinfuse liquide, costituite da petrolio ed altri derivati (-82% dal 1998 al 2007). Infine, una dinamica negativa, ma molto meno pronunciata, ha interessato anche la movimentazione delle merci RO-RO (-32% dal 1998 al 2007).

FIGURA 4.1 COMPOSIZIONE DEL TRAFFICO MERCI NEL PORTO DI PIOMBINO NEL 2007



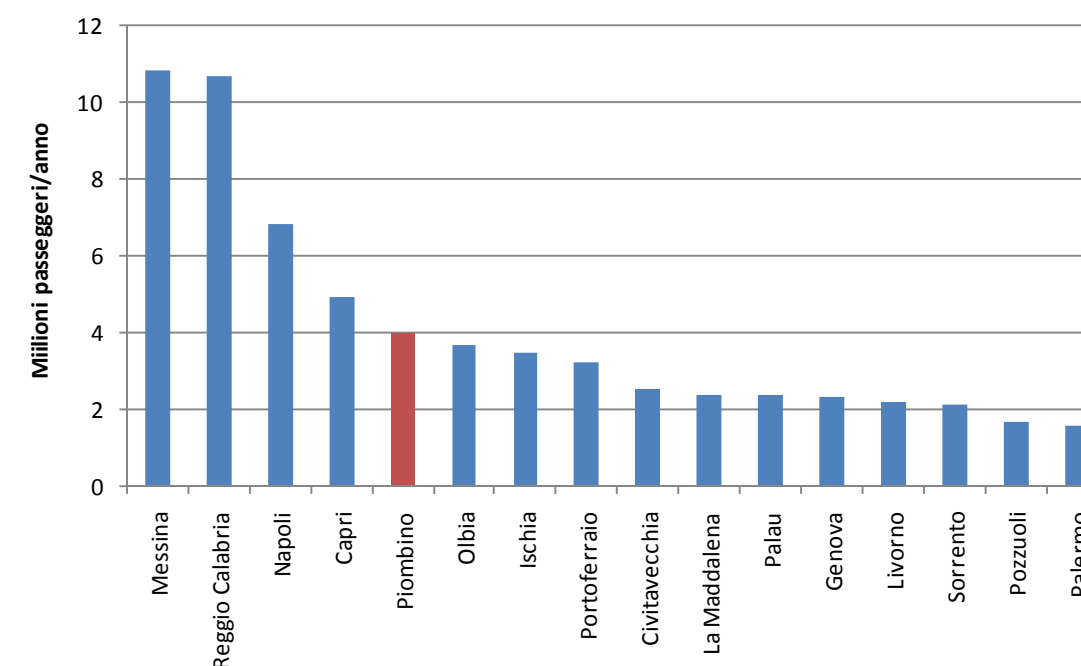
Fonte: Autorità Portuale di Piombino

FIGURA 4.2 TRAFFICO MERCI NEL PORTO DI PIOMBINO (1998-2007)


Fonte: Autorità Portuale di Piombino

Traffico passeggeri del porto di Piombino

- 4.13 Relativamente al traffico passeggeri il Porto di Piombino si colloca ai primi posti fra i porti italiani (nel 2007 quinto porto italiano, primo porto toscano): a partire dal 2002 ogni anno sono transitati nel porto più di 3,6 milioni di passeggeri e nel 2007 è stato raggiunto un volume complessivo di traffico passeggeri pari a 3,83 milioni di passeggeri.
- 4.14 Nel trasporto dei passeggeri il porto di Piombino assume un ruolo di primaria importanza a livello nazionale, per ciò che riguarda in particolare tre direttrici:
- | l'Isola d'Elba e le isole dell'Arcipelago Toscano, di cui il porto di Piombino rappresenta lo scalo continentale per eccellenza;
 - | la Corsica rispetto alla quale Piombino rappresenta il porto italiano continentale più vicino;
 - | la Sardegna nei confronti della quale Piombino costituisce una valida alternativa agli scali di Genova, Livorno e Civitavecchia.
- 4.15 Il traffico crocieristico è del tutto assente dal porto di Piombino.
- 4.16 Nel corso degli ultimi anni il movimento passeggeri nel porto di Piombino è stato caratterizzato da una dinamica molto positiva: tra il 1998 ed il 2007 la crescita del traffico è stata, nel complesso, pari al +24% (circa 753 mila transiti aggiuntivi), con una significativa crescita nel biennio 2006-2007, come si evince dall'osservazione della figura seguente. Il tasso di crescita annuale composto per lo stesso periodo risulta pari al 2,4%.

FIGURA 4.3 TRAFFICO PASSEGGIERI NEI PRINCIPALI PORTI ITALIANI NEL 2006


- 4.17 Una forte stagionalità del traffico passeggeri interessa lo scalo di Piombino: il 60% dei transiti si concentrano nei quattro mesi estivi di giugno (13%), luglio (16%), agosto (18%), e settembre (13%) quando il flusso turistico verso l'Isola d'Elba, la Sardegna e la Corsica raggiunge la massima intensità.

Traffico stradale indotto dal porto di Piombino

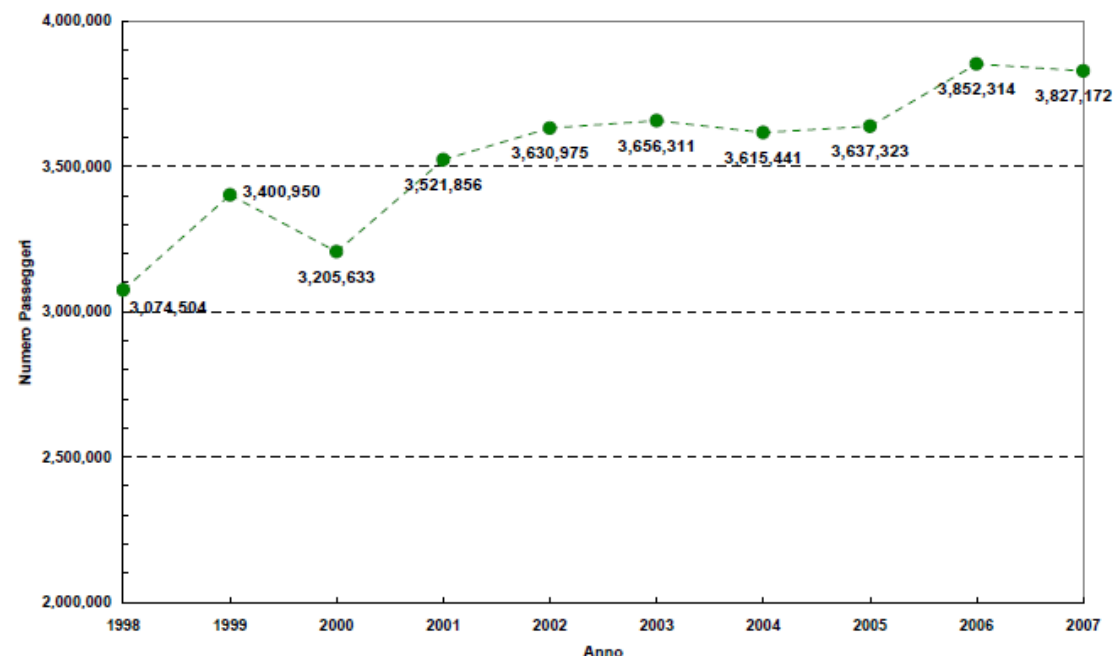
- 4.18 L'elevata movimentazione di veicoli che ogni anno transitano dal porto di Piombino causa forti congestionamenti della rete stradale di collegamento con il porto.
- 4.19 I dati diffusi dall'Autorità Portuale segnalano come nel 2007 vi sia stata una movimentazione complessiva di 1,1 milioni di veicoli con una elevata incidenza di autovetture (79%). Rilevanti sono gli spostamenti di camion commerciali (17%), il cui volume è prossimo a quello del più importante scalo commerciale di Livorno. La rimanente quota (4%) appartiene ai bus ed altri mezzi adibiti al trasporto di persone.

TABELLA 4.1 TRAFFICO STRADALE INDOTTO DAL PORTO DI PIOMBINO (2007)

Veicoli	Veicoli Anno 2007	%
Automobili private	890.228	79%
Camion commerciali	189.439	17%
Autobus	50.790	4%
Totale	1.130.457	

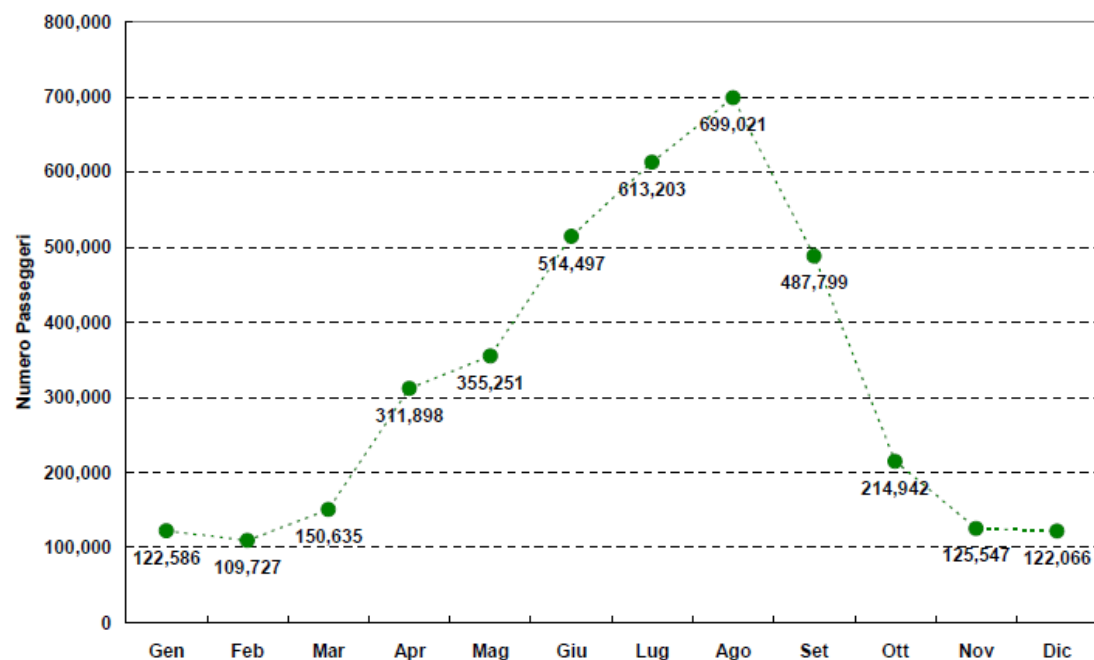
Fonte: Autorità Portuale di Piombino

FIGURA 4.4 TRAFFICO PASSEGGERI NEL PORTO DI PIOMBINO (1998-2007)



Fonte: Autorità Portuale di Piombino

FIGURA 4.5 ANDAMENTO MENSILE DEL TRAFFICO PASSEGGERI NEL PORTO DI PIOMBINO (2007)



Fonte: Autorità Portuale di Piombino

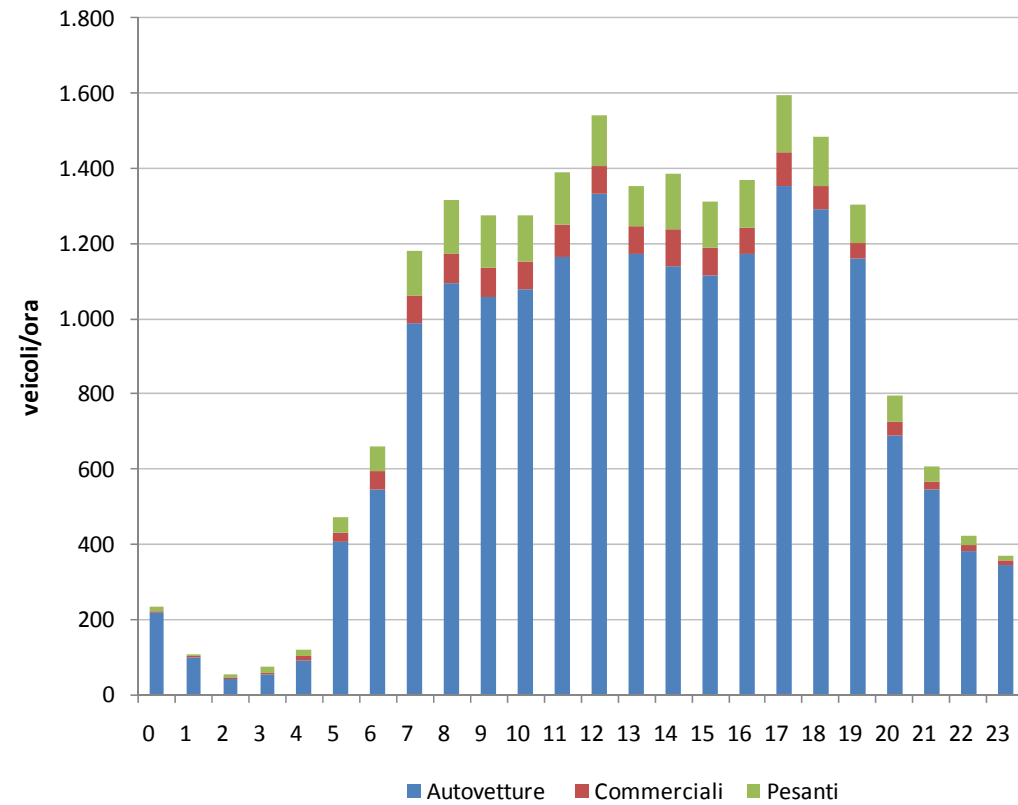
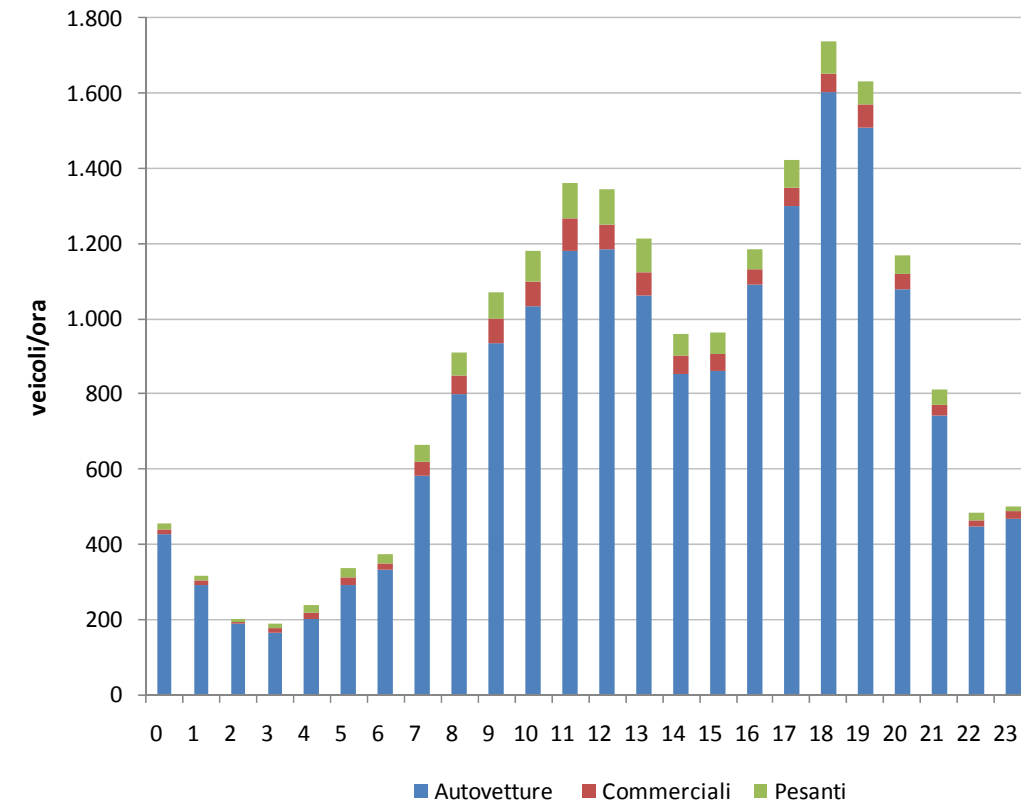
Rilievi di traffico nel Comune di Piombino

- 4.20 Nel Comune di Piombino è stato rilevato il flusso veicolare diretto e proveniente dal porto di Piombino, lungo la direttrice stradale principale: nel periodo 23-29 Giugno 2009 sono stati conteggiati i veicoli in continuo e sono state effettuate 1.469 interviste ai conducenti dei veicoli.
- 4.21 La sezione di rilievo è situata lungo la SP 23bis Via della Base Geodetica alla progressiva chilometrica 11+200, in località Colmata.

FIGURA 4.6 SEZIONE DI RILIEVO DEL TRAFFICO NEL COMUNE DI PIOMBINO



- 4.22 Il traffico giornaliero rilevato in questa sezione è pari a 21.700 veicoli/giorno nel giorno feriale medio e pari a 20.700 veicoli/giorno nel giorno festivo medio.
- 4.23 Il traffico è costituito prevalentemente da autovetture ed i veicoli commerciali e pesanti costituiscono il 15% del traffico nei giorni feriali ed il 10% nei giorni festivi.
- 4.24 Come prevedibile nel mese di Giugno i flussi di autoveicoli sono per il 52% costituiti da turisti e solo il 24% sono spostamenti di lavoro.
- 4.25 La provenienza degli spostamenti è prevalentemente la Regione Toscana:
 - ┆ Per quanto riguarda le automobili, il 35% provengono dalla Provincia di Livorno e Grosseto, situate lungo il Corridoio Tirrenico, il 31% provengono dal resto della Toscana ed il 33% dal resto d'Italia;
 - ┆ Per quanto riguarda i veicoli pesanti, il 68% si sposta nelle province di Livorno e Grosseto, il 16% provengono dal resto della Toscana ed il 16% dal resto d'Italia.
- 4.26 Gli spostamenti diretti o provenienti dal Sud d'Italia o dall'estero sono trascurabili, per effetto dell'esistenza di porti e imbarchi importanti situati nel Meridione.

FIGURA 4.7 FLUSSO ORARIO DI UN GIORNO MEDIO FERIALE DI GIUGNO 2009

FIGURA 4.8 FLUSSO ORARIO DI UN GIORNO MEDIO FESTIVO DI GIUGNO 2009

TABELLA 4.2 TRAFFICO GIORNALIERO RILEVATO

Giorno di rilievo	Veicoli Leggeri	Veicoli Commerciali	Veicoli Pesanti	Totale
Lunedì 29/6/2009	18.693	1.138	1.921	21.752
Martedì 23/6/2009	17.719	1.156	2.048	20.923
Mercoledì 24/6/2009	17.656	1.134	1.919	20.709
Giovedì 25/6/2009	18.335	1.163	2.050	21.548
Venerdì 26/6/2009	20.256	1.226	2.047	23.529
Sabato 27/6/2009	19.367	1.134	1.397	21.898
Domenica 28/6/2009	17.849	725	908	19.482
Giorno feriale medio	18.532	1.163	1.997	21.692
Giorno festivo medio	18.608	930	1.153	20.690

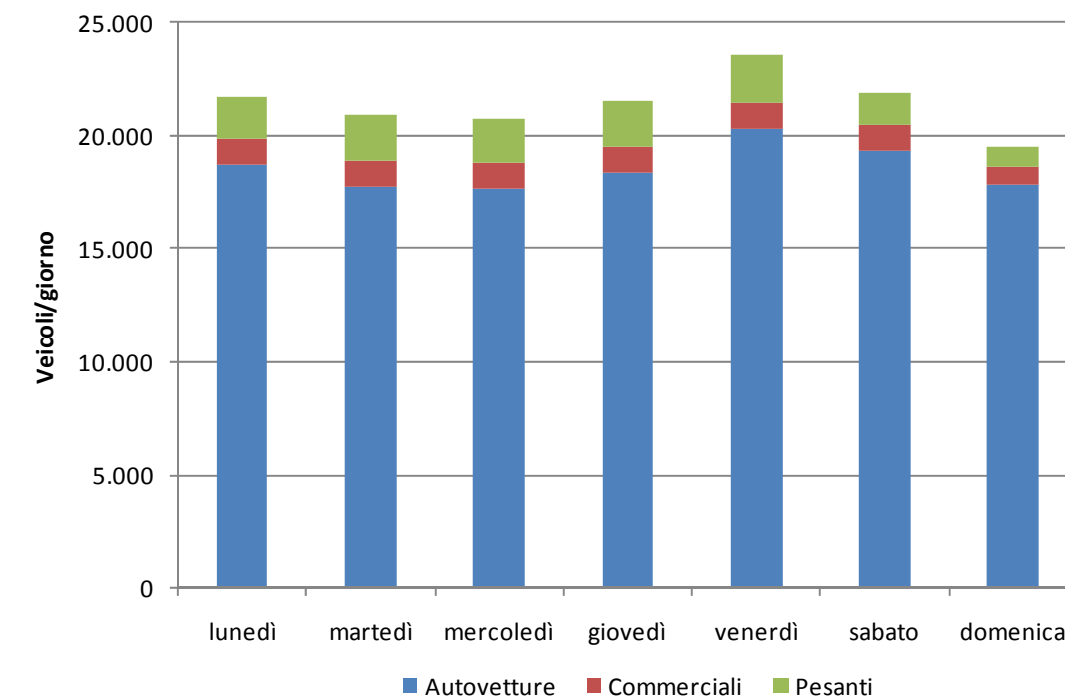
TABELLA 4.3 TRAFFICO GIORNALIERO RILEVATO NEL MESE DI GIUGNO 2009


FIGURA 4.9 FREQUENZA DEGLI SPOSTAMENTI RILEVATA NEL COMUNE DI PIOMBINO

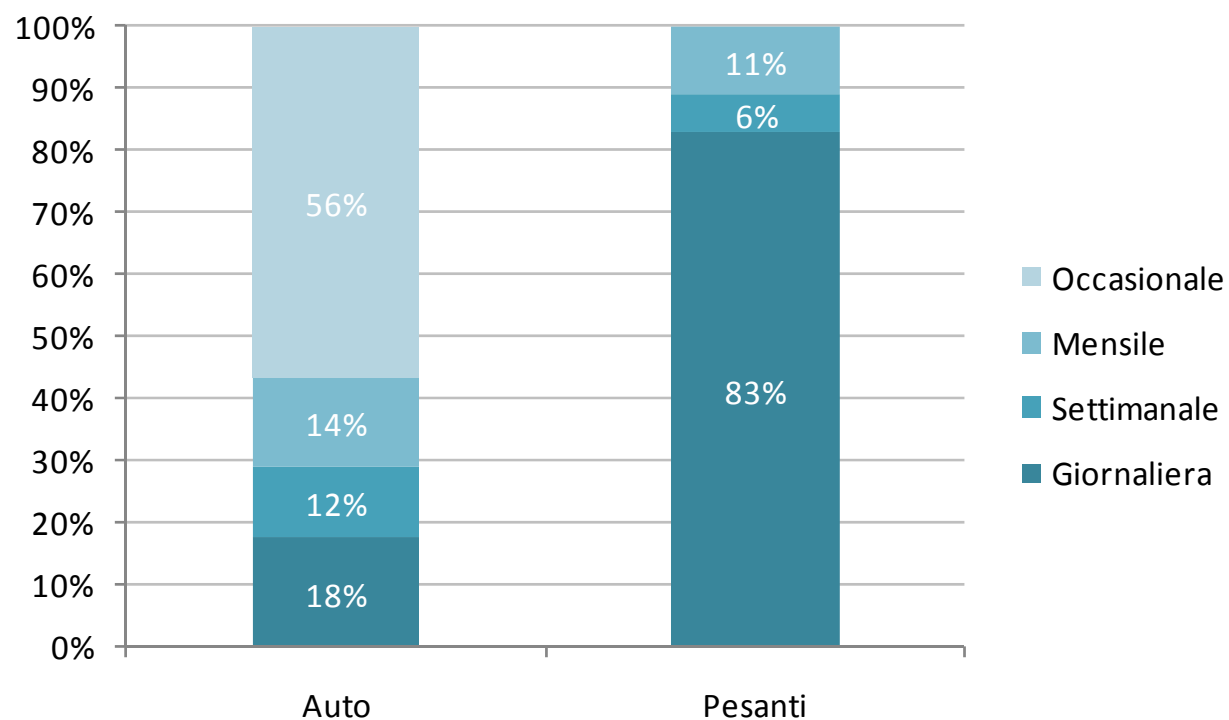


FIGURA 4.11 ORIGINE/DESTINAZIONE DEGLI SPOSTAMENTI DIRETTI/PROVENIENTI DA PIOMBINO

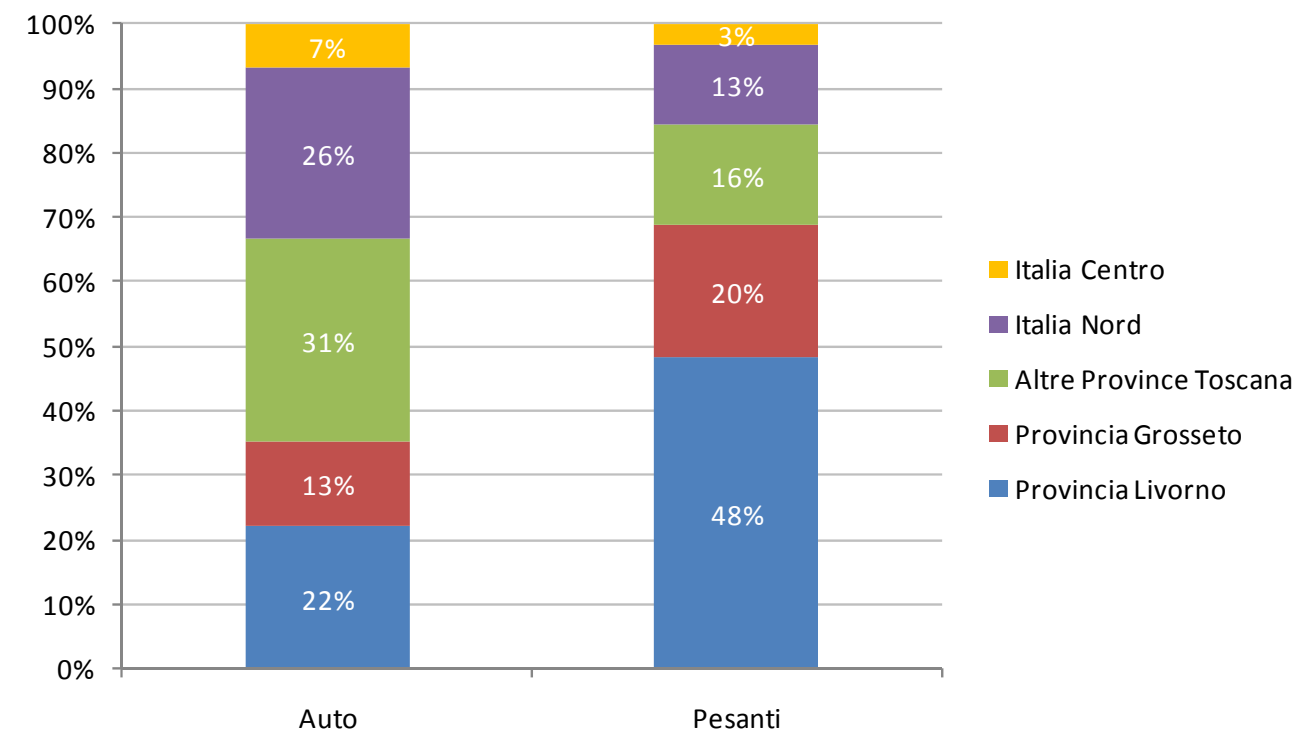
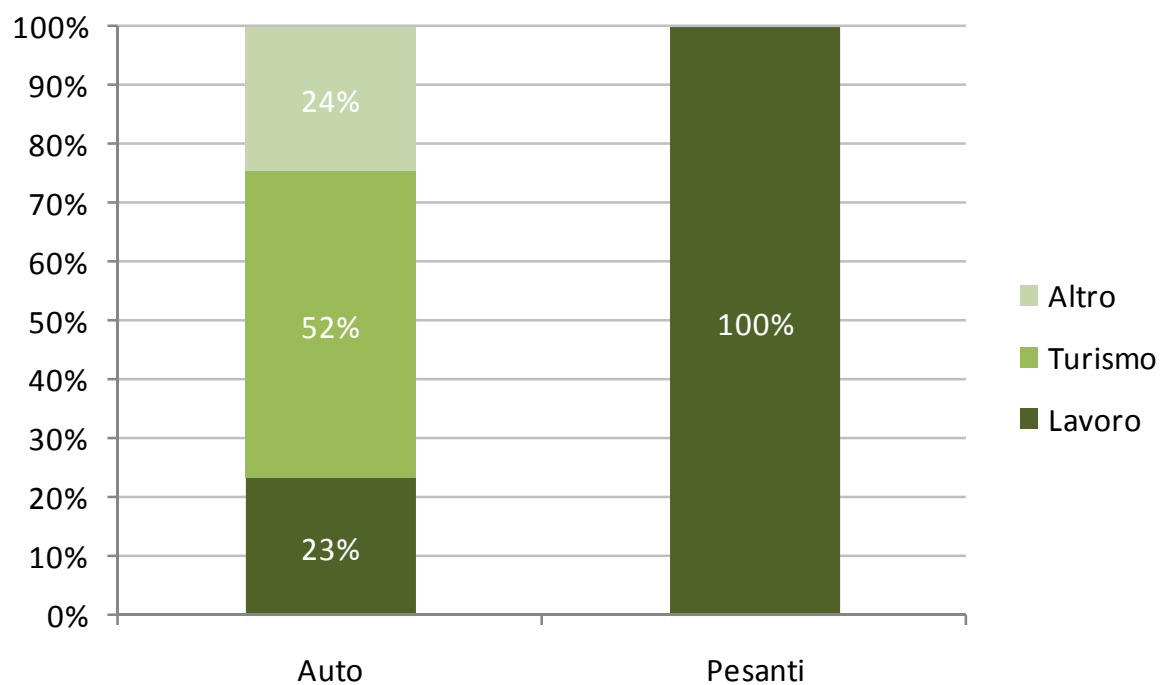


FIGURA 4.10 MOTIVO DEGLI SPOSTAMENTI RILEVATO NEL COMUNE DI PIOMBINO



Campagna di indagini lungo il Corridoio Tirrenico

- 4.27 Nel 2009 sono state organizzate due campagne di indagine lungo l'intero Corridoio Tirrenico, una nel periodo Estivo e una nel periodo Autunnale. In particolare, per il periodo Estivo i rilievi sono avvenuti nelle settimane dal 23 Giugno 2009 all'8 Luglio 2009, mentre per il periodo Autunnale nelle settimane dal 13 Ottobre 2009 al 21 Ottobre 2009.
- 4.28 Sono stati effettuati due tipi di rilevazioni:
- | Conteggi automatici dei flussi di traffico presso 18 sezioni stradali bidirezionali e 2 monodirezionali;
 - | Interviste Origine / Destinazione presso 5 sezioni stradali e presso le 2 barriere autostradali.
- 4.29 Complessivamente sono state rilevate 12 sezioni della SS1 più le due barriere della A12 di Rosignano e Aurelia. Sulla viabilità ordinaria il traffico è stato rilevato presso 6 sezioni.
- 4.30 Nei conteggi di traffico i veicoli sono stati classificati secondo gli intervalli di lunghezza riportati nella tabella seguente.

TABELLA 4.4 CLASSIFICAZIONE DEI VEICOLI

Classe	Nome Classe	Intervalli di Lunghezza	Segmento di Domanda
1	Motocicli	<=2 m	Leggeri
2	Autovetture	2-5 m	
3	Veicoli merci <35q.	5-7,5 m	Commerciali
4	Veicoli merci >35q.	7,5-12 m	Mezzi Pesanti
5	Autotreni/Autoarticolati	>=12 m	

- 4.31 Nelle tabelle seguenti sono riportate le descrizioni delle sezioni di rilievo e nelle figure è illustrata la loro localizzazione (in rosso sono evidenziate le sezioni dei rilievi ripetuti il mese di Ottobre).
- 4.32 Le interviste Origine/Destinazione sono state effettuate nel periodo estivo presso 7 sezioni stradali in un giorno ferial e uno festivo nel periodo compreso fra il 18/06/09 e l'11/07/09.
- 4.33 Le interviste sono state effettuate ogni giorno per 6 ore consecutive sia agli autisti dei veicoli leggeri sia a quelli dei mezzi pesanti nelle seguenti fasce orarie:
- | 7:00-13:00 nei giorni feriali;
 - | 8:00-14:00 il Sabato;
 - | 14:00-20:00 la Domenica e il Lunedì 29 Giugno.

TABELLA 4.5 SEZIONI DI RILIEVO LUNGO LA SS1 AURELIA

Strada	Località	Giugno	Ottobre	Sezione
SS1 Aurelia	Villa del Romito	Conteggi	Conteggi	23
SS1 Aurelia	Rosignano Marittimo	Conteggi		41
A12	Barriera di Rosignano	Interviste O/D		301
SS1 Aurelia Nord Rampa	Cecina Centro	Conteggi		1
SS1 Aurelia Sud Rampa	Cecina Centro	Conteggi		2
SS1 Aurelia	Castagneto Carducci	Conteggi	Conteggi	42
SS1 Aurelia	Torre Mozza	Conteggi	Conteggi	5
SS1 Aurelia Rampa	Grosseto Nord	Conteggi	Conteggi	22
SS1 Aurelia	Casa Valentina	Conteggi +Interviste O/D	Conteggi	12
SS1 Aurelia	Nunziatella	Conteggi +Interviste O/D		13
SS1 Aurelia	Tarquini	Conteggi		15
SS1 Aurelia	Mignone	Conteggi +Interviste O/D	Conteggi	17
SS1 Aurelia Rampa	Innesto A11	Conteggi	Conteggi	18
SS1 Aurelia Rampa	Innesto A11	Conteggi	Conteggi	19
A12	Barriera Aurelia	Interviste O/D		20

TABELLA 4.6 SEZIONI DI RILIEVO LUNGO LA VIABILITÀ ORDINARIA

Strada	Località	Giugno	Sezione
SP39	San Vincenzo	Conteggi +Interviste O/D	21
SP40	Colmata	Conteggi +Interviste O/D	4
SS439	Follonica	Conteggi	6
Fano-Grosseto Rampa	Innesto Aurelia	Conteggi	8
Fano-Grosseto Rampa	Innesto Aurelia	Conteggi	9
SP154	Grosseto sud	Conteggi	10
SP161	Orbetello	Conteggi	14

FIGURA 4.12 SEZIONI DI RILIEVO NELLE PROVINCE DI LIVORNO E GROSSETO

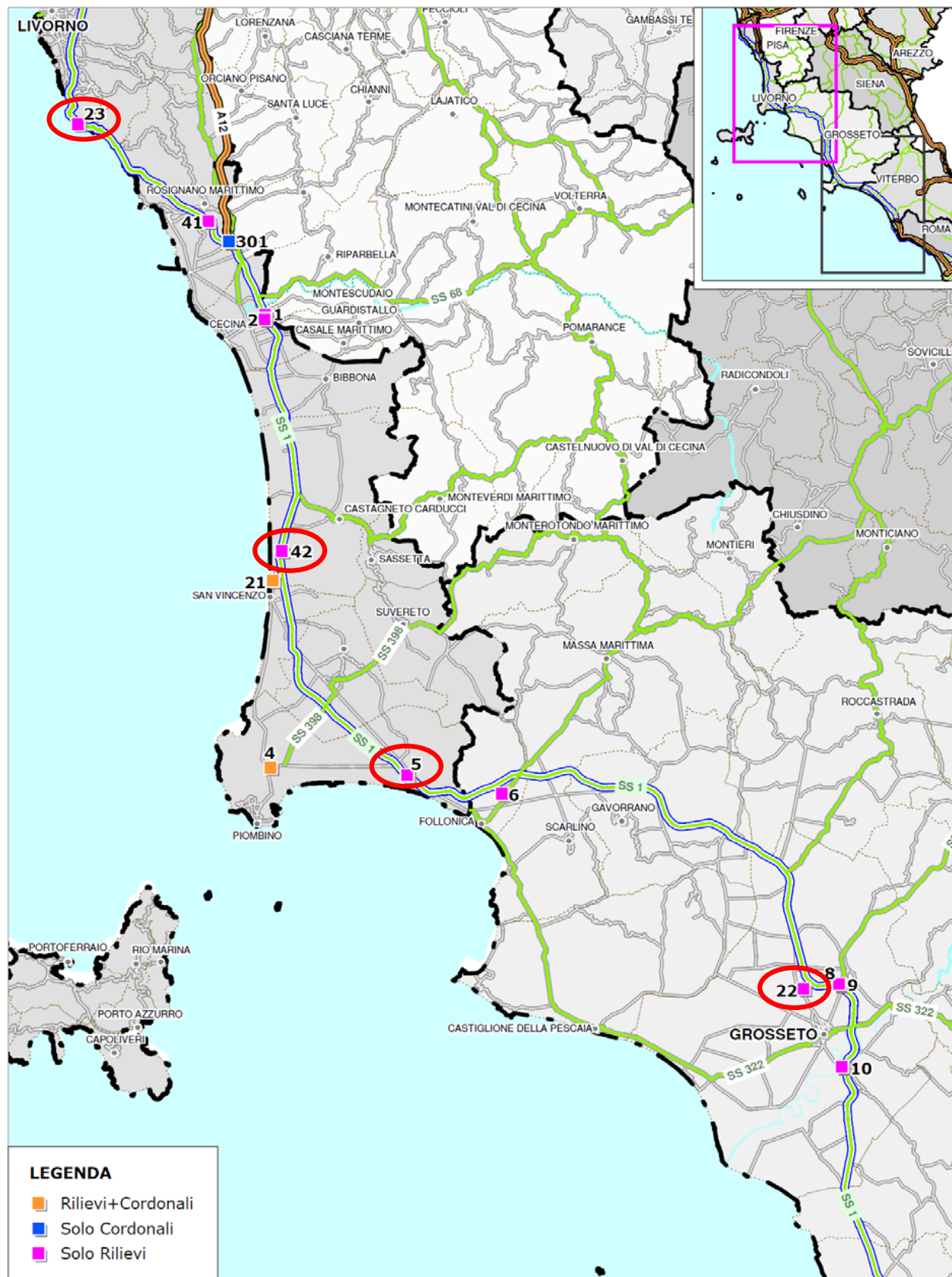
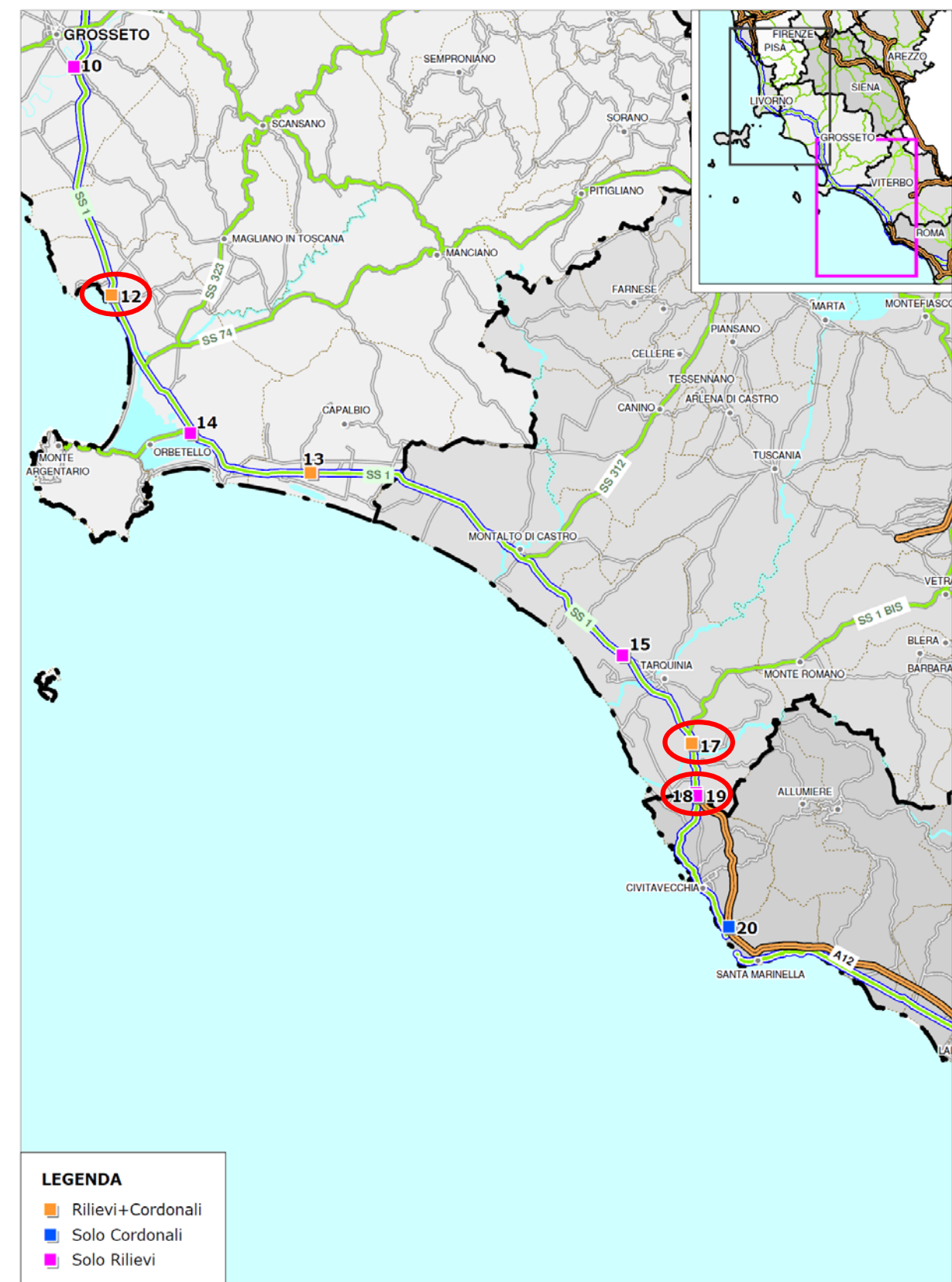


FIGURA 4.13 SEZIONI DI RILIEVO NELLE PROVINCE DI GROSSETO E CIVITAVECCHIA



Analisi del traffico sulla SS1 Aurelia

- 4.34 Sulla base delle rilevazioni effettuate, è evidente che il traffico giornaliero attuale lungo la SS1 Aurelia presenta una forte stagionalità: nei giorni estivi il traffico giornaliero medio varia tra 15.100 e 34.200 veicoli, mentre nei giorni autunnali il traffico giornaliero medio è compreso tra 13.500 e 21.400.
- 4.35 Si registrano inoltre forti variazioni tra il traffico dei giorni feriali e quello dei giorni festivi: nel periodo estivo il traffico dei giorni festivi è superiore per effetto dei flussi turistici, che comportano anche aumenti pari al 23% rispetto al medio feriale; nei giorni autunnali, invece, si verifica il fenomeno inverso e il traffico dei giorni festivi è inferiore a quello dei giorni feriali.
- 4.36 Il traffico delle giornate di Lunedì e Venerdì nel periodo estivo risente degli spostamenti di carattere turistico, mentre nel periodo autunnale è comparabile al traffico medio feriale.
- 4.37 Nel periodo estivo, il Sabato è il giorno festivo che presenta flussi di traffico superiori: rispetto alla Domenica il traffico è superiore con variazioni comprese tra il 3% ed il 10%.
- 4.38 Nel periodo autunnale la tendenza è invertita infatti i flussi di traffico sono maggiori la Domenica, con un incremento medio rispetto al Sabato del 7% circa.
- 4.39 Nel periodo estivo i flussi giornalieri del Sabato sono nettamente superiori a quelli del giorno feriale medio, con un incremento medio dei flussi sulle varie sezioni del 42%. Nel periodo autunnale le differenze tra il traffico giornaliero del Sabato e quello medio feriale sono in media più contenute, con una differenza media dell'1%.

4.40 Per quanto riguarda la composizione veicolare del traffico, i veicoli leggeri sono circa il 77%, i mezzi pesanti e i veicoli commerciali il 10,5% rispettivamente. Tale composizione non subisce variazioni rilevanti nelle diverse stagioni. Nel grafico seguente è riportata la composizione media rilevata a Giugno e Ottobre.

FIGURA 4.14 COMPOSIZIONE VEICOLARE DEL TRAFFICO SULLA SS1 AURELIA

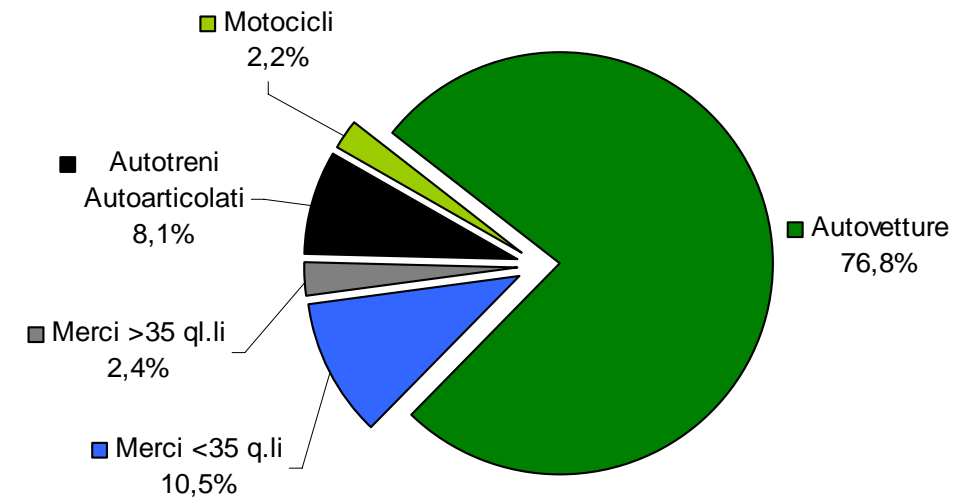


TABELLA 4.7 TRAFFICO NEI GIORNI FERIALI RILEVATO NEL 2009 SULLA SS1 AURELIA

Sezione	Località	Giorno Feriale Medio Giugno		Giorno Feriale Medio Ottobre	
		Lun-Ven	Mar-Gio	Lun-Ven	Mar-Gio
23	Villa del Romito	14.079	13.079	14.169	14.228
41	Rosignano Marittimo	19.332	18.070	-	-
301	Rosignano	*26.197 **23.188	*22.987 **20.013	***14.118	***13.328
42	Castagneto Carducci	31.225	29.006	21.694	21.164
5	Torre Mozza	19.161	17.731	13.874	13.225
12	Casa Valentina	21.576	19.714	16.144	15.779
13	Nunziatella	21.039	17.278	-	-
15	Tarquinia	24.378	23.197	-	-
17	Mignone	24.389	22.996	19.690	18.827
18-19	Innesto A12	20.547	19.151	17.733	17.149
20	Civitavecchia	*23.054 **22.250	*19.986 **19.244	***16.362	***15.129

Note: * Dati Autostradali 2008, 23-29 Giugno, fonte SAT e ASPI; **Dati Autostradali 2009, 18-29 Giugno, fonte SAT e ASPI; ***Dati Autostradali 2008, fonte SAT e ASPI

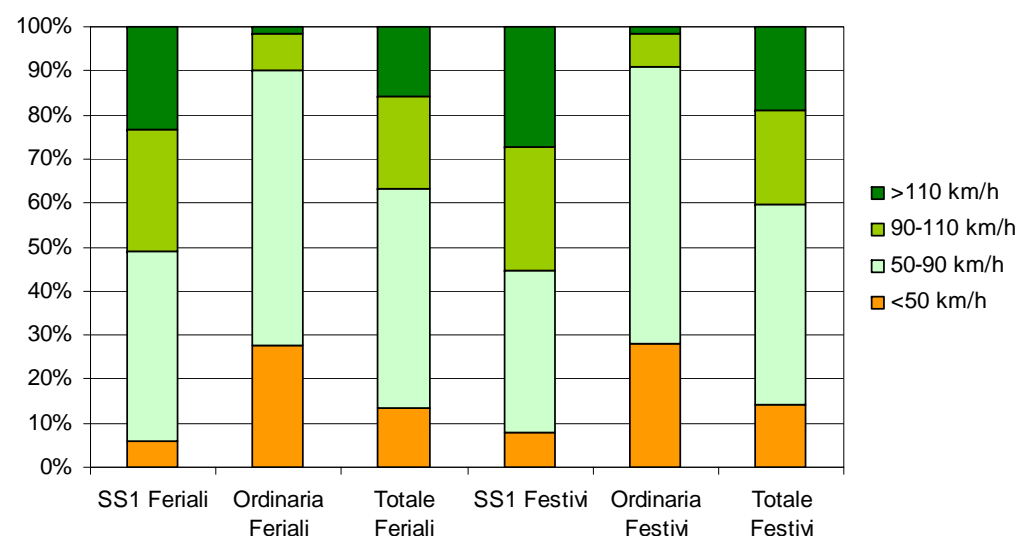
TABELLA 4.8 TRAFFICO NEI GIORNI FESTIVI RILEVATO NEL 2009 SULLA SS1 AURELIA

Sezione	Località	Giorno Festivo Giugno		Giorno Festivo Ottobre	
		Sabato	Domenica	Sabato	Domenica
23	Villa del Romito	17.393	18.123	12.830	12.962
41	Rosignano Marittimo	23.165	24.112	-	-
301	Rosignano	*48.625 **39.642	*43.648 **35.987	***15.587	***18.150
42	Castagneto Carducci	42.776	40.507	19.832	21.230
5	Torre Mozza	23.388	21.347	12.768	12.618
12	Casa Valentina	23.620	21.868	13.685	14.679
13	Nunziatella	26.346	24.799	-	-
15	Tarquinia	30.536	31.397	-	-
17	Mignone	30.824	31.173	19.412	21.250
18-19	Innesto A12	27.395	24.829	20.068	21.775
20	Civitavecchia	*28.391 **26.498	*29.382 **26.422	***16.612	***19.677

Note: * Dati Autostradali 2008, 23-29 Giugno, fonte SAT e ASPI; **Dati Autostradali 2009, 18-29 Giugno, fonte SAT e ASPI; ***Dati Autostradali 2008, fonte SAT e ASPI

4.41 L'analisi delle velocità rilevate mostra come la SS1 presenti complessivamente un buon Livello di Servizio, sia nei giorni feriali sia nei giorni festivi, infatti più del 50% degli utenti procede ad una velocità superiore ai 90 Km/h e circa il 25% oltre ai 110 Km/h.

FIGURA 4.15 VELOCITÀ RILEVATE NEL 2009 LUNGO LA SS1 AURELIA



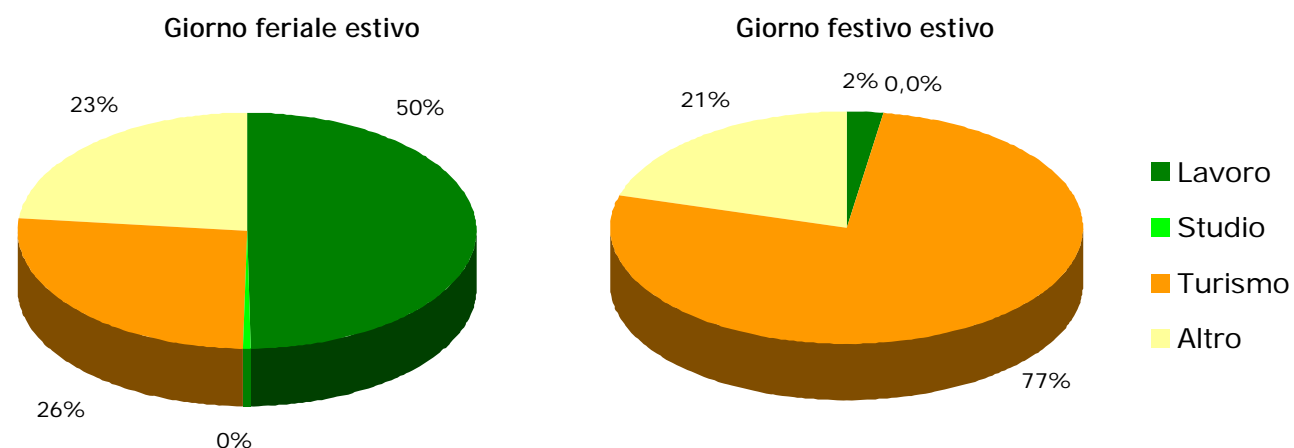
4.42 Nel periodo estivo il tasso di occupazione medio dei veicoli leggeri risulta pari a 1,62 passeggeri/veicolo nei giorni feriali, mentre nei giorni festivi sale a 2,34 passeggeri/veicolo.

4.43 Dalle analisi delle interviste svolte d'estate, risulta che nei giorni feriali il 50% degli intervistati si muove per lavoro, mentre una quota rilevante, pari al 26%, si muove per turismo. Nei giorni festivi il traffico ha una componente turistica estremamente elevata, pari al 77%; il 21% ha dichiarato motivi differenti da studio, lavoro o turismo, questi solitamente comprendono svago e sport.

4.44 Nel mese di Giugno Il traffico turistico rappresenta quindi il 26% del traffico nei giorni Feriali ed il 77% nei giorni festivi.

4.45 Nei giorni feriali estivi gli spostamenti sistematici, con frequenza giornaliera o settimanale, rappresentano il 40% del totale, il 42% degli spostamenti sono occasionali ed il restante 19% ha frequenza mensile. La composizione del traffico risulta quindi molto variabile anche nei giorni feriali.

FIGURA 4.16 MOTIVO DELLO SPOSTAMENTO DEI VEICOLI LEGGERI LUNGO LA SS1



4.46 Nei giorni festivi estivi l'83% degli spostamenti sono occasionali, il 12% ha frequenza mensile e solo il 4% ha frequenza settimanale. Non sembra quindi rilevante la percentuale di utenti sistematici del fine settimana, ad esempio per recarsi alla seconda casa.

4.47 Nei giorni feriali estivi il 62% degli intervistati effettua lo spostamento di ritorno in giornata. Nei festivi questa percentuale scende al 34%. I flussi turistici sono quindi principalmente interessati a soggiorni di più di un giorno.

4.48 La frequenza dichiarata dai conducenti di veicoli commerciali e di mezzi pesanti è molto diversa: i veicoli commerciali hanno una caratteristica più sistematica, infatti il 55% effettua lo spostamento tutti i giorni e il 15% tutte le settimane, mentre per i mezzi pesanti il 24% effettua lo spostamento tutti i giorni e il 37% settimanalmente.

4.49 Hanno frequenza mensile rispettivamente il 30% e il 38% degli intervistati mentre per entrambe le tipologie di veicoli è di solo l'1% la percentuale di coloro che effettuano lo spostamento occasionalmente.

4.50 Questa differenza fra i veicoli commerciali e i mezzi pesanti è confermata anche dalla percentuale di coloro che effettuano lo spostamento di ritorno in giornata che risulta, rispettivamente, pari all'80% a al 69%.

FIGURA 4.17 FREQUENZA DELLO SPOSTAMENTO DEI VEICOLI LEGGERI LUNGO LA SS1

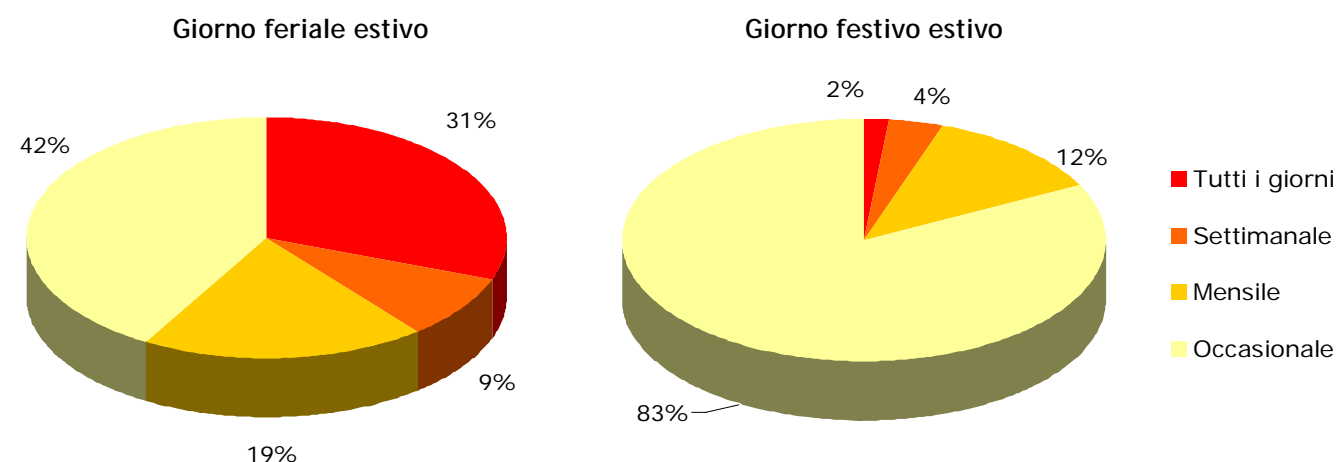
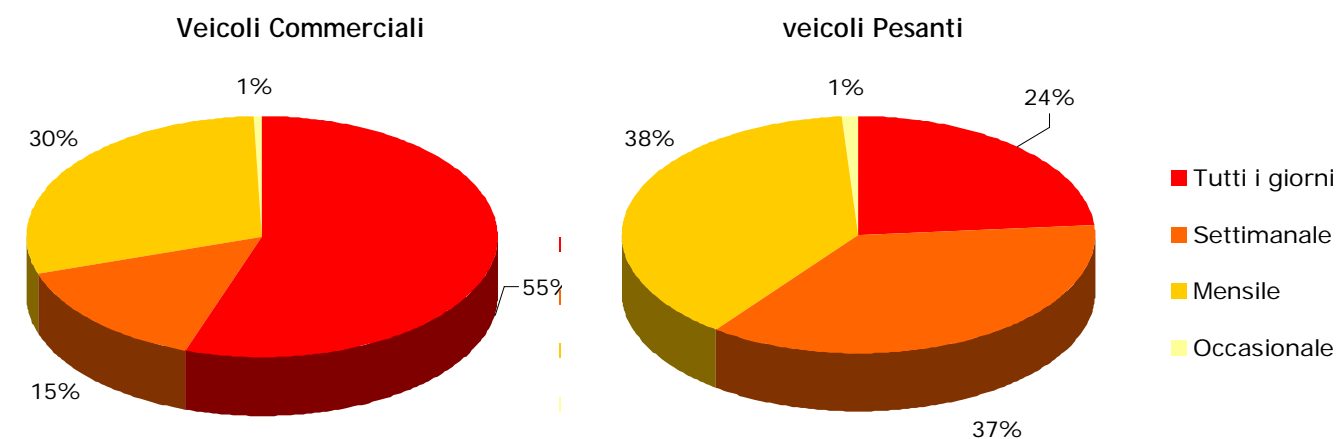


FIGURA 4.18 FREQUENZA DELLO SPOSTAMENTO DEI VEICOLI COMMERCIALI E PESANTI LUNGO LA SS1 NEL GIORNO MEDIO ESTIVO



Analisi dei transiti alle Barriere di Rosignano e Aurelia sulla A12

- 4.51 I dati disponibili hanno permesso di ricostruire l'andamento del traffico alle Barriere sulla A12 negli ultimi cinque anni (2004-2009).
- 4.52 Dal 2004, i veicoli leggeri sono aumentati presso entrambe le barriere con un aumento complessivo rispettivamente di +8,5% alla Barriera Aurelia e +4% a quella di Rosignano. I veicoli leggeri sono rimasti sostanzialmente invariati negli ultimi tre anni, mentre i mezzi pesanti sono invece in diminuzione dal 2007, con una perdita media sulle due barriere pari a circa il -2% nel 2007 e 2008 e a -7% nel 2009.
- 4.53 Complessivamente nel 2008 i mezzi pesanti alla barriera Aurelia sono aumentati rispetto al 2004 dell'8% mentre a quella di Rosignano sono diminuiti del -5,5%.
- 4.54 Il traffico in transito alle barriere è soggetto ad una forte stagionalità: Agosto è il mese con il traffico più intenso, pari al doppio del traffico giornaliero medio annuo, per effetto del traffico turistico che ha un forte impatto in tutti i mesi estivi.
- 4.55 Questo andamento è molto più accentuato alla barriera di Rosignano dove il TGM mensile massimo del 2008 è di 36.300 veicoli in Agosto e quello minimo 11.400 a Gennaio. Alla Barriera Aurelia il traffico giornaliero minimo è sempre a Gennaio ed ha un valore di 14.000 veicoli/giorno, superiore a quello di Rosignano; il traffico giornaliero massimo invece risulta in Agosto ed è notevolmente inferiore ai flussi registrati alla Barriera di Rosignano(28.000 veicoli).
- 4.56 Alla luce delle analisi effettuate, risulta evidente come le due barriere presentino una forte stagionalità, dovuta alla presenza dei flussi turistici, che differenziano sostanzialmente i mesi Estivi da quelli Invernali. Nella figura 3.13 sono rappresentati i pesi del traffico mensile rispetto al mese medio annuo e nella figura 3.14 gli analoghi pesi del traffico di ciascun giorno della settimana rispetto al giorno medio.

FIGURA 4.19 TRAFFICO GIORNALIERO MENSILE ALLE BARRIERE NEL 2008

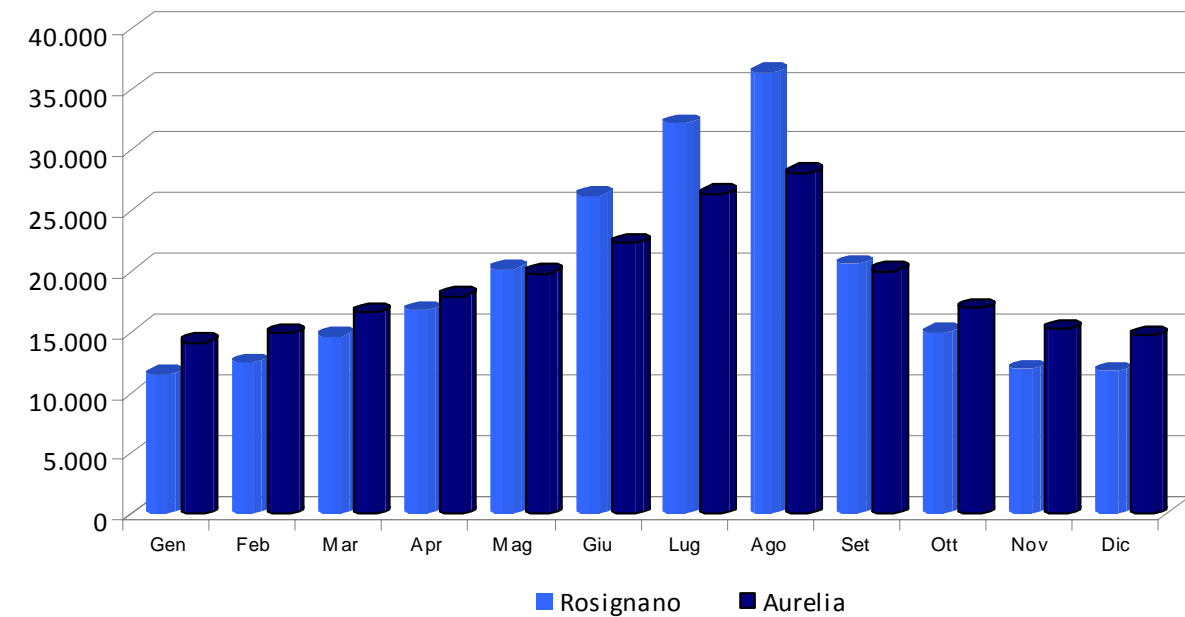


FIGURA 4.20 ANDAMENTO 2004-2009 DEI TRANSITI ALLE BARRIERE DEI VEICOLI LEGGERI

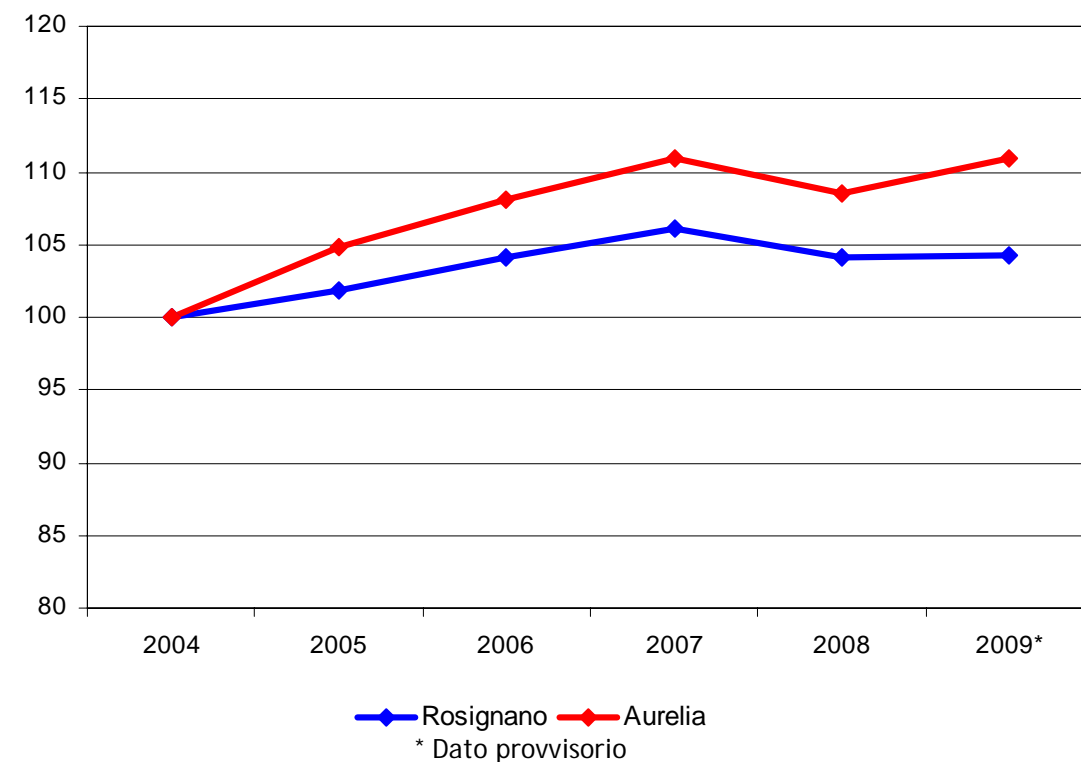


FIGURA 4.21 ANDAMENTO 2004-2009 DEI TRANSITI ALLE BARRIERE DEI VEICOLI PESANTI

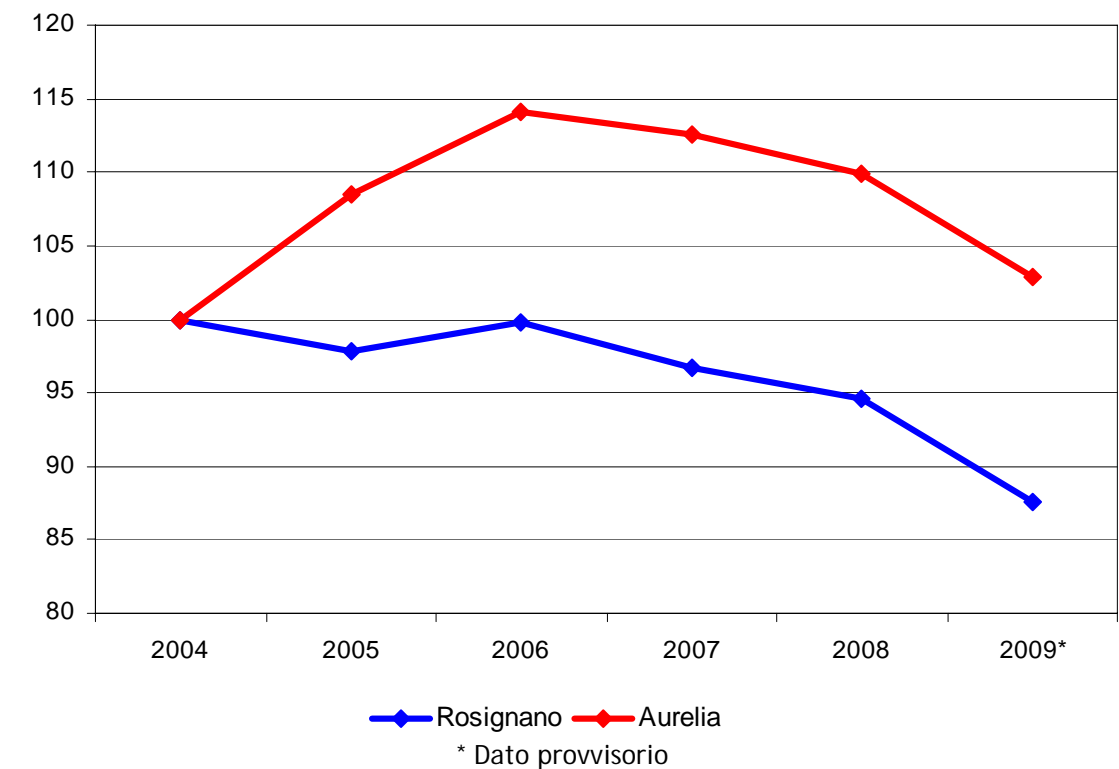


FIGURA 4.22 ANDAMENTO MENSILE DEL TRAFFICO ALLE BARRIERE NEL 2008

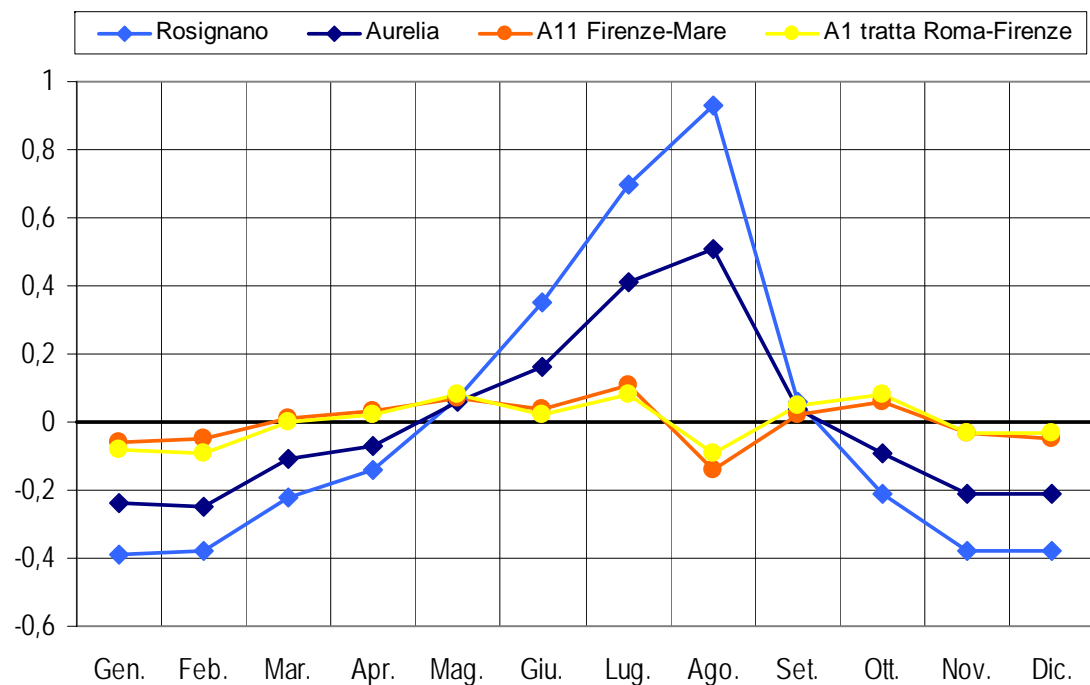
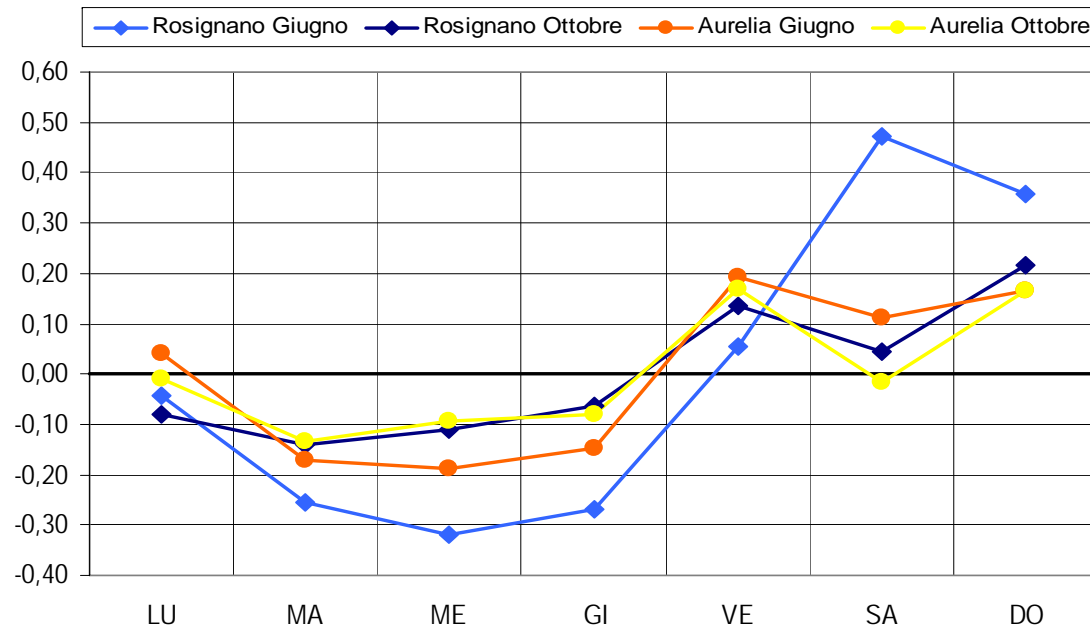


FIGURA 4.23 COEFFICIENTI GIORNALIERI DEL TRAFFICO NEI MESI DI GIUGNO E OTTOBRE 2008



4.57 Per rappresentare in maniera grafica l'influenza della componente turistica nei diversi giorni della settimana, nelle immagini seguenti è riportato il traffico nella settimana media del mese di Ottobre e la componente di traffico aggiuntivo che si manifesta nella settimana media del mese di Giugno.

FIGURA 4.24 TRAFFICO AGGIUNTIVO ESTIVO ALLA BARRIERA DI ROSIGNANO

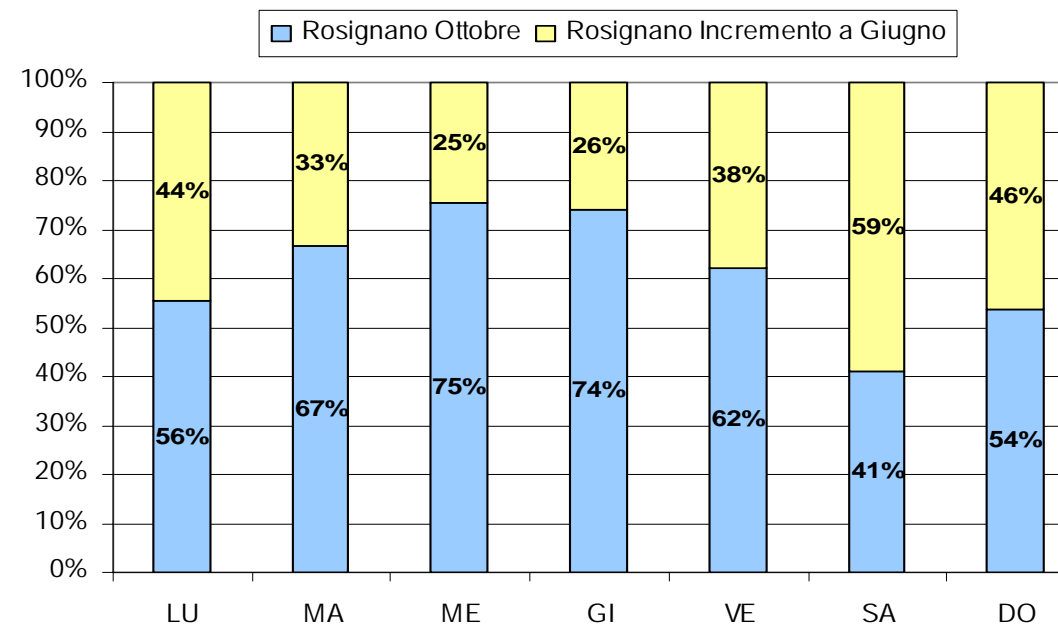
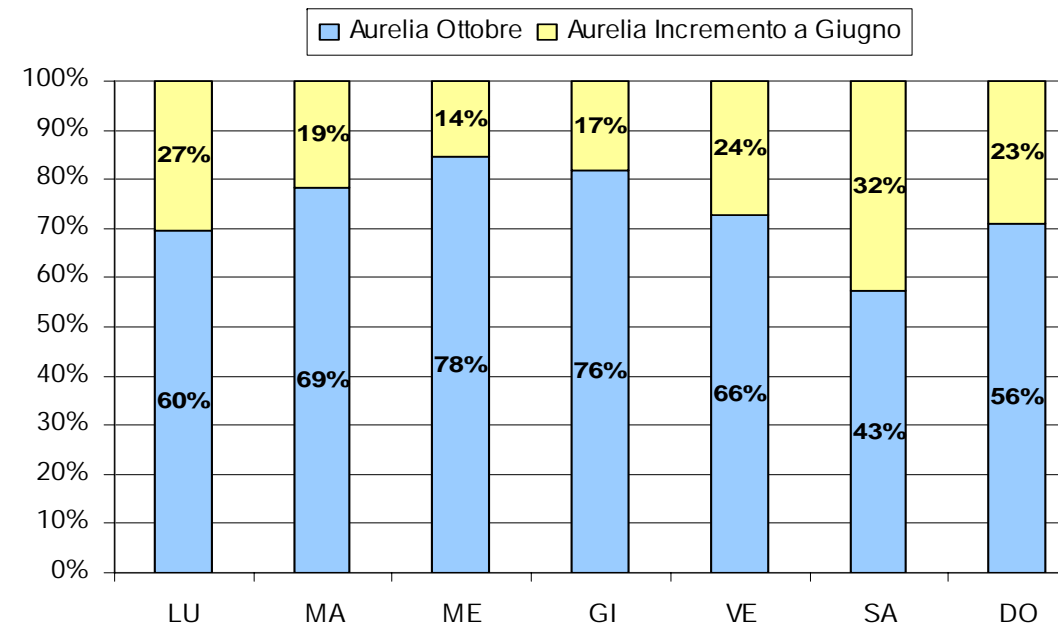


FIGURA 4.25 TRAFFICO AGGIUNTIVO ESTIVO ALLA BARRIERA AURELIA





- 4.58 Per le due Barriere della A12 di Rosignano e Aurelia, è stata effettuata un'analisi sulle origini e destinazioni dichiarate rispettivamente da chi entra e da chi esce dall'autostrada.
- 4.59 Nelle figure seguenti si riporta, in valore percentuale, il peso dei comuni compresi fra le due barriere e il dato percentuale dei traffici di attraversamento dell'area ossia, rispettivamente, quelli intervistati a Rosignano e provenienti/diretti più a sud di Civitavecchia e quelli intervistati a Civitavecchia e provenienti/diretti più a nord di Rosignano.
- 4.60 Si evince che il 14% degli intervistati alla Barriera di Rosignano ha origine/destinazione nel Comune di Piombino mentre il 9% Grosseto. Il 7% sono spostamenti di attraversamento dell'area. Complessivamente il 60% delle relazioni con la Barriera di Rosignano ha Origine/Destinazione tra i comuni dell'area tra Rosignano e Piombino. Nei giorni festivi si nota un forte incremento delle località balneari: Bibbona e Follonica dal 4 all'8%, San Vincenzo dal 5 all'8%, Castiglione della Pescaia dal 3 al 6%.
- 4.61 Nei giorni feriali la Barriera Aurelia è principalmente utilizzata da/per Civitavecchia (15%) e da Grosseto (16%). La maggior parte delle relazioni sono con i comuni della costa fra Civitavecchia e Grosseto, 24%. Fra Grosseto e Rosignano si ha solo il 6% mentre è molto elevata la quota di traffici di attraversamento pari al 17%. Nei giorni festivi si nota un forte incremento delle località marittime: Monte Argentario dal 3 al 7%, Orbetello dal 5 al 7% e Tarquinia dal 9 all'12%. Il traffico di attraversamento dell'area è anche nei festivi molto elevato con un valore percentuale del 17%.

Analisi del traffico autostradale

- 4.62 Dalle informazioni disponibili sul traffico autostradale, è stato possibile delineare un quadro esaustivo riguardante la distribuzione, l'entità e l'evoluzione storica della domanda di spostamento che impegna il sistema autostradale dell'area di studio.
- 4.63 I dati disponibili hanno permesso di ricostruire l'andamento del traffico autostradale negli ultimi cinque anni: In linea con l'andamento nazionale, tutte le tratte autostradali in esame mostrano sostanzialmente un incremento delle percorrenze dei veicoli leggeri fino al 2007 ed una diminuzione nel 2008, mediamente del 2%.
- 4.64 Da notare che il tratto della A12 Roma - Civitavecchia gestita da ASPI ha avuto fino al 2007 gli incrementi maggiori con un +11% rispetto al 2004 contro il +6,6% del tratto A12 Livorno - Rosignano, gestita da SAT.
- 4.65 Per quanto riguarda i mezzi pesanti si rilevano andamenti molto diversi nelle diverse tratte autostradali in esame con una diminuzione nel 2008, rispetto al 2007, mediamente del -2,8%.
- 4.66 Gli andamenti della A1, A12 Sestri Levante - Livorno gestita da SALT sono molto simili fra loro ed hanno, in particolare, un valore al 2008 analogo a quello del 2004.
- 4.67 La riduzione maggiore delle percorrenze si è registrata nel tratto Livorno - Rosignano, dove nel 2006 si ha lo stesso traffico del 2004 e nei due anni successivi si è verificata una riduzione media del 2,5% annuo.

FIGURA 4.26 DISTRIBUZIONE DELLE RELAZIONI IN TRANSITO ALLA BARRIERA DI ROSIGNANO

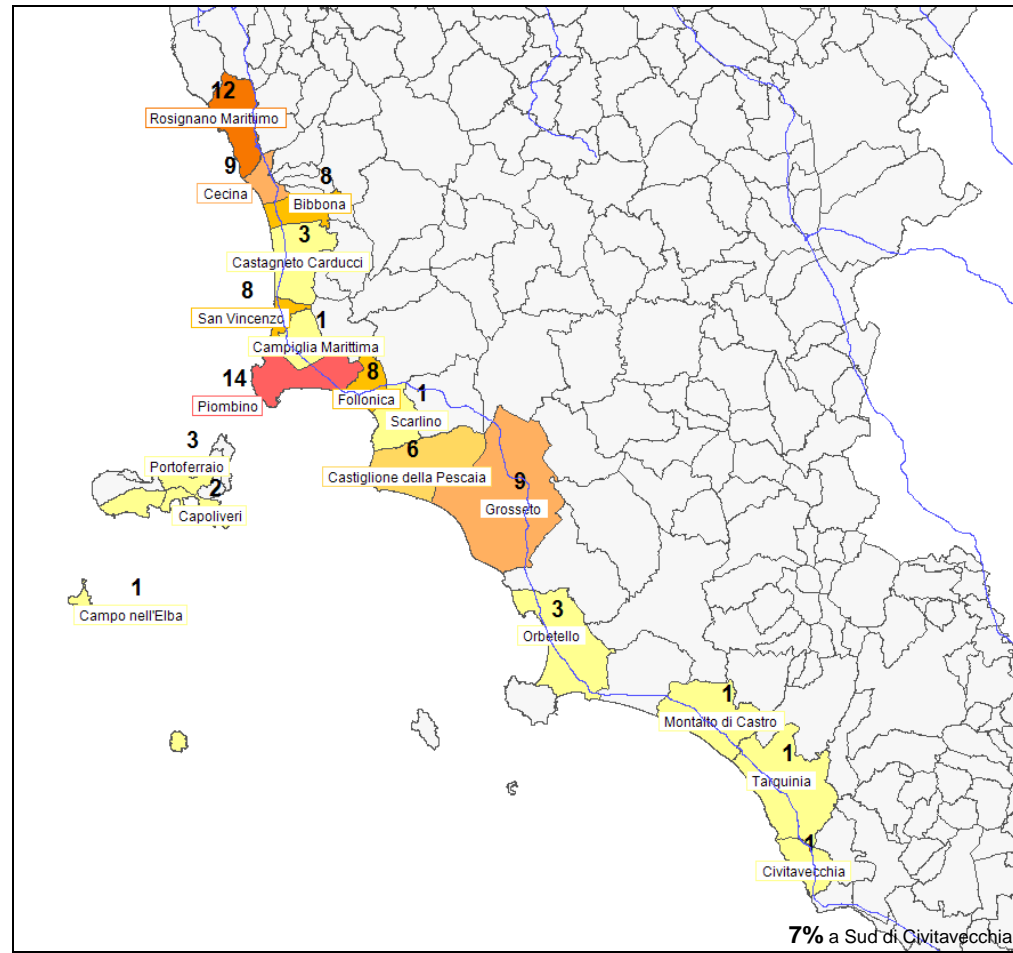


FIGURA 4.27 DISTRIBUZIONE DELLE RELAZIONI IN TRANSITO ALLA BARRIERA AURELIA

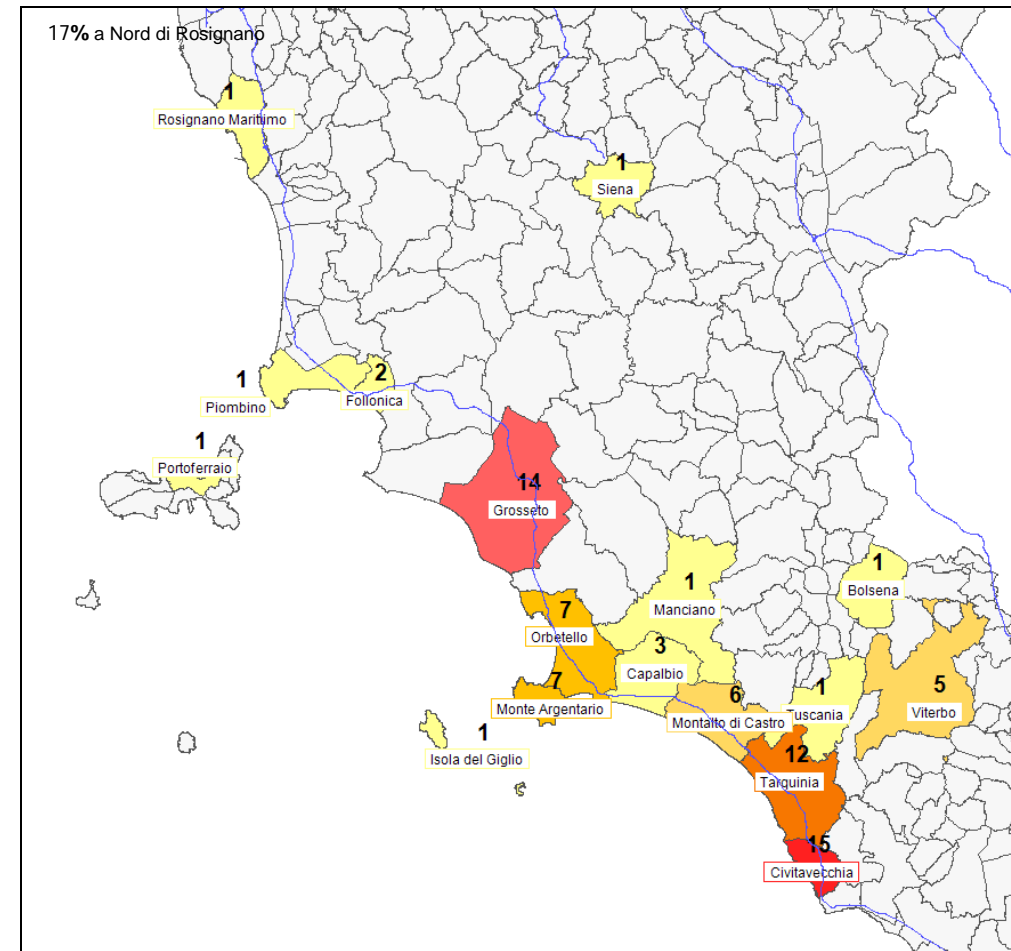
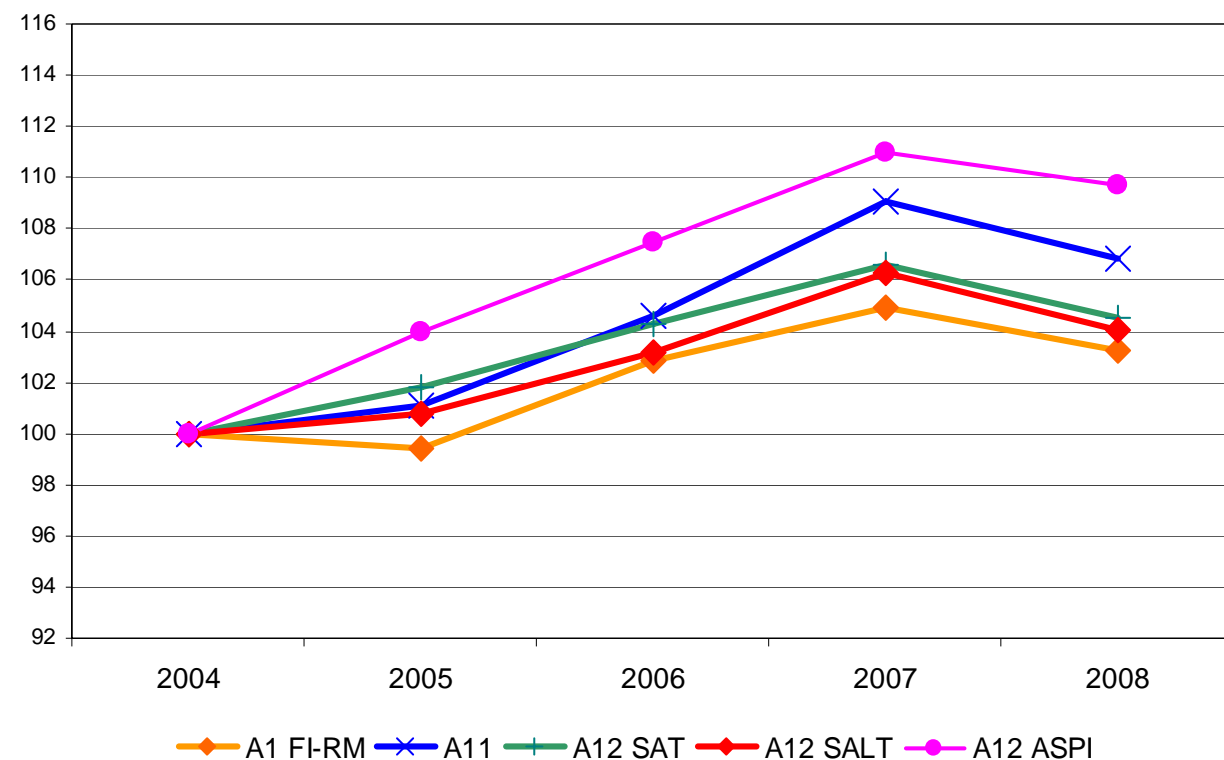
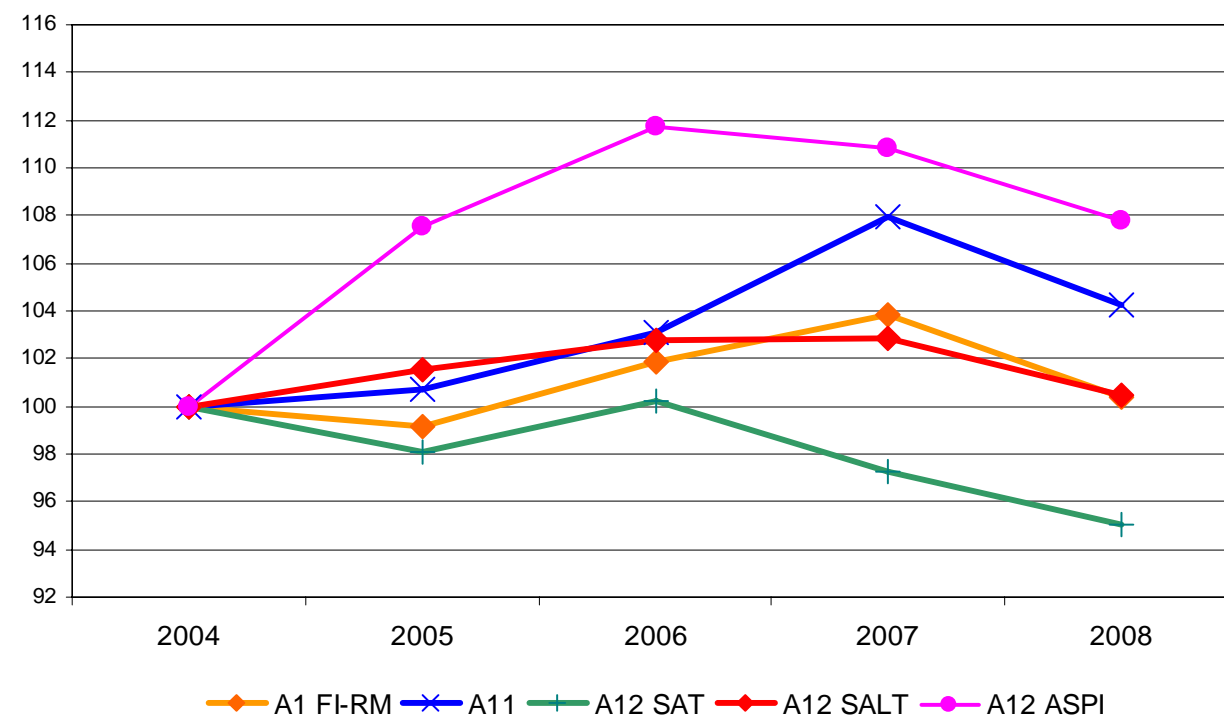


FIGURA 4.28 ANDAMENTO 2004-2008 DELLE PERCORRENZE AUTOSTRADALI DEI VEICOLI LEGGERI

FIGURA 4.29 ANDAMENTO 2004-2008 DELLE PERCORRENZE AUTOSTRADALI DEI VEICOLI PESANTI


4.68 Il tratto Roma - Civitavecchia è l'unico che presenta forti incrementi fino al 2006 (: +8% nel 2005, +4% nel 2006) e nel 2007 e 2008 ha registrato invece una diminuzione pari al 4% complessivo.

Analisi del traffico locale lungo il Corridoio Tirrenico

4.69 Sulla viabilità ordinaria risultano sostanzialmente analoghi i flussi rilevati nei giorni feriali con un incremento medio dell'1,5% considerando anche il Lunedì e il Venerdì. La variazione maggiore, del 7%, si ha sulla SP161 di collegamento fra la SS1 e Orbetello.

4.70 Anche sulla viabilità ordinaria il flusso massimo dei festivi risulta il Sabato ma in questo caso spesso il flusso giornaliero festivo risulta inferiore a quello feriale. Fanno eccezione le viabilità di accesso a due importanti poli turistici, San Vincenzo e Orbetello, che il Sabato presentano rispettivamente un incremento dei flussi del 42 e 32%.

4.71 Le uniche due strade che presentano valori di flusso giornalieri confrontabili con la SS1 Aurelia, sull'ordine dei 20.000 veicoli, sono le viabilità di accesso ai due principali poli turistici dell'area:

l SP23 Bis per Piombino;

l SP161 per Orbetello.

4.72 Di seguito si riporta la composizione veicolare complessiva rilevata sulla SS1 Aurelia e sulla viabilità ordinaria.

4.73 La differenza principale riguarda gli Autotreni e Autoarticolati che sulla SS1 rappresentano l'8,1% mentre sulla viabilità ordinaria solo il 3,2% mentre i veicoli merci restano sostanzialmente invariati.

4.74 Aumenta invece sulla viabilità ordinaria la presenza di Motocicli, 3,2% contro i 2,2% della SS1, e Autovetture, 80,9% contro 76,8%.

TABELLA 4.9 TRAFFICO RILEVATO SULLA VIABILITÀ ORDINARIA

N	Strada	Località	Giorno Feriale Medio		Giorno Festivo	
			Lun-Ven	Mar-Gio	Sabato	Domenica
2	Cecina Centro	SS1 Sud Rampa	9.515	9.470	8.440	5.902
1	Cecina Centro	SS1 Nord Rampa	9.258	9.232	7.782	7.131
21	San Vincenzo	SP39	10.409	10.273	14.595	13.700
6	Follonica	SS439	10.019	9.758	11.018	12.270
9	Innesto Aurelia	Fano-Grosseto Rampa	8.935	8.966	6.370	5.369
8	Innesto Aurelia	Fano-Grosseto Rampa	8.898	8.992	6.018	5.356
22	Grosseto Nord	SS1 Rampa	13.819	13.869	13.639	13.473
10	Grosseto sud	SP154	14.322	14.003	14.625	12.224
14	Orbetello	SP161	16.727	15.570	20.508	18.970

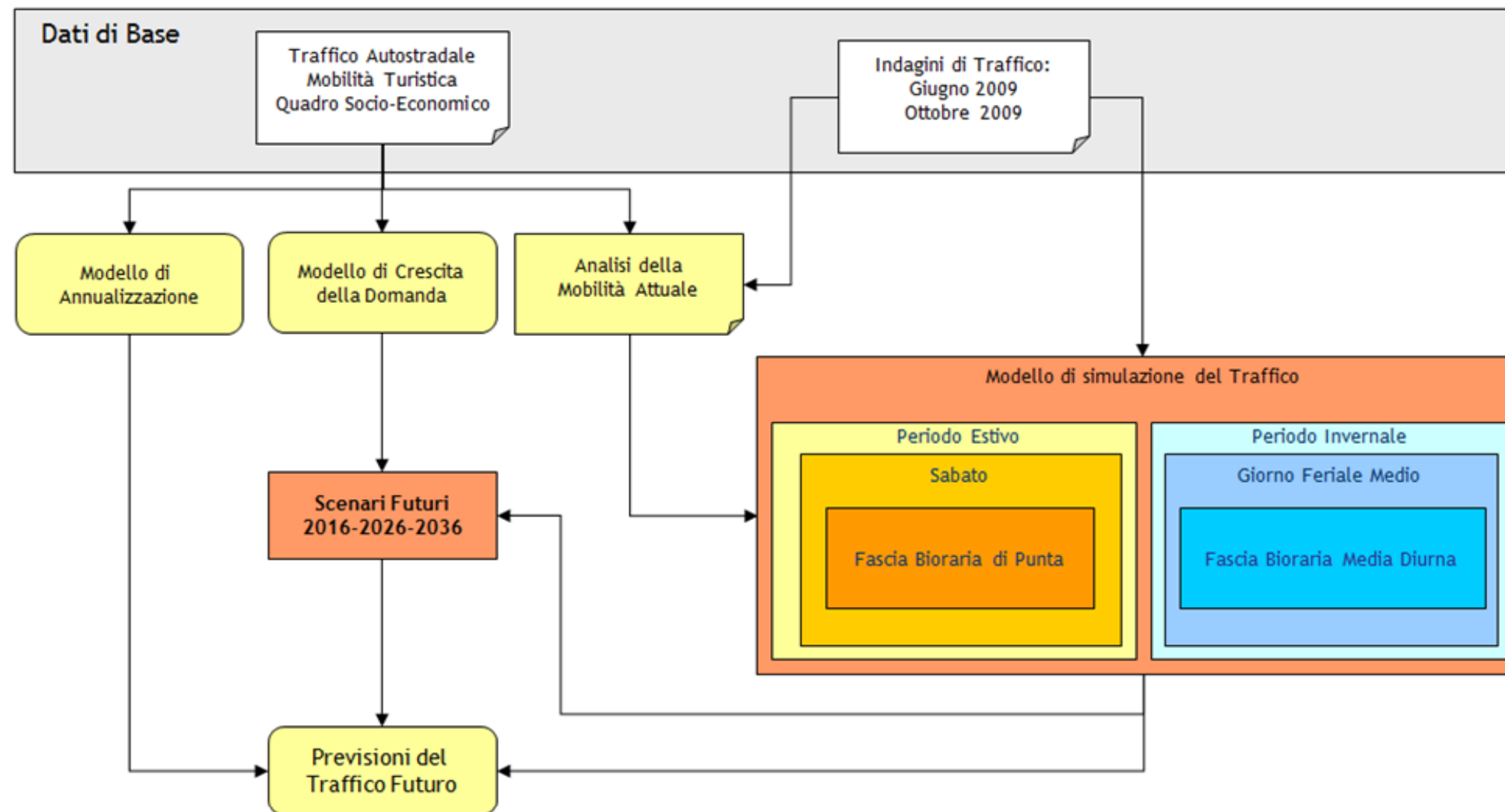
5 Modello di simulazione del traffico

- 5.1 Per simulare gli effetti che il nuovo Collegamento Autostradale avrà sulla circolazione, è stato implementato un modello di simulazione del traffico privato considerando una scala di analisi regionale. Le analisi modellistiche hanno considerato l'intero progetto della Nuova Autostrada Tirrenica ed il contesto territoriale che sarà influenzato dalla nuova rete stradale.
- 5.2 Per le analisi trasportistiche relative al Lotto 2, le valutazioni sono state approfondite per il contesto oggetto di studio, ma tengono comunque conto della realizzazione dell'intero progetto.
- 5.3 In fase di progettazione e dimensionamento di una nuova infrastruttura, è importante stimare in modo accurato sia il traffico potenziale che si manifesta nel giorno medio annuo, sia il traffico potenziale dei periodi più critici.
- 5.4 Per questo motivo è stato costruito un complesso modello di simulazione che riproduce la mobilità del periodo estivo, del periodo invernale e del giorno medio annuo.

Struttura del modello

- 5.5 Sono stati implementati due distinti modelli di simulazione, che rappresentano la mobilità nel periodo estivo e nel periodo invernale; nello specifico:
 - I nel modello Estivo è stata simulata la fascia bioraria di punta del Sabato del mese di Giugno;
 - I nel modello Invernale è stata simulata la fascia bioraria media diurna di un giorno medio feriale del mese di Ottobre.
- 5.6 Nella figura seguente, è riportato uno schema che illustra la struttura generale del modello e la procedura per la creazione degli scenari futuri di simulazione.

FIGURA 5.1 STRUTTURA DEL MODELLO DI SIMULAZIONE DEL TRAFFICO



- 5.7 Il modello rappresenta la mobilità dei seguenti 4 distinti segmenti di domanda:
- | Veicoli leggeri sistematici (classe A)
 - | Veicoli leggeri turistici (classe A)
 - | Veicoli commerciali (classe B)
 - | Mezzi pesanti (classi 3+4+5)
- 5.8 Ciascun segmento di domanda è stato poi segmentato in ulteriori due tipologie in modo da distinguere la tipologia di spostamento, di breve o lunga percorrenza.
- 5.9 Nell’ambito di questo studio è stato utilizzato il software VISUM, sviluppato dalla società tedesca Ptv AG Karlsruhe; tale programma incorpora un modello di domanda, un modello di rete e un modello di assegnazione:
- | Il modello di domanda consente la rappresentazione dei dati sulla domanda di trasporto;
 - | Il modello di rete descrive i dati relativi all’offerta di trasporto per le reti di trasporto individuale;
 - | Il modello di assegnazione simula gli equilibri tra domanda e offerta di trasporto assumendo come input i dati resi disponibili dal modello di domanda e dal modello di rete.
- 5.10 VISUM assegna il traffico sulla rete stradale, ovvero stima i percorsi effettuati dagli utenti sulla rete viaria e i flussi sui singoli archi stradali relativi al periodo di tempo della simulazione.

Zonizzazione

- 5.11 Il modello di traffico è stato sviluppato a scala regionale in modo da descrivere in modo adeguato la mobilità nell’area di studio.
- 5.12 L’area di studio è stata circoscritta e discretizzata in zone di traffico, assumendo che la mobilità rilevante si manifesti solo fra le zone. Il territorio esterno al dominio è stato suddiviso in zone dette “esterne” che rappresentano le aree che interagiscono col sistema pur non essendo oggetto di studio.
- 5.13 Il territorio esterno al dominio è stato suddiviso in zone dette “esterne” che rappresentano le aree che interagiscono col sistema pur non essendo oggetto di studio.
- 5.14 La zonizzazione adottata ha diverse scale di dettaglio:
- | È stata adottata una zonizzazione sub-comunale per il territorio dei Comuni interessati dalla Bretella di Piombino e dalla Nuova Autostrada Tirrenica, utilizzando come riferimento le zone censuarie del Censimento Istat 2001;
 - | È stata considerata una zonizzazione comunale per i restanti Comuni delle Province di Livorno, Grosseto, Viterbo e Civitavecchia;
 - | È stata considerata una zonizzazione provinciale per le altre Province di Toscana e Lazio;
 - | È stata considerata una zonizzazione Regionale per il resto d’Italia.
- 5.15 Il territorio del Comune di Piombino è stato suddiviso in 15 zone, di cui 2 rappresentano il porto commerciale e 3 l’area urbana.

FIGURA 5.2 ZONIZZAZIONE DEL MODELLO DI TRAFFICO

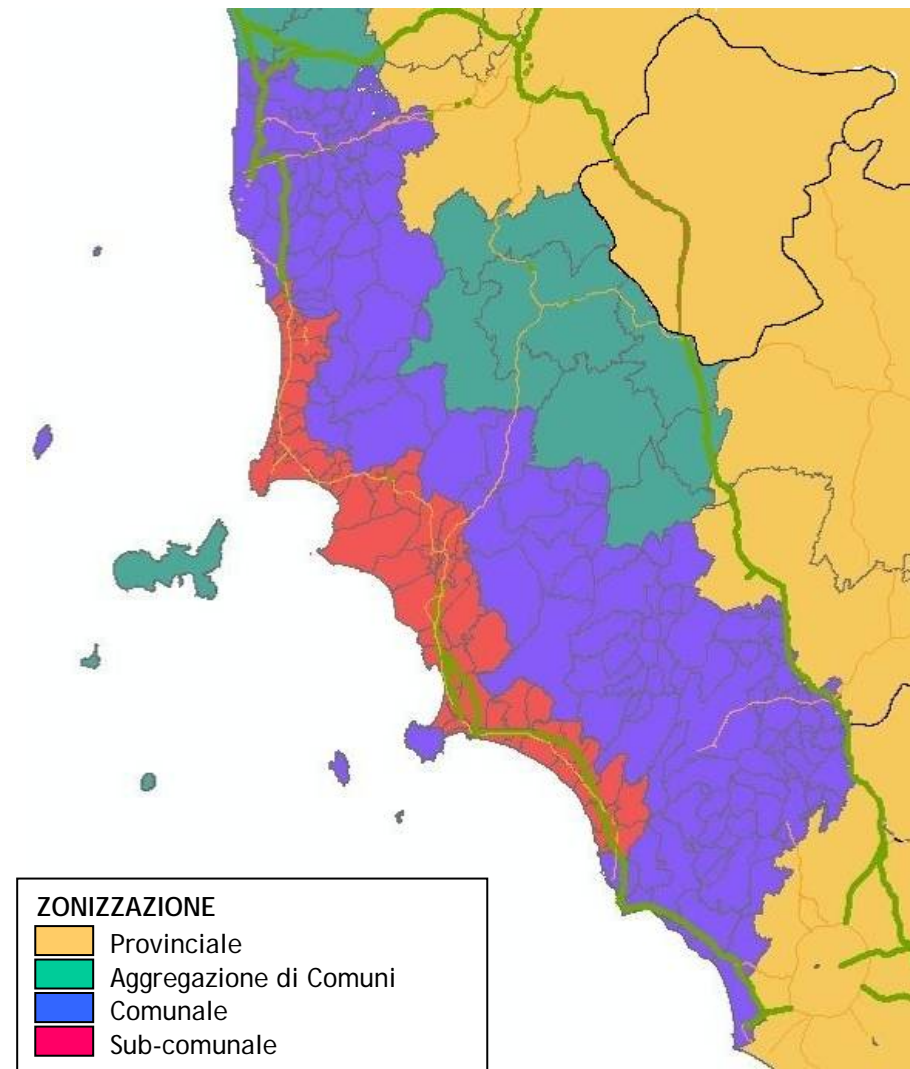


FIGURA 5.3 ZONIZZAZIONE DEL MODELLO DI TRAFFICO NEL COMUNE DI PIOMBINO



Domanda di trasporto

- 5.16 La domanda di trasporto è l'espressione delle esigenze di mobilità e dei comportamenti degli utenti del servizio. È espressa come numero di spostamenti da ciascuna zona di origine ad ogni zona di destinazione in un intervallo di tempo e viene rappresentata come una matrice detta Matrice Origine/Destinazione in relazione alla zonizzazione territoriale adottata.
- 5.17 Per il modello della Nuova Autostrada Tirrenica, sono state costruite 4 matrici Origine-Destinazione, una per ciascun segmento di domanda modellizzato: veicoli leggeri sistematici, veicoli leggeri turistici, veicoli commerciali e veicoli pesanti.
- 5.18 La matrice base utilizzata per i veicoli leggeri deriva dall'elaborazione della matrice ISTAT 2001 delle Regioni Toscana, Lazio, Umbria e Marche, integrata con la matrice autostradale dell'anno 2007, per il traffico di attraversamento, e quella autostradale del 2009 delle reti autostradali gestite da SAT, SALT e ASPI per i caselli della A1 fra Firenze e Roma.
- 5.19 Queste matrici sono state integrate nell'area studio con le matrici ricavate dall'elaborazione delle Indagini Cordonali effettuate nel periodo compreso fra il 23 Giugno e l'8 Luglio 2009. In particolare dalle origini e destinazioni dichiarate sono state create, per ogni sezione e tipologia di mezzo, le matrici origine destinazione del modello estivo.
- 5.20 Per i veicoli leggeri è stata fatta una ulteriore distinzione, sulla base del motivo dello spostamento dichiarato, creando una Matrice separata per le relazioni turistiche.
- 5.21 Le Matrici del mese di Ottobre sono state successivamente ricavate da quelle del Feriale di Giugno attraverso opportuni coefficienti ricavati dal confronto dei rilievi effettuati.
- 5.22 Analogamente per i veicoli Commerciali e i mezzi pesanti si è partiti dalle matrici autostradali dell'anno 2007, per il traffico di attraversamento, e quella autostradale del 2009 i traffici di SAT, SALT e ASPI per i caselli della A1 fra Firenze e Roma integrate con le matrici delle Indagini Cordonali.

Offerta di trasporto

- 5.23 La rete stradale descritta nel grafo del modello di simulazione è schematizzata come successione di archi descritti in base alle loro caratteristiche fisico - geometriche.
- 5.24 Per ogni arco è stato specificato il numero di corsie, la lunghezza, la capacità di trasporto, la velocità a rete scarica e la curva di deflusso.
- 5.25 Per capacità di un sistema di trasporto si intende il flusso massimo che può circolare su una tratta dell'infrastruttura durante un intervallo di tempo fissato, tenendo conto delle caratteristiche geometriche della strada e delle condizioni di circolazione.
- 5.26 La rete implementata nel modello ricostruisce dettagliatamente il sistema della viabilità extraurbana esistente, mentre riporta solo la viabilità urbana principale.
- 5.27 La rete implementata nel modello ha le caratteristiche riportate nella tabella seguente.

TABELLA 5.1 CARATTERISTICHE DELLA RETE DEL MODELLO

Rete attuale	Numero di elementi
Zone	467
Archi	16.904

Algoritmo di assegnazione

- 5.28 Il modello VISUM utilizza specifici algoritmi per calcolare i volumi di traffico sui singoli archi della rete stradale.
- 5.29 Gli algoritmi di assegnazione permettono di simulare il comportamento degli automobilisti che sono portati a scegliere l'itinerario di viaggio minimizzando il costo generalizzato del trasporto, ovvero, la lunghezza dell'itinerario, gli eventuali costi monetari ed il tempo di viaggio. Mentre i primi due parametri dipendono esclusivamente dalle caratteristiche fisiche della rete stradale, il tempo di viaggio è invece influenzato dai flussi di veicoli che occupano gli archi.
- 5.30 La procedura di assegnazione è basata su un algoritmo per la ricerca degli itinerari ottimi. Ogni itinerario viene calcolato minimizzando una funzione di costo che sinteticamente può essere espressa dalla formula:
- $$\text{Costo gen.} = \text{tempo} \times \text{Fatt_tempo} + \text{Costo}_{\text{iesimo}} \times \text{Fatt_Costo}_{\text{esimo}} + \text{Costo}_{\text{ennesimo}} \times \text{Fatt_Costo}_{\text{ennesimo}}$$
- 5.31 A rete scarica il tempo di percorrenza è unicamente funzione della velocità massima consentita dai limiti di circolazione, mentre, in presenza di altri autoveicoli, la velocità è inferiore e dipende dal livello di congestione.
- 5.32 Nel modello il costo generalizzato di viaggio è stato calcolato considerando:
- | Per i veicoli leggeri: il costo del tempo di viaggio più l'eventuale pedaggio;
 - | Per i veicoli commerciali e i mezzi pesanti: il costo del tempo di viaggio, i costi operativi e l'eventuale pedaggio.
- 5.33 Il tempo di percorrenza con un dato flusso di veicoli viene dunque determinato con una funzione, curva di deflusso, detta "capacity restraint" (funzione CR) che descrive la relazione tra flusso e capacità di una strada. Le formule utilizzate da VISUM sono note come funzioni HCM (dal manuale americano "Highway Capacity Manual").
- 5.34 Il flusso del traffico presente sulla rete viene calcolato con la seguente funzione:

$$q = \sum_{i=1}^{\text{NumSist}} q_i + q_{\text{precarico}} \quad \text{dove:}$$

q_i rappresenta il flusso di ogni sistema "i" di trasporto,

$q_{\text{precarico}}$ rappresenta il volume preliminare e rappresentativo di una mobilità non riportata direttamente nella matrice O/D.

- 5.35 Il tempo di percorrenza viene calcolato per ogni arco con la formula seguente:

$$t_{\text{corr}} = t_0 \cdot \left(1 + a \left(\frac{q}{q_{\text{max}} \cdot c} \right)^b \right) \quad \text{dove:}$$

t_{corrente} è il tempo calcolato durante la simulazione

t_0 è il tempo di percorrenza con la rete scarica

q_{max} è la capacità dell'arco stradale

a, b, c , sono parametri caratteristici che variano con la tipologia degli archi.

- 5.36 La procedura di calcolo utilizzata è quella detta "assegnazione all'equilibrio": essa contempla una prima assegnazione incrementale, in modo che il numero di veicoli presenti sulla rete aumenti gradualmente e di conseguenza l'impedenza di ogni tratto di strada possa variare gradualmente in funzione del flusso. In seguito vengono effettuate diverse iterazioni per ricercare i percorsi con impedenza inferiore e quindi bilanciare i flussi sui nuovi itinerari.
- 5.37 Questa procedura è coerente con il Primo Principio di Wardrop e sottintende l'ipotesi che gli utenti conoscano perfettamente lo stato del traffico sulla rete e decidano di conseguenza l'itinerario migliore.

Calibrazione e validazione

- 5.38 Il modello si ritiene calibrato quando i risultati delle simulazioni dello stato attuale ricostruiscono con buona precisione i dati di traffico rilevati.
- 5.39 Nel caso in esame per la calibrazione del Modello Estivo sono stati utilizzati i dati di traffico relativi alle indagini effettuate nell'area di studio nel periodo compreso fra il 23 Giugno e l'8 Luglio 2009, in particolare i flussi Biorari di Punta del Sabato mattina.
- 5.40 Per la calibrazione del Modello Invernale sono stati utilizzati i dati di traffico relativi alle sezioni di indagine nell'area di studio ripetute nel periodo compreso fra il 13 e il 22 ottobre 2009; sono stati utilizzati i flussi Biorari Medi diurni (fra le 7:00 e le 19:00) di un giorno Feriale Medio di Ottobre, anche in questo caso la media è stata calcolata tra i giorni di Martedì-Mercoledì e Giovedì.
- 5.41 A queste sezioni si aggiungono i dati dei transiti ai caselli forniti da SAT, SALT e Aspi per il tratto della A1 compreso fra Firenze e Roma.
- 5.42 La precisione della validazione è stata valutata in base ai seguenti parametri statistici:

I Coefficiente di correlazione R^2 , anche detto indice di correlazione di Bravais-Pearson, dà una misura della dipendenza tra due variabili; nel caso in esame, è stato calcolato un indice di correlazione pari a:

- 0,9804 per il Modello delle due ore di punta del Festivo di Giugno;
- 0,9693 per il Modello delle due ore medie Feriali di Ottobre.

$$GEH = \sqrt{\frac{(\text{flusso}_{simulato} - \text{flusso}_{osservato})^2}{(\text{flusso}_{simulato} + \text{flusso}_{osservato}) * 0.5}}$$

I Indice : la letteratura di settore indica che tale valore deve avere un valore massimo sempre inferiore a 8; nel caso in esame è stato ottenuto il valori di geh complessivo pari a :

- 3,42 per il Modello delle due ore di punta del Festivo di Giugno;
- 0,64 per il Modello delle due ore medie Feriali di Ottobre.

I Confronto calcolato - misurato: i valori di traffico teorici, calcolati mediante il modello, devono essere molto vicini ai valori di traffico rilevati mediante i conteggi; in una buona calibrazione il coefficiente di correlazione della retta di regressione lineare deve essere prossimo a 1, che rappresenta il coefficiente angolare della retta bisettrice. Nel caso in esame, come mostrato nei grafici seguenti la retta di regressione ha coefficiente pari a:

- 1,0058 per il Modello delle due ore di punta del Festivo di Giugno;
- 0,9901 per il Modello delle due ore medie Feriali di Ottobre.

FIGURA 5.4 VALIDAZIONE DEL MODELLO ESTIVO

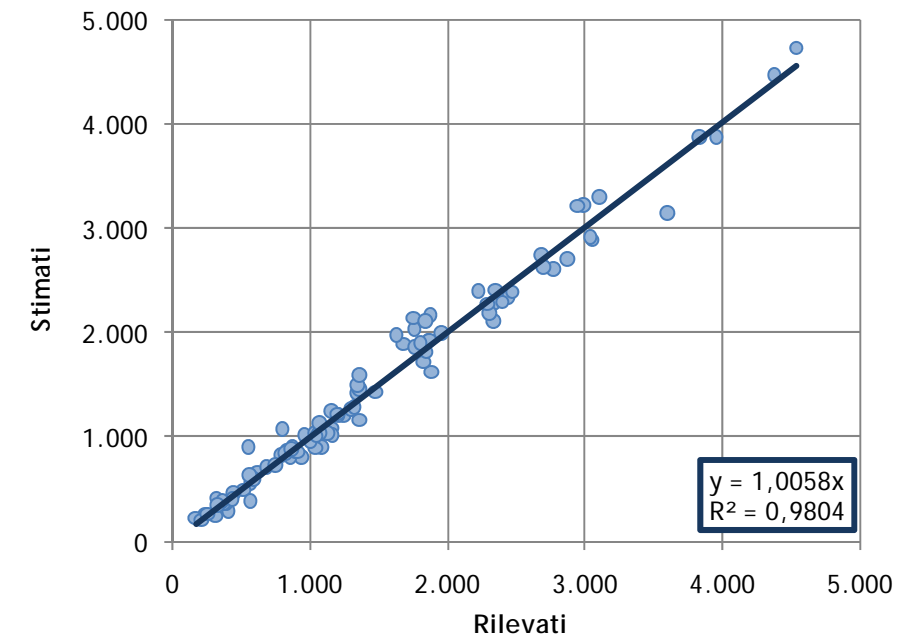
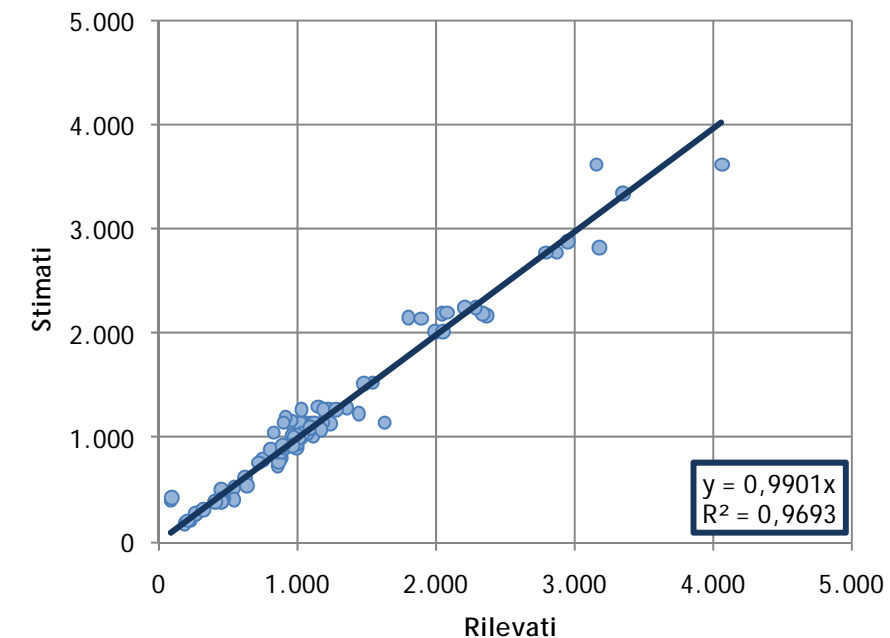


FIGURA 5.5 VALIDAZIONE DEL MODELLO INVERNALE



Simulazione dello Stato Attuale

- 5.43 Utilizzando il modello di simulazione del traffico è stato possibile stimare le percorrenze ed il Traffico Giornaliero Medio Annuo (TGMA) delle diverse tratte dell'attuale collegamento tra la SS.1 Aurelia ed il Porto di Piombino.
- 5.44 Il collegamento comprende la SS.398 nella tratta dallo svincolo con la SS.1 Aurelia fino alla località Colmata, dove termina con raccordo a "T" sulla Via della Base Geodetica, che collega la frazione di Vignale Riotorto alla frazione di Fiorentina e quindi a Piombino. Tale tratta presenta quattro corsie e dispone delle seguenti uscite,: Colmata, Zona industriale Montegemoli e Ponte di Ferro (coesistenti), Zona industriale Campo alla Croce, Raccordo con SS1-Aurelia.
- 5.45 Il collegamento prosegue lungo Via della Base Geodetica e in località Fiorentina lungo la SP.23 che ha carattere di strada urbana ed allo stato attuale rappresenta l'unico accesso alla città di Piombino ed al Porto Commerciale.
- 5.46 Tale collegamento convoglia il traffico da e verso Piombino. Il traffico generalmente è scorrevole ma in estate, quando il flusso turistico diventa rilevante, si verificano spesso forti rallentamenti principalmente lato Piombino in direzione di quest'ultimo, come conseguenza delle frequenti code che originano nella Via della Base Geodetica tra Colmata e Fiorentina.
- 5.47 Il traffico giornaliero della tratta più trafficata, che corrisponde alla SP.23, risulta compreso fra 20.000 veicoli/giorno nel giorno medio annuo e circa 50.000 veicoli/giorno nei giorni estivi più critici.
- 5.48 L'incidenza del traffico pesante è pari a circa il 15% sul traffico giornaliero medio e nei giorni feriali scende all'8% del traffico giornaliero estivo.

TABELLA 5.2 TRAFFICO GIORNALIERO LUNGO IL COLLEGAMENTO ATTUALE PER IL PORTO DI PIOMBINO

Tratta	Sabato di Giugno			Giorno medio annuo		
	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale
SS.398	14.900	800	15.700	7.200	1.200	8.400
Via B.Geodetica	31.400	3.100	34.500	12.300	3.500	15.800
SP.23	45.700	4.000	49.700	15.400	4.500	19.900

- 5.49 L'efficienza del nuovo collegamento viene definita attraverso la valutazione del livello di servizio (LOS, Level of Service) che descrive 6 diverse condizioni di traffico, da una situazione in cui la circolazione dei veicoli è completamente libera (LOS A) alla situazione di traffico bloccato (LOS F).
- 5.50 Per la determinazione dei LOS è stata applicata una procedura di calcolo coerente con la metodologia del *Highway Capacity Manual* del 2000, tuttavia, vista la disomogeneità delle caratteristiche geometriche della SS.1 Aurelia, si è apportata una semplificazione e sono stati utilizzati i parametri descritti nella Tabella 5.6, facendo distinzione tra le tratte con una o due corsie di marcia.

TABELLA 5.3 DEFINIZIONE DEI LIVELLI DI SERVIZIO

Carreggiata a 1 corsia Flusso (veicoli eq./h)	Carreggiata a 2 corsie Flusso (veicoli eq./h)	Velocità media (Km/h)	Volume/Capacità	LOS
630	1.260	90,0	0,28	A
990	1.980	90,0	0,44	B
1.435	2.870	80,0	0,64	C
1.860	3.720	76,6	0,87	D
2.000	4.000	74,1	1,00	E
> 2.000	> 4.000	< 74,1	>1	F

Fonte: HCM 2000

- 5.51 I livelli di servizio illustrati nelle figure seguenti mostrano chiaramente che, allo stato attuale, i flussi del giorno medio invernale non determinano situazioni di criticità. Al contrario, nei mesi estivi sono diverse le tratte stradali in cui il livello di servizio è critico e la velocità di percorrenza ridotta.

FIGURA 5.6 LOS - ORA DI PUNTA DEL SABATO DI GIUGNO 2009



FIGURA 5.7 LOS - ORA MEDIA DEL GIORNO FERIALE DI OTTOBRE 2009



utilizzati i coefficienti di annualizzazione stimati sulla base dei flussi di traffico attuali alle Barriere di esazione di Rosignano e Aurelia.

6 Ipotesi adottate per le previsioni di traffico

6.1 Le ipotesi alla base delle previsioni di traffico elaborate da Spea riguardano principalmente i seguenti aspetti:

- | Le variazioni della domanda di trasporto: per le stime della domanda futura è fondamentale tenere in considerazione le variazioni degli aspetti socio-economici che influenzano la domanda di mobilità nell'area di studio;
- | I cambiamenti dei comportamenti delle persone: le stime devono tenere conto del fatto che nel tempo cambiano anche le attitudini delle persone rispetto alle nuove infrastrutture e alla mobilità;
- | Gli scenari infrastrutturali futuri: quando si simula l'apertura di una nuova infrastruttura è importante considerare anche gli altri interventi infrastrutturali che saranno attivati nel medesimo orizzonte temporale, in modo da valutare scenari infrastrutturali realistici;
- | Le condizioni tariffarie ipotizzate lungo la nuova infrastruttura.

6.2 Nel seguito si riporta una sintesi delle ipotesi utilizzate per elaborare le previsioni di traffico. La descrizione dettagliata è riportata nello Studio di Traffico dell'intero tracciato della Nuova Autostrada Tirrenica contenuto nella relazione "Autostrada A12 Livorno - Civitavecchia - Studio di Traffico", elaborato da Spea.

Modelli di crescita della domanda di trasporto

6.3 Per stimare i tassi di crescita del traffico nell'area di studio sono stati sviluppati appositi modelli, per ciascuno dei seguenti segmenti di domanda:

- | Veicoli leggeri sistematici (classe A);
- | Veicoli leggeri turistici (classe A);
- | Veicoli commerciali e pesanti (classe B, 3, 4,5).

6.4 Tali modelli mettono in relazione i dati di traffico storici con variabili di tipo:

- | Socio-economico (PIL, PIL pro-capite, popolazione);
- | Trasportistico (tasso di motorizzazione);
- | Turistico (arrivi e presenze nelle strutture ricettive).

6.5 I tassi di crescita stimati sono riassunti nelle tabelle 6.1-6.3.

Parametri comportamentali

6.6 Per la determinazione del valore del tempo (VoT) relativo ai veicoli leggeri, Spea si è avvalsa della esperienza acquisita in numerosi studi effettuati sia nell'area di studio che in diverse parti del mondo. In questo caso è stato assunto come valore del tempo medio per i veicoli commerciali leggeri 14 euro/h, mentre per quelli pesanti 24 euro/h.

6.7 Per l'elaborazione dei dati di traffico degli scenari di progetto si è ipotizzato che l'andamento annuo del traffico sarà analogo a quello registrato sulla SS1 Aurelia allo Stato Attuale. Di conseguenza, sono stati

TABELLA 6.1 CRESCITA DELLA DOMANDA DEI VEICOLI LEGGERI SISTEMATICI

Anni	Incremento Medio Annuo
2009-2015	1,4%
2016-2025	1,7%
2026-2035	1,1%
2036-2046	1,0%

TABELLA 6.2 CRESCITA DELLA DOMANDA DEI VEICOLI LEGGERI TURISTICI

Anni	Incremento Medio Annuo
2009-2015	2,0%
2016-2025	2,6%
2026-2035	1,6%
2036-2046	1,4%

TABELLA 6.3 CRESCITA DELLA DOMANDA DEI VEICOLI PESANTI

Anni	Incremento Medio Annuo
2009-2015	2,6%
2016-2025	2,7%
2026-2035	1,5%
2036-2046	1,1%

Condizioni tariffarie lungo la Nuova Autostrada Tirrenica

6.8 Nell'ambito delle simulazioni modellistiche, sono state ipotizzate sulla Nuova Autostrada Tirrenica le tariffe all'utente in vigore dal 1 Maggio 2009 sulla rete autostradale gestita da SAT.

TABELLA 6.4 TARIFFE AUTOSTRADALI DELLA NUOVA AUTOSTRADA TIRRENICA

(all'utente)	Classe A	Classe B	Classe 3	Classe 4	Classe 5
€/Km	0,10801	0,11069	0,15004	0,23572	0,27319

6.9 Non essendo disponibili informazioni sulla classificazione tariffaria dei veicoli che sarà in vigore col nuovo sistema di esazione del pedaggio, *Free-flow Multilane*, nel modello è stata attribuita una classificazione che fa riferimento al sistema attualmente in vigore. Nello specifico:

- | Al segmento dei Veicoli Leggeri è stata applicata la tariffa di Classe A;
- | Al segmento dei Veicoli commerciali è stata attribuita la tariffa della Classe B;
- | Al segmento dei Veicoli Pesanti è stata attribuita la media delle tariffe delle Classi 3, 4 e 5, pesata sulle percorrenze. Per questa classe, inoltre, nel modello è stata applicata la tariffa al netto dell'IVA, per tener conto del fatto che gli autisti abitualmente scaricano l'IVA e la loro disponibilità a pagare va rapportata al pedaggio netto. Per i veicoli pesanti è stata considerata dunque una tariffa pari a 0,18676 €/Km.

6.10 Per i primi 5 anni di esercizio, è prevista l'esenzione del pedaggio dei residenti nei Comuni attraversati, che percorrono sulla Nuova Autostrada distanze inferiori a 20 chilometri.

Scenari infrastrutturali

6.11 Nell'ambito di questo studio, sono stati simulati gli scenari infrastrutturali riferiti agli orizzonti temporali degli anni 2016, 2026 e 2036.

6.12 Per quanto riguarda la Bretella di Piombino, si ipotizza che nello Scenario 2016 sia completa la prima fase realizzativa, mentre negli scenari 2026 e 2036 di lungo periodo si considera completato il progetto.

6.13 Sulla base dei documenti di pianificazione degli Enti Territoriali dell'area di studio, sono state elaborate le ipotesi riguardanti gli interventi infrastrutturali da considerare nello Scenario Programmatico.

6.14 Nello specifico, nello scenario di breve periodo 2016 sono previste le seguenti infrastrutture di interesse nazionale:

- | A12 Roma - Civitavecchia - nuovo svincolo Fiumicino Interporto;
- | A1 - Variante di Valico;
- | A1 - terza corsia Orte - Fiano Romano;
- | A1- Fiano - GRA terza corsia;
- | A1 - Nuovi svincoli Guidonia e Castelnuovodiporto;
- | E78 Grosseto - Arezzo;
- | A11 - terza corsia Firenze - Pistoia, nuovi caselli Prato C.e Pistoia E., nuovo svincolo Frizzone (LU);
- | Completamento Trasversale Nord - tratta Viterbo - Civitavecchia (Superstrada Orte - Civitavecchia);
- | Roma - Latina;
- | Bretella Cisterna - Valmontone;

6.15 Nello scenario di breve periodo 2016 sono previste anche i seguenti interventi di interesse regionale:

- | Superstrada FI-PI-LI a pedaggio;
- | Bretella Prato - Signa;
- | Ammodernamento della SR Cassia SR143 (ex. SS2) tratta Monterosi - Viterbo.

6.16 Nello scenario 2016 sono previsti inoltre i seguenti interventi di interesse provinciale:

| Provincia di Livorno:

- | Costruzione della Variante alla SS.1 tra Maroccone e Chioma (5 Km in galleria, 2 corsie per direzione);
- | SR206 Variante di Crocino;
- | SR398 Variante di Suvereto;
- | Bretella di Piombino (prolungamento della SS398 fino a Piombino);

| Provincia Grosseto:

- | Potenziamento e ammodernamento della SS74;
- | Potenziamento dell'asse Follonica - Siena (Via Gabellino e Galleraie);
- | Realizzazione delle circonvallazioni a Follonica (Puntone/Aurelia) e Orbetello Scalo-Porto s. Stefano;
- | Potenziamento della SS323 fra La Barca del Grazi e Le Quattro Strade per consentire l'aggiramento di Albinia;
- | Potenziamento e ammodernamento delle SS398 e SS347 che collegano Monterotondo M. e Massa Marittima.

| Provincia di Viterbo:

- | Potenziamento SR 146 Castrense da Montalto di C. a Latera e della SP144 da confine toscano a S.Lorenzo;
- | Adeguamento SP 149 per migliorare collegamento alla Cassia e al casello autostradale;
- | Adeguamento collegamento Viterbo - Montalto di Castro;
- | Raddoppio Viterbo - Cesano.

6.17 Nello scenario di medio termine 2026 è previsto il completamento delle seguenti infrastrutture di interesse nazionale:

- | A1 - 3 corsia Barberino - Incisa
- | A12 Gronda di Ponente
- | E78 completamento tratta Arezzo - Fano
- | E55 - E45 Mestre - Orte (2020)
- | TIBRE
- | A15 adeguamento

6.18 Lo scenario di lungo periodo 2036 dal punto di vista infrastrutturale è stato considerato analogo allo scenario 2026.

Previsioni di crescita del traffico indotto dal Porto di Piombino

- 6.19 Nell'ambito del Piano Regolatore Portuale 2008, l'Autorità Portuale di Piombino ha formulato due diversi scenari di crescita dell'economia nazionale e quindi dei traffici merci:
- I lo scenario tendenziale si basa sull'ipotesi che l'economia italiana continui a sperimentare una crescita moderata, in linea sostanzialmente con le dinamiche sperimentate nel corso dell'ultimo decennio;
 - I lo scenario di competitività dichiara viceversa un forte recupero di competitività da parte del sistema economico nazionale, in grado di riportare la dinamica di crescita del PIL italiano in linea con i valori medi dei paesi aderenti all'Euro.
- 6.20 Alla base dello scenario tendenziale di crescita di lungo periodo del trasporto merci dei porti toscani l'Autorità Portuale ha assunto:
- I una crescita dell'economia nazionale del +1,3% in media annua, valore pari al tasso di crescita registrato nel corso del periodo 1996-2005;
 - I un tasso di crescita degli scambi internazionali dell'Italia pari al +2,2% in media annua, stimato ipotizzando che l'elasticità fra il PIL e gli scambi internazionali rimanga anche nel prossimo futuro sui valori registrati nel periodo compreso fra il 1996 e il 2005.
- 6.21 Si è inoltre assunta la prosecuzione dei processi di riequilibrio intermodale attraverso un ulteriore potenziamento delle vie del Mare. A tale riguardo si è fatto riferimento alle stime del nuovo "Piano della Logistica" che quantificano il traffico potenziale trasferibile dal tutto-strada alle Autostrade del Mare in circa 10-11 milioni di tonnellate per l'insieme del Paese.
- 6.22 Le ipotesi formulate portano a prevedere - assumendo che vi sia un'elasticità unitaria fra la crescita economica e i volumi di traffico come avvenuto nel passato - un incremento delle merci complessivamente movimentate nei porti toscani del +2,2% in media annua fra il 2005 e il 2020, valore che risulta leggermente superiore a quanto registrato nel più recente passato. Le merci sbarcate ed imbarcate nei porti toscani passerebbero così da circa 39,5 milioni di tonnellate del 2005, ad oltre 54 milioni di tonnellate del 2020, con un incremento di quasi 40 punti percentuali.
- 6.23 L'Autorità portuale sottolinea che l'effettivo verificarsi dello scenario di crescita appare condizionato, non solo dalle ipotesi di crescita economica ma anche dalla capacità di adeguamento che il sistema dell'offerta portuale e logistica della Toscana saprà effettivamente realizzare.
- 6.24 Nello scenario di competitività l'Autorità portuale ha previsto un forte recupero di competitività da parte del sistema economico nazionale:
- I una crescita dell'economia nazionale del +2,0% in media annua, valore in linea con quanto previsto per il prossimo futuro per i Paesi dell'Area dell'Euro da parte del FMI;
 - I un tasso di crescita degli scambi internazionali dell'Italia pari al +3,3% in media annua, stimato, anche in questo caso, ipotizzando che l'elasticità fra il PIL e gli scambi internazionali rimanga anche nel prossimo futuro sui livelli registrati nel periodo compreso fra il 1996 e il 2005.
- 6.25 La maggiore crescita prevista per l'economia nazionale avrebbe un impatto rilevante sui traffici commerciali dei porti toscani: la domanda potenziale stimata con riferimento al 2020, risulterebbe pari a quasi 65 milioni di tonnellate di merci, con un incremento rispetto al 2005 del +63% circa.

- 6.26 Per quantificare la tendenza evolutiva dei traffici del porto di Piombino rispetto ai porti Toscani sono state formulate due ulteriori ipotesi, che presuppongono una diversa ripartizione dei traffici aggiuntivi fra i tre porti commerciali della Toscana:

- I la prima ipotesi si basa sull'assunto che l'incremento dei traffici portuali prospettato da entrambi gli scenari (tendenziale e di competitività) avvenga tutti e 3 i porti toscani nella stessa misura, lasciando sostanzialmente invariate le relative quote di mercato (per il porto di Piombino questo significherebbe mantenere circa il 22% del traffico merci regionale);
- I la seconda ipotesi si fonda sul presupposto che il porto di Piombino riesca progressivamente a guadagnare quote di mercato rispetto agli altri 2 porti toscani, acquisendo in particolare il 50% dei traffici incrementali previsti in entrambi gli scenari. Le prospettive di sviluppo del traffico nello scalo di Piombino sono legate principalmente ad una piena e completa valorizzazione delle vocazioni naturali che il porto presenta, tenuto conto sia del suo posizionamento geografico rispetto all'hinterland di riferimento, che delle specializzazioni già in parte esistenti.

- 6.27 Sulla base di tali ipotesi, l'Autorità Portuale ha creato un modello di previsione del traffico merci per il porto di Piombino che ha portato alle previsioni riportate nella tabella seguente.

TABELLA 6.5 PREVISIONI DI CRESCITA DEL PORTO DI PIOMBINO AL 2020

	Attuale 2007	Scenario Tendenziale 2020		Scenario Competitività 2020	
		22%	50%	22%	50%
Quota dei porti toscani	22%	22%	50%	22%	50%
Rinfuse (mil. tonn/anno)	9,0	11,7 (+30%)	15,9 (+77%)	13,9 (+54%)	20,7 (+130%)

Fonte: Autorità Portuale di Piombino

- 6.28 Nell'ambito del presente studio, sono state considerate le ipotesi dell'Autorità Portuale riferite allo Scenario Tendenziale in cui il porto di Piombino mantiene il 22% del traffico diretto ai porti toscani.

7 Previsioni di traffico

- 7.1 In questo capitolo sono riportate le previsioni di traffico di Spea relativamente al Lotto 7 della Nuova Autostrada Tirrenica.
- 7.2 Queste previsioni sono state ottenute utilizzando tutte le informazioni disponibili nell'area di studio sui livelli di traffico attuali e sulle previsioni di crescita della domanda in funzione di scenari demografici ed economici futuri.
- 7.3 Nell'ambito di questo studio, sono stati simulati gli scenari infrastrutturali riferiti agli orizzonti temporali degli anni 2016, 2026 e 2036. Si ipotizza che nello Scenario 2016 sia completa la prima fase realizzativa della Bretella di Piombino, mentre negli scenari 2026 e 2036 di lungo periodo si considera completato il progetto.
- 7.4 Per ciascuno scenario di simulazione, vengono riportati i risultati del traffico giornaliero per tratta e dei veicoli teorici giornalieri medi (VTGM) del tracciato complessivo. I risultati sono suddivisi per categoria veicolare e sono stati classificati come Veicoli Leggeri, i veicoli che corrispondono alla classe tariffaria A, come Veicoli Pesanti i veicoli delle classi tariffarie B, 3, 4, e 5.

Scenario di breve periodo

- 7.5 L'orizzonte temporale dello Scenario di breve periodo è quello dell'anno 2016, anno di apertura della Nuova Autostrada Tirrenica e del completamento della prima fase realizzativa della Bretella di Piombino.
- 7.6 Lungo la tratta principale della Bretella, costituita dagli assi 1, 3 e 5, si prevede un traffico giornaliero medio annuo pari a circa 15.000 veicoli/giorno di cui 11.000 veicoli leggeri/giorno e 4.000 veicoli pesanti/giorno.

Scenario di medio periodo

- 7.7 L'orizzonte temporale di medio periodo è quello dell'anno 2026, scenario in cui si ipotizza ultimato il progetto della Bretella di Piombino e sono completi anche gli altri Corridoi Stradali di interesse nazionale E45-E55 Civitavecchia-Ravenna-Mestre ed E78 Fano-Grosseto, connessi alla Nuova autostrada Tirrenica.
- 7.8 Lungo la tratta principale della Bretella, costituita dagli assi 1, 3, si prevede un traffico giornaliero medio annuo pari a circa 19.000 veicoli/giorno di cui 14.000 veicoli leggeri/giorno e 5.000 veicoli pesanti/giorno. Lungo il nuovo Asse 6 diretto al Porto turistico si prevede un traffico nel giorno medio annuo pari a 12.000 veicoli/giorno.

Scenario di lungo periodo

- 7.9 L'orizzonte temporale di lungo periodo è quello dell'anno 2036, in cui si ipotizza il medesimo scenario infrastrutturale dell'anno 2026 e viene considerata la crescita della domanda di trasporto.
- 7.10 Lungo la tratta principale della Bretella, costituita dagli assi 1, 3, si prevede un traffico giornaliero medio annuo pari a circa 21.000 veicoli/giorno di cui 16.000 veicoli leggeri/giorno e 6.000 veicoli pesanti/giorno. Lungo il nuovo Asse 6 diretto al Porto turistico si prevede un traffico nel giorno medio annuo pari a 15.000 veicoli/giorno.

TABELLA 7.1 TRAFFICO GIORNALIERO - SCENARIO 2016

Tratta	Sabato Giugno				Giorno Feriale Ottobre				Giorno Medio Annuo			
	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti
Asse 1	13.200	3.500	16.700	18.500	14.300	3.000	17.300	18.800	10.800	4.000	14.800	16.800
Asse 2	200	300	500	700	400	300	700	900	200	400	600	800
Asse 3	13.300	3.500	16.800	18.600	14.500	3.000	17.500	19.000	10.900	4.100	15.000	17.100
Asse 4	400	100	500	600	500	100	600	700	300	100	400	500
Asse 5	13.500	3.600	17.100	18.900	14.900	3.100	18.000	19.600	11.200	4.100	15.300	17.400

TABELLA 7.2 TRAFFICO GIORNALIERO - SCENARIO 2026

Tratta	Sabato Giugno				Giorno Feriale Ottobre				Giorno Medio Annuo			
	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti
Asse 1	19.800	4.000	23.800	25.800	17.200	3.900	21.100	23.100	14.300	4.700	19.000	21.400
Asse 2	200	400	600	800	400	500	900	1.200	300	600	900	1.200
Asse 3	19.900	4.000	23.900	25.900	17.500	4.000	21.500	23.500	14.400	4.800	19.200	21.600
Asse 4	500	100	600	700	600	100	700	800	400	100	500	600
Asse 5	4.800	2.900	7.700	9.200	6.400	2.800	9.200	10.600	4.500	3.500	8.000	9.800
Asse 6	16.000	1.300	17.300	18.000	11.700	1.300	13.000	13.700	10.600	1.600	12.200	13.000

TABELLA 7.3 TRAFFICO GIORNALIERO - SCENARIO 2036

Tratta	Sabato Giugno				Giorno Feriale Ottobre				Giorno Medio Annuo			
	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti
Asse 1	20.600	4.600	25.200	27.500	19.200	4.700	23.900	26.300	15.400	5.600	21.000	23.800
Asse 2	200	600	800	1.100	500	700	1.200	1.600	300	900	1.200	1.700
Asse 3	20.700	4.700	25.400	27.800	19.500	4.900	24.400	26.900	15.600	5.700	21.300	24.200
Asse 4	500	100	600	700	700	100	800	900	400	100	500	600
Asse 5	6.600	3.200	9.800	11.400	6.500	2.900	9.400	10.900	5.100	3.800	8.900	10.800
Asse 6	19.000	1.700	20.700	21.600	14.100	2.100	16.200	17.300	12.700	2.200	14.900	16.000

8 Efficienza del nuovo collegamento

Efficienza dell'asse viario

8.1 L'efficienza del nuovo collegamento viene definita attraverso la valutazione del livello di servizio (LOS, Level of Service) che definisce 6 diverse condizioni di traffico, da una situazione in cui la circolazione dei veicoli è completamente libera (LOS A) alla situazione di traffico bloccato (LOS F). Le definizioni del Manuale *Highway Capacity Manual* 2000 sono le seguenti:

- | LoS A: circolazione libera, cioè ogni veicolo si muove senza alcun vincolo ed in libertà assoluta di manovra nella corrente del traffico;
- | LoS B: il tipo di circolazione può considerarsi ancora libera ma si verifica una modesta riduzione nella velocità e le manovre cominciano a risentire della presenza degli altri utenti;
- | LoS C: la presenza degli altri veicoli determina vincoli sempre maggiori nel mantenere la velocità desiderata e nella libertà di manovra: si riduce il comfort ma il flusso è ancora stabile;
- | LoS D: si restringe il campo di scelta della velocità e la libertà di manovra; si ha elevata densità ed insorgono problemi di disturbo: il comfort si abbassa ed il flusso può divenire instabile;
- | LoS E: il flusso si avvicina al limite della capacità compatibile con l'arteria e si riducono la velocità e la libertà di manovra: il flusso diviene instabile in quanto anche modeste perturbazioni possono causare fenomeni di congestione;
- | LoS F: flusso forzato: il volume veicolare smaltibile si abbassa insieme alla velocità; si verificano facilmente condizioni instabili di deflusso fino all'insorgere di forti fenomeni di accodamento.

8.2 Nella tabella seguente sono riportati i valori dell'indice di saturazione e dei flussi orari relativi a ciascun livello di servizio per una infrastruttura stradale con le caratteristiche della Bretella di Piombino.

TABELLA 8.1 DEFINIZIONE DEI LIVELLI DI SERVIZIO

Carreggiata a 1 corsia Flusso (veicoli eq./h)	Carreggiata a 2 corsie Flusso (veicoli eq./h)	Velocità media (Km/h)	Volume/Capacità	LOS
630	1.260	90.0	0.28	A
990	1.980	90.0	0.44	B
1.435	2.870	80.0	0.64	C
1.860	3.720	76.6	0.87	D
2.000	4.000	74.1	1.00	E
> 2.000	> 4.000	< 74.1	>1	F

Fonte: HCM 2000

8.3 Il livello di servizio è strettamente dipendente dalle caratteristiche geometriche delle diverse tratte della Bretella di Piombino:

- | Lungo l'Asse 1 a due corsie il livello di servizio è ottimale (LOS A o B) nel breve e nel lungo periodo;
- | Lungo la tratta dell'Asse 1 che corrisponde al ponte sul Canale del Cornia (Asse 1 bis) il livello di servizio risulta problematico (LOS D) nei periodi estivi di punta del traffico. Tale situazione viene risolta con il completamento del progetto che prevede l'allargamento a due corsie per direzione di marcia, infatti a partire dal 2026 il livello di servizio è ottimale (LOS B);
- | Lungo gli Assi 3, 5 e 6 si concentrano i flussi più rilevanti diretti verso Piombino ed il porto turistico e si manifestano criticità durante i periodi estivi di traffico intenso.
- | Lungo gli Assi 2 e 3, che hanno una sezione di una corsia per senso di marcia e categoria E, i flussi di traffico sono contenuti ed il livello di servizio è ottimale in ogni scenario (LOS A).

8.4 La nuova infrastruttura mantiene livelli di servizio buoni sul primo tratto di scorrimento mentre si manifestano riduzioni nella qualità della circolazione, principalmente nel periodo estivo, sulle tratte con caratteristiche geometriche inferiori e prossimi all'area urbanizzata.

TABELLA 8.2 TRAFFICO ORA DI PUNTA DEL SABATO DI GIUGNO - SCENARIO 2016

(veicoli/ora)	Flussi Bidirezionali							Direzione Nord		Direzione Sud		
	Leggeri Sistematici	Leggeri Turisti	Commerciali	Merci	Totali Leggeri	Totali Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Veicoli equivalenti	LOS	Veicoli equivalenti	LOS
Asse 1	430	760	130	140	1.190	270	1.450	1.600	730	B	870	B
Asse 1 Attraversamento del Cornia	430	760	130	140	1.190	270	1.450	1.600	730	C	870	D
Asse 2	20	0	0	20	20	20	40	50	20	A	30	A
Asse 3	440	760	120	150	1.200	270	1.470	1.610	750	C	860	D
Asse 4	30	10	10	0	40	10	50	40	30	A	10	A
Asse 5	470	760	130	150	1.230	280	1.510	1.640	760	C	880	D

TABELLA 8.3 TRAFFICO ORA MEDIA DIURNA DEL GIORNO FERIALE DI OTTOBRE - SCENARIO 2016

(veicoli/ora)	Flussi Bidirezionali							Direzione Nord		Direzione Sud		
	Leggeri Sistematici	Leggeri Turisti	Commerciali	Merci	Totali Leggeri	Totali Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Veicoli equivalenti	LOS	Veicoli equivalenti	LOS
Asse 1	910	20	50	130	930	180	1.110	1.190	620	A	570	A
Asse 1 Attraversamento del Cornia	910	20	50	130	930	180	1.110	1.190	620	C	570	C
Asse 2	20	0	0	20	20	20	40	60	30	A	30	A
Asse 3	920	20	50	130	940	180	1.120	1.210	630	C	580	C
Asse 4	30	0	10	0	30	10	40	40	20	A	20	A
Asse 5	950	20	60	130	970	190	1.160	1.240	650	C	590	C

TABELLA 8.4 TRAFFICO ORA DI PUNTA DEL GIORNO MEDIO ANNUO - SCENARIO 2016

(veicoli/ora)	Flussi Bidirezionali							Direzione Nord		Direzione Sud		
	Leggeri Sistematici	Leggeri Turisti	Commerciali	Merci	Totali Leggeri	Totali Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Veicoli equivalenti	LOS	Veicoli equivalenti	LOS
Asse 1	580	220	70	190	800	260	1.060	1.190	590	A	600	A
Asse 1 Attraversamento del Cornia	580	220	70	190	800	260	1.060	1.190	590	C	600	C
Asse 2	20	0	0	30	20	30	50	70	30	A	40	A
Asse 3	590	220	70	190	810	260	1.070	1.200	600	C	600	C
Asse 4	30	0	0	0	30	0	30	30	20	A	10	A
Asse 5	610	220	70	190	830	260	1.090	1.220	610	C	610	C

TABELLA 8.5 TRAFFICO ORA DI PUNTA DEL SABATO DI GIUGNO - SCENARIO 2026

(veicoli/ora)	Flussi Bidirezionali							Direzione Nord		Direzione Sud		
	Leggeri Sistematici	Leggeri Turisti	Commerciali	Merci	Totali Leggeri	Totali Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Veicoli equivalenti	LOS	Veicoli equivalenti	LOS
Asse 1	510	1290	130	170	1.800	300	2.100	2.250	1.000	B	1250	C
Asse 2	20	0	0	30	20	30	50	60	40	A	20	A
Asse 3	520	1290	130	170	1.810	300	2.110	2.260	1.010	B	1250	C
Asse 4	40	10	10	0	50	10	60	60	40	A	20	A
Asse 5	290	140	90	130	430	220	650	770	400	B	370	B
Asse 6	260	1190	50	60	1.450	110	1.560	1.610	680	C	930	D

TABELLA 8.6 TRAFFICO ORA MEDIA DIURNA DEL GIORNO FERIALE DI OTTOBRE - SCENARIO 2026

(veicoli/ora)	Flussi Bidirezionali							Direzione Nord		Direzione Sud		
	Leggeri Sistematici	Leggeri Turisti	Commerciali	Merci	Totali Leggeri	Totali Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Veicoli equivalenti	LOS	Veicoli equivalenti	LOS
Asse 1	1.070	50	70	170	1120	240	1.360	1.460	740	B	720	B
Asse 2	30	0	0	30	30	30	60	60	30	A	30	A
Asse 3	1.090	50	70	170	1140	240	1.380	1.490	760	B	730	B
Asse 4	40	0	10	0	40	10	50	40	20	A	20	A
Asse 5	420	0	50	120	420	170	590	670	340	B	330	A
Asse 6	720	40	20	60	760	80	840	890	450	B	440	B

TABELLA 8.7 TRAFFICO ORA DI PUNTA DEL GIORNO MEDIO ANNUO - SCENARIO 2026

(veicoli/ora)	Flussi Bidirezionali							Direzione Nord		Direzione Sud		
	Leggeri Sistematici	Leggeri Turisti	Commerciali	Merci	Totali Leggeri	Totali Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Veicoli equivalenti	LOS	Veicoli equivalenti	LOS
Asse 1	690	390	80	220	1.080	300	1.380	1.530	740	B	790	B
Asse 2	20	0	0	40	20	40	60	80	40	A	40	A
Asse 3	700	390	80	230	1.090	310	1.400	1.560	750	B	810	B
Asse 4	30	0	10	0	30	10	40	50	20	A	30	A
Asse 5	290	40	50	170	330	220	550	660	340	B	320	A
Asse 6	440	360	30	80	800	110	910	970	460	B	510	B

TABELLA 8.8 TRAFFICO ORA DI PUNTA DEL SABATO DI GIUGNO - SCENARIO 2036

(veicoli/ora)	Flussi Bidirezionali							Direzione Nord		Direzione Sud		
	Leggeri Sistematici	Leggeri Turisti	Commerciali	Merci	Totali Leggeri	Totali Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Veicoli equivalenti	LOS	Veicoli equivalenti	LOS
Asse 1	530	1.340	150	200	1.870	350	2.220	2.400	1.080	C	1.320	C
Asse 2	20	0	0	40	20	40	60	90	50	A	40	A
Asse 3	540	1.340	150	210	1.880	360	2.240	2.420	1.100	C	1.320	C
Asse 4	40	10	10	0	50	10	60	70	50	A	20	A
Asse 5	290	310	100	140	600	240	840	960	530	B	430	B
Asse 6	310	1.420	60	70	1.730	130	1.860	1.910	810	D	1.100	E

TABELLA 8.9 TRAFFICO ORA MEDIA DIURNA DEL GIORNO FERIALE DI OTTOBRE - SCENARIO 2036

(veicoli/ora)	Flussi Bidirezionali							Direzione Nord		Direzione Sud		
	Leggeri Sistematici	Leggeri Turisti	Commerciali	Merci	Totali Leggeri	Totali Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Veicoli equivalenti	LOS	Veicoli equivalenti	LOS
Asse 1	1.190	50	80	210	1.240	290	1.530	1.660	840	B	820	B
Asse 2	30	0	0	40	30	40	70	100	50	A	50	A
Asse 3	1.210	50	80	210	1.260	290	1.550	1.690	860	B	830	B
Asse 4	40	0	10	0	40	10	50	60	30	A	30	A
Asse 5	420	0	50	120	420	170	590	680	340	B	340	B
Asse 6	860	50	30	90	910	120	1.030	1.100	560	C	540	C

TABELLA 8.10 TRAFFICO ORA DI PUNTA DEL GIORNO MEDIO ANNUO - SCENARIO 2036

(veicoli/ora)	Flussi Bidirezionali							Direzione Nord		Direzione Sud		
	Leggeri Sistematici	Leggeri Turisti	Commerciali	Merci	Totali Leggeri	Totali Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti	Veicoli equivalenti	LOS	Veicoli equivalenti	LOS
Asse 1	750	410	90	270	1.160	360	1.520	1.700	830	B	870	B
Asse 2	20	0	0	60	20	60	80	110	60	A	50	A
Asse 3	770	410	90	280	1.180	370	1.550	1.740	840	B	900	B
Asse 4	30	0	10	0	30	10	40	50	30	A	20	A
Asse 5	290	90	60	180	380	240	620	740	370	B	370	B
Asse 6	520	430	40	100	950	140	1.090	1.160	560	C	600	C

FIGURA 8.1 LOS - ORA DI PUNTA DEL SABATO DI GIUGNO - SCENARIO PROGETTUALE 2016 (FASE 1)

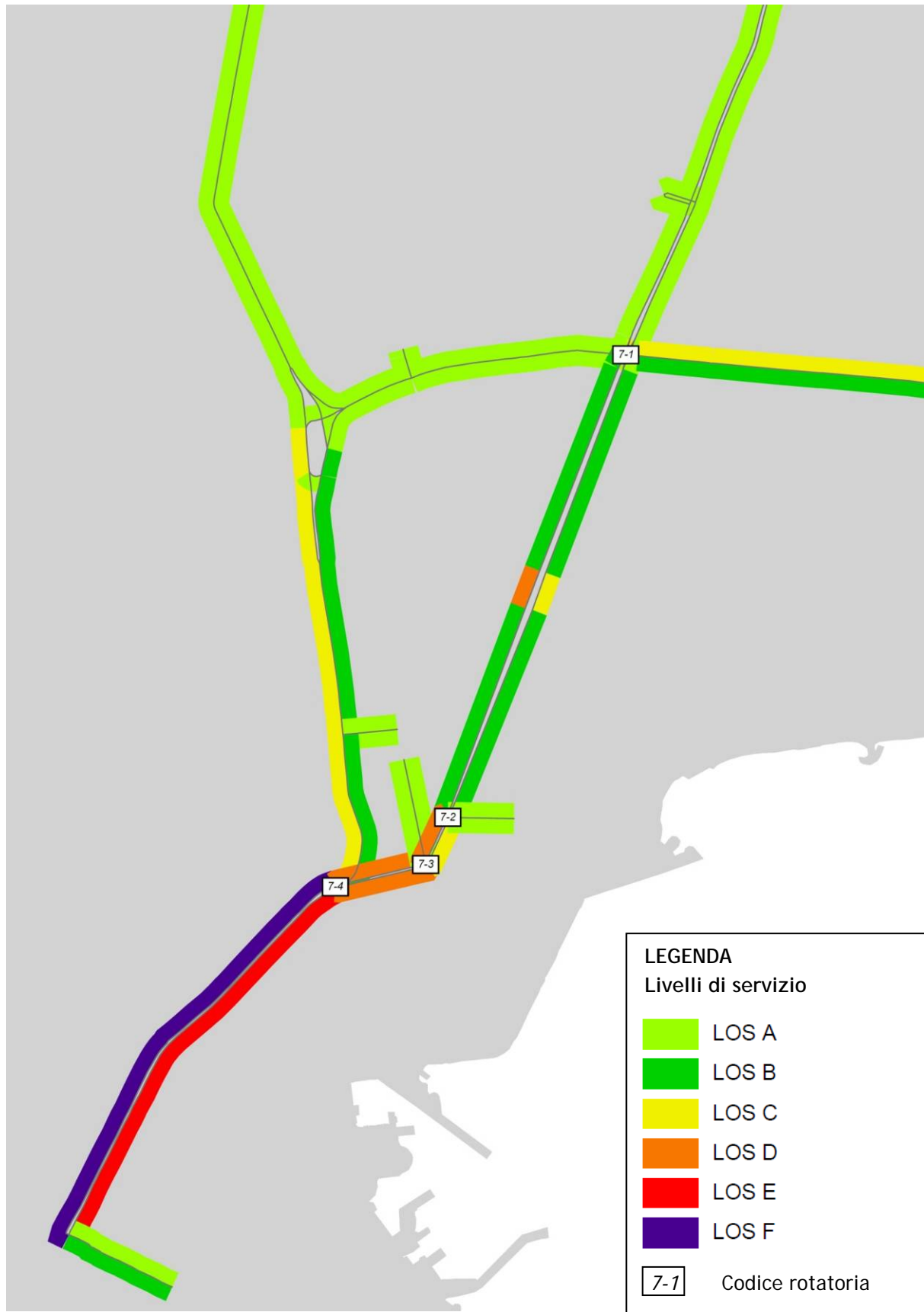


FIGURA 8.2 LOS ORA MEDIA DIURNA GIORNO FERIALE DI OTTOBRE-SCENARIO PROGETTUALE 2016 (FASE 1)



FIGURA 8.3 LOS - ORA DI PUNTA DEL SABATO DI GIUGNO - SCENARIO PROGETTUALE 2026 (FASE 2)

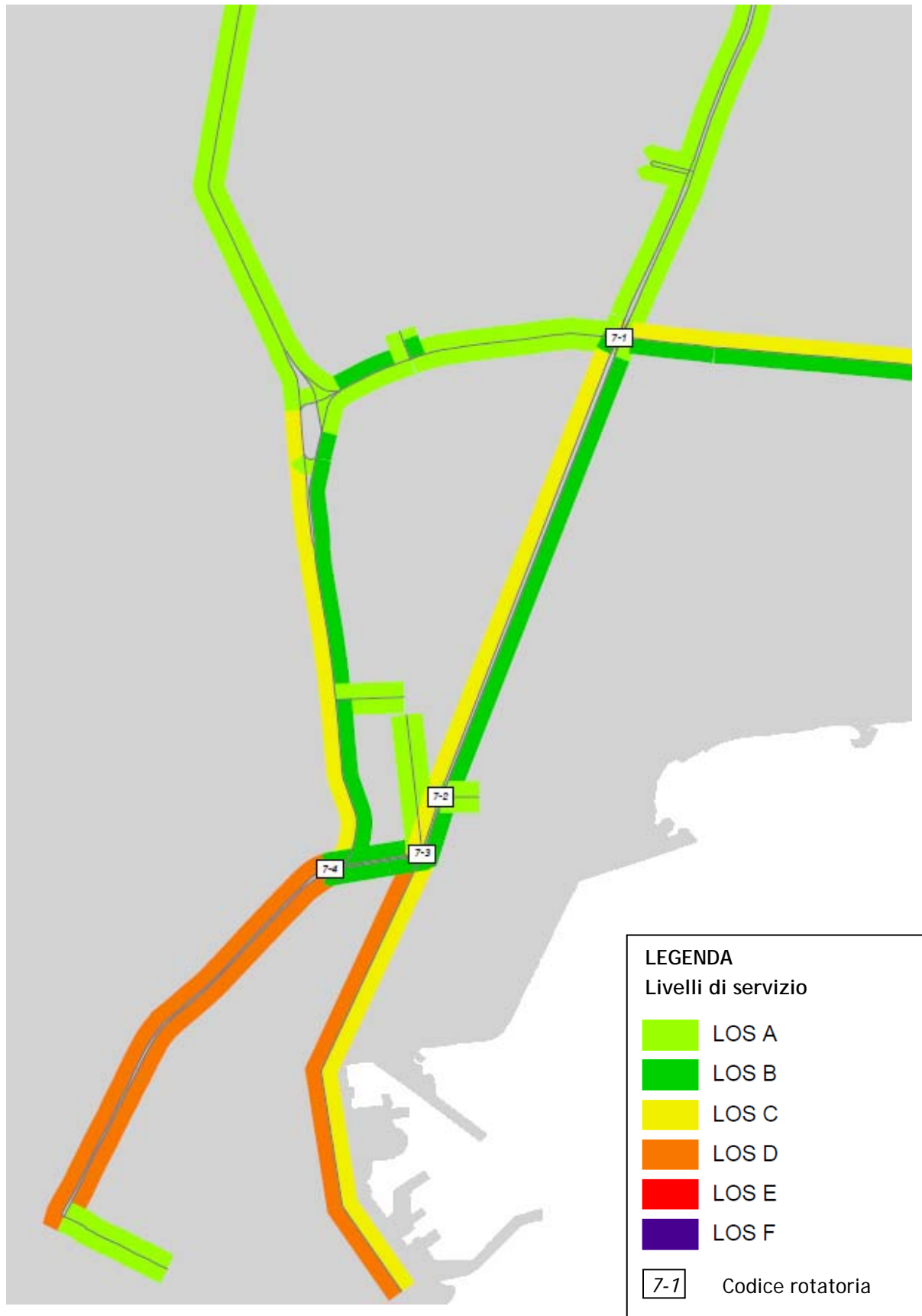


FIGURA 8.4 LOS ORA MEDIA DIURNA GIORNO FERIALE DI OTTOBRE SCENARIO PROGETTUALE 2026 (FASE 2)

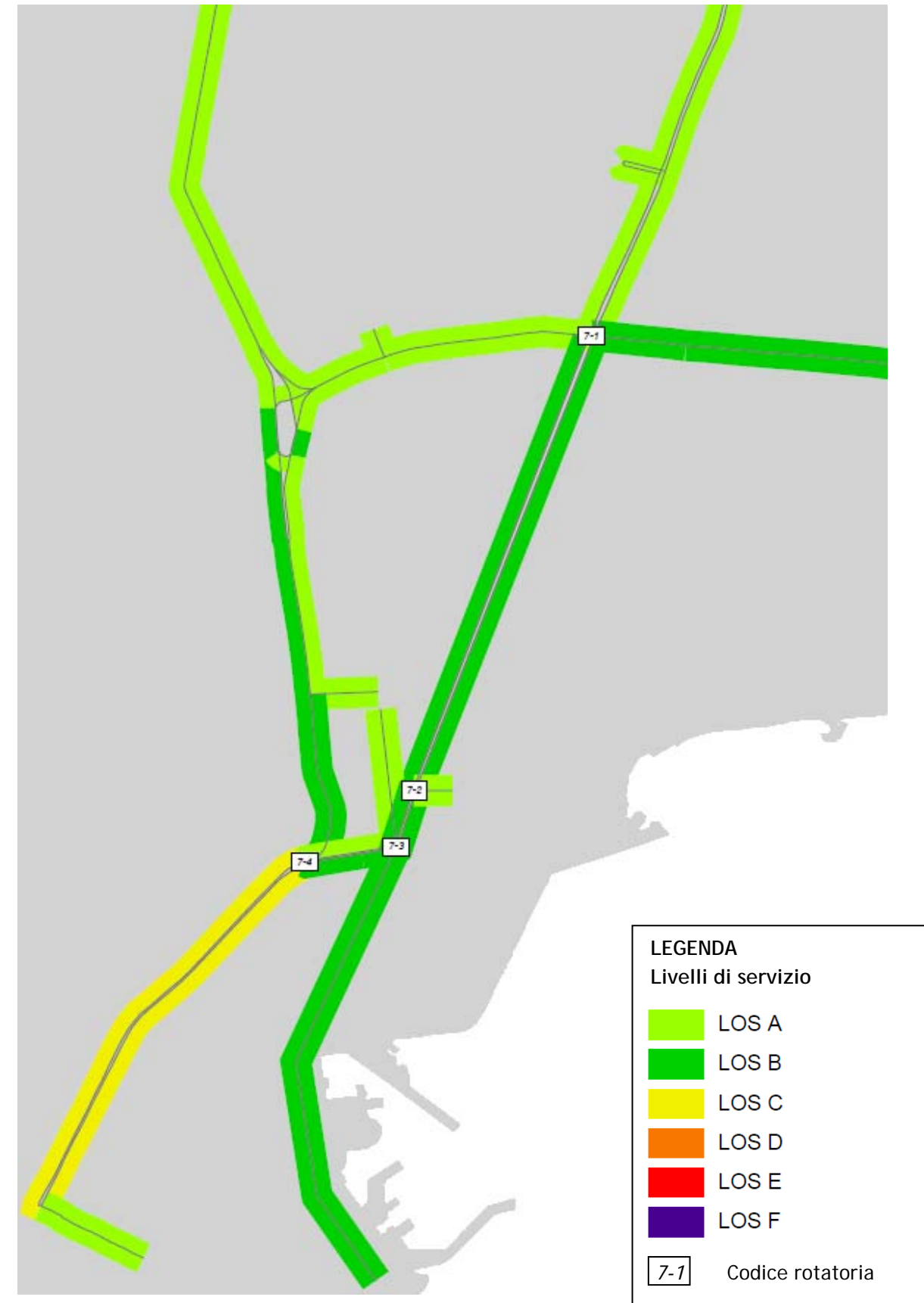


FIGURA 8.5 LOS - ORA DI PUNTA DEL SABATO DI GIUGNO - SCENARIO PROGETTUALE 2036 (FASE 2)

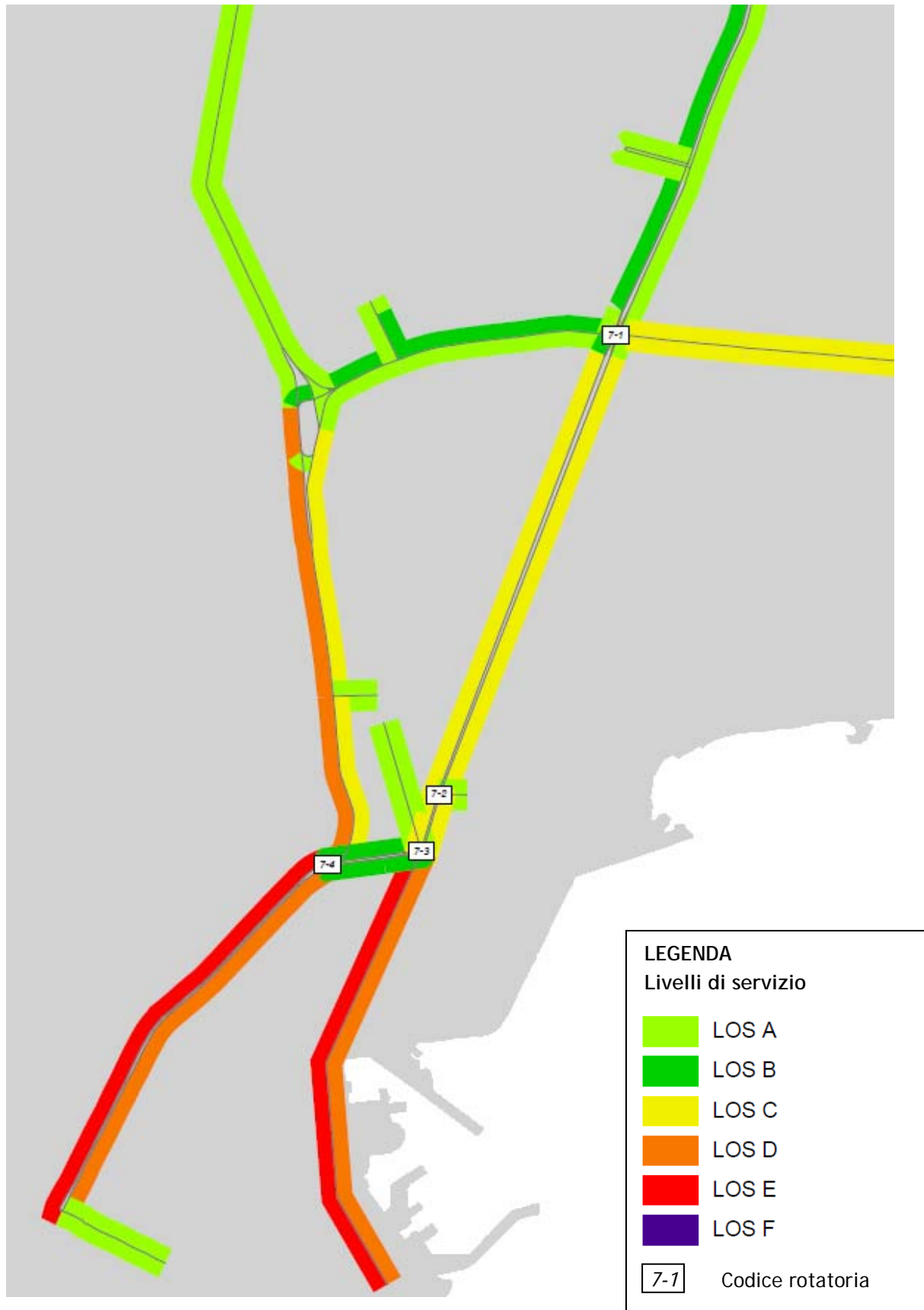


FIGURA 8.6 LOS ORA MEDIA DIURNA GIORNO FERIALE DI OTTOBRE SCENARIO PROGETTUALE 2036 (FASE 2)



Interventi sulla viabilità ordinaria

- 8.5 Gli interventi sulla viabilità di adduzione riguardano principalmente la costruzione di 4 rotatorie.
- 8.6 Nella tabella seguente sono elencati i codici attribuiti agli interventi in oggetto ed i flussi dell'ora di punta del Sabato di Giugno.
- 8.7 Nell'Appendice A sono riportati gli output modellistici dettagliati relativi ai flussi di traffico previsti presso le intersezioni analizzate.

TABELLA 8.11 FLUSSI TOTALI ALLE INTERSEZIONI – SABATO GIUGNO

Codice	Scenario 2016			Scenario 2036		
	Veicoli/ora Leggeri	Veicoli/ora Pesanti	Veicoli/ora Equivalenti	Veicoli/ora Leggeri	Veicoli/ora Pesanti	Veicoli/ora Equivalenti
R1	1.491	299	1.940	2.436	458	3.122
R2	1.206	281	1.628	1.884	377	2.449
R3	1.203	273	1.610	2.102	364	2.647
R4	2.131	375	2.692	1.501	443	2.165

9 Efficacia del nuovo collegamento

- 9.1 Per analizzare l'efficacia della realizzazione della Nuova Bretella di Piombino ed i benefici al sistema viario si è fatto riferimento ai principali indicatori trasportistici: percorrenze, tempo di viaggio e velocità media nei periodi simulati.
- 9.2 Dal confronto di tali indicatori nello scenario di progetto rispetto allo scenario programmatico è possibile desumere sia le variazioni in termini di qualità della circolazione stradale che i conseguenti potenziali benefici apportati alla collettività.
- 9.3 Gli indicatori sono stati estratti relativamente alla rete stradale del contesto del lotto 7, corrispondente al promontorio di Piombino, nello scenario progettuale (con la nuova bretella) e nello scenario programmatico. L'analisi valuta gli impatti sulla viabilità esistente sia in relazione alla componente leggera del traffico che a quella pesante.

Efficacia del tracciato del Lotto 7 - Bretella di Piombino

- 9.4 La rete stradale nel contesto del lotto 7 presenta evidenti miglioramenti negli scenari progettuali rispetto ai programmatici. La realizzazione della bretella di Piombino costituisce un percorso alternativo alla SP23 per gli spostamenti diretti e provenienti dall'area urbana e portuale di Piombino.
- 9.5 Nel periodo estivo si assiste ad un forte miglioramento di tutti i parametri trasportistici considerati, anche in relazione agli elevati traffici presenti nell'area legati alla natura turistica della zona. In particolare:
- | Le percorrenze dello scenario progettuale mostrano al 2016 riduzioni modeste rispetto allo scenario programmatico (<2%). Negli anni successivi, grazie al prolungamento di II fase dell'infrastruttura, le riduzioni delle percorrenze sono più accentuate, fino al -7% del 2036;
 - | I tempi di viaggio mostrano miglioramenti in tutti gli scenari progettuali. Grazie al prolungamento di II fase che costituisce un percorso alternativo alla tratta urbana di Piombino per raggiungere l'area portuale, i veicoli*ora negli scenari progettuali si riducono rispetto ai programmatici del 39% circa al 2016 e di percentuali superiori all'80% negli orizzonti temporali successivi;
 - | La velocità media di marcia aumenta in tutti gli orizzonti temporali tra scenario progettuale e programmatico, con variazioni dell'ordine del 14-21%.
- 9.6 Nel periodo invernale, caratterizzato da traffico meno intenso, le variazioni tra scenari progettuali e programmatici sono sempre positive, seppure di minore entità rispetto al periodo estivo:
- | Le percorrenze mostrano riduzioni simili nei vari scenari progettuali con decrementi dell'ordine del 3%;
 - | I tempi di viaggio manifestano benefici elevati anche negli scenari invernali, con riduzioni del 22% circa al 2016 e nettamente superiori nel 2026 e 2036 pari, rispettivamente -53% e -65%;
 - | La velocità di percorrenza migliora con variazioni comprese tra l'8% ed il 14%.
- 9.7 Da quanto detto emergono in modo evidente i benefici riconducibili alla realizzazione della nuova bretella di Piombino se paragonati agli scenari programmatici.
- 9.8 Nelle tabelle seguenti sono riportati gli indicatori trasportistici riferiti alle due ore simulate nello scenario estivo ed invernale.

- 9.9 Significativo è il confronto dei livelli di servizio sulla rete tra gli scenari programmatici, illustrati nelle figure seguenti, e gli scenari progettuali, illustrati nelle figure del Capitolo 7.
- 9.10 La rete programmatica presenterebbe, nel periodo invernale, peggioramenti progressivi delle condizioni di deflusso, in particolare modo sulla SP23 e su Via della Base Geodetica, che passerebbero da condizioni sufficienti-mediocri (C-D) nel 2016 a mediocri-critiche (D-E) nel 2026 ed a condizioni insufficienti nel 2036.
- 9.11 La nuova bretella assorbe quindi parte del traffico di scambio consentendo di ridurre il carico sulla SP23 e su Via della Base Geodetica con conseguenti miglioramenti delle condizioni di deflusso che si attestano su livelli A e B in tutti gli orizzonti temporali.
- 9.12 Negli scenari 2026 e 2036 inoltre, la realizzazione della viabilità di II fase fino al porto di Piombino consente di ridurre il traffico sulla viabilità urbana esistente con conseguente miglioramento del deflusso che, da condizioni di criticità, si porta su livelli accettabili. Allo stesso tempo la nuova infrastruttura mantiene livelli di servizio A e B sul primo tratto di scorrimento (asse 1) e C sui successivi tratti con caratteristiche urbane.
- 9.13 Il periodo estivo presenta alcune difficoltà nella circolazione già allo stato attuale. Negli scenari programmatici futuri le condizioni peggiorano già a partire dal 2016, con situazioni di congestione (livello F) nel tratto compreso tra la connessione la SS398 - Via della Base Geodetica e l'area urbana di Piombino.
- 9.14 Negli scenari progettuali sono evidenti i miglioramenti sulla viabilità esistente, con livelli di servizio, nei tratti peggiori dello scenario 2036, pari a D. Anche il tratto infrastrutturale urbano presenta miglioramenti nel deflusso negli anni 2026/2036, passando da congestionato (F) a livelli D-E.
- 9.15 Il primo tratto di scorrimento della nuova infrastruttura (asse 1) non mostra problemi con deflusso compreso tra livello di servizio A e C. I tratti successivi, caratterizzati da una corsia per senso di marcia, evidenziano riduzioni della qualità del deflusso. Ciò si nota particolarmente negli anni 2026-2036 sull'asse 3, posizionato a monte della diramazione dell'asse viario di II fase. Su tale sezione i livelli di servizio si riducono a categoria F in direzione di Piombino.

TABELLA 9.1 PARAMETRI TRASPORTISTICI RELATIVI ALLA RETE STRADALE DEL CONTESTO - 2016

		2016 Progettuale			2016 Programmatico			Diff. % Progettuale - Programmatico		
		Leggeri	Pesanti	Totali	Leggeri	Pesanti	Totali	Leggeri	Pesanti	Totali
Sabato Giugno	Veic*Km (Migliaia)	50	8	58	51	9	59	-1.42%	-4.61%	-1.88%
	Veic*ore (Migliaia)	2	0	2	3	1	3	-39.33%	-39.67%	-39.38%
	Velocità media	56	56	56	49	49	49	14.55%	14.55%	14.55%
Feriale Ottobre	Veic*Km (Migliaia)	31	5	36	32	6	37	-2.98%	-4.16%	-3.16%
	Veic*ore (Migliaia)	1	0	1	1	0	1	-22.54%	-23.03%	-22.61%
	Velocità media	58	58	58	54	54	54	8.46%	8.46%	8.46%

TABELLA 9.2 PARAMETRI TRASPORTISTICI RELATIVI ALLA RETE STRADALE DEL CONTESTO – 2026

		2026 Progettuale			2026 Programmatico			Diff. % Progettuale - Programmatico		
		Leggeri	Pesanti	Totali	Leggeri	Pesanti	Totali	Leggeri	Pesanti	Totali
Sabato Giugno	Veic*Km (Migliaia)	59	11	69	63	11	74	-6.84%	-4.50%	-6.49%
	Veic*ore (Migliaia)	1	0	2	7	1	9	-82.57%	-81.78%	-82.45%
	Velocità media	55	55	55	46	46	46	20.14%	20.14%	20.14%
Feriale Ottobre	Veic*Km (Migliaia)	37	7	44	38	7	45	-2.09%	-4.73%	-2.51%
	Veic*ore (Migliaia)	1	0	1	1	0	2	-53.12%	-53.94%	-53.26%
	Velocità media	58	58	58	51	51	51	14.52%	14.52%	14.52%

TABELLA 9.3 PARAMETRI TRASPORTISTICI RELATIVI ALLA RETE STRADALE DEL CONTESTO – 2036

		2036 Progettuale			2036 Programmatico			Diff. % Progettuale - Programmatico		
		Leggeri	Pesanti	Totali	Leggeri	Pesanti	Totali	Leggeri	Pesanti	Totali
Sabato Giugno	Veic*Km (Migliaia)	67	12	80	73	13	86	-7.82%	-4.66%	-7.34%
	Veic*ore (Migliaia)	2	0	2	15	3	17	-87.73%	-87.01%	-87.62%
	Velocità media	53	53	53	44	44	44	21.16%	21.16%	21.16%
Feriale Ottobre	Veic*Km (Migliaia)	41	8	49	42	9	51	-2.76%	-4.91%	-3.13%
	Veic*ore (Migliaia)	1	0	1	2	0	3	-64.88%	-65.56%	-65.00%
	Velocità media	57	57	57	49	49	49	17.42%	17.42%	17.42%

FIGURA 9.1 RETE STRADALE CONSIDERATA NEL CALCOLO DEGLI INDICATORI DEL CONTESTO



LEGENDA

- Contesto del Lotto 7
- Contesto dell'intero tracciato
- Autostrada Tirrenica

FIGURA 9.2 LOS - ORA PUNTA SABATO GIUGNO SCENARIO PROGRAMMATICO 2016

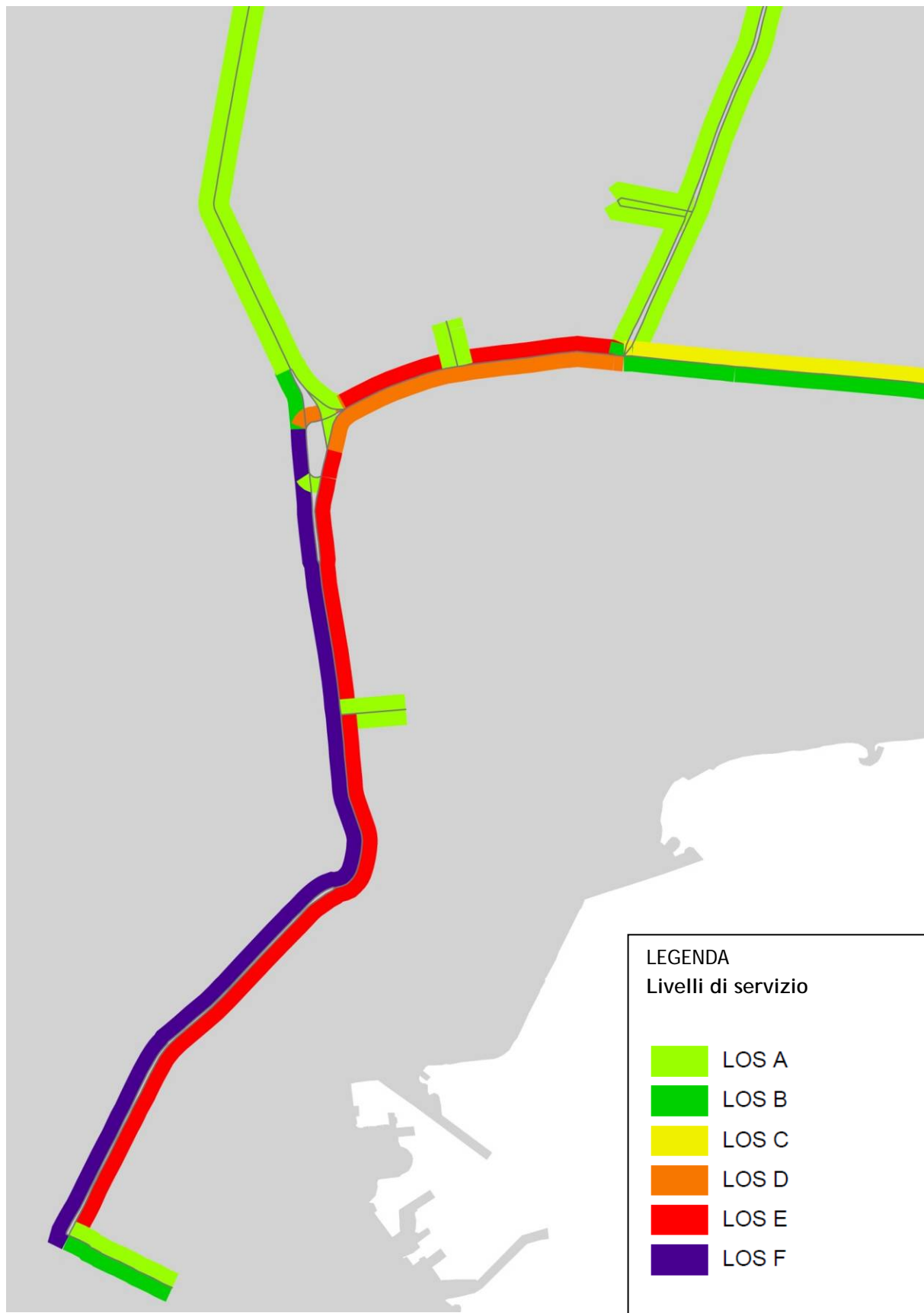


FIGURA 9.3 LOS - ORA MEDIA FERIALE OTTOBRE SCENARIO PROGRAMMATICO 2016



FIGURA 9.4 LOS - ORA PUNTA SABATO GIUGNO-SCENARIO PROGRAMMATICO 2026

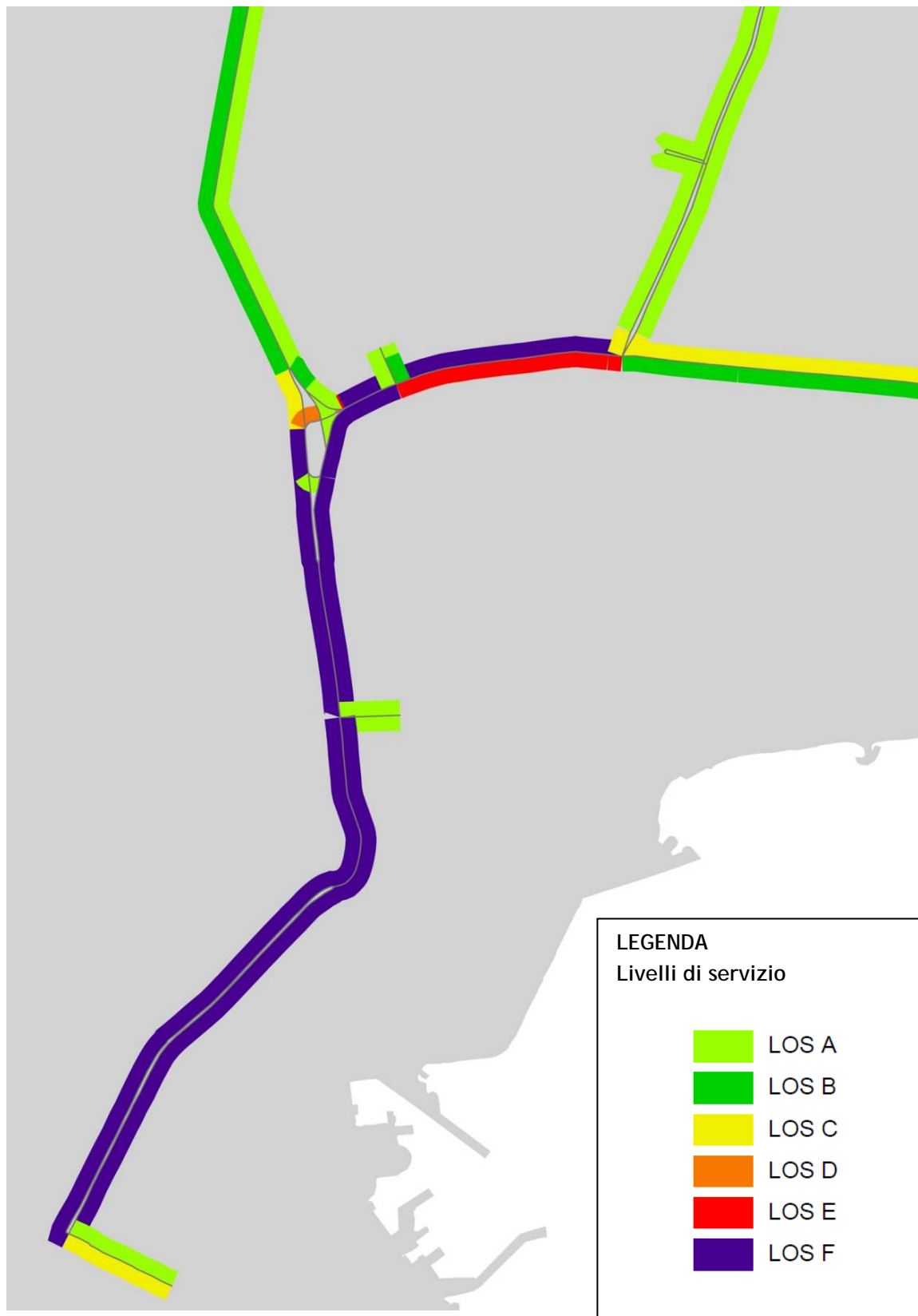


FIGURA 9.5 LOS - ORA MEDIA GIORNO FERIALE OTTOBRE-SCENARIO PROGRAMMATICO 2026

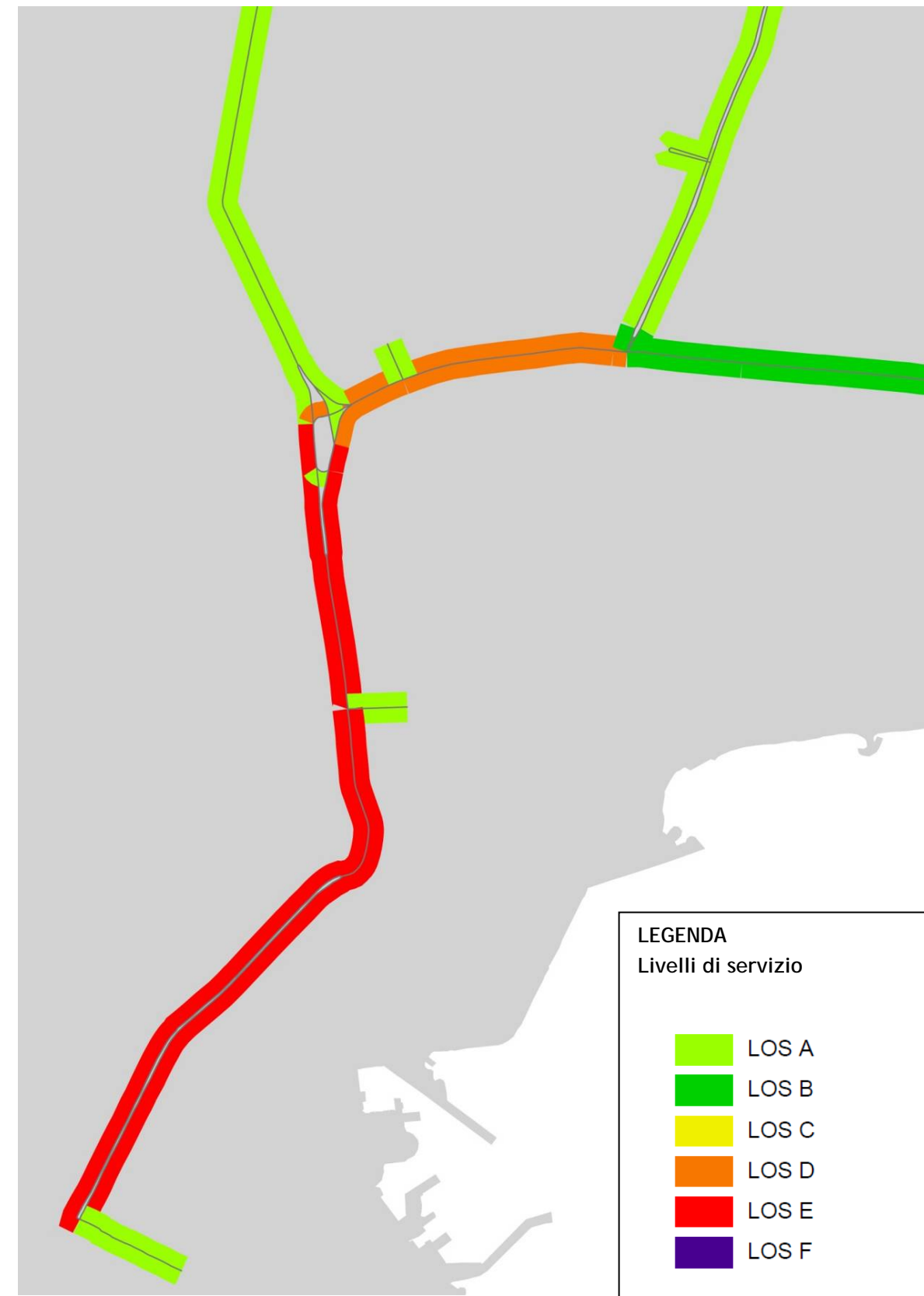


FIGURA 9.6 LOS - ORA PUNTA SABATO GIUGNO - SCENARIO PROGRAMMATICO 2036

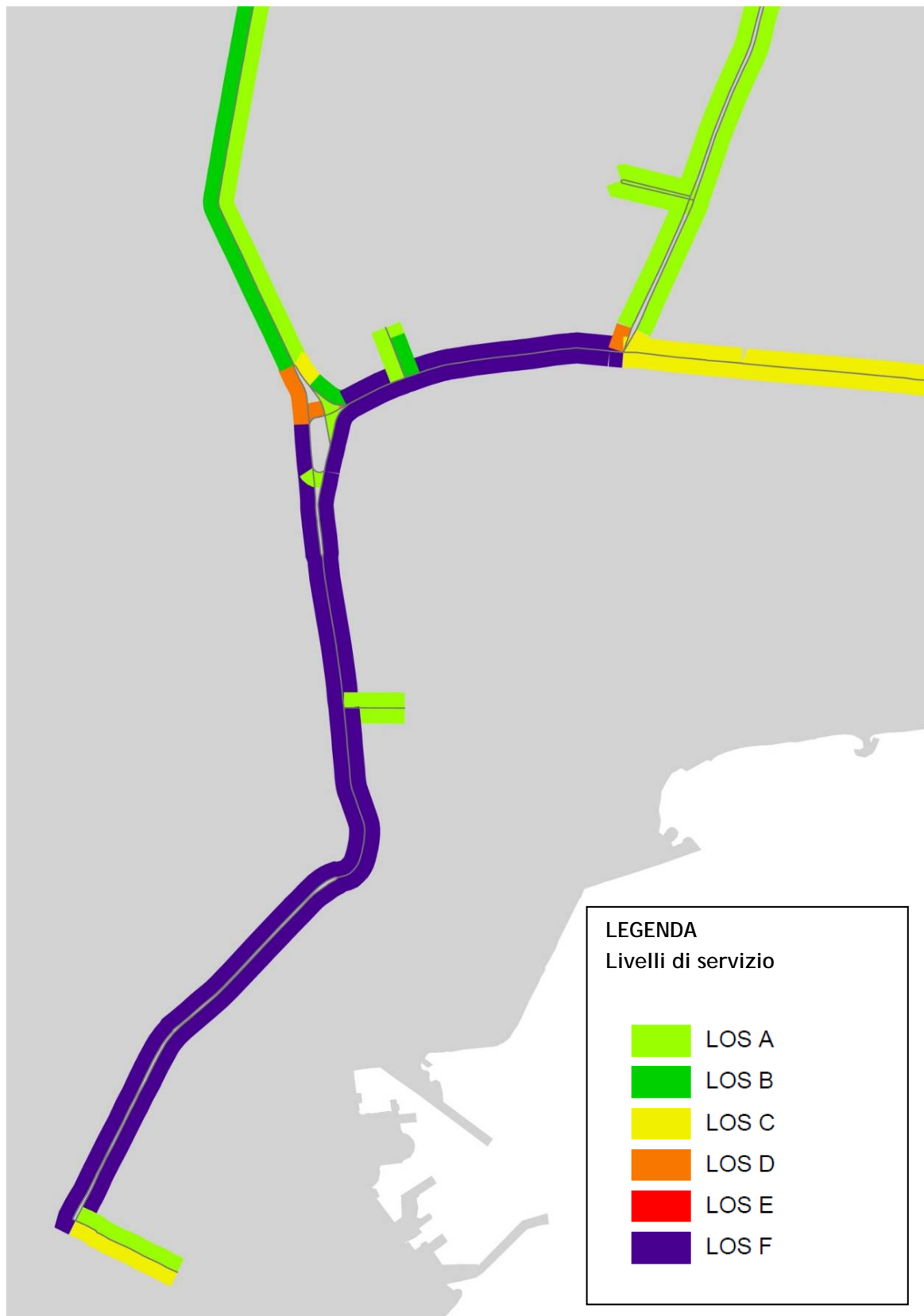


FIGURA 9.7 LOS - ORA MEDIA GIORNO FERIALE OTTOBRE - SCENARIO PROGRAMMATICO 2036



10 Principali Conclusioni

- 10.1 La Bretella di Piombino costituirà un percorso alternativo alla SP.23 per gli spostamenti diretti e provenienti dall'area urbana di Piombino e al Porto commerciale.
- 10.2 I flussi sull'asse principale del nuovo collegamento si prevede possano essere dell'ordine di 15.000 veicoli/giorno nel 2016, 19.000 veicoli/giorno nel 2026 e 21.000 nel 2036.

TABELLA 10.1 TGM DEL GIORNO MEDIO ANNUO LUNGO L'ASSE 1 DELLA BRETELLA DI PIOMBINO

Scenario	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti
2016	10.800	4.000	14.800	16.800
2026	14.300	4.700	19.000	21.400
2036	15.400	5.600	21.000	23.800

- 10.3 In analogia con quanto avviene allo stato attuale, il traffico lungo la Nuova Bretella avrà forti variazioni di carattere stagionale. per effetto della presenza di numerose località turistiche lungo il tracciato: il traffico turistico rappresenta la quota più rilevante del traffico nei mesi estivi, mentre nei mesi invernali la quota più consistente è rappresentata dai veicoli leggeri sistemati.

TABELLA 10.2 TGM DEL SABATO DI GIUGNO LUNGO L'ASSE 1 DELLA BRETELLA DI PIOMBINO

Scenario	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti
2016	13.200	3.500	16.700	18.500
2026	19.800	4.000	23.800	25.800
2036	20.600	4.600	25.200	27.500

TABELLA 10.3 TGM DEL GIORNO FERIALE DI OTTOBRE LUNGO L'ASSE 1 DELLA BRETELLA DI PIOMBINO

Scenario	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti
2016	14.300	3.000	17.300	18.800
2026	17.200	3.900	21.100	23.100
2036	19.200	4.700	23.900	26.300

- 10.4 La realizzazione della Bretella determina miglioramenti nella rete stradale nel contesto di studio con evidenti miglioramenti negli scenari progettuali rispetto ai programmatici. Nel periodo estivo, in relazione agli elevati traffici, legati alla natura turistica della zona, si assiste ad un forte miglioramento di tutti i parametri trasportistici considerati. Anche nel periodo invernale comunque, caratterizzato da traffico meno intenso, le variazioni tra scenari progettuali e programmatici sono sempre positive.

- 10.5 Significativo è il confronto dei livelli di servizio sulla rete tra gli scenari programmatici e gli scenari progettuali. La rete programmatica presenterebbe, nel periodo invernale, peggioramenti progressivi delle condizioni di deflusso, in particolar modo sulla SP23 e su Via della Base Geodetica, con condizioni di deflusso insufficiente nel 2036. Il periodo estivo presenterebbe, già dal 2016, situazioni prossime alla congestione nel tratto compreso tra la connessione tra la SS398 - Via della Base Geodetica e l'area urbana di Piombino.

- 10.6 La nuova Bretella assorbe quindi parte del traffico di scambio, consentendo di ridurre il carico sulla SP23 e su Via della Base Geodetica con netti miglioramenti delle condizioni di deflusso sulla rete esistente. Negli orizzonti temporali 2026 e 2036, il prolungamento di II fase è in grado di assorbire parte del traffico che attualmente interessa l'area urbana di Piombino elevandone gli standard di percorrenza.

FIGURA 10.1 LOS ORA MEDIA DIURNA GIORNO FERIALE DI OTTOBRE SCENARIO (2026)

