

# AEROPORTO INTERNAZIONALE DI PALERMO FALCONE BORSELLINO

PROGETTO DI RIMODULAZIONE (aree land side)  
DEL MASTERPLAN AEROPORTUALE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**  
Quadro di riferimento progettuale



MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE  
E DEI TRASPORTI



ENTE NAZIONALE AVIAZIONE CIVILE  
Direzione Centrale Regolazione Aeroporti  
Direzione Pianificazione Aeroportuale  
Ufficio Piani di Sviluppo



SOCIETÀ DI GESTIONE  
AEROPORTO DI PALERMO S.P.A.  
Aeroporto "Falcone Borsellino" di Palermo

ALLEGATO TECNICO **AC** Accessibilità e sosta



# AEROPORTO INTERNAZIONALE DI PALERMO FALCONE BORSELLINO

## PROGETTO DI RIMODULAZIONE ( aree land side ) DEL MASTERPLAN AEROPORTUALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



**Quadro di riferimento Progettuale - Allegato tecnico AC : Accessibilità e sosta**

Gennaio 2012

gruppo di lavoro



**Direttore Generale Accountable Manager**  
Dott. CARMELO SCELTA

**R.U.P. e Coordinatore Gruppo di Lavoro**  
Ing. ANTONINO TARAGNOLINI

**P.H. Progettazione Infrastrutture e Sistemi**  
Arch. LEONIDA GIANNOBILE

**P.H. Area Movimento**  
ANTONIO SAGLIOCCO

**P.H. Terminal**  
Dott. NATALE CHIEPPA

**P.H. Manutenzione**  
Ing. GIUSEPPE LIISTRO

### COORDINAMENTO GENERALE SIA

Arch. Carlo Maria Sadich  
Arch. Franca Fabrizi  
*Compagnia del Progetto*

### Elaborati grafici

Arch. Chiara Naseddu  
Arch. Gaia Biancucci  
*Compagnia del Progetto*

### Editing

Dott. Giancarla Pomponi  
*Compagnia del Progetto*

### Grafica

Valentina Tata  
*CDP Design*

### STUDI SPECIALISTICI

#### Atmosfera

*Responsabile scientifico*  
Prof. Massimo Andretta  
*Supervisore scientifico*  
Dott. Cacciamani Carlo  
*Coordinamento tecnico scientifico*  
PhD Alessandra Cavalletti  
con  
Ing. Rosa Vignoli  
Ing. Matteo Rizzo  
Dott. Samuele Marinello  
*Progea*

#### Ambiente Idrico Suolo e sottosuolo

*Responsabile scientifico geologia*  
Prof. Pietro Cosentino  
Università di Palermo  
*Responsabile scientifico geotecnica*  
Ing. Sergio Gaudiano  
*Studio Gaudiano*

#### Vegetazione Flora Fauna , Ecosistemi

*Responsabile scientifico*  
Dott. Biologo Francesco Paolo Pinchera

#### Biocenosi Bentoniche

*Responsabile scientifico*  
Prof. Carlo Cerrano  
DIP. TE. RIS. Università di Genova  
Con  
Dott. Monica Previati  
Dott. Marco Palma  
Dott. Geol. Carlo del Grande  
*MED Ingegneria*

#### Rumore

*Responsabile tecnico scientifico*  
Prof. Ing. Massimo Coppi  
con  
Ing. Andrea Venditti  
Ing. Ferdinando Salata  
Ing. Andrea Vallati  
Ing. Laura Peruzzi  
*Università di Roma - Sapienza*

#### Vibrazioni, radiazioni non ionizzanti

*Responsabile scientifico*  
Ing. Sergio Ferrini  
*Tecnogeco*

#### Paesaggio

*Responsabile scientifico*  
Prof. Arch. Franco Panzini

#### Studio Meteomarinario

*Responsabile scientifico*  
Phd Ing. Marco Gonella  
con  
Phd Elisa Ulazzi  
Ing. Paola Letizia  
Dott. Michela Soldati  
*MED Ingegneria*

#### Indagini topografiche e batimetriche

*Responsabile scientifico*  
Dott. Geol. Alessandro Bertoni  
con  
Dott. Geol. Andrea Zamariolo  
*Watersoil*

#### Studio trasportistico

*Responsabile scientifico*  
Ing. Francesca Sirtori  
Ing. Stefano Riva  
*One Works*

AEROPORTO INTERNAZIONALE DI PALERMO "FALCONE BORSELLINO"

PROGETTO DI RIMODULAZIONE ( AREE LAND SIDE ) DEL MASTERPLAN AEROPORTUALE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Quadro di Riferimento Progettuale**

**Allegato tecnico AC: Accessibilità e sosta**

Gennaio 2012

**INDICE**

**ALLEGATO TECNICO AC 1 :           Studio di impatto sull'accessibilità e sulla sosta - 23.07.2010**





# 1

ALLEGATO  
TECNICO

**AC 1**

Studio di impatto sull'accessibilità e sulla sosta - 23.07.2010



Aeroporto Falcone e Borsellino  
di Palermo-Punta Raisi

Masterplan Aeroportuale  
Studi e analisi di Impatto Ambientale

Studio di impatto  
sull'accessibilità e sulla sosta

One Works 2010



# INDICE

## PARTE PRIMA - INQUADRAMENTO

<b>1</b>	<b>Inquadramento territoriale</b>	<b>2</b>
1.1	<i>Aeroporto e territorio</i>	2
<b>2</b>	<b>Il sistema infrastrutturale regionale</b>	<b>4</b>
2.1	<i>Premessa</i>	4
2.2	<i>Il sistema stradale esistente</i>	4
2.3	<i>Il sistema ferroviario esistente</i>	6
2.4	<i>Il sistema portuale</i>	7
2.5	<i>Il sistema aeroportuale</i>	7
<b>3</b>	<b>La programmazione regionale</b>	<b>8</b>
3.1	<i>La Sicilia nel contesto dell'area Mediterranea</i>	8
3.2	<i>Corridoi europei e piattaforme strategiche</i>	9
3.3	<i>La pianificazione regionale</i>	10
3.4	<i>Programmazione - l'assetto della viabilità stradale</i>	16
3.5	<i>Programmazione - l'assetto della rete ferroviaria</i>	16
3.6	<i>Treno – Bici intermodalità</i>	17
3.7	<i>Programmazione - l'assetto del sistema portuale</i>	18
3.8	<i>Programmazione - l'assetto del sistema aeroportuale</i>	18
<b>4</b>	<b>Il sistema della viabilità locale</b>	<b>21</b>
4.1	<i>Inquadramento generale</i>	21
4.2	<i>Il sistema viario di interazione con l'aeroporto</i>	24
4.3	<i>Il sistema ferroviario di interazione con l'aeroporto</i>	26
4.4	<i>IL PRG di Cinisi</i>	27

## PARTE SECONDA - ANALISI DEI FLUSSI

<b>5</b>	<b>Anali sui flussi di traffico</b>	<b>29</b>
5.1	<i>Metodologia e diagramma delle attività</i>	30
5.2	<i>Indagine di traffico</i>	31
5.3	<i>Ora di punta</i>	34
5.4	<i>Interviste ai viaggiatori</i>	35
<b>6</b>	<b>Trasporto pubblico su gomma</b>	<b>42</b>
6.1	<i>Scenario 2008 (linee, frequenze, utenti)</i>	42
6.2	<i>Servizio Shuttle aeroportuali</i>	44
<b>7</b>	<b>Servizio ferroviario aeroportuale</b>	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>Il sistema della sosta</b>	<b>47</b>
8.1	<i>Analisi dello stato attuale</i>	47
8.2	<i>Andamento agosto – settembre 2008</i>	47
8.3	<i>Analisi dell'offerta di sosta</i>	51
8.4	<i>Analisi della domanda di sosta</i>	51
<b>9</b>	<b>Modello di traffico</b>	<b>53</b>
9.1	<i>Analisi dello stato attuale</i>	53
9.2	<i>Ricostruzione della matrice OD</i>	55
9.3	<i>Il processo di stima matriciale</i>	56
9.4	<i>Calibrazione</i>	56
9.5	<i>Analisi dello stato attuale</i>	58
<b>10</b>	<b>Aggiornamento del modello dello Stato di Fatto</b>	<b>65</b>
<b>11</b>	<b>Scenario 2025</b>	<b>69</b>
<b>12</b>	<b>Consi derazioni</b>	<b>75</b>
<b>13</b>	<b>Concl usioni</b>	
	<b>Riferimenti 77</b>	

## PARTE PRIMA- INQUADRAMENTO

# 1 Inquadramento territoriale

### 1.1 Aeroporto e territorio

L'aeroporto internazionale "Falcone e Borsellino", localizzato lungo la costa tirrenica siciliana, ricade all'interno del territorio comunale di Cinisi (PA). La cittadina situata all'estremità orientale del Golfo di Castellamare, fa parte della provincia di Palermo, da cui dista circa 30 Km.

Il sedime aeroportuale occupa una porzione territoriale, sulla fascia costiera, molto ridotta, stretta a sud dal monte Pecoraro, e sui restanti lati dal mar Tirreno. Questa peculiare collocazione costituisce un ostacolo allo sviluppo aeroportuale verso terra per l'impossibilità di occupazione di nuovi terreni.

I limiti all'espansione del sistema aeroportuale possono ricondursi a due categorie, limiti naturali: il mare e il massiccio montuoso a sud, e limiti artificiali: insediamenti a carattere prevalentemente residenziale, che si attestano lungo il perimetro del sedime aeroportuale in direzione prevalente sud.

L'accessibilità dell'aeroporto risulta condizionata dalla sua particolare posizione: il fatto di occupare una "penisola territoriale" ne limita il collegamento con la rete

viaria che può avvenire solo dall'alto sud attraverso la diramazione dell'A29 Palermo-Mazara del Vallo.

L'A29 costituisce l'unica arteria di collegamento di terra tra l'aeroporto e i principali centri urbani, in caso di inagibilità di tale sezione viaria, il traffico verso l'aeroporto o dall'aeroporto agli altri centri risulterebbe interrotto.

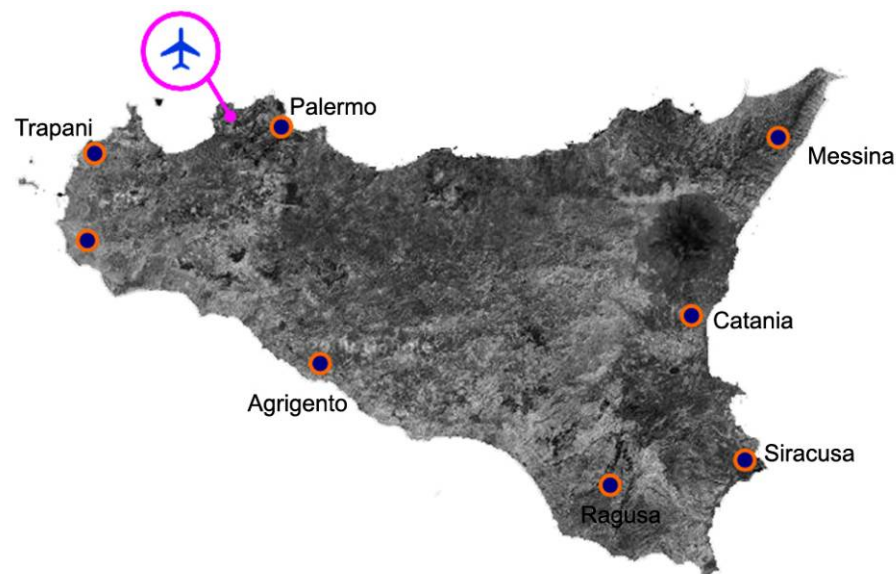


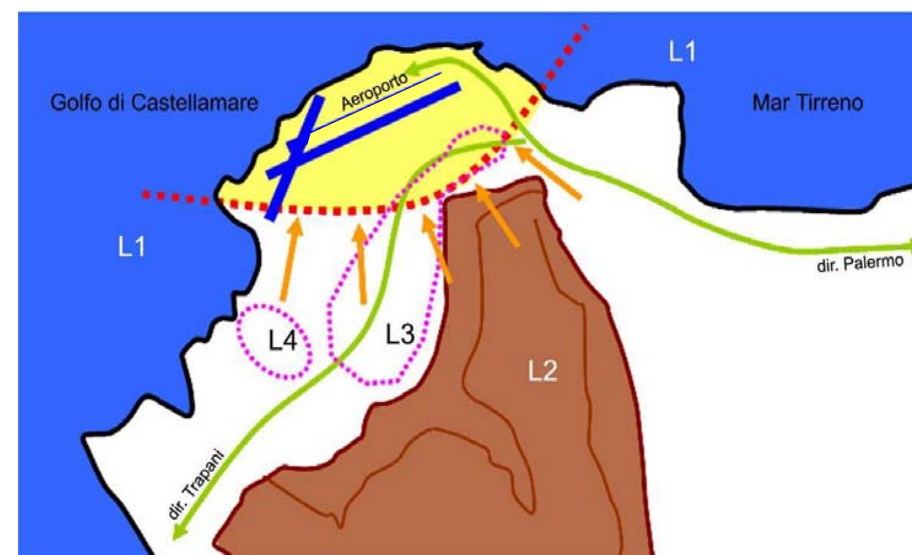
Figura 1 - Localizzazione aeroporto



L'aeroporto di Punta Raisi è uno scalo di riferimento non solo per l'area metropolitana di Palermo ma per tutto il versante occidentale della Sicilia e costituisce una delle porte privilegiate di convergenza e scambio di flussi di persone, merci, informazioni all'interno del Mediterraneo centro occidentale.

Il traffico che lo caratterizza maggiormente è quello di tipo turistico, e di conseguenza inevitabilmente condizionato dalla stagionalità della domanda.

Il bacino di traffico dell'aeroporto è costituito da un'area vasta, che comprende i territori della provincia di Palermo, Trapani, Agrigento, e in parte delle Province di Enna, Caltanissetta e Messina.



Limiti naturali all'espansione aeroportuale:

L1 - Mar Mediterraneo

L2 - Monte Pecoraro

Limiti artificiali all'espansione aeroportuale

L3 - Cinisi 33.16Kmq

L4 - Terrasini 19.44 Kmq

**Figura 2 - Limiti all'espansione aeroportuale**

## 2 Il sistema infrastrutturale regionale

### 2.1 Premessa

L'analisi dello stato attuale del sistema infrastrutturale siciliano è stata svolta analizzando i sistemi di trasporto stradale, ferroviario, portuale ed aeroportuale.

In generale le analisi dello stato attuale del sistema dei trasporti della regione Sicilia fanno emergere l'esistenza di problematiche rilevanti quali:

- la carenza e l'inadeguatezza dell'infrastruttura viaria di interesse regionale;
- i bassi livelli di sicurezza del sistema;
- la prevalenza del trasporto privato sul trasporto pubblico;
- la mancata integrazione tra trasporto pubblico e trasporto ferroviario;
- l'assenza di una visione unitaria tra i sistemi porto-aeroporto;

### 2.2 Il sistema stradale esistente

La Sicilia, come la maggior parte delle regioni del Mezzogiorno, è caratterizzata da uno sviluppo delle maggiori infrastrutture di trasporto parallelo al perimetro costiero.

L'assetto infrastrutturale si articola in due sub-sistemi: il sistema generale che vede le maggiori infrastrutture viarie (fatta eccezione del collegamento Palermo-Catania) svilupparsi lungo le coste siciliane, con una concentrazione lungo la fascia costiera tirrenica e ionica, ed il sistema specifico costituito da itinerari "trasversali" in grado di assicurare un omogeneo livello di servizio nei confronti delle aree interne della regione.

Il settore dei trasporti rappresenta uno degli elementi di pressione sull'ambiente di maggiore peso.

Le dinamiche attraverso le quali si determina la domanda di mobilità sono governate da molteplici fattori sia economici che sociali. Ciò determina, di fatto, lo stretto rapporto che esiste tra un sistema di trasporti e la crescita socioeconomica di un territorio.

Per questo motivo le politiche di programmazione evidenziano la necessità di rafforzare la rete viaria in prossimità della cerniera di collegamento tra la Sicilia e la Calabria, per garantire la continuità territoriale nazionale, ed il potenziamento dei due sistemi stradali costieri, uno dei quali interagisce con l'aeroporto di Punta Raisi, per agevolare i traffici della regione con il resto del territorio nazionale.

Il sistema stradale della regione Sicilia presenta una carenza non solo sotto il profilo quantitativo ma anche qualitativo. Tale carenza è stata rilevata da un confronto con la realtà del territorio nazionale. La densità della rete viaria misurata in riferimento alla dimensione del territorio corrisponde a 600Km/1.000Kmq contro i 1.000Km/1.000Kmq della media nazionale. La carenza qualitativa invece si desume sia dagli alti livelli di incidentalità riscontrati, sia da alti livelli di congestione veicolare, che ostacolano l'accessibilità al sistema viario, in particolare verso le aree metropolitane.

Il sistema stradale della regione è costituito da circa 40.600 Km di strade.

Come con sequenza all'applicazione del D.Lgs. 112/98, la competenza su circa 1.700 Km di strade è stata trasferita dallo Stato alla Regione. La restante parte, circa 2.000 Km, rimasta di competenza statale, fa parte della rete stradale S NIT (Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti) come identificata dal Piano Generale dei Trasporti e della Logistica del 2001.



All'interno di tale rete stradale SNIT si evidenzia la rete di primo livello, che costituisce l'asse portante dell'intero SNIT nazionale.

In Sicilia la rete SNIT di primo livello è costituita dalle tratte autostradali, dalle strade statali 113, 114 e 115 che seguono la linea di costa, dalla SS 640 che costituisce il ramo di connessione della A19 con Agrigento e dalle strade statali che compongono l'itinerario S. Stefano di Camastra – Gela e quello Catania-Caltagirone-Gela.

La rete autostradale regionale ha uno sviluppo complessivo di 600Km, circa il 9% della rete stradale nazionale (6.500 Km, di cui 5.500 a pedaggio).

Le autostrade gestite dall'ANAS (307Km) non sono a pedaggio, diversamente da quelle gestite dal Consorzio per le Autostrade Siciliane (301 Km). La relativa densità è pari a 1,2 Km per 1000ab.. Le tratte autostradali, gestite dal CAS e dall'ANAS, sono quattro:

- **A18** Messina-Catania, che costeggia il lato orientale dell'isola (con una percorrenza di 86Km) gestita dal CAS;
- **A18** tratto di collegamento Siracusa-Cassibile;
- **A19** Palermo-Catania, che attraversa trasversalmente la regione da ovest ad est (193Km) gestita dall'ANAS;
- **A20** Messina-Palermo, che si estende lungo la costa settentrionale dell'isola (215Km) gestita dal CAS;
- **A29** Palermo-Mazara del Vallo e diramazione per Trapani-Birgi (114Km) gestita dall'ANAS.

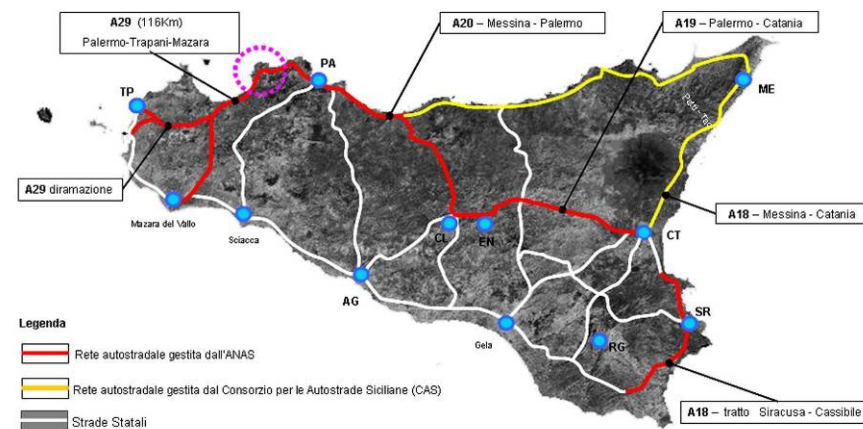


Figura 3 - Rete autostradale della Regione Sicilia

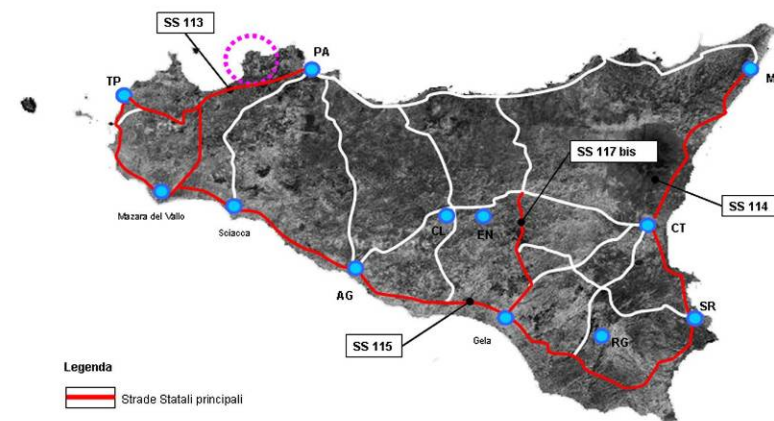


Figura 4 - Principali strade statali della regione Sicilia

Per quanto riguarda la viabilità statale l'offerta regionale è di 7,6 Km di strade statali per 10.000 abitanti (media nazionale 8 Km) e 25,6 Km di strade provinciali per 10.000ab (media nazionale 19,6). L'estensione complessiva delle strade statali è pari a 2.137,148Km.

Nel territorio dell'isola, soltanto la SS 114, nel tratto Augusta-Siracusa, e la Mazara del Vallo-Trapani, è classificabile come strada extraurbana principale (classe B ai sensi dell'art. 2 comma 2 del D.L. 285/1992).

Le rimanenti strade sono classificate come extraurbane secondarie. (classe C ai sensi dell'art. 2 comma 2 del D.L. 285/1992).

Le principali direttrici viarie della regione sono rappresentate:

- **S.S. 113** - Settentrionale Sicula, di 381 Km, da Partinico a Trapani;
- **S.S. 114** - Orientale Sicula, di 153 Km, che unisce Messina a Siracusa;
- **S.S. 115** - Sud Occidentale Sicula, di 409Km, da Trapani, attraverso Marsala e Gela, fino a Siracusa;
- **S.S. 117 bis** - Centrale Sicula, di 93Km, da Enna a Gela.

### 2.3 Il sistema ferroviario esistente

La rete ferroviaria della Sicilia è una delle più estese reti ferroviarie insulari e del Mediterraneo. Tale rete, gestita interamente dalle Ferrovie dello Stato, si articola su 1.440 Km di lunghezza dei quali solo il 7% (102 Km) a doppio binario.

Il sistema del trasporto su ferro risulta costituito da 8 linee che servono le nove province della regione. Molte linee nel corso degli anni sono state abbandonate perché ritenute poco competitive rispetto al trasporto gommato su strada.

Le esperienze di questi ultimi anni hanno evidenziato la possibilità di recuperare le linee ferroviarie dismesse come linee di trasporto verde, le greenways. L'attivazione di questi percorsi verdi ciclabili è stata analizzata nel Piano di mobilità non motorizzata della Regione Siciliana, come strumento di valorizzazione e tutela dei territori attraversati.

Il recupero di tali tracciati può contribuire a stabilire delle connessioni tra le città dell'entroterra e tra loro e la campagna, attraverso dei percorsi verdi dedicati al traffico lento.

La rete ferroviaria regionale risulta obsoleta a causa delle limitate opere di ammodernamento. In aggiunta, si evidenzia una ridotta integrazione tra il trasporto pubblico su gomma e quello ferroviario, che ha generato una duplicazione dei servizi in alcune località ed una carenza di offerte in altre.

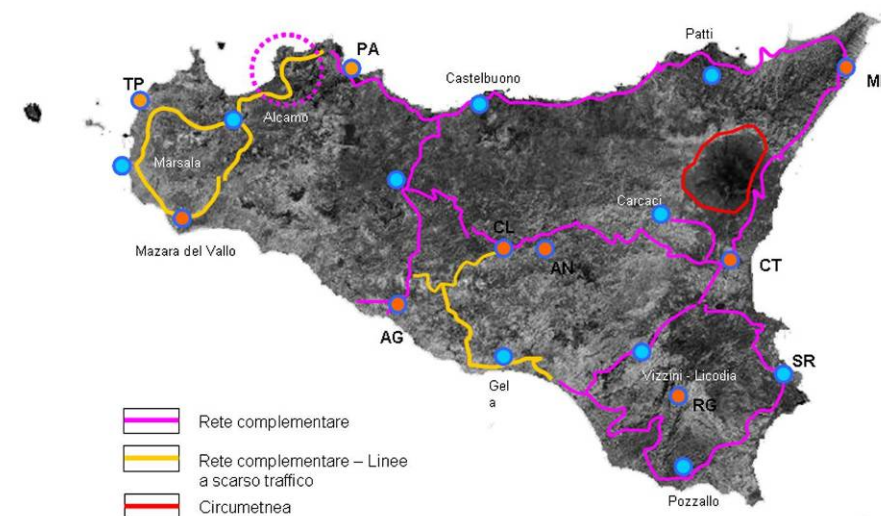


Figura 5 - Rete ferroviaria della Regione Siciliana

Le tratte di traffico più intenso sono: la tratta Palermo-Messina lungo il litore tirrenico, Messina-Catania-Siracusa lungo la costa ionica e Palermo-Agrigento che attraversa l'interno dell'isola.

### 2.4 Il sistema portuale

La Sicilia dispone di un articolato sistema portuale che per quanto riguarda il traffico merci, si suddivide in porti monoprodotto, polivalenti, e generici.

Il porto di Palermo è il principale porto polivalente seguito da quello di Catania; esso risulta collegato con servizi regolari di navi-traghetto con Napoli, Livorno, Cagliari, Civitavecchia, Genova, Tunisi ed in maniera meno frequente con diverse altre località italiane e del bacino del Mar Mediterraneo. Attraverso gli aliscafi, inoltre, dal porto si possono raggiungere facilmente le isole Eolie e l'isola di Ustica.

Il porto petrolchimico della Sicilia è quello di Augusta con un traffico di circa 14,5 milioni di tonnellate di greggio annui. Per quanto riguarda il trasporto passeggeri invece nel porto di Messina risultano convergere i principali servizi di collegamento continentali con Napoli, Salerno, Reggio Calabria, Villa San Giovanni e le Isole Eolie. Al porto di Palermo che vede in futuro uno sviluppo come porto prevalentemente specializzato in traffico passeggeri, fanno capo i collegamenti per Cagliari, Napoli, Genova, Livorno, Tunisi e Ustica.

### 2.5 Il sistema aeroportuale

Il sistema aeroportuale siciliano individua come scali di rilevanza strategica territoriale quello di Palermo "Falcone-Borsellino" e quello di Catania "Fontanarossa".

L'aeroporto di Catania si distingue però sull'intero territorio regionale per un maggior flusso di traffico passeggeri e merci. Dall'osservazione della serie storica e dai diagrammi di previsione, la tendenza positiva per l'aeroporto di Catania va consolidandosi nel lungo periodo.

Gli aeroporti minori di Trapani-Birgi, Comiso, Pantelleria e Lampedusa, stanno registrando un aumento di traffico. Per il potenziamento dei collegamenti della Sicilia con l'esterno, il miglioramento dell'accessibilità, e la mobilità di persone e merci e l'incremento dell'interconnessione con le reti trasportistiche a livello locale e regionale, l'accordo di programma quadro ha fissato una serie di interventi, sia sugli aeroporti nazionali (Catania, Palermo) che sugli aeroporti regionali (Pantelleria, Lampedusa, Trapani, Comiso).

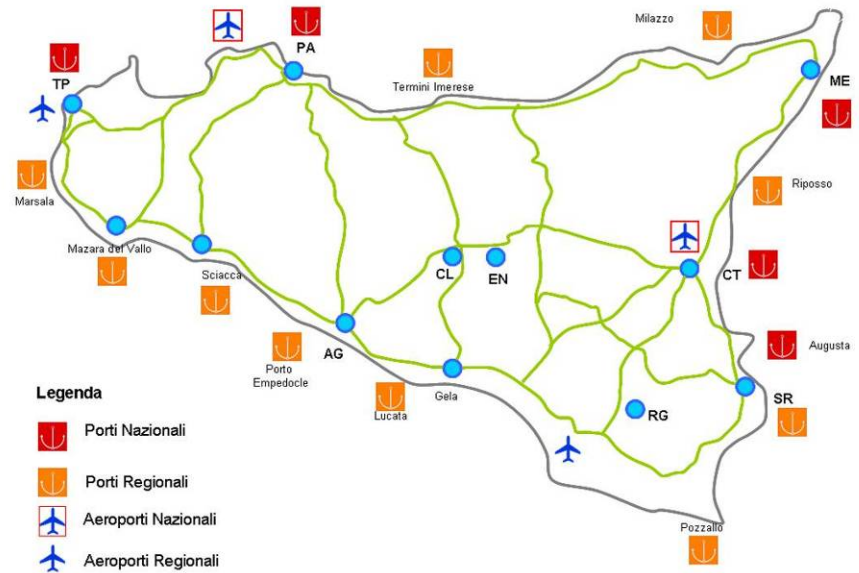


Figura 6 - Le infrastrutture portuali ed aeroportuali della Regione Sicilia

### 3 La programmazione regionale

#### 3.1 La Sicilia nel contesto dell'area Mediterranea

Il nuovo quadro di riferimento europeo pone l'Italia al centro di numerose direttrici, orizzontali e verticali, nel quadro delle reti transeuropee.

In tale contesto la Sicilia, centro del mediterraneo, gode di una posizione geografica di rinnovata strategicità. I corridoi multimodali rappresentano un'importante occasione di sviluppo per il territorio dell'isola nell'ottica di una comune ridefinizione delle politiche sul trasporto e la mobilità a scala sovranazionale. Ciò implica un impegno per l'adeguamento delle dotazioni infrastrutturali in previsione di un collegamento nazionale.

I corridoi transeuropei TEN-T che interessano la Sicilia - n°21 Autostrade del Mare, e il n°1 Berlino Palermo, rispondono alle esigenze comunitarie a livello sociale ed economico, ma possono fungere da volano per colmare le carenze e gli squilibri del territorio siciliano.

L'aeroporto di Palermo Punta Raisi insieme all'aeroporto di Fontanarossa di Catania, fanno parte della rete transeuropea TEN, quali punti di collegamento comunitari. Il trasporto aereo può costituire l'alternativa più immediata per risolvere il problema della localizzazione periferica dell'isola e della lontananza dei suoi centri produttivi, dai principali mercati europei e dai principali fornitori di materie prime.

Si può prefigurare per la Sicilia la creazione di una piattaforma logistica integrata, che oltre ad ottimizzare i flussi interni e di scambio, le permetta di assolvere un ruolo di servizio fondamentale alla movimentazione dei passeggeri e soprattutto delle merci nei paesi del Mediterraneo e per i paesi del nord Africa.

Le indicazioni contenute nel Piano dei Trasporti della Regione Sicilia tenendo conto dello scenario europeo e delle indicazioni date dai documenti nazionali, mirano a rafforzare il sistema infrastrutturale, al fine rendere accessibili i vari centri nevralgici delle attività economiche turistiche e sociali. Il rafforzamento è previsto soprattutto sull'area interna del territorio, per consentire un più agevole e veloce trasporto delle risorse verso i poli costieri di interscambio con i flussi nazionali ed internazionali.

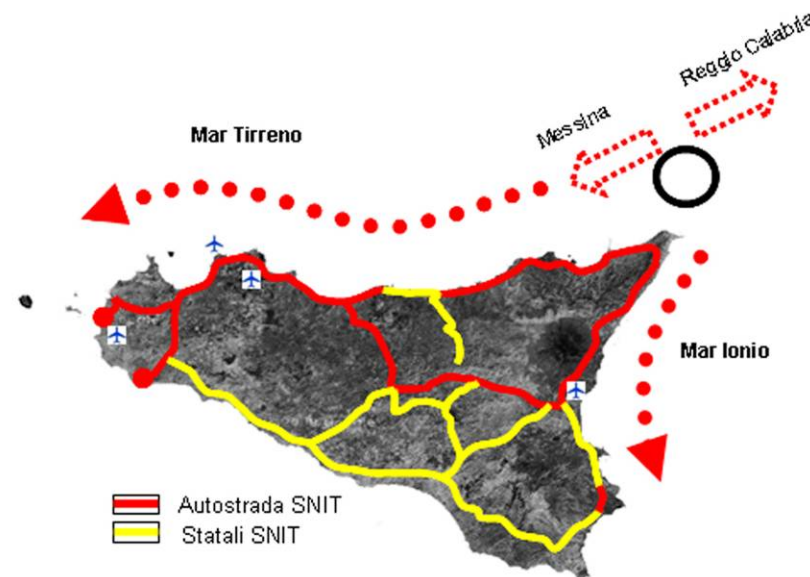


Figura 7 - I fronti di collegamento costiero e il nodo di connessione sullo stretto



### 3.2 Corridoi europei e piattaforme strategiche

La Sicilia presenta sul suo territorio una concentrazione di infrastrutture (porti e aeroporti) tale da farne una naturale piattaforma logistica proiettata sul Mediterraneo. Il progetto prioritario 21 (Autostrade del mare) ed il corridoio n°1 Berlino-Palermo, valorizzano le infrastrutture siciliane nel futuro scenario di mobilità delle merci e delle persone e condizionano le scelte della programmazione nazionale.

La Sicilia presenta nel proprio territorio una piattaforma logistica proiettata a più livelli: regionale, trans nazionale e continentale. Il sistema porto/aeroporto di Palermo potrebbe delinearci come un nodo intermodale mare-aria competitivo.

Il sistema occidentale di cui fa parte tutto il territorio costiero che si estende da Palermo a Trapani costituisce il punto di arrivo, e quindi di snodo e di distribuzione dei flussi, del Corridoio TE N. 1 e costituisce uno dei nodi di primo livello del Corridoio Meridiano per l'intercettazione dei flussi verso il Mediterraneo settentrionale e occidentale. Il corridoio n°1 che collega Berlino a Palermo- svolge un ruolo fondamentale sulla dorsale nord-sud, infatti va a tagliare il Lisbona Kiev e si innesta nel panorama più ampio delle direttrici di flusso europee.

Il Berlino Palermo tocca, nove regioni italiane, Trentino Alto Adige, Veneto, Emilia Romagna, Toscana, Lazio, Campania, Basilicata, Calabria, Sicilia, unendole all'Europa centrale e settentrionale nello spirito di integrazione e avviamento, sociali ed economici, portati avanti dall'Unione Europea.

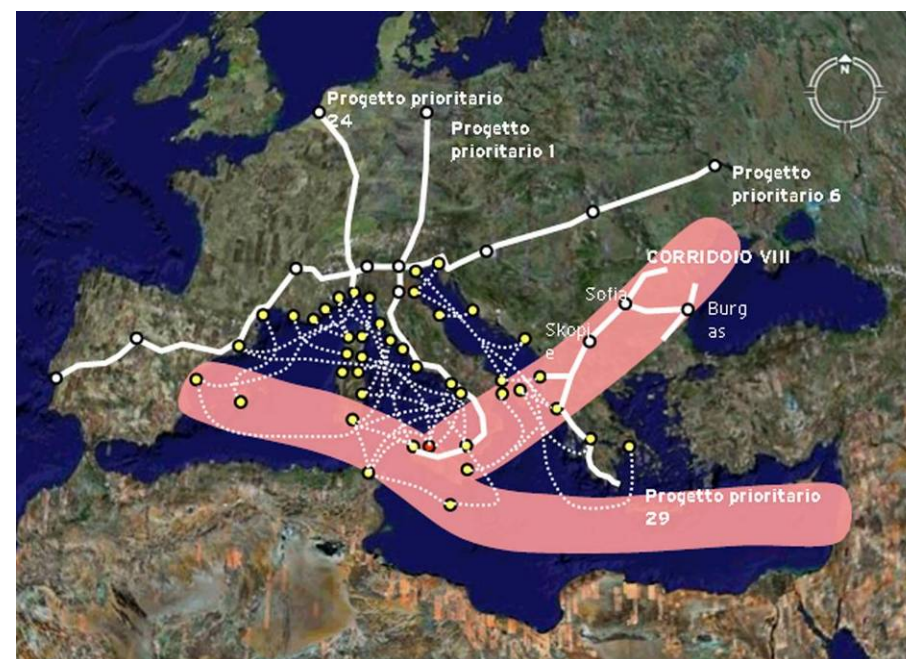


Figura 8 "Corridoio Meridiano" intermodale est-ovest

### 3.3 La pianificazione regionale

La lettura del territorio siciliano può essere condotta seguendo diverse modalità. Esistono infatti più sistemi di programmazione e pianificazione, che suddividono il territorio seguendo differenti finalità di settore. Questa sovrapposizione, rende spesso difficile una lettura organica del sistema di interventi in materia di trasporti, previsti sul territorio in funzione delle mutate dinamiche sociali, economiche, culturali.

Semplificando si può dire che il sistema trasporti è regolato indirettamente dalla programmazione comunitaria europea attraverso la definizione e l'individuazione delle reti trans-europee TEN, dalla programmazione nazionale che recepisce le indicazioni europee e fissa gli obiettivi in materia di trasporto attraverso il PON e il PICO e in ultimo da una attività di pianificazione a scala regionale che si articola nel POR, PIT, DSR e nel piano regionale dei trasporti PRT. Tutti questi strumenti hanno in comune l'obiettivo di inserire la Sicilia all'interno delle rotte di trasporto nazionali e del Mediterraneo centro-occidentale, per trarne vantaggi in termini economici, occupazionali e di sviluppo. Inoltre la politica comune è la valorizzazione delle attività di produzione legate a peculiarità locali, nel rispetto del principio generale di convergenza tra dimensione globale e locale.

#### 3.3.1 Il Piano Regionale dei Trasporti (PRT)

L'esigenza di dotare la Regione Siciliana di uno strumento di pianificazione del settore, era stata avvertita dall'Amministrazione regionale già dalla metà degli anni ottanta, quando con legge regionale n° 68 del 14 Giugno 1983 venne sancito che la Regione Siciliana avrebbe dovuto dotarsi di un proprio Piano Regionale dei Trasporti. Il Piano nasce dall'esigenza di sopperire alle carenze infrastrutturali della

regione siciliana, carenze che hanno inciso sulla crescita economica dell'isola, penalizzandone l'interscambio con il territorio nazionale e non. Si ripartono a seguire le principali tappe di formazione del PRT:

**2001** - la Corte dei Conti - Sezione di controllo sulla Regione siciliana nel novembre 2001, in sede di indagine ispettiva sul trasporto pubblico locale, evidenziava la necessità di procedere alla redazione del PRT, in quanto necessario per il superamento delle criticità riscontrate nel comparto dei trasporti in Sicilia, individuando nel Dipartimento Regionale Trasporti e Comunicazioni l'organo istituzionalmente preposto alla redazione di tale strumento, e garante della centralità delle esigenze regionali in materia di trasporti.

**2001**- parallelamente a livello nazionale è stato predisposto il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL) da parte del Ministero dei Trasporti e della Navigazione (oggi Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti), approvato con delibera del Consiglio dei Ministri il 2 marzo del 2001. Tale piano imponeva un coordinamento tra la pianificazione nazionale e la pianificazione regionale in materia di trasporti.

**2002**- in linea con le direttive nazionali è stato definito il Piano Direttore che insieme ai Piani di Settore ed agli Studi di fattibilità costituisce il corpo del PRTM. Il Piano Direttore, è il primo dei tre livelli di pianificazione "a cascata" in cui si articolano gli interventi previsti dal PRT. Il Piano Direttore costituisce lo strumento programmatico regionale, oltre a comprendere e fissare gli orientamenti fondamentali in materia di trasporto e mobilità regionale, sotto il profilo infrastrutturale, con tiene l'elencazione degli interventi infrastrutturali ritenuti prioritari. Il Piano contiene pertanto le linee guida sia per gli interventi istituzionali,

gestionali ed infrastrutturali, da ricomprendere nella cosiddetta "Pianificazione Strategica" (di lungo periodo) a scala regionale, sia per la "Pianificazione tattica" (di breve periodo) a scala provinciale e locale.

Gli obiettivi indicati dagli strumenti pianificatori in ambito europeo (Libro Bianco) e nazionale (PGTL) sono incentrati sul raggiungimento dell'equilibrio modale, attraverso una logica di pianificazione inscritta in un quadro di compatibilità ambientale, economica, sociale, trasportistica.

Il PRT individua analiticamente gli interventi necessari, in ambito regionale, per il raggiungimento, nello specifico, di tali obiettivi.

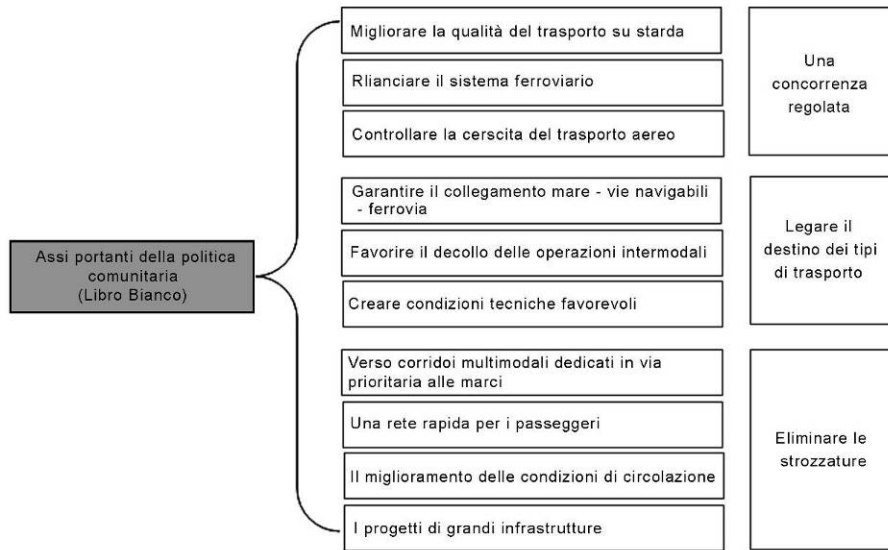


Figura 9 - Indirizzi di pianificazione europea

In conclusione gli strumenti della pianificazione regionale insieme agli APQ, prevedono la definizione di un numero definito di interventi infrastrutturali che si qualificano nell'arco temporale di piano (2015), l'intero sistema regionale.

Di seguito vengono riportati sintetizzando gli interventi previsti dai diversi piani attuativi.

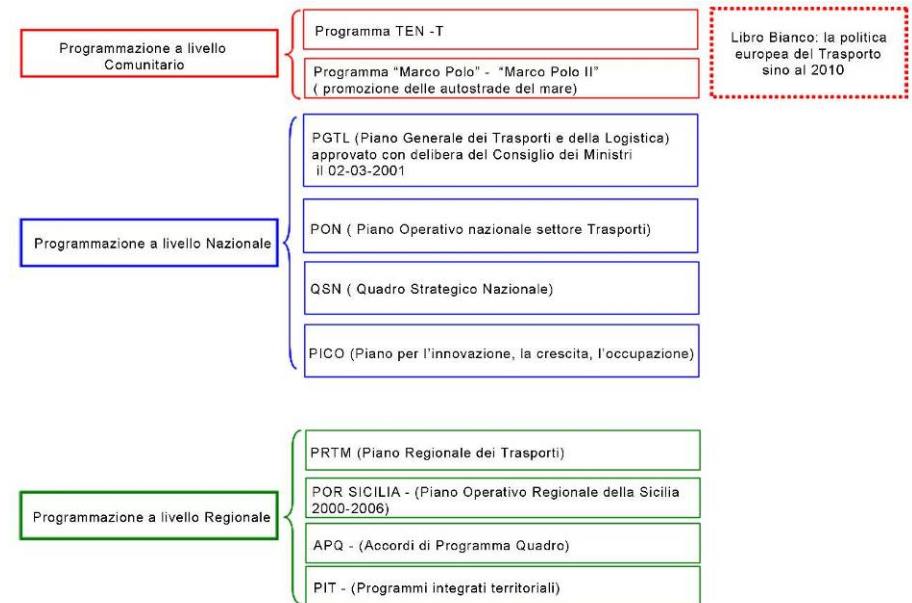


Figura 10 - Sintesi degli strumenti di programmazione in materia di trasporto

PIANO DEL TRASPORTO STRADALE

Il piano individua un complesso di interventi: per la viabilità primaria, la viabilità secondaria, per il sistema di accesso agli impianti di trasporto, per lo sviluppo dell'intermodalità ed infine per lo sviluppo dei poli terminali.

**Autostrada A 20 – Messina Palermo:** completamento dell'itinerario (41 Km) - realizzazione degli impianti necessari alla funzionalità della tratta a Castelbuono - Furiano. Intervento realizzato;

**Autostrada A18 - Messina Catania:** realizzazione dello svincolo Ali Terme e ampliamento dello svincolo di Giardini Naxos;

**Autostrada Catania - Siracusa:** completamento della struttura viaria con caratteristiche autostradali – (4 corsie);

**Autostrada A18 Siracusa Gela:** le risorse disponibili non coprono il costo totale stimato per il completamento dell'itinerario, che, incluso nello scenario tendenziale il tronco Cassibile Rosolini attualmente in costruzione, va da Rosolini a Gela; si considera quindi certa solo la realizzazione del tronco 2°, da Rosolini a Ragusa;

**SSV Licata Torrente Braemi:** completamento dell'itinerario con la realizzazione del tronco C;

**SS626 Gela Caltanissetta:** completamento dell'itinerario con la realizzazione e apertura al traffico del tronco tra Moddamesi a Carruba, del collegamento con la SS640 e del viadotto Pardazzo (C.da Pietraperzia);

**SSV Licodia Eubea:** completamento del collegamento tra la SS514 e la SS117bis, con la realizzazione del tronco che va dallo svincolo Regalsemi (zona di Caltagirone) e la SS117bis (bivio Gigliotto);

**SS118:** Sistemazione ed adeguamento al tipo C2 tra Corleone e Marineo;

**SS115:** costruzione in variante del tratto compreso tra lo svincolo di Vittoria ovest e Comiso sud.

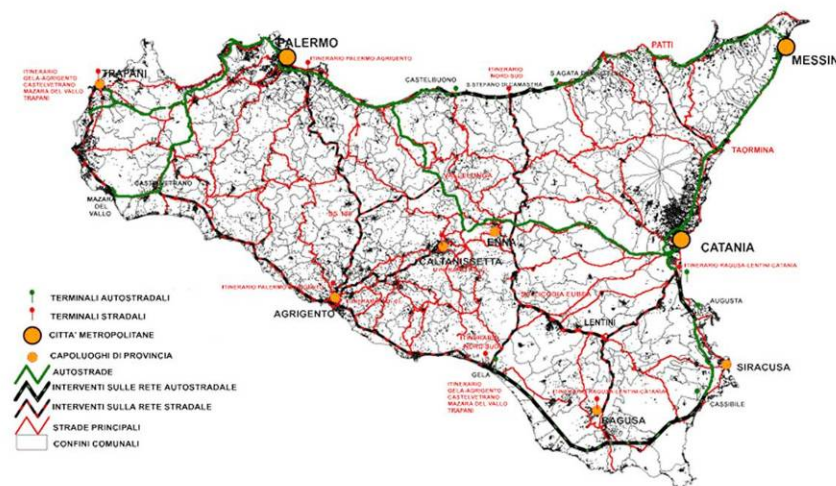


Figura 11 - Interventi sul sistema stradale previsti dal PRT



## PIANO DEL TRASPORTO FERROVIARIO

Il piano prevede interventi di rettificazione delle tratte e di interventi di supporto al trasporto delle merci tesi ad abbattere i tempi medi di percorrenza.

### Interventi sulla rete di interesse nazionale (SNIT) prioritari:

- potenziamento della linea di collegamento da Palermo all'aeroporto di Punta Raisi (di interesse nazionale e a valenza plurimodale);
- direttrice Messina-Palermo: completamento del raddoppio tra Palermo e Castelbuono e da Messina a Patti – (intervento concluso);
- direttrice Messina-Catania-Siracusa: potenziamento della direttrice;
- Interventi di Catania Bicocca e Palermo Termini Imerese.

### Interventi sulla rete di interesse regionale:

- direttrice Palermo-Agrigento: velocizzazione della linea mediante modifiche di tracciato ed elettrificazione del tratto Fiumetorto – Agrigento (intervento concluso).

### Interventi sulla rete in ambito urbano:

- chiusura dell'anello ferroviario sotterraneo di Palermo (3km);
- passante ferroviario sulla linea Palermo-Punta Raisi, nel tratto fino a Carini (da Carini all'aeroporto la linea è già a doppio binario). Lo sviluppo totale dell'intervento sarà di 26Km. (in corso di realizzazione, apertura cantiere 2008);
- realizzazione della metroferrovia Messina Giampileri (intervento concluso);
- prolungamento della linea metropolitana Circumetnea.

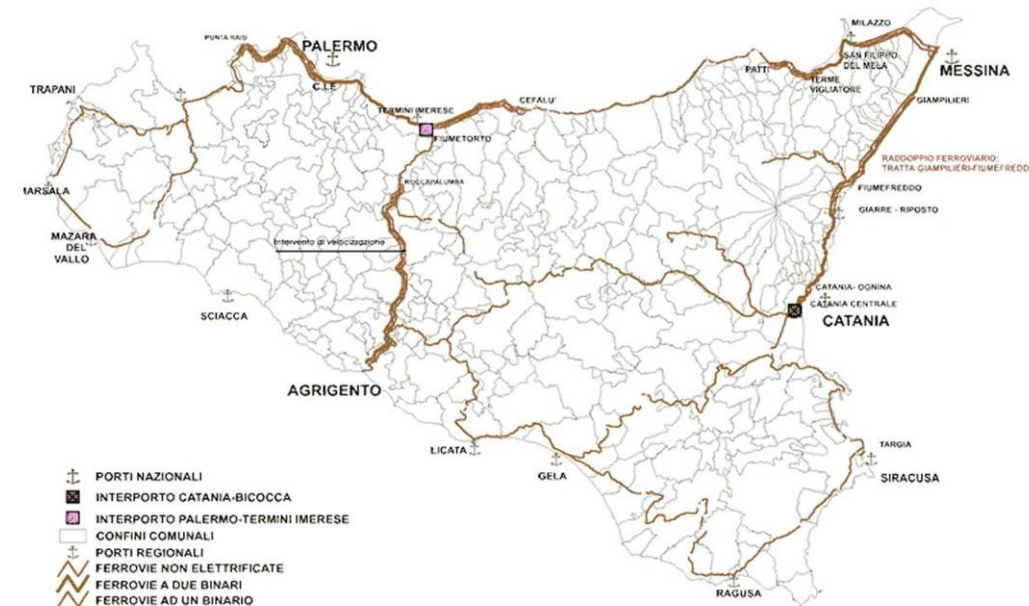


Figura 12 - Interventi sul sistema ferroviario previsti dal PRT

PIANO DEL TRASPORTO MARITTIMO

Interventi sui porti SNIT e porti nazionali

Lo studio del Ministero delle Infrastrutture sui collegamenti Sicilia-Continente ha evidenziato la necessità di potenziare il sistema portuale siciliano, in particolare le strutture relative ai traffici commerciali di tipo Roll On-Roll Off.

Interventi sui porti regionali

Gli interventi sono previsti sui seguenti porti: Riposto (CT), Sciacca (AG), Mazara del Vallo (TP), Licata (AG), Sant'Agata di Militello (ME), Favignana (TP), Ustica (PA), Linosa (AG), Marsala (TP), Marettimo (TP), Pozzallo (RG).

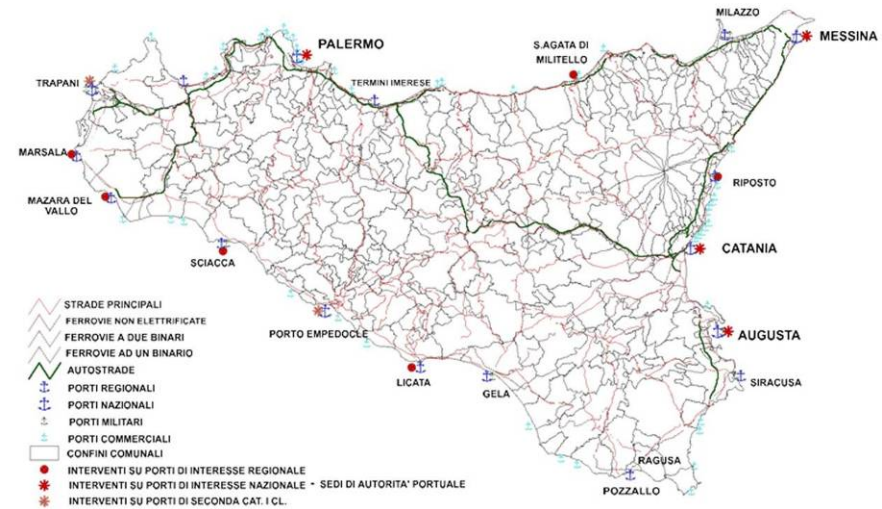


Figura 13 - Interventi infrastrutturali sul sistema portuale previsti dal PRT

PIANO DEL TRASPORTO AEROPORTUALE

Gli interventi infrastrutturali relativi agli aeroporti siciliani sono previsti dall'Accordo di Programma Quadro stipulato nel novembre del 2000. Gli interventi sono volti a rendere il sistema aeroportuale siciliano competitivo e sicuro, in grado di effettuare agevolmente gli scambi e fare da catalizzatore alle attività produttive nel territorio.

Gli interventi previsti sugli aeroporti di interesse nazionale sono giustificati dall'attuale livello di congestione e dalle ipotesi di crescita dei traffici futuri.

Per quanto riguarda l'aeroporto di Trapani e di Comiso risultano al momento giustificati interventi di miglioramento di operatività e sicurezza. Infine vanno segnalati gli interventi sugli aeroporti a servizio delle isole minori (Palmeria e Lampedusa).

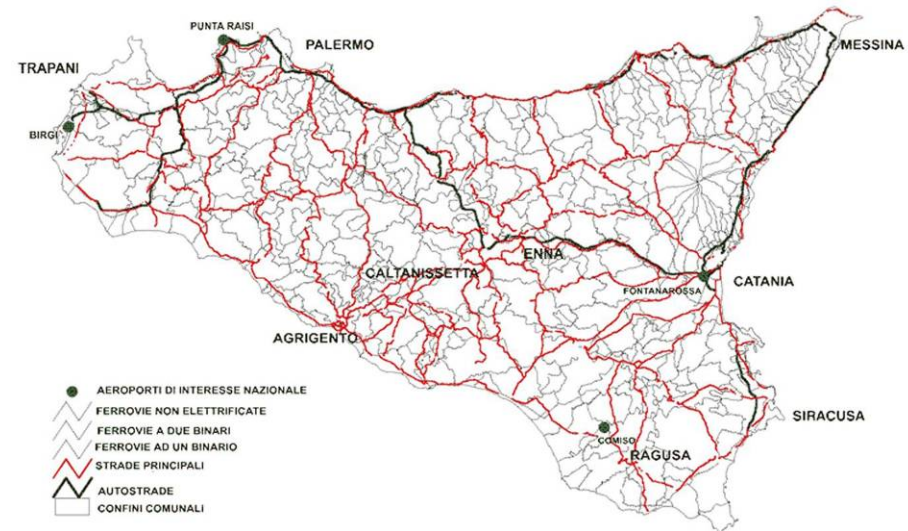
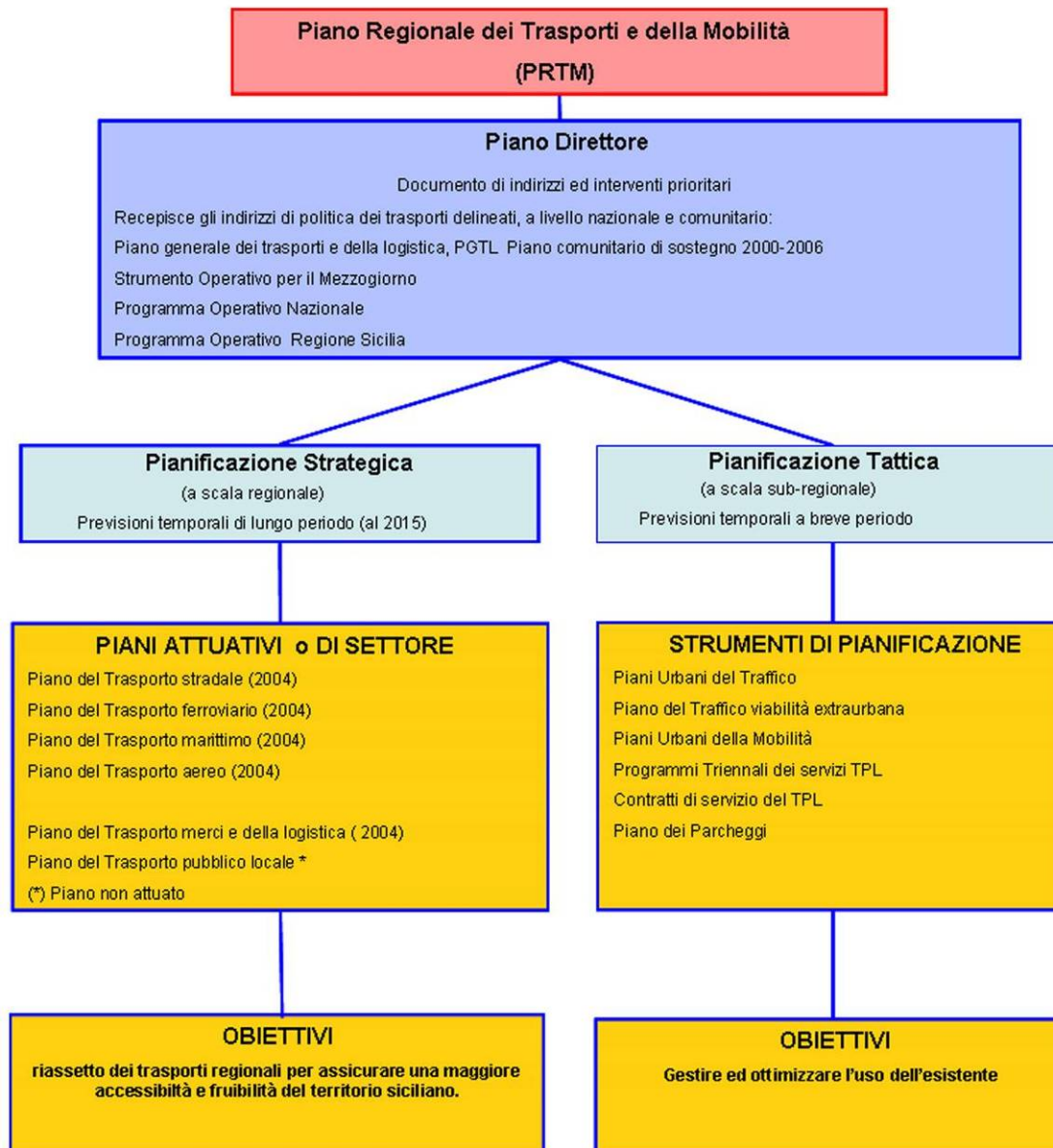


Figura 14 - Interventi sul sistema aeroportuale previsti dal PRT



### 3.4 Programmazione - l'assetto della viabilità stradale

Il PRT della regione Sicilia, prevede il miglioramento della rete viaria di interscambio tra le aree interne del territorio regionale con le piattaforme logistiche del mediterraneo, poste prevalentemente sulla fascia costiera. Gli interventi mirano al miglioramento dei livelli di servizio della rete esistente, al suo completamento, e alla velocizzazione dei tempi di percorrenza delle diverse tratte.

Le arterie stradali che interessano direttamente il collegamento con l'area aeroportuale di Punta Raisi sono l'autostrada A29 Palermo - Mazara del Vallo, A29 diramazione per Trapani, e la S.S. 113.

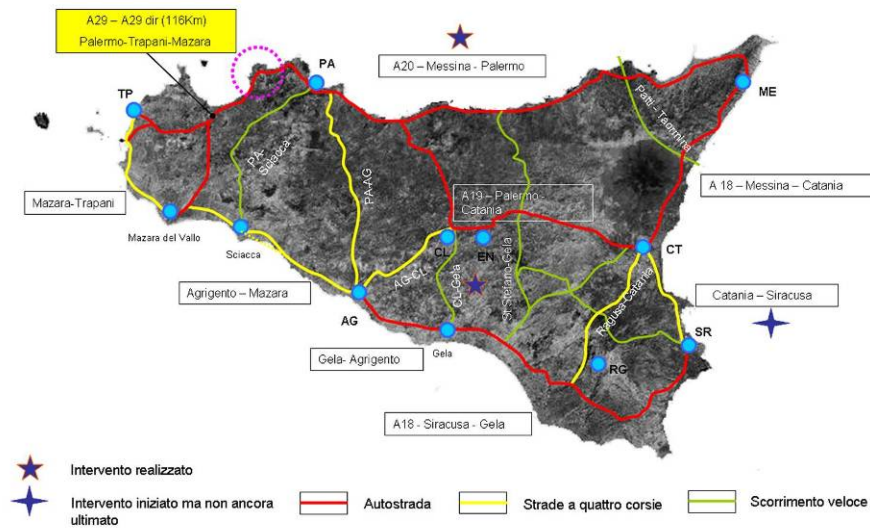


Figura 15 - Assetto della viabilità stradale.

### 3.5 Programmazione - l'assetto della rete ferroviaria

L'Unione Europea ha lanciato nel 2001 "l'allarme congestione" della rete stradale; in questo contesto il sistema ferroviario costituisce un'alternativa di trasporto "ecologica".

Il settore ferroviario della Regione Siciliana manifesta una carenza infrastrutturale che si riflette non soltanto sul settore del trasporto passeggeri ma, in special modo, sul comparto del trasporto merci. Dalle analisi sulle linee ferroviarie di interesse nazionale, effettuate dalla regione, con riferimento ai collegamenti Sicilia - Continente, è emerso che la crescita del sistema ferroviario di lunga distanza è fortemente limitata dalla presenza di tratte a singolo binario.

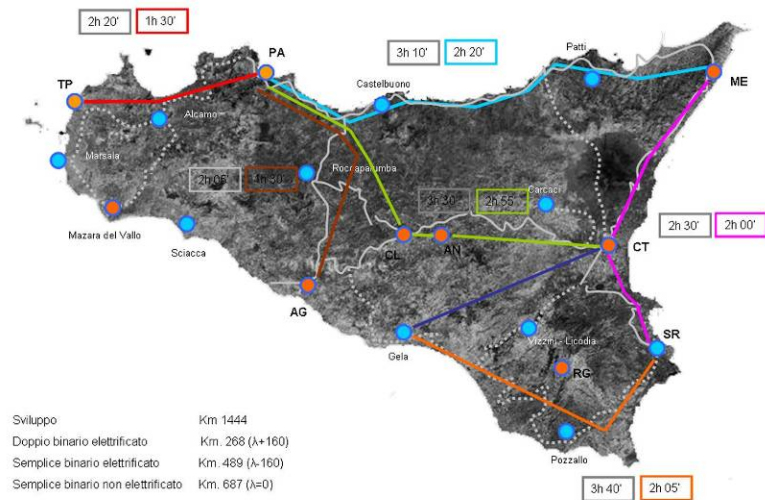


Figura 16 - Il futuro assetto della rete ferroviaria



Gli interventi previsti dal Piano di settore, per il sistema ferroviario, sono tutti indirizzati a rettificare i tracciati preesistenti e di conseguenza a garantire una riduzione dei tempi di percorrenza, al fine di favorire i trasferimenti di flusso dalla mobilità ferroviaria alla mobilità stradale.

Tra gli interventi che più interessano, per le possibili ripercussioni sul flusso di traffico sull'aeroporto di Palermo è il raddoppio del passante ferroviario della linea A del sistema metro ferroviario di Palermo. Il raddoppio è previsto per tutta la tratta ferroviaria che attraversa l'area urbana, dalla Stazione Palermo Brancaccio fino a Carini, da dove si diparte la nuova linea elettrificata per Punta Raisi di collegamento all'aeroporto Falcone-Borsellino.

Questo intervento proposto è ancora in fase di realizzazione essendo stato appaltato nel 2006.

Le politiche di programmazione tendono a valorizzare questo sistema di trasporto rispetto a quello su gomma per il minor inquinamento da esso prodotto.

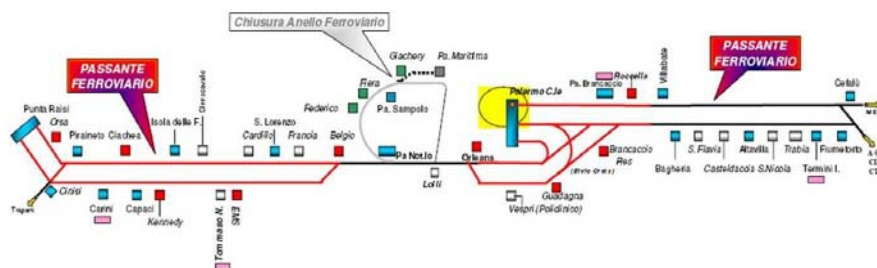
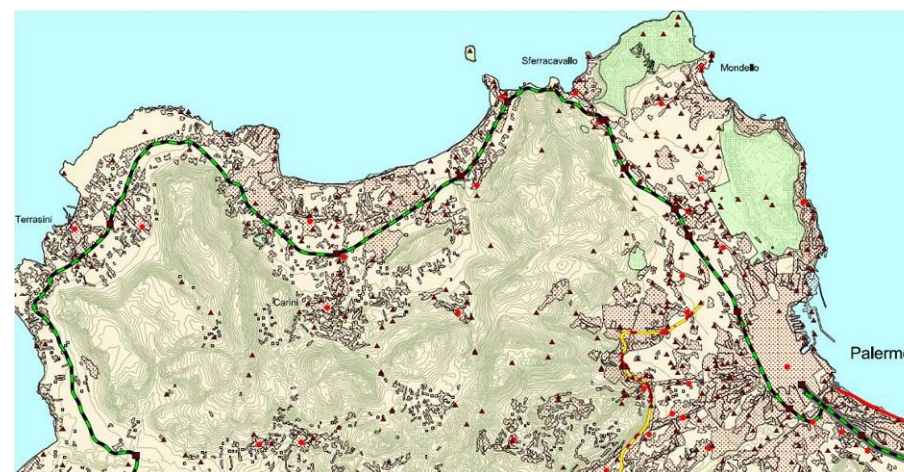


Figura 17 - Schema del progetto di potenziamento della linea metro ferroviaria "B".

### 3.6 Intermodalità Treno – Bici

Il Piano della mobilità non motorizzata in Sicilia (adottato con decreto del 06/06/2005), valuta la totale assenza di trasporti alternativi a basso consumo, evidenziata dal piano direttore, è stato adottato per la creazione di una rete di trasporto integrata alternativa a basso o nullo impatto ambientale. Con tale piano si prevede la realizzazione di una rete di greenways, attraverso l'utilizzazione prioritaria delle linee ferroviarie dismesse, o dei tracciati della viabilità minore. In questo contesto, la figura 18 mostra la volontà di attivare un percorso intermodale treno-bici, per la tratta ferroviaria Palermo-Mazara del Vallo, passante per Cinisi.



#### Legenda

- Stazioni ferroviarie
- Stazioni ferroviarie linea circumetnea
- ▲ Beni storici
- Ambiti storici
- Treno + Bici
- Linee Ferroviarie dismesse con sedime scomparso
- Itinerari ciclabili su strade secondo proposta Enti lo
- Nuovi itinerari ciclabili di piano regionale su strada

Figura 18 –Immagine tratta "dallo studio per la realizzazione di una rete di percorsi verdi dedicata alla mobilità non motorizzata in Sicilia".

La federazione Italiana "a amici della bicicletta" ha individuato una serie di percorsi, che nel loro insieme permetterebbero la percorrenza del territorio nazionale in bici dal Brennero alla Sicilia, e viceversa.

Il percorso che interessa la Sicilia è quello della Ciclopista del Sole. Tale percorso seguendo la linea di costa comprende le seguenti tappe: Messina, Catania, Siracusa, Pozzallo, Agrigento, Marsala, Trapani ed infine Palermo.

### 3.7 Programmazione - l'assetto del sistema portuale

L'assetto del sistema portuale è sostanzialmente articolato su tre grandi poli portuali, quello Tirrenico, quello dello stretto di Messina ed infine il sistema portuale Ionico, che comprendono i principali porti di interesse nazionale.

### 3.8 Programmazione - l'assetto del sistema aeroportuale

La condizione di insularità e la posizione di marginalità rispetto ai principali centri italiani ed europei assegna al trasporto aereo, in Sicilia, un ruolo essenziale per la crescita economica dell'isola;

Tale modalità, risulta preferibile ad altre modalità di trasporto, nel rapporto costo / tempi, certamente per distanze superiori agli 800 Km, ma, anche, per tratte inferiori. Nel territorio regionale, tra gli aeroporti attualmente in esercizio l'aeroporto di Punta Raisi a Palermo e quello Fontanarossa a Catania sono quelli che contano un maggior traffico di passeggeri e merci.

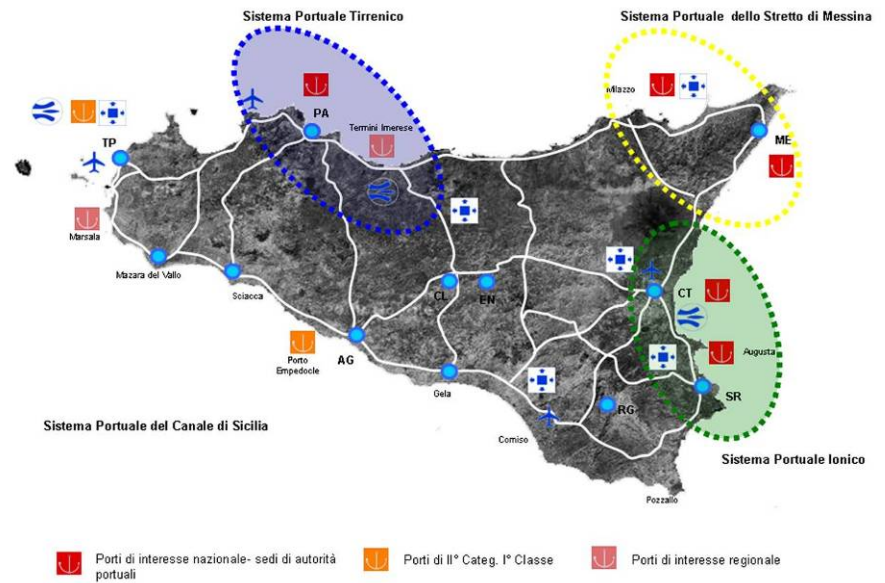


Figura 19 - Il sistema portuale

L'aeroporto di Palermo si distingue per un maggior traffico di tipo turistico mentre quello di Catania per un maggior traffico merci. Questi due principali scali, in definitiva, si dividono la domanda di trasporto aereo individuando due bacini di utenza.

Su questi due bacini il Piano settoriale individua due sistemi integrati aeroportuali, il Sistema Aeroportuale Occidentale ed il Sistema Aeroportuale Orientale.

All'interno di ciascun sistema si punterà alla specializzazione degli impianti in modo da ottimizzare il funzionamento di ogni singolo aeroporto.

Per gli aeroporti di Palermo e Catania si prevede una specializzazione a servizio dei voli di linea potenziando l'accessibilità con la rete portante di trasporto collettivo; Punta Raisi è già stato connesso con il Servizio Ferroviario Metropolitano di Palermo; per l'aeroporto di Fontanarossa si propone invece un collegamento tramite allacciamento alla rete metropolitana urbana di Catania.

Per gli aeroporti di Trapani e Comiso viene prevista una specializzazione a favore di voli charter, merci, collegamenti a scala regionale e di emergenza e dunque, nell'orizzonte del Piano, si privilegia il potenziamento del collegamento stradale.

Sulla fascia tirrenica si è ipotizzata la realizzazione di aviosuperfici con funzioni generiche.

Il Piano pone una grande attenzione nel migliorare l'accessibilità multimodale agli aeroporti principali. Nei diagrammi sono stati riportati gli ideogrammi che illustrano l'infrastrutturazione e l'organizzazione dell'accessibilità ai due aeroporti che ricadono nel Sistema Aeroportuale Occidentale.

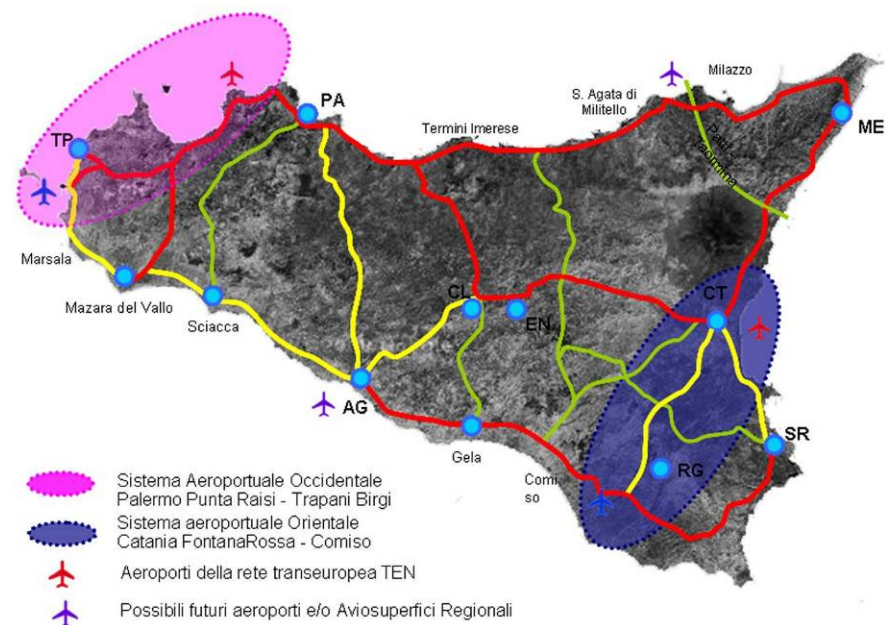


Figura 20 – Il sistema aeroportuale



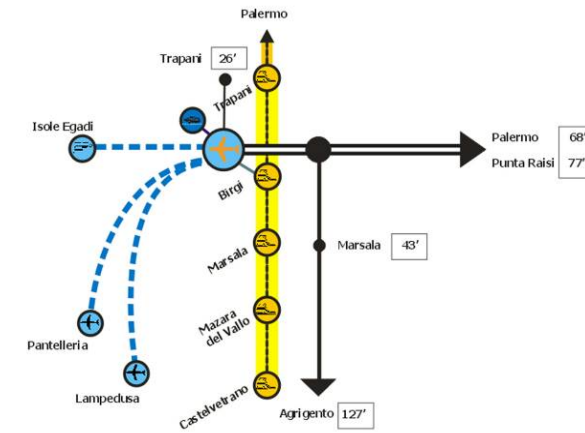
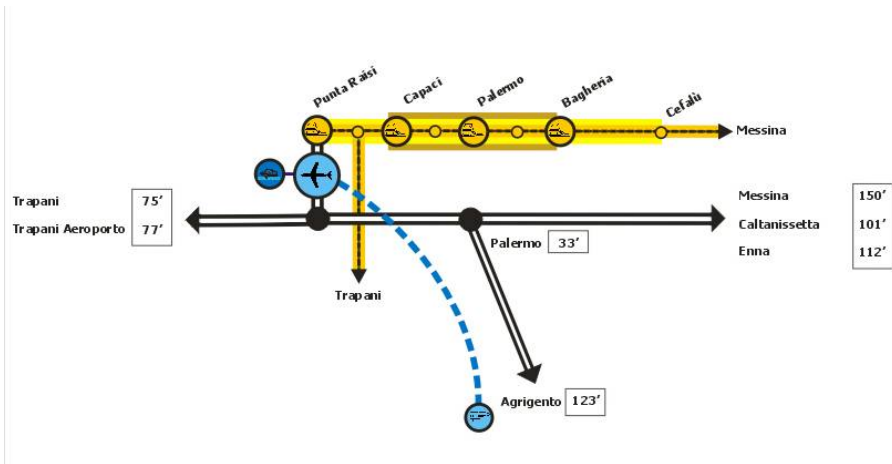
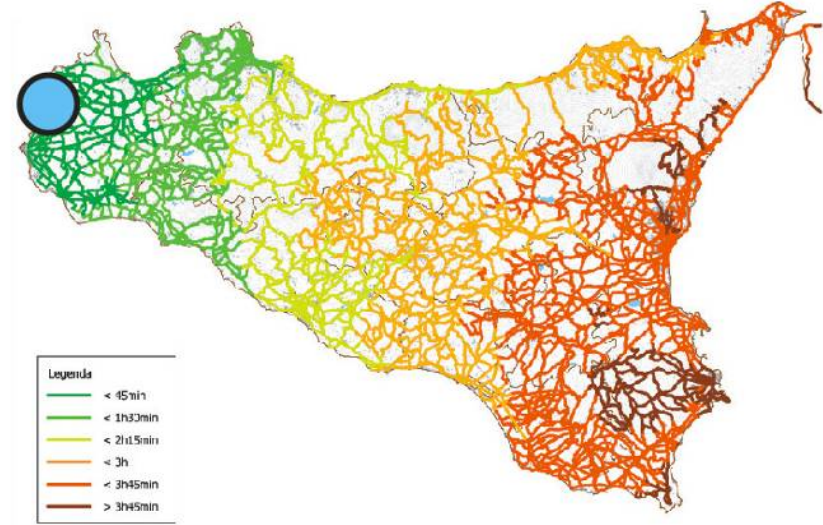
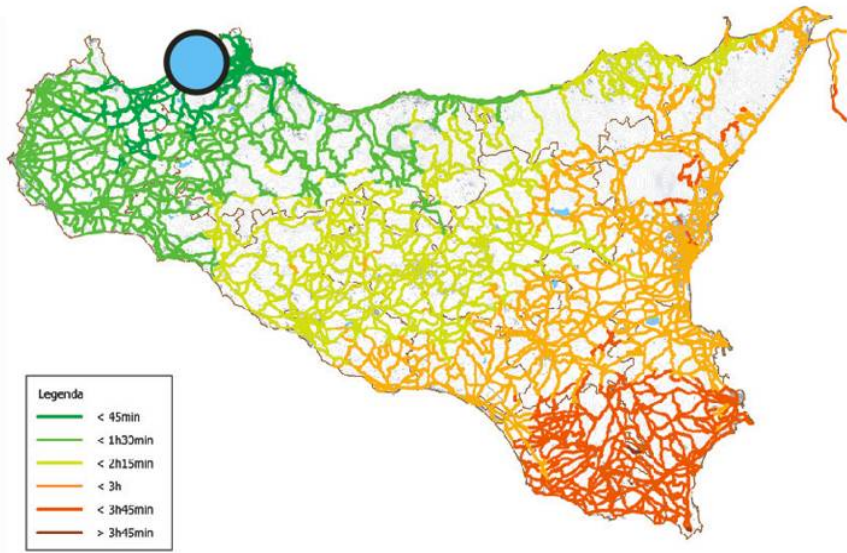


Figura 21 -22- Aeroporto “Falcone e Borsellino” linee di interscambio modale e Livello di accessibilità

Figura 23- 24– Aeroporto di Trapani Bigi linee di interscambio modale e Livello di accessibilità



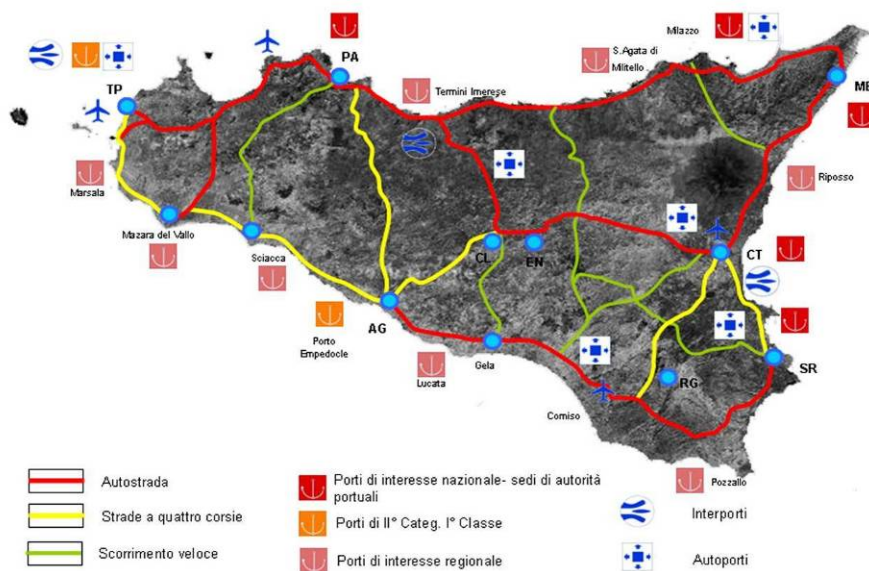


Figura 25 - interconnessione tra viabilità prevista e i nodi

## 4 Il sistema della viabilità locale

### 4.1 Inquadramento generale

In questa sezione si analizzerà l'ambito territoriale e le reti di comunicazione che interagiscono direttamente con l'aerostazione di "Falcone e Borsellino".

Le due arterie di strada di maggior rilievo che lambiscono l'aerea aeroportuale, sono come già detto nei precedenti capitoli, l'autostrada A29 e la S.S. 113, entrambe si sviluppano seguendo l'andamento costiero dell'isola da est ad ovest.

Sono quindi due assi di concorrenza fondamentali, che consentono la comunicazione a livello regionale tra il versante orientale ed occidentale dell'isola, e ad una scala più ampia consentono l'accessibilità al nodo di scambio nazionale localizzato sullo stretto di Messina.

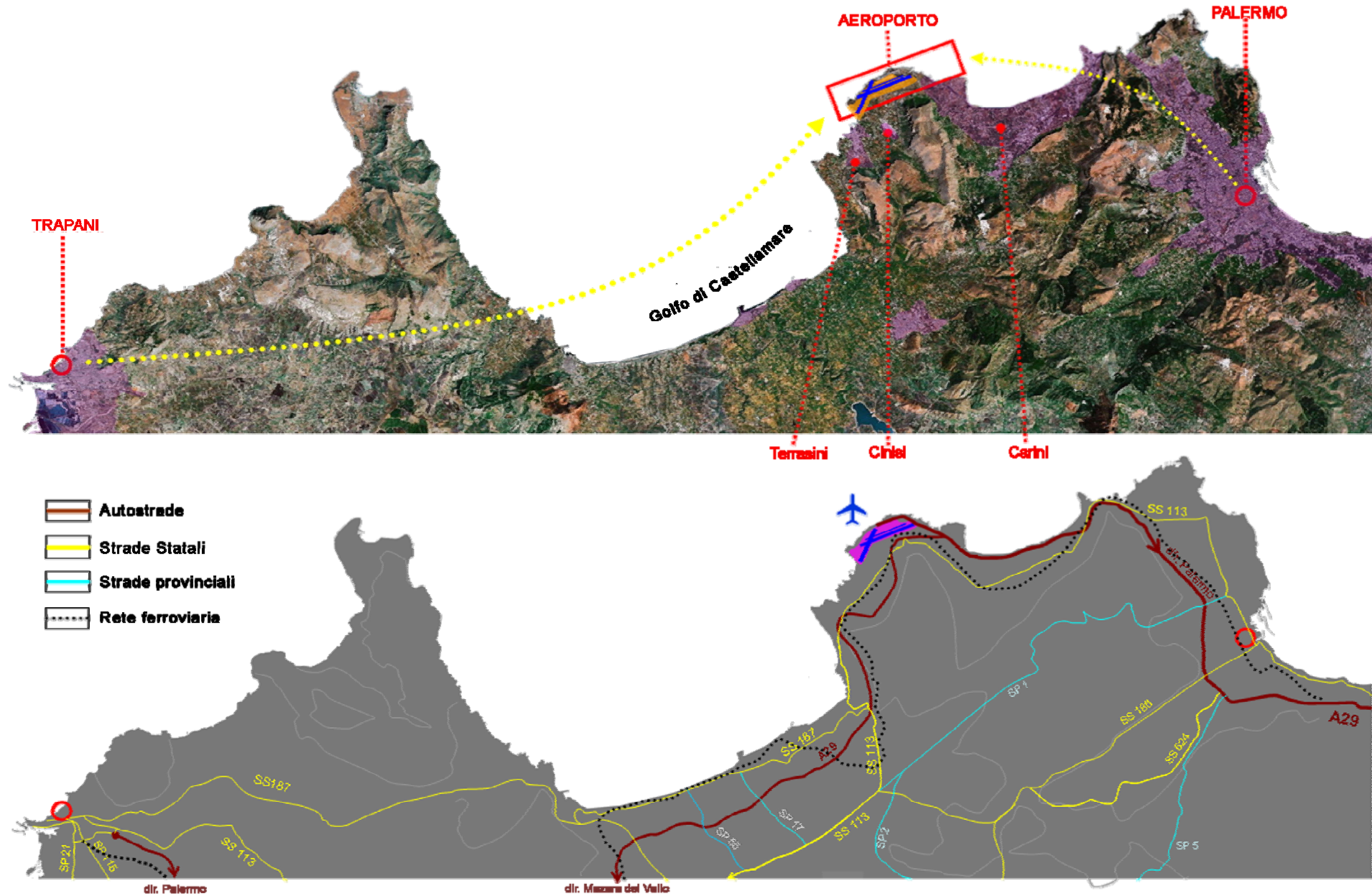


Figura 26 - Il sistema della viabilità locale – inquadramento generale



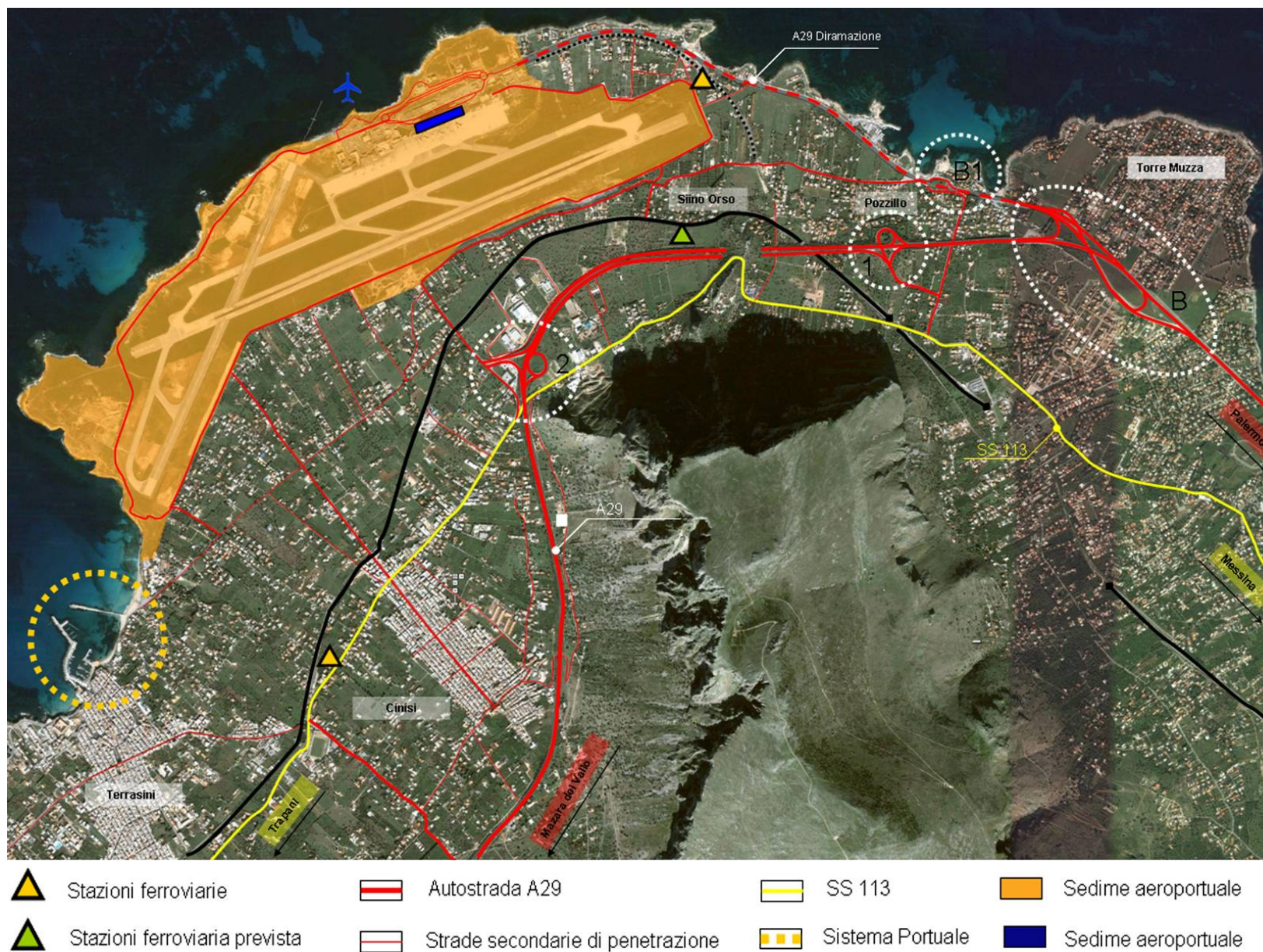


Figura 27 - le vie di comunicazione



## 4.2 Il sistema viario di interazione con l'aeroporto

L'area aeroportuale interagisce con il territorio circostante e con i comuni più importanti ricadenti nel suo bacino di utenza, grazie all'autostrada A29, classificata come di interesse nazionale SNIT.

L'Autostrada A29, denominata "Autostrada delle Sale" visto che una delle sue diramazioni finisce tra le saline di Trapani e Marsala, è un percorso autostradale da Palermo a Mazara del Vallo di 116 km, con diramazione (prima di corsia d'emergenza) per Trapani e Marsala lunga circa 43 km. Nella figura - 28 è riportata una schematizzazione dei maggiori centri urbani serviti dall'autostrada. Lo svincolo, identificato con il n° 1 (uscita Villagrazia di Carini), che si trova in posizione sud-est rispetto l'aeroporto, permette l'ingresso e l'uscita dall'autostrada in prossimità dei territori orientali del comune di Cinisi.

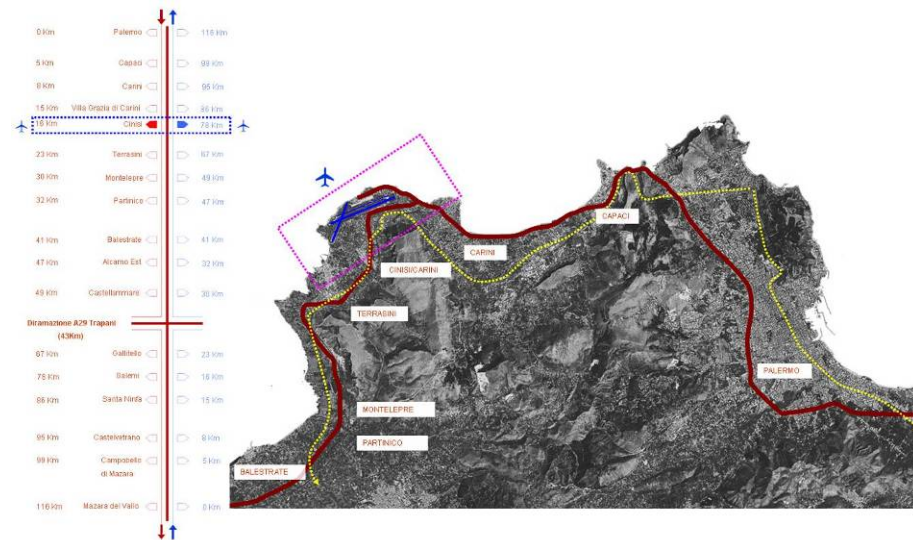


Figura 28 – Elenco caselli autostradali A29

Dall'autostrada, attraverso la strada Vicinale Finaita si può facilmente raggiungere la SS 113 che conduce, tagliando per l'entroterra dell'isola, a Mazara del Vallo. L'autostrada e la strada statale S113 hanno per parecchi tratti uno sviluppo che si svolge parallelo. Lo svincolo permette il passaggio dall'asse autostradale alla trama viaria locale di collegamento tra i diversi insediamenti edilizi.

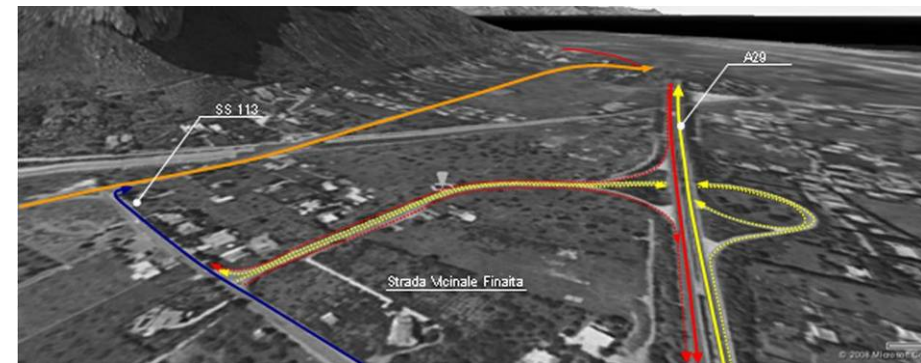
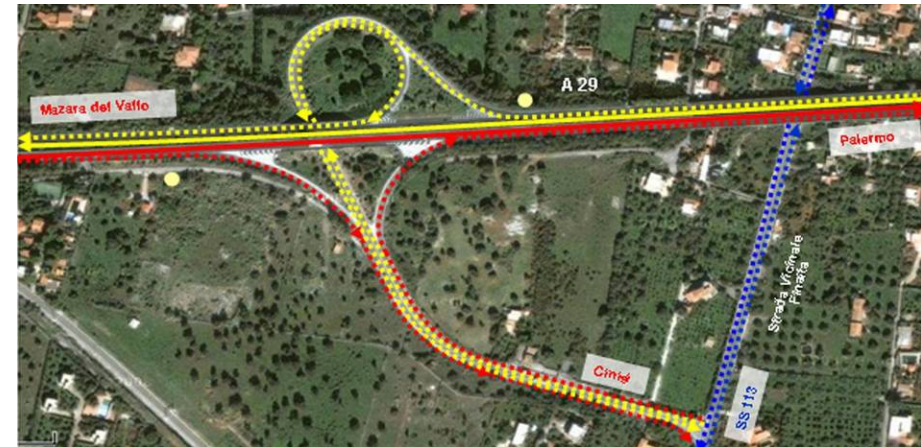


Figura 29 - Svincolo "1" - Uscita Villagrazia di Carini



Il secondo svincolo su questo tratto autostradale permette l'ingresso al territorio comunale di Cinisi, dal lato ovest per il traffico proveniente in prevalenza da Trapani e Mazara del Vallo.

La bretella prevista secondo la programmazione del PRTM, è stata realizzata con il fine di agevolare la connessione tra l'area dei servizi aeroportuali e l'autostrada di collegamento tra Palermo e Mazara del Vallo. In previsione di un incremento di traffico aeroportuale si è ritenuto opportuno, tempo fa, programmare degli interventi di miglioramento della viabilità di accesso, di uscita e di distribuzione all'area aeroportuale.

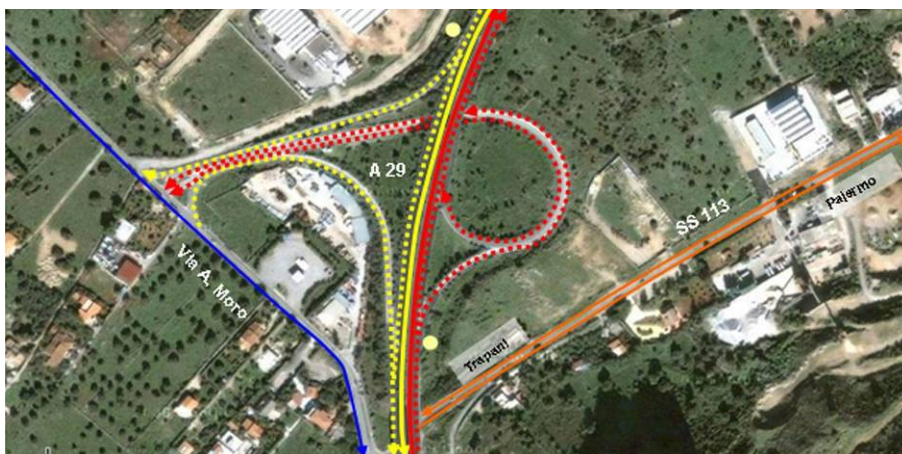


Figura 30 - Svincolo "2" Uscita Cinisi



Figura 31a - Bretella "B" di raccordo con l'aeroporto



Figura 31 b - Bretella Uscita di Marina di Cinisi





Figura 32 - Bretella "B1" Uscita Marina di Cinisi

La strada S.S. 113 è un'importante arteria stradale, detta anche litorale tirrenica che collega Trapani a Messina. Le tratte che costituiscono l'intero percorso di 378 km sono: Trapani, Calatafimi bivio, Alcamo bivio, Partinico bivio, Palermo, S. maria di Gesù, A cqua dei Corsari, Buonfornello, Capo d'orlando, Marina di Patti, Salica Bivio, Messina.



Figura 33 - Percorso S.S. 113

### 4.3 Il sistema ferroviario di interazione con l'aeroporto

La linea "A" della metropolitana, gestita da Ferrovie dello Stato, consente il collegamento dalla stazione Centrale di Palermo all'Aeroporto Falcone- Borsellino e viceversa.

A Palermo è in atto una radicale trasformazione della rete di trasporto pubblico basata sull' potenziamento del servizio ferroviario metropolitano, collegato e integrato con linee tram, bus e parcheggi di interscambio. Uno degli assi portanti di questa trasformazione è il passante ferroviario, che attraverserà Palermo e la sua area metropolitana, da Ce falù all'aeroporto di Punta Raisi: 9,0 km di percorso. I lavori comprendono anche l'eliminazione di tutti i passaggi a livello cittadini e dei comuni limitrofi, grazie all'interramento di alcuni tratti di linea o lo spostamento in trincea, con la realizzazione di cavalcavia per l'attraversamento.

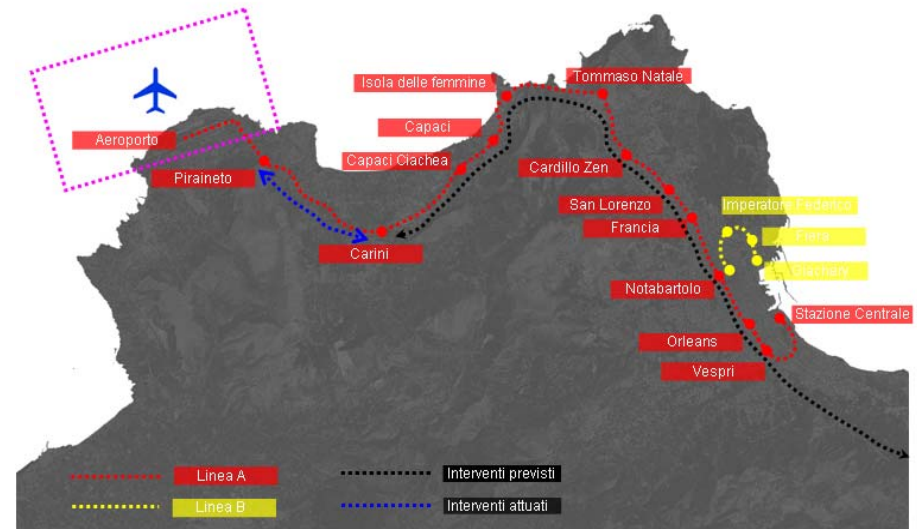


Figura 34 - Schema fermate linea "A" della metropolitana

#### 4.4 La viabilità prevista dal PRG di Cinisi

Nella figura 36 è riportata una sintesi, per macroaree, della zonizzazione e delle linee di sviluppo e di intervento stabilite dal PRG del comune di Cinisi.

La lettura del territorio risulta importante per stabilire possibili modifiche dei servizi di trasporto. Infatti i due sistemi territoriale e infrastrutturale risultano strettamente legati, dalla modifica di uno dei due comportano delle modifiche di assetto dell'altro.

L'area aeroportuale ricade all'interno dell'ambito territoriale amministrato dal comune di Cinisi (PA). Il nuovo Piano Regolatore Generale nell'ambito della strategia di riqualificazione e sviluppo delle strutture produttive integrate con quelle dell'area metropolitana di Palermo, si propone di creare un sistema urbano mobile e flessibile, che possa costituire il terreno elettivo per la realizzazione di una rete efficiente di servizi ed infrastrutture come opportunità per uno sviluppo qualificato ed integrato del settore turistico, agricolo, artigianale e dei servizi.

Per sviluppare e potenziare tali funzioni sono stati previsti alcuni interventi sulla viabilità esistente nonché la realizzazione di nuovi assi che permettono l'attraversamento e la penetrazione differenziata nelle varie parti del territorio comunale. Particolare rilievo assume la nuova viabilità potenziata per un'accessibilità più agevole alle località costiere di Magaggiari e Pozzillo e del Porto turistico-peschereccio, che origina direttamente dallo svincolo autostradale, eliminando il traffico di attraversamento a ridosso del centro urbano specie nella stagione estiva, dalla S.S. 113.

IL PRG ha previsto la creazione di un'area per insediamenti produttivi, a sud del sedime aeroportuale. La localizzazione di tale polo inciderà sullo sviluppo economico del territorio collegato con tutto l'indotto aeroportuale.

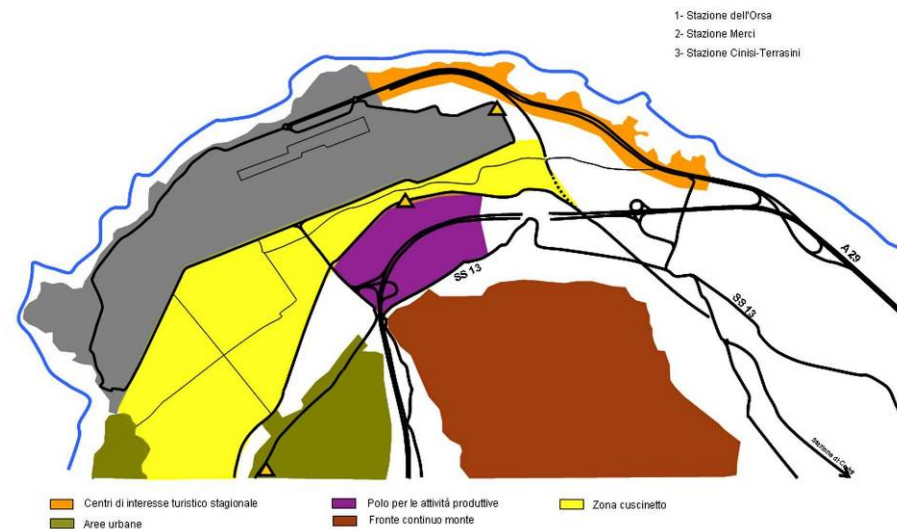


Figura 35 – Schema con individuazione delle macroaree funzionali





- |                               |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|
| Stazioni ferroviarie          | Attrezzature di interesse comune                      | Tessuti urbani di valore storico ambientale | Aree per attrezzature di interesse generale |
| Stazioni ferroviaria prevista | Aree agricole da sottoporre al vincolo di tutela (E2) | Aree produttive turistico alberghiere       |   |

Figura 36 -Sintetizzazione del PRG di Cinisi



## PARTE SECONDA – ANALISI DEI FLUSSI

## Anali sui flussi di traffico

### 4.5 Metodologia e diagramma delle attività

L'approccio metodologico che One Works utilizza nell'ambito degli studi di traffi co prevede l'utilizzo di un mo dello di micro-simulazione di namica de l traffico (S-Paramics).

L'uso di un modello di sim ulazione, utilizzato, in u na pri ma fase, per costru ire e calibrare il modello dello stato di fatto, permette, in seconda fase, di esaminare e testare u na s erie di s cenari futuri. Gl i sc enari s imulativi po ssono, da un l ato, contenere m odifiche i nfrastrutturali d ella r ete, c ome nuove i ntersezioni o nuovi tracciati stradali e altro ancora, dall'altro una serie di modifiche della doma nda di traffico sia di tipo strutturale che quantitativo.

Sulla base delle indagini svolte viene costruita una matrice di origine – destinazione che rappresenta la mobilità dell'area nella fascia di punta indagata.

La ric ostruzione d elle informazioni n ecessarie p er la c orretta ripr oduzione del fenomeno indagato viene effettuata attraverso la r accolta diretta sul campo di una serie di dati. La campagna di indagini messa in campo, è così suddivisa:

analisi della domanda;

analisi dell'offerta.

Per quanto riguarda la raccolta dei dati di domanda, sono state messe in campo le seguenti attività:

Conteggi di traffico direzionali al cordone;

Conteggi di traffico direzionali in alcune sezioni interne;

Conteggio delle manovre di svolta alle intersezioni.

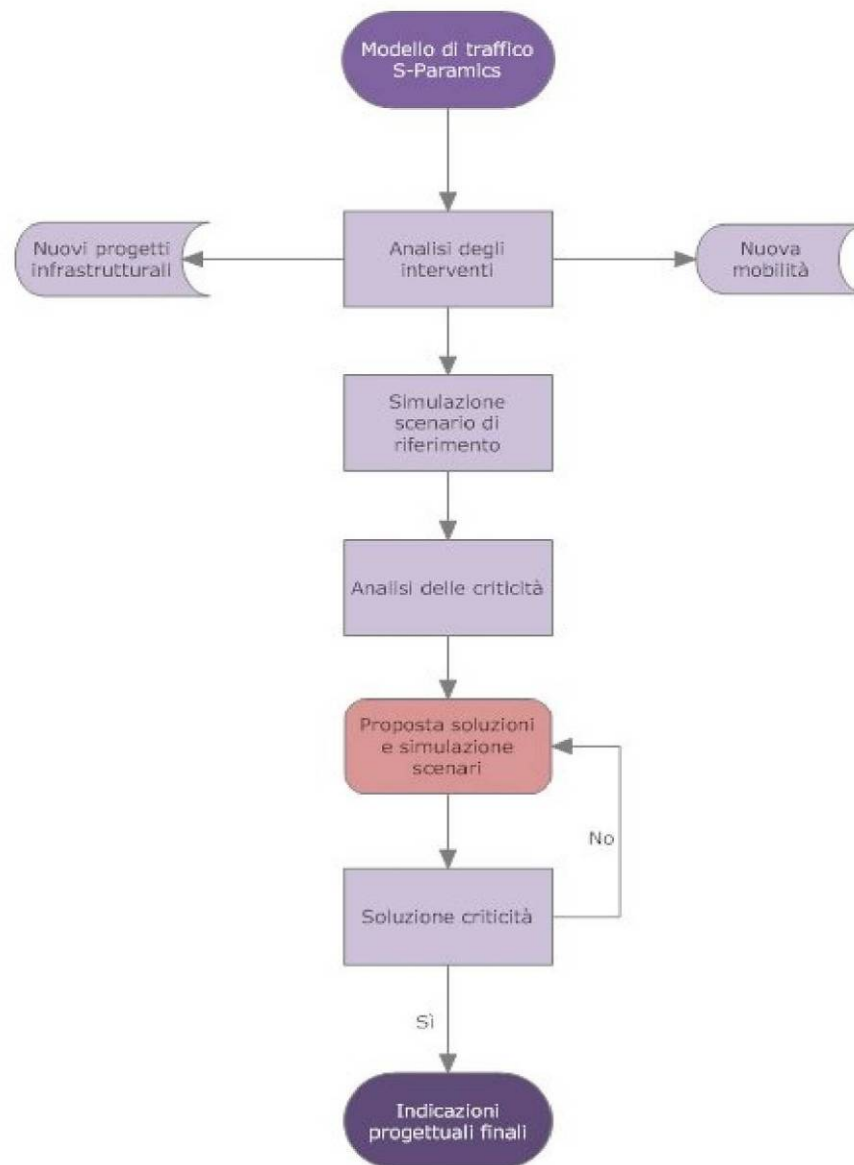


Figura 29 - Diagramma delle attività svolte per la realizzazione dello studio

I rilievi di traffico al cordone hanno permesso la corretta riproduzione della mobilità di attraversamento dell'area e di relazione con l'area in esame, mentre il rilievo delle manovre di svolta ha fornito indicazioni nella fase di ricostruzione della struttura di mobilità.

Per meglio comprendere gli obiettivi e le finalità dello studio, si riportano i diagrammi delle attività riguardanti la realizzazione dello studio e del modello di traffico.

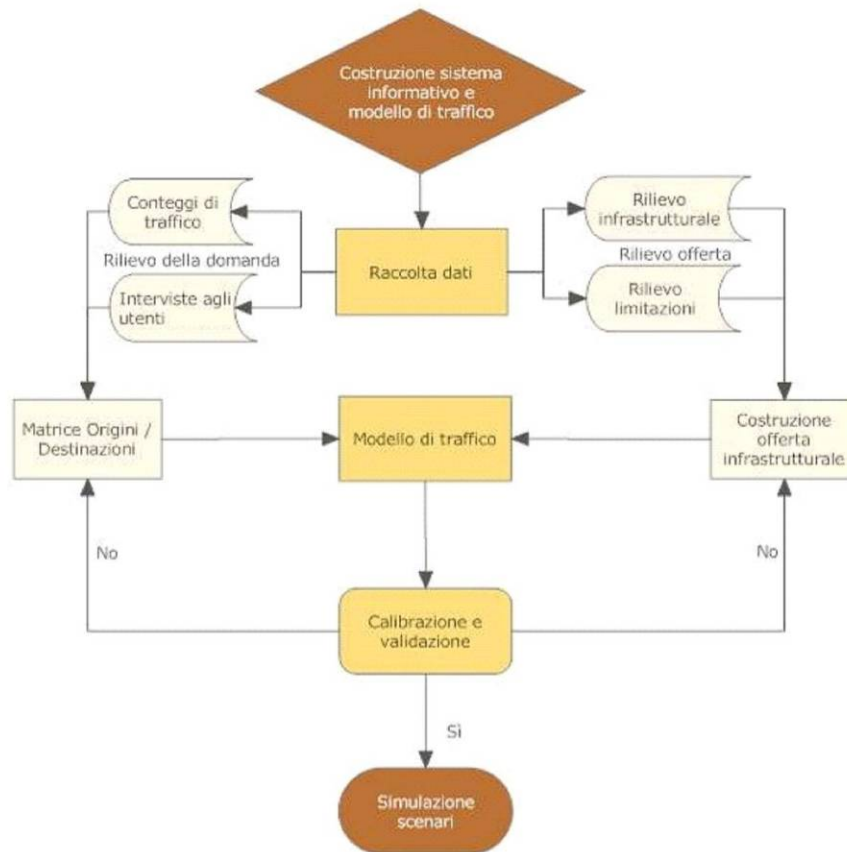


Figura 30 –Diagramma delle attività svolte per la realizzazione del modello di traffico

#### 4.6 Indagine di traffico

Per la comprensione dei fenomeni di mobilità che gravano intorno all'area di studio sono stati eseguiti una serie di conteggi veicolari (riportati nell'allegato A), localizzati lungo gli svincoli della diramazione autostradale Palermo/Trapani/Aeroporto e lungo la viabilità limitrofa all'area aeroportuale. Le principali infrastrutture oggetto dell'indagine sono di seguito elencate:

- Svincolo uscita Marina di Cinisi;
- Via Sandro Pertini e Via della Tonnara (comune di Cinisi);
- Svincolo provenienza TP direzione aeroporto;
- Svincolo provenienza PA direzione aeroporto;
- Svincolo provenienza aeroporto direzione PA;
- Svincolo provenienza aeroporto direzione TP;
- Viabilità e rotonde fronte terminal.

Di seguito è riportata l'immagine con la localizzazione delle postazioni di rilievo.

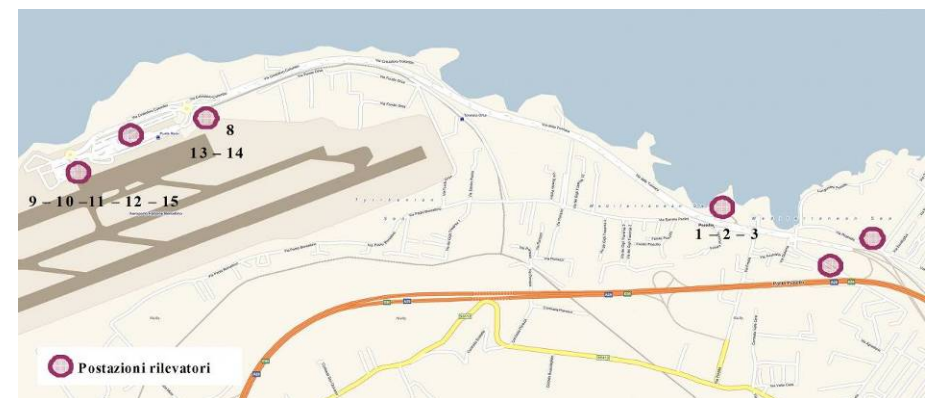


Figura 31 - Postazioni rilevatori

L'indagine veicolare è stata svolta da squadre di rilevatori addestrate ad hoc.

Il rilievo è stato effettuato tramite il conteggio manuale dei veicoli, suddivisi in intervalli temporali di 15 minuti per cinque differenti tipologie veicolari (auto, taxi, mezzi commerciali, mezzi pesanti e bus).

Questo ha permesso l'individuazione sia dei flussi, sia delle tipologie veicolari transanti attraverso le differenti postazioni.

Rilevati i flussi e le svolte alle intersezioni, sono stati ricostruiti i percorsi dei veicoli e le relative matrici origine/destinazione, necessarie per implementare il modello di traffico dello stato di fatto.

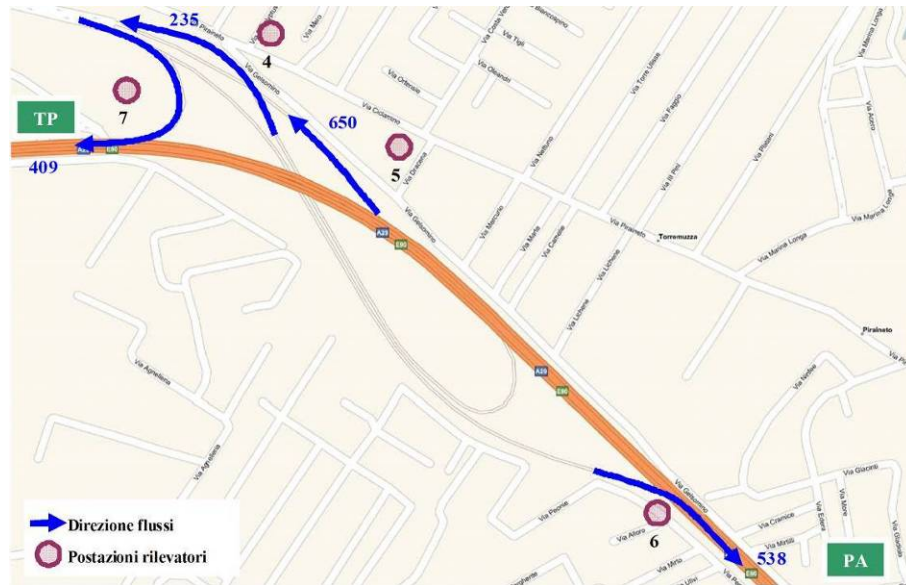


Figura 32 - Rilievi di traffico svincoli autostradali PA/TP – Fascia oraria 14:00 – 16:00 (passaggi/biorari) venerdì 19/09/2008



Figura 33 - Rilievi di traffico Uscita Marina di Cinisi – Fascia oraria 14:00 – 16:00 (passaggi/biorari) venerdì 19/09/2008



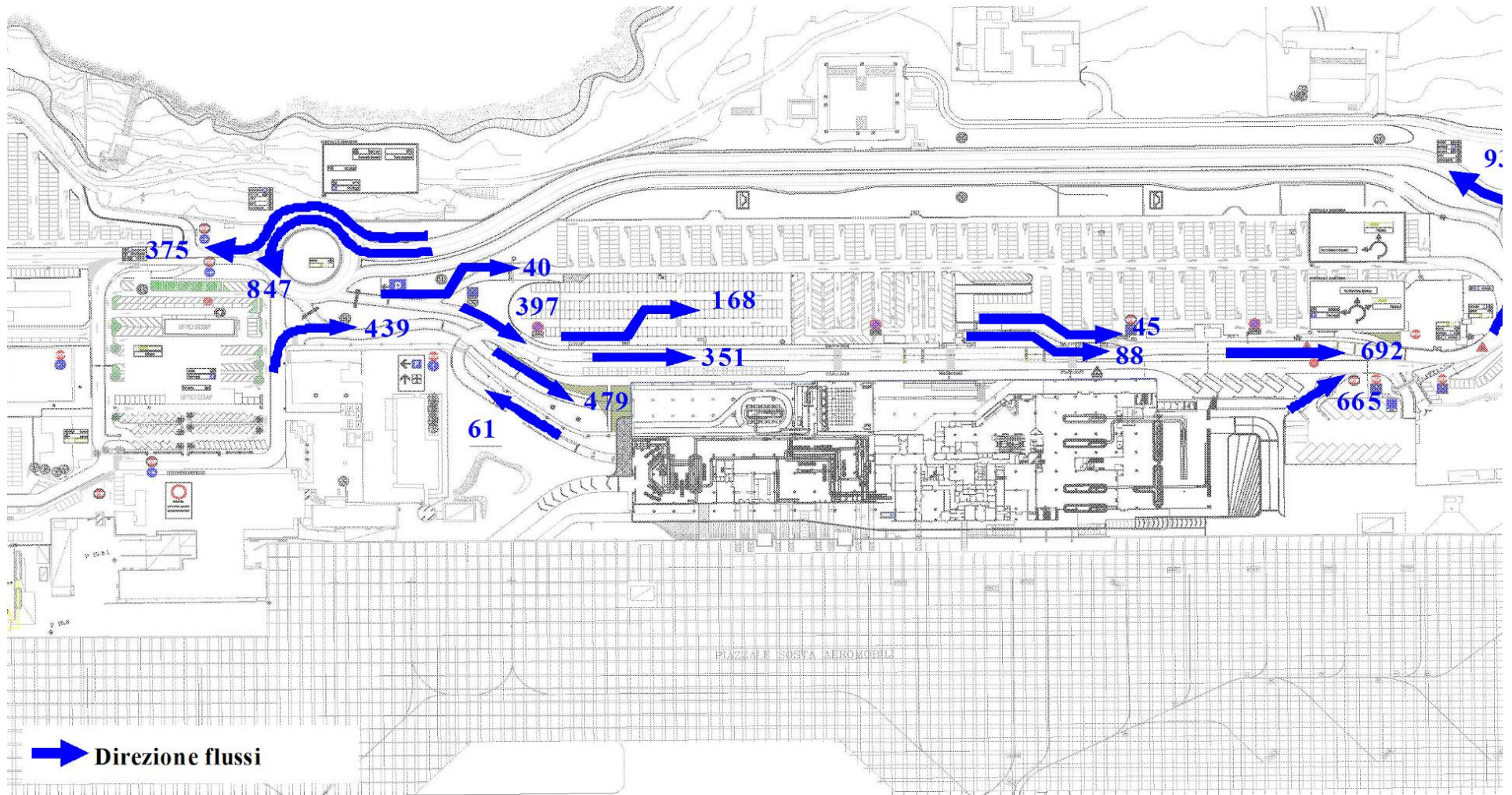


Figura 34 - Rilievi di traffico – Fascia oraria 14:00 – 16:00 venerdì 19/09/2008

#### 4.7 Ora di punta

L'individuazione del venerdì come giornata con i carichi veicolari più gravosi per lo scalo aeroportuale è stata fatta sulla base delle serie storiche del traffico aereo dei mesi di settembre degli anni precedenti, forniti dal Servizio Statistiche di GESAP.

Altro fattore valutato per la scelta della fascia è il numero di voli previsti durante la giornata di venerdì 19 settembre 2008. La fascia individuata, infatti, tiene conto della coppia di ore consecutive caratterizzate da un'elevata somma tra i passeggeri in arrivo durante l'ora precedente (1.280) e i passeggeri in partenza due ore dopo (1.267) (vedi allegato B).

Dai rilievi effettuati, è stato inoltre possibile individuare l'ora di punta, vale a dire l'ora in cui si è riscontrato il maggior numero di veicoli circolanti sulla rete stradale per la fascia bioraria rilevata. Come è evidenziato dalla seguente rappresentazione grafica, l'ora di picco è quella compresa tra le 15.00 e le 16.00.

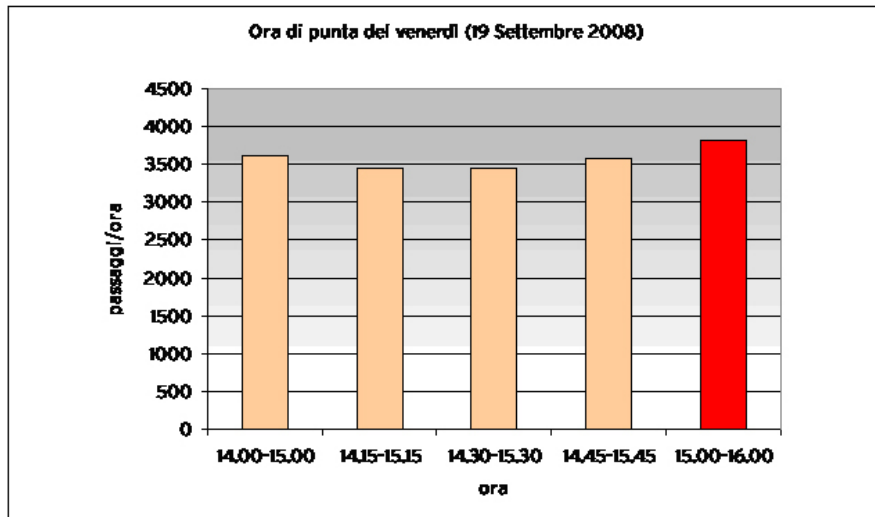


Figura 35 - Calcolo ora di punta - conteggi

Nella giornata di sabato 20 settembre 2008 è stata compiuta una verifica di congruità dei dati rilevati durante la giornata precedente tramite il conteggio delle principali manovre effettuate dai veicoli in prossimità della zona aeroportuale (sostanzialmente lungo le infrastrutture localizzate in fronte al terminal), durante il medesimo intervallo biorario (14.00 – 16.00).

Sono state quindi verificate le percentuali di ripartizione delle svolte effettuate alle 2 rotonde fronte terminal e l'utilizzo dei parcheggi da parte dei viaggiatori.

Una minima differenza è stata determinata dalla chiusura degli uffici GESAP durante la giornata di sabato 20 settembre.

La verifica, comunque, ha dimostrato la congruità tra le percentuali di svolta tra i rilievi di venerdì 19 e di sabato 20, così come l'utilizzo dei parcheggi, in relazione al traffico aereo.

Si può ipotizzare, quindi, che la particolare configurazione del sistema infrastrutturale fronte terminal possa far rimanere invariate le percentuali di ripartizione dei flussi veicolari dei passeggeri, indipendentemente dal traffico aereo.



### 4.8 Interviste ai viaggiatori

Ai fini di individuare alcuni parametri trasportistici significativi (viaggiatore in partenza o arrivo, durata della sosta, ecc.) e capire le direzioni di provenienza/destinazione degli autoveicoli sono state eseguite, durante le 2 ore del rilievo, una serie di interviste ai viaggiatori transitanti nell'aerostazione.

Le domande rivolte agli utenti sono state suddivise in 3 differenti tipologie, relative ai seguenti aspetti:

- caratteristiche del viaggio (origine, destinazione, durata sosta ecc.);
- caratteristiche anagrafiche dei viaggiatori (età, sesso ecc.);
- utilizzazione del servizio ferroviario dell'aeroporto.

I rilevatori hanno realizzato le interviste all'interno delle seguenti aree:

- Parcheggio fronte terminal (GESAP e Quick);
- Area Check In;
- Area Rent a car;
- Area di sosta taxi – Cassa parcheggi;
- Stazione ferroviaria interna al terminal.

Di seguito si riportano i modelli delle schede interviste utilizzate dai rilevatori.

### Aeroporto di Palermo - Studio di traffico

*Questionario elaborato da One Works*

INTERVISTATORE NUMERO	NUMERO SCHEDA					
ORA DELL'INTERVISTA _____	ORA INIZIO VIAGGIO AUTO _____					
TIPO DI VIAGGIATORE						
In Partenza con l'Auto <input type="text" value="1"/>	In Arrivo con l'Auto <input type="text" value="2"/>					
Se in arrivo con l'auto, DA DOVE VIENE?						
Palermo <input type="text" value="1"/>	Trapani/ Mazara del Vallo <input type="text" value="2"/>	Marina di Cinisi <input type="text" value="3"/>				
Se in partenza con l'Auto, DOVE VA?						
Palermo <input type="text" value="1"/>	Trapani/ Mazara del Vallo <input type="text" value="2"/>					
DURATA DELLA SOSTA						
<Giorn. <input type="text" value="1"/>	1-3 gg <input type="text" value="2"/>	3-5 gg <input type="text" value="3"/>	1 settimana <input type="text" value="4"/>	> settimana <input type="text" value="5"/>		
MOTIVO DELLO SPOSTAMENTO		Lavoro <input type="text" value="1"/>	Vacanza <input type="text" value="2"/>	Altro <input type="text" value="3"/>		
ETÀ		19-40 <input type="text" value="1"/>	41-60 <input type="text" value="2"/>	oltre 60 <input type="text" value="3"/>		
SESSO		<input type="text" value="Maschio"/>	<input type="text" value="Femmina"/>			
NUMERO PASSEGGERI (incluso conducente)		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="5"/>
PER QUALE MOTIVO NON HA UTILIZZATO/UTILIZZERA' IL SERVIZIO FERROVIARIO?						
Tariffa troppo alta <input type="text" value="1"/>		Bassa frequenza <input type="text" value="2"/>		Tragitto inesistente <input type="text" value="3"/>		
Impiega troppo tempo <input type="text" value="4"/>		Altro _____ <input type="text" value="5"/>				
(indicare solo la motivazione principale)						
SE FOSSE MIGLIORATO IL SERVIZIO FERROVIARIO SAREBBE DISPOSTO A UTILIZZARLO AL POSTO DELL'AUTO?						
<input type="text" value="Sì"/>			<input type="text" value="No"/>			

Scheda intervista Parcheggio fronte terminal (GESAP P2 E Car valet)

**Aeroporto di Palermo - Studio di traffico**

*Questionario elaborato da One Works*

INTERVISTATORE NUMERO		NUMERO SCHEDA	
--------------------------	--	---------------	--

ORA DELL'INTERVISTA \_\_\_\_\_

È GIA STATO INTERVISTATO?

SÌ  No

(Se sì fine intervista), se No prosegui:

MEZZO UTILIZZATO

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 Auto (in sosta park pagamento) | <input type="checkbox"/> 4 Taxi  |
| <input type="checkbox"/> 2 Auto (in sosta park libero 1h) | <input type="checkbox"/> 5 Bus   |
| <input type="checkbox"/> 3 Auto (in sosta park operatori) | <input type="checkbox"/> 6 Treno |

Se in arrivo con l'auto, DA DOVE VIENE?

Palermo  1      Trapani/  
Mazara del Vallo  2      Marina di Cinisi  3

DURATA DELLA SOSTA

<Giorn.  1    1-3 gg  2    3-5 gg  3    1 settimana  4    > settimana  5

MOTIVO DELLO SPOSTAMENTO    Lavoro  1    Vacanza  2    Altro  3

ETÀ    19-40  1    41-60  2    oltre 60  3

SESSO     Maschio     Femmina

NUMERO PASSEGGERI (incluso conducente)     1     2     3     4     5

PER QUALE MOTIVO NON HA UTILIZZATO/UTILIZZERA' IL SERVIZIO FERROVIARIO?

Tariffa troppo alta  1    Bassa frequenza  2    Tragitto inesistente  3

Impiega troppo tempo  4    Altro \_\_\_\_\_  5

(indicare solo la motivazione principale)

SE FOSSE MIGLIORATO IL SERVIZIO FERROVIARIO SAREBBE DISPOSTO A UTILIZZARLO AL POSTO DELL'AUTO?

SÌ  No

**Scheda intervista Area Check In**

**Aeroporto di Palermo - Studio di traffico**

*Questionario elaborato da One Works*

INTERVISTATORE NUMERO		NUMERO SCHEDA	
--------------------------	--	---------------	--

ORA DELL'INTERVISTA \_\_\_\_\_

TIPO DI VIAGGIATORE

In Partenza con l'Auto  1    In Arrivo con l'Auto  2

Se in arrivo con l'auto, DA DOVE VIENE?

Palermo  1    Trapani/  
Mazara del Vallo  2    Marina di Cinisi  3

Se in partenza con l'Auto, DOVE VA?

Palermo  1    Trapani/  
Mazara del Vallo  2

DURATA DEL NOLEGGIO

<Giorn.  1    1-3 gg  2    3-5 gg  3    1 settimana  4    > settimana  5

MOTIVO DELLO SPOSTAMENTO    Lavoro  1    Vacanza  2    Altro  3

ETÀ    19-40  1    41-60  2    oltre 60  3

SESSO     Maschio     Femmina

NUMERO PASSEGGERI (incluso conducente)     1     2     3     4     5

PER QUALE MOTIVO NON HA UTILIZZATO/UTILIZZERA' IL SERVIZIO FERROVIARIO?

Tariffa troppo alta  1    Bassa frequenza  2    Tragitto inesistente  3

Impiega troppo tempo  4    Altro \_\_\_\_\_  5

(indicare solo la motivazione principale)

SE FOSSE MIGLIORATO IL SERVIZIO FERROVIARIO SAREBBE DISPOSTO A UTILIZZARLO AL POSTO DELL'AUTO?

SÌ  No

**Scheda intervista Area Rent a Car:**

**Aeroporto di Palermo - Studio di traffico**

*Questionario elaborato da One Works*

INTERVISTATORE  
NUMERO

NUMERO SCHEDA

ORA DELL'INTERVISTA \_\_\_\_\_ ORA INIZIO VIAGGIO AUTO \_\_\_\_\_

TIPO DI VIAGGIATORE

In Partenza con l'Auto  In Arrivo con l'Auto

Se in arrivo con l'auto, DA DOVE VIENE?

Palermo  Trapani/  
Mazara del Vallo  Marina di Cinisi

Se in partenza con l'Auto, DOVE VA?

Palermo  Trapani/  
Mazara del Vallo

MOTIVO DELLO SPOSTAMENTO Lavoro  Vacanza  Altro

ETÀ 19-40  41-60  oltre 60

SESSO

NUMERO PASSEGGERI

PER QUALE MOTIVO NON HA UTILIZZATO/UTILIZZERA' IL SERVIZIO FERROVIARIO?

Tariffa troppo alta  Bassa frequenza  Tragitto inesistente

Impiega troppo tempo  Altro \_\_\_\_\_

(indicare solo la motivazione principale)

SE FOSSE MIGLIORATO IL SERVIZIO FERROVIARIO SAREBBE DISPOSTO A  
UTILIZZARLO AL POSTO DELL'AUTO?

**Scheda intervista Area di sosta taxi – Cassa parcheggi**

**Aeroporto di Palermo - Studio di traffico**

*Questionario elaborato da One Works*

TIPO DI VIAGGIATORE

In Partenza con il Treno  In Arrivo con il Treno

IN QUALE FERMATA E' SALITO/SCENDERA'?

- |                                |                      |                                 |                       |
|--------------------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------|
| <input type="text" value="1"/> | Punta Raisi          | <input type="text" value="8"/>  | S. Lorenzo Colli      |
| <input type="text" value="2"/> | Piraineto            | <input type="text" value="9"/>  | Francia               |
| <input type="text" value="3"/> | Carini               | <input type="text" value="10"/> | Palermo Notarbartolo  |
| <input type="text" value="4"/> | Carini Torre Ciachea | <input type="text" value="11"/> | Palazzo Reale-Orleans |
| <input type="text" value="5"/> | Capaci               | <input type="text" value="12"/> | Vespri                |
| <input type="text" value="6"/> | Isola delle Femmine  | <input type="text" value="13"/> | Palermo Centrale      |
| <input type="text" value="7"/> | Tommaso Natale       |                                 |                       |

COSA VORREBBE FOSSE MIGLIORATO DEL SERVIZIO FERROVIARIO?

Riduzione tariffaria  Aumento della freq.  Cambio/aumento fermate

Riduzione tempo tragitto  Altro \_\_\_\_\_

(indicare solo la motivazione principale)

MOTIVO DELLO SPOSTAMENTO Lavoro  Vacanza  Altro

ETÀ 19-40  41-60  oltre 60

SESSO

NUMERO PASSEGGERI

**Scheda intervista Stazione ferroviaria interna al terminal**

Durante il rilievo di sabato 20 settembre 2008 è stato realizzato un nuovo rilievo per verificare le quantità e la struttura dei dati raccolti il giorno precedente.

Le aree sottoposte a tale integrazione sono state:

- Parcheggi fronte terminal (GESAP e Quick);
- Area di sosta taxi – Cassa parcheggi;
- Stazione ferroviaria interna al terminal.
- Sono state effettuate 305 interviste durante il rilievo di venerdì 19 settembre 2008 e 90 durante quello di sabato 20 settembre 2008 così suddivisi:
- Interviste ai parcheggi e alle casse: 161;
- Interviste al Rent a car: 78;
- Interviste al Check In: 114;
- Interviste ai taxi: 8;
- Interviste alla stazione ferroviaria: 34.

Il totale delle interviste rilevate il venerdì, pari a 305, confrontato con la mobilità rilevata durante le 2 ore del rilievo, pari a 2.547 passeggeri atterrati e in partenza, ne rappresenta circa il 12%.

In seguito si riportano i risultati maggiormente significativi estratti dalle interviste rivolte ai viaggiatori.

#### 4.8.1 Direzione di provenienza utenti (auto privata + Rent a car + taxi)

Circa il 68% degli intervistati ha dichiarato di provenire dalla direzione Palermo, il 26% dalla direzione Trapani/Mazara del Vallo, mentre il restante 6% dallo svincolo di Marina di Cinisi.

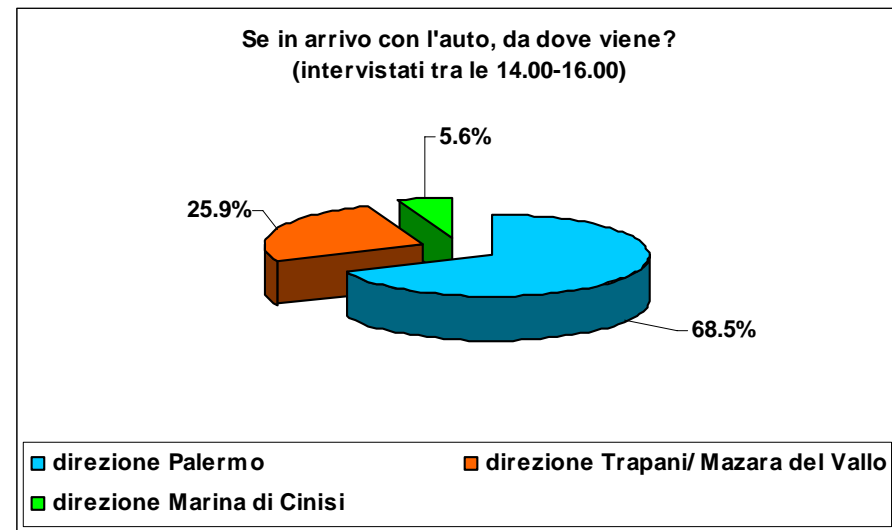


Figura 36 Diagramma a torta, visualizzazione delle percentuali relative alla provenienza dell'utenza intervistata

**4.8.2** Direzione di destinazione e mezzo utilizzato (auto privata + Rent a car + taxi)

Per quanto riguarda la direzione di destinazione dei veicoli, circa il 78% degli intervistati ha dichiarato di essere diretto verso Palermo, mentre il restante 22% verso Trapani.

È importante rilevare che, in direzione Palermo, rientra anche l'utenza diretta a Cinisi, non avendo a disposizione lo svincolo di uscita.

Si noti come l'auto sia il mezzo prevalentemente utilizzato per raggiungere l'aeroporto, pari a circa il 60% degli intervistati. La restante parte dei passeggeri utilizza i taxi e le linee di trasporto pubblico (su gomma e ferro).

È possibile confrontare tali dati con quelli risultanti da una campagna di indagini fatta commissionare da GESAP alla società Systematica SpA, nell'anno 2004, nel quale sono state rilevate le seguenti ripartizioni modali. Si può notare come nel tempo ci sia stato un incremento nell'uso del taxi a discapito dell'utilizzo dell'auto.

Auto/Mezzi privati	65.60%
Treni 7.3	2%
Taxi 8.22	%
Navette/Bus 13.	24%
Altro 4	.62%
Non rilevato	1.00%

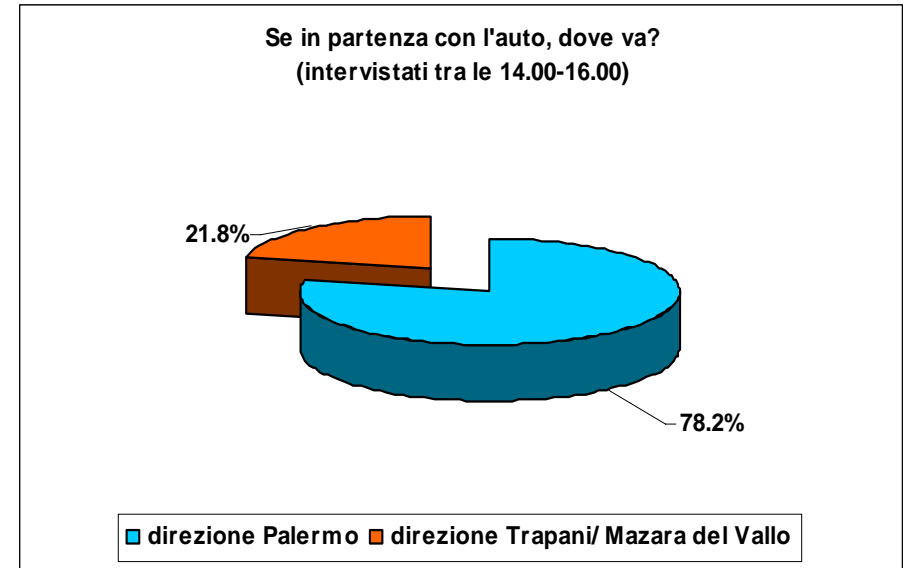


Figura 37 - Diagramma a torta sulle direzioni di destinazione

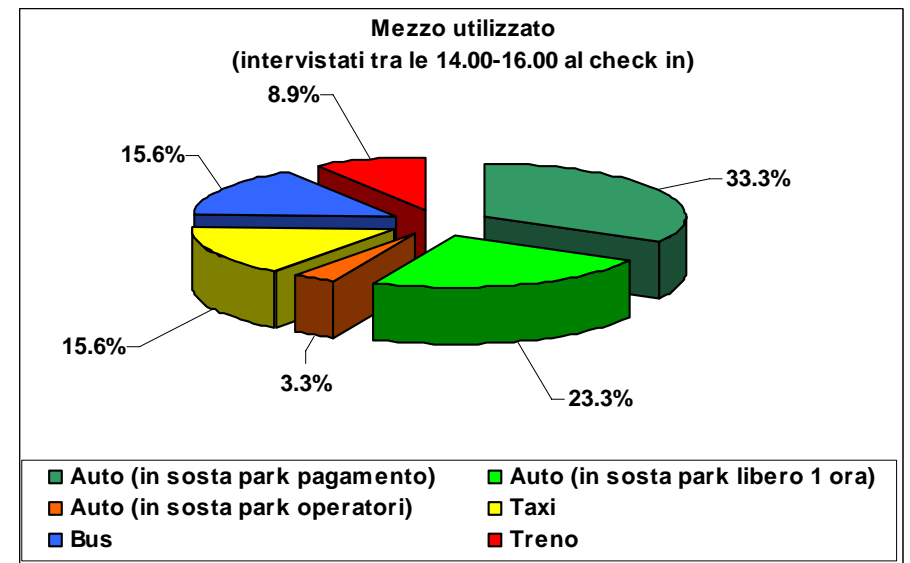


Figura 38 - Diagramma a torta visualizzazione percentuali di destinazione auto privata

### 4.8.3 Durata della sosta

In relazione alla durata della sosta rilevata tramite le interviste raccolte all'interno dei parcheggi fronte terminal si nota come la maggior parte dei viaggiatori (circa il 58%) lasci in sosta il veicolo per un periodo inferiore alle 24 ore. A tal proposito, per un'analisi maggiormente dettagliata, si veda il capitolo riguardante il sistema della sosta e le relative elaborazioni.

### 4.8.4 Interviste relative al servizio ferroviario

L'aeroporto è collegato alla città di Palermo e alla sua provincia dai servizi del trasporto pubblico su gomma e su ferro.

Rispetto al servizio pubblico, la mobilità privata gode di un'efficacia e un'efficienza superiore, causando un sottoutilizzo del trasporto collettivo.

È risaputo, infatti, come il servizio ferroviario sia sotto-utilizzato. La finalità del presente rilievo è codificare la mobilità presente nell'area, raccogliendo le principali informazioni legate al suo utilizzo/non utilizzo.

Le interviste riguardanti le cause del mancato utilizzo del servizio ferroviario hanno dimostrato che i principali problemi riscontrati dai viaggiatori sono principalmente l'elevato tempo di percorrenza e l'obbligatorietà di un interscambio modale.

Altri motivi, suggeriti dagli utenti stessi, sono risultati essere la scomodità del trasporto dei bagagli, l'inaffidabilità sui tempi di percorrenza e la scarsa pulizia delle carrozze.

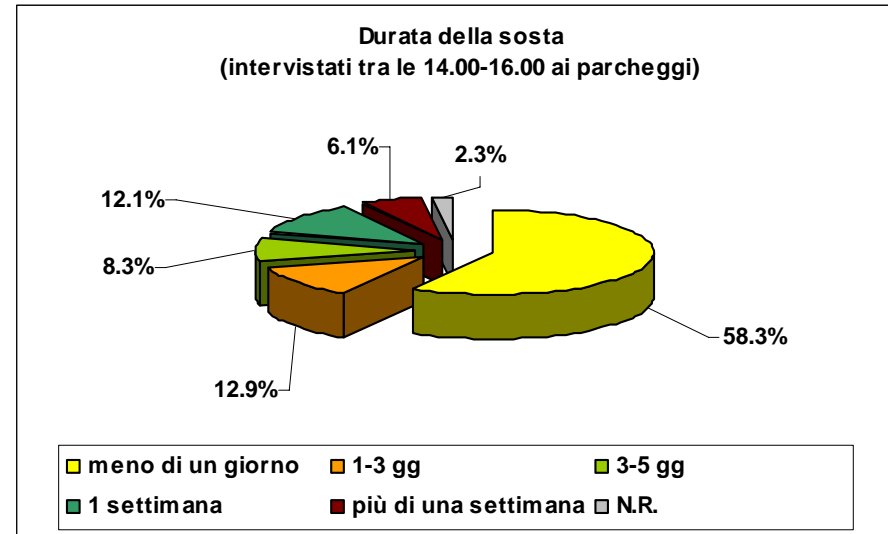


Figura 39 - Percentuali relative alla durata della sosta

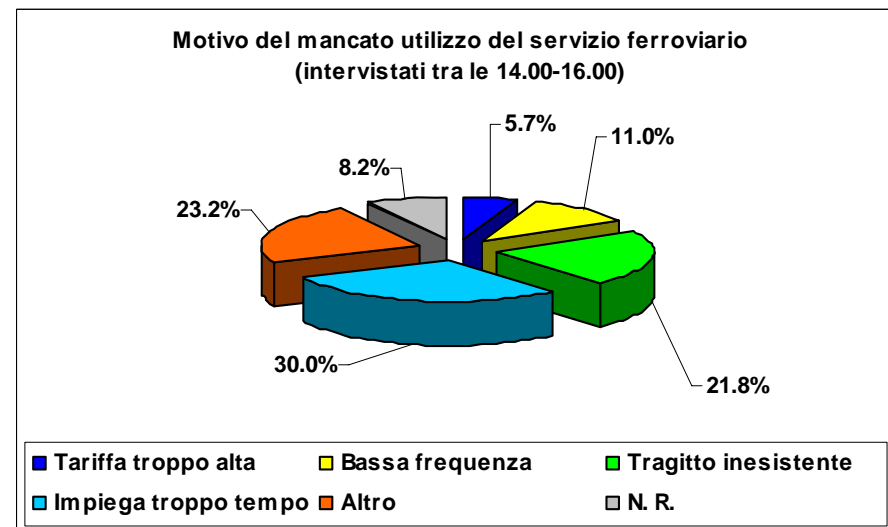




Figura 40 - Percentuali relative al motivo di scarso utilizzo dei mezzi ferroviari

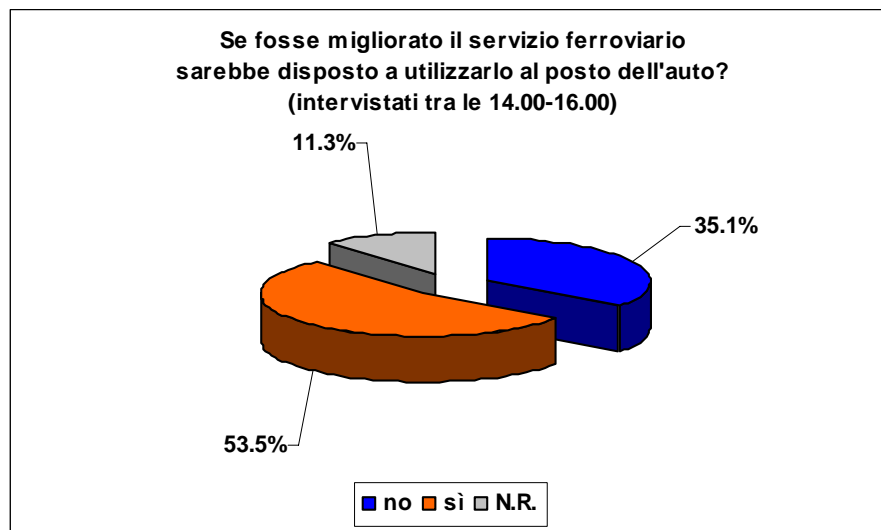


Figura 41 - Percentuali di utilizzo del servizio ferroviario nell'ipotesi di miglioramento del servizio

Dalle interviste effettuate si è notato come i viaggiatori siano propensi ad un futuro utilizzo del servizio ferroviario nel caso in cui fossero risolte le criticità rilevate. In tal caso si potrebbe ottenere un cospicuo trasferimento modale verso il sistema ferroviario, con la conseguente riduzione del traffico veicolare.

Per ulteriori valutazioni riguardanti il dato rilevato sul sistema ferroviario si veda il capitolo relativo.

## 5 Trasporto pubblico su gomma

### 5.1 Scenario 2008 (linee, frequenze, utenti)

L'aeroporto "Falcone e Borsellino" è collegato con le principali città occidentali della Sicilia tramite 4 linee di trasporto pubblico, riportate a lato, che effettuano il servizio quotidianamente.

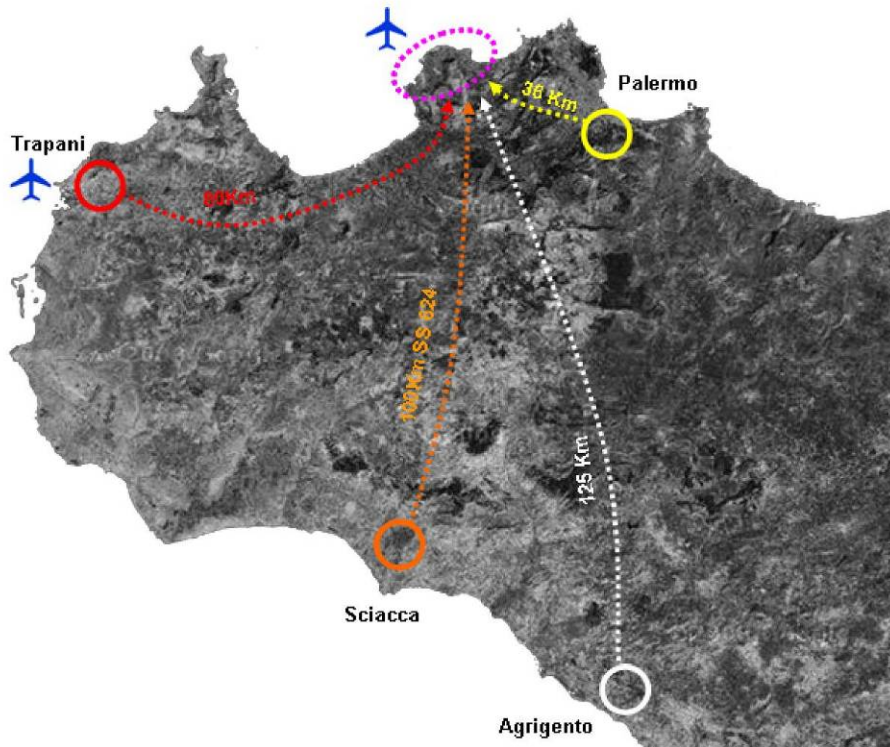


Figura 42 Direzioni delle principali autolinee

- Palermo – Aeroporto, Autolinee Prestia e Comandè (50 min)

Palermo	→	Aeroporto	Tariffa
prima corsa ore 4:00 - successiva dalle 05:00 alle 23:00 - ogni mezz'ora (escluso 22:30)			5.60 €

Aeroporto	→	Palermo	Tariffa
prima corsa ore 5:00 - successiva dalle ore 6:30 alle 24:00 - ogni mezz'ora			5.60 €

- Trapani – Aeroporto, Autolinee Segesta (1h10')

Trapani	→	Aeroporto	Note	Tariffa
06:30		07:41	escluso domenica	6.80 €
13:30		14:41		
16:30		17:41		

Aeroporto	→	Trapani	Note	Tariffa
11:00		12:10	escluso domenica	6.80 €
15:00		16:10		
20:30		21:40		

- Porto Empedocle/Agrigento – Aeroporto, Autolinee Sal(2h 50')

P.to Empedocle	→	Aeroporto	Tariffa
06:30		09:20	9.30 €
09:30		12:20	
14:30		17:20	

Aeroporto	→	P.to Empedocle	Tariffa
09:45		12:25	9.30 €
12:45		15:25	
19:30		22:10	

- Sciacca – Aeroporto, Autolinee Gallo (1h 35')

Sciacca	→	Aeroporto	Note	Tariffa
06:00		07:35		8.80 €
12:30		14:05		
16:00		17:35	escluso sabato	

Aeroporto	→	Sciacca	Tariffa
15:20		16:55	8.80 €

In aggiunta alle 4 linee sopra elencate esiste un servizio diffuso di trasporto collettivo messo a disposizione da alberghi, tour operator, agenzie di viaggio per i propri clienti.

Durante le ore del rilievo, infatti, è stato conteggiato un totale di 36 autobus diretti verso l'aeroporto, 6 dei quali relativi al servizio pubblico su gomma, mentre la rimanente quota rappresentativa del servizio offerto dai privati.

Tale contributo alla mobilità pubblica è fondamentale, soprattutto durante il mese di agosto, per ridurre la domanda di mobilità privata e sgravare di conseguenza le infrastrutture prossime all'aerostazione.



Figura 43 - Area di sosta autobus di linea

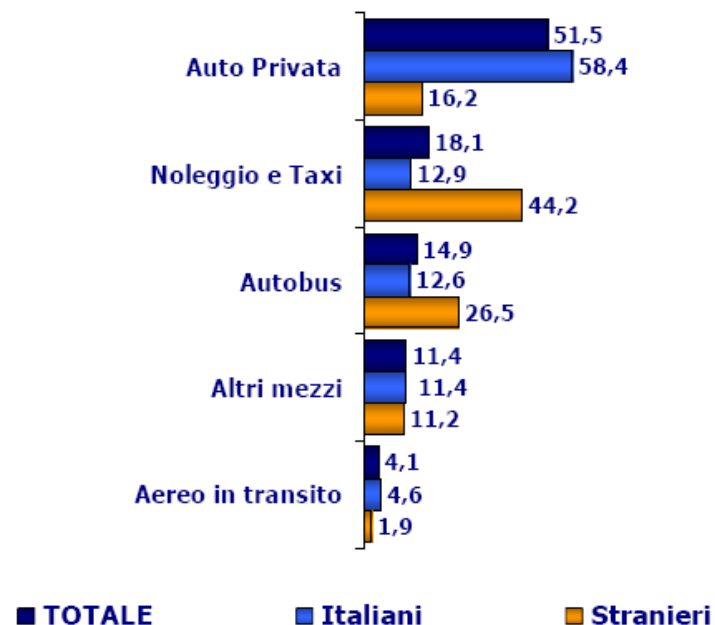
I dati raccolti tramite le interviste ai viaggiatori sono stati confrontati con i risultati di un'indagine che GESAP ha commissionato alla società DOXA SpA nell'anno 2006.

Tali interviste sono state raccolte nei 3 periodi:

- 12 – 19 settembre 2006;
- 13 – 17 novembre 2006 e 19 novembre 2006;
- 18 – 24 dicembre 2006 e 29 dicembre 2006.

L'indagine ha riguardato ben 2.991 passeggeri in partenza e in arrivo che, a proposito del mezzo utilizzato per raggiungere l'aeroporto, hanno dichiarato:

## 2. Quale MEZZO DI TRASPORTO ha utilizzato per raggiungere l'aeroporto?



Sono stati così confrontati i risultati ottenuti tramite le due campagne di indagini ed è stata verificata la loro congruenza.

Con riferimento alle due ore successive dell'intervallo biorario rilevato (14.00 – 16.00 del 19/09/2008), in cui la quantità di viaggiatori in partenza è stata di 1.267 passeggeri, è stato calcolato il numero di utenti giunti all'aeroporto con l'autobus, pari a circa 190 passeggeri.

L'aeroporto "Falcone e Borsellino" non risulta collegato tramite un servizio di trasporto pubblico (bus) alle città limitrofe di Cinisi e Terrasini.

I passeggeri in arrivo e in partenza da tali città devono raggiungere l'aeroporto tramite l'utilizzo esclusivo dei mezzi privati (auto o taxi).

L'autolinea extraurbana 18, gestita per conto del comune di Palermo dall'AST (Azienda Siciliana Trasporti), prevede una fermata a Cinisi ed una a Terrasini, ma non consente un collegamento diretto con l'aeroporto di Punta Raisi.

## 5.2 Servizio Shuttle aeroportuali

L'aeroporto "Falcone e Borsellino" mette a disposizione dei passeggeri un servizio a navetta gratuito che collega la zona "Rent a car" con l'aerostazione, utilizzata dai passeggeri in partenza e arrivo, che hanno a disposizione due fermate in prossimità degli ingressi dell'aeroporto.



Figura 44 - Percorso servizio Shuttle aeroportuale



## 6 Servizio ferroviario aeroportuale

La metropolitana di Palermo è un servizio ferroviario a doppia gestione AM AT, Trenitalia articolato su due linee (A e B). La linea "A" della metropolitana, gestita da Ferrovie dello Stato consente il collegamento dalla stazione Centrale di Palermo all'Aeroporto "Falcone e Borsellino" tramite un servizio a navetta chiamato "Trinacria Express". Attualmente, il collegamento Palermo – Punta Raisi viene garantito attraverso 64 treni nei giorni feriali e 36 treni nei giorni festivi. La tariffa del biglietto necessario per il trasferimento in treno è pari a 5,50 €, indipendentemente dalla stazione di provenienza o di destinazione.



Figura 45 - Treni servizio ferroviario aeroportuale

L'offerta è di un treno ogni 30' in entrambe le direzioni. Da Palermo all'aeroporto il servizio viene effettuato dalle 4.45 alle 21.00, mentre dall'aeroporto a Palermo dalle 05.54 alle 22.10.

Va sottolineato che il servizio lascia scoperti i viaggiatori che atterrano dopo le ore 22.10, costretti ad aspettare fino al giorno successivo.

Il servizio viene effettuato con materiale rotabile promiscuo tra i convogli "Minuetto" o "ALe 8 41/582", con capacità di 169 passeggeri, dotati di aria condizionata.

Il servizio, oltre ai capolinea di Punta Raisi e Palermo Centrale, effettua 12 fermate intermedie, che sono:

Piraineto; Carini; Carini Torre Ciachea; Capaci; Isola delle Femmine;

Tommaso Natale; Cardillo Zen; S. Lorenzo Colli; Francia; Palermo Notarbarolo;

Palazzo reale – Orleans; Vespri.

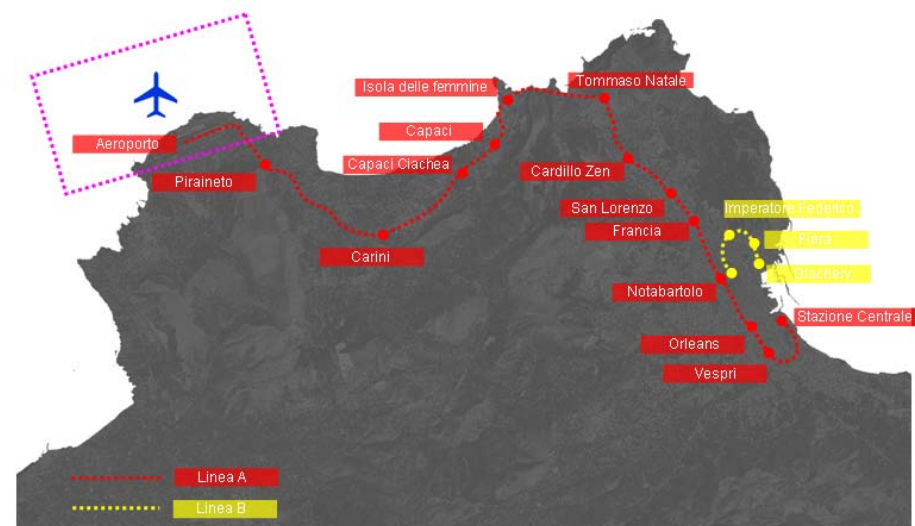


Figura 46 - Tragitto servizio ferroviario "Trinacria Express"



Le interviste rivolte verso i viaggiatori hanno permesso di individuare le caratteristiche di utilizzo del sistema ferroviario e le principali stazioni di provenienza/destinazione dei viaggiatori. Si nota come il servizio ferroviario venga utilizzato principalmente per motivi di lavoro o vacanza.

La maggior parte dei viaggiatori utilizza le stazioni di Palermo centrale (capolinea) e Palermo Notarbarolo.

I principali problemi riscontrati dai viaggiatori sono principalmente l'elevato tempo di percorrenza e l'obbligatorietà di un interscambio modale.

Nel 23% del campione "Altro" rientra l'insoddisfazione dei viaggiatori dovuta alla scomodità del trasporto dei bagagli, all'inaffidabilità sui tempi di percorrenza e alla scarsa pulizia delle carrozze.

Per "Tragitto inesistente" si intende la mancanza della linea ferroviaria in prossimità della zona di origine/destinazione dei viaggiatori.

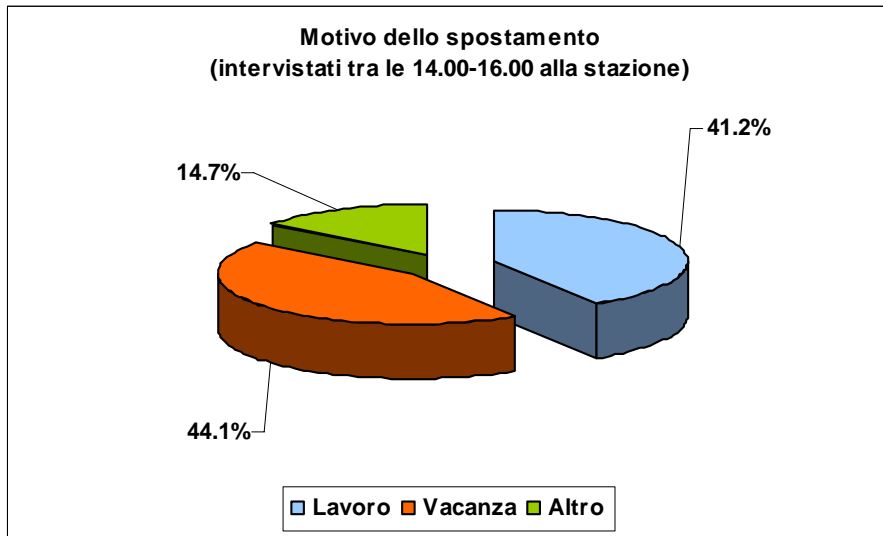


Figura 47 - Visualizzazione dei dati raccolti nelle interviste ai viaggiatori ferroviari

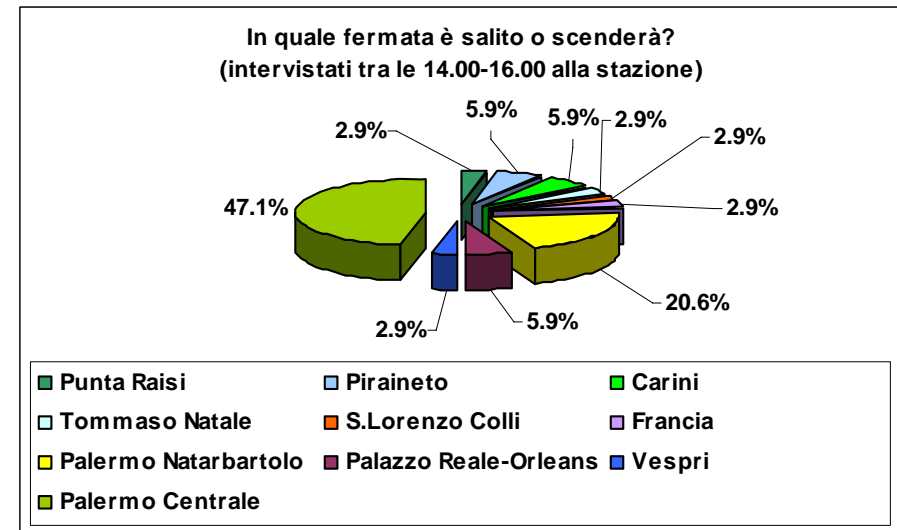


Figura 48 - Visualizzazione dei dati raccolti nelle interviste ai viaggiatori ferroviari

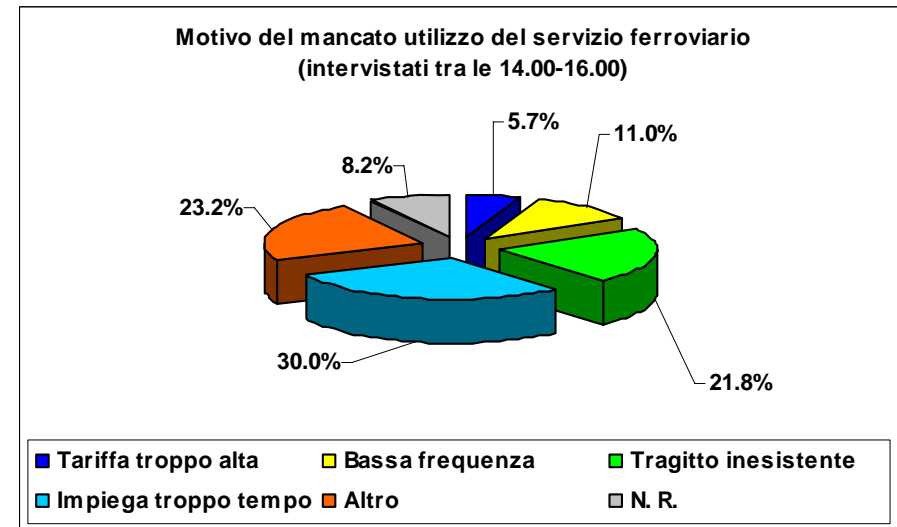


Figura 49 - Visualizzazione dei dati raccolti nelle interviste ai viaggiatori ferroviari

## 7 Il sistema della sosta

### 7.1 Analisi dello stato attuale

Il sistema della sosta connesso all'aeroporto "Falcone e Borsellino" è strutturato in diverse aree calizzate nei dintorni dell'aerostazione, ognuna delle quali a volte funzione differente.

La finalità della campagna di indagini svolta è stata la determinazione sia dell'offerta (posti auto esistenti), sia della domanda di sosta legale e illegale (auto posteggiate). Anche le indagini relative alla sosta sono state effettuate venerdì 19 settembre 2008 dalle 14.00 alle 16.00, divise in intervalli da 30' l'uno. Le aree rilevate sono:

- parcheggio a pagamento GESAP P2 fronte terminal (suddivisa in 3 comparti);
- parcheggio BUS a lato del terminal.



Figura 50 - Parcheggio GESAP P2 e parcheggio Car Valet

Si sottolinea che l'area di sosta gratuita per i primi 45', posta a valle della rampa di discesa dal piano partenze, e l'area di sosta posta e gestita del terminal al piano partenze risultavano chiuse durante le due giornate di rilievo. Non è stato quindi possibile effettuare elaborazioni relative alla domanda di sosta in questi spazi.

Esistono in oltre altre aree di sosta riservate, escluse dal rilievo della domanda, quali:

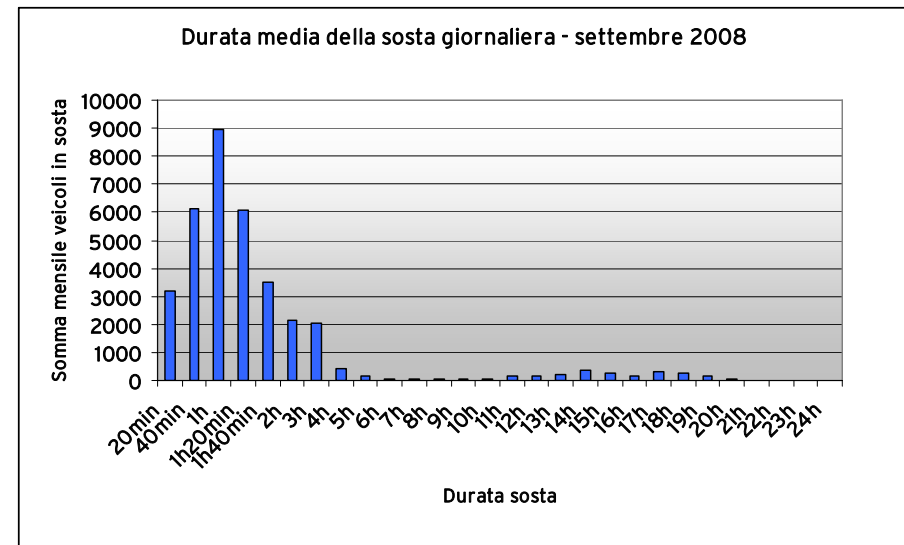
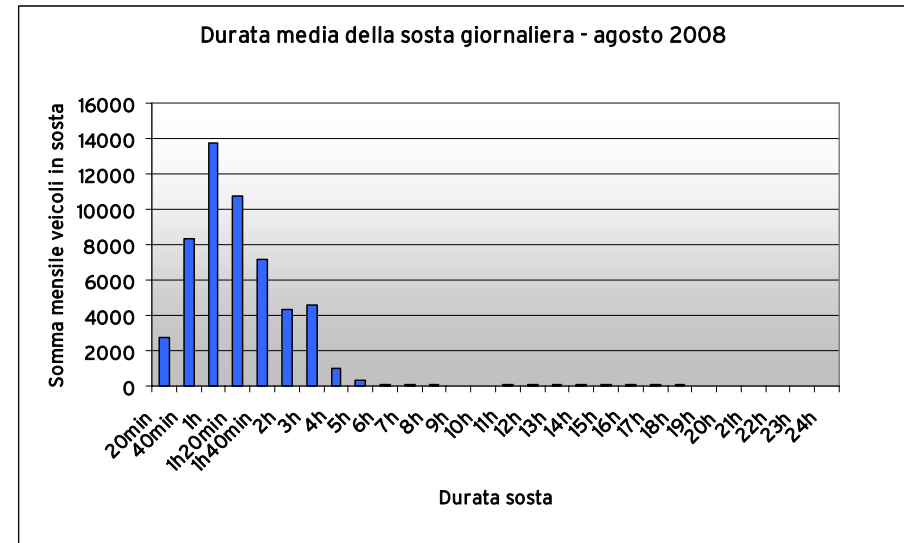
- parcheggio a pagamento Car Valet;
- parcheggio dipendenti GESAP;
- parcheggio "Rent a car";
- parcheggio operatori;
- parcheggio Taxi;
- parcheggio riservato fronte arrivi.

### 7.2 Andamento agosto – settembre 2008

Per quanto riguarda il parcheggio principale P2, sono stati analizzati i dati relativi alla durata media della sosta durante i mesi di agosto – settembre 2008. In questo modo è stato possibile analizzare i comportamenti dei viaggiatori durante il periodo di massima affluenza e durante il mese del rilievo.

**Durata media della sosta giornaliera**

L'area di sosta è stata principalmente utilizzata per periodi inferiori ad un giorno, la maggior parte dei quali compresi tra 40' e 1 h20'. Questo comportamento ha permesso un discreto ricambio (turn over) dei veicoli all'interno del parcheggio.



### Durata media della sosta

Anche per quanto riguarda le soste superiori a 8 giorni, il numero di utenti diminuisce in relazione alla durata della sosta.

Dai grafici è evidente come, durante il mese di agosto, abbiamo un'articolata incidenza di soste con durata di 8 giorni, pari al 21% del totale, probabilmente dipendenti dalla durata dei viaggi organizzati dai maggiori tour operator.

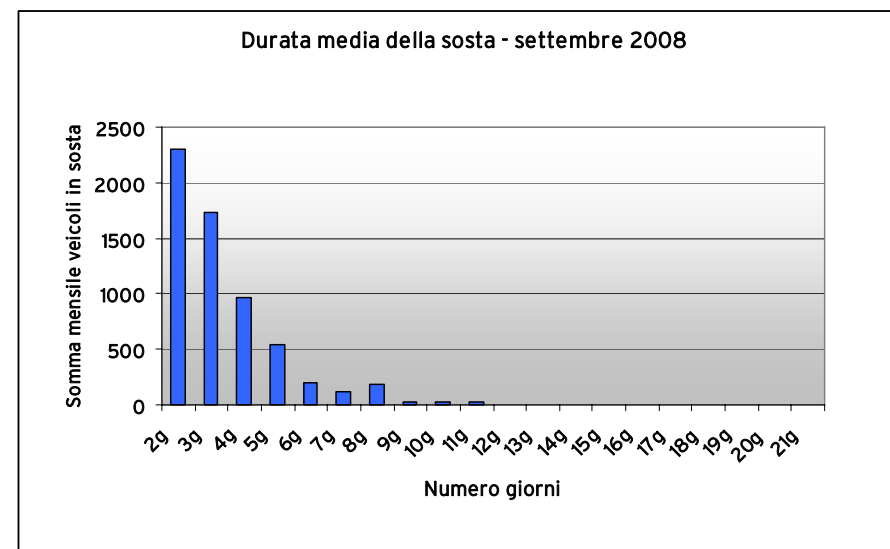
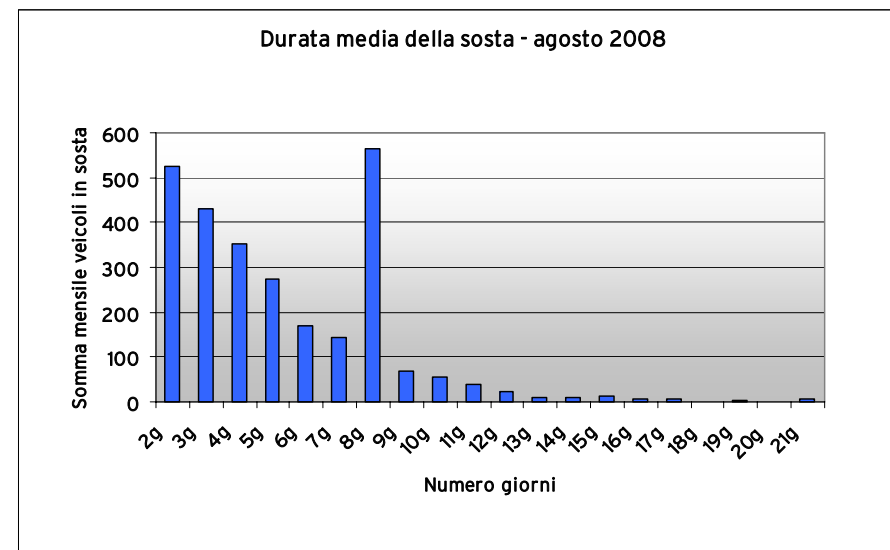
Lo stesso aumento si nota anche durante il mese di settembre, ma con incidenza decisamente inferiore, passando dal 21% al 3%.

### Numero di veicoli uscenti

Dai seguenti andamenti, invece, si può notare la differenza di utilizzo per entrambi i parcheggi fronte terminal tra il mese di settembre e il mese di agosto 2008.

La differenza tra il valore medio dei veicoli in sosta ad agosto (1.828) e quello dei veicoli in sosta a settembre (1.421) si attesta intorno a 407 unità, pari ad una riduzione del 22%.

Vi è invece un netto aumento degli utilizzatori dell'area Car valet, determinato dalla natura stessa del parcheggio, utilizzato principalmente da viaggiatori che si spostano per fini lavorativi. Tale aumento si attesta intorno all'80%, passando dai 195 veicoli medi del mese di agosto a ben 351 nel mese di settembre.



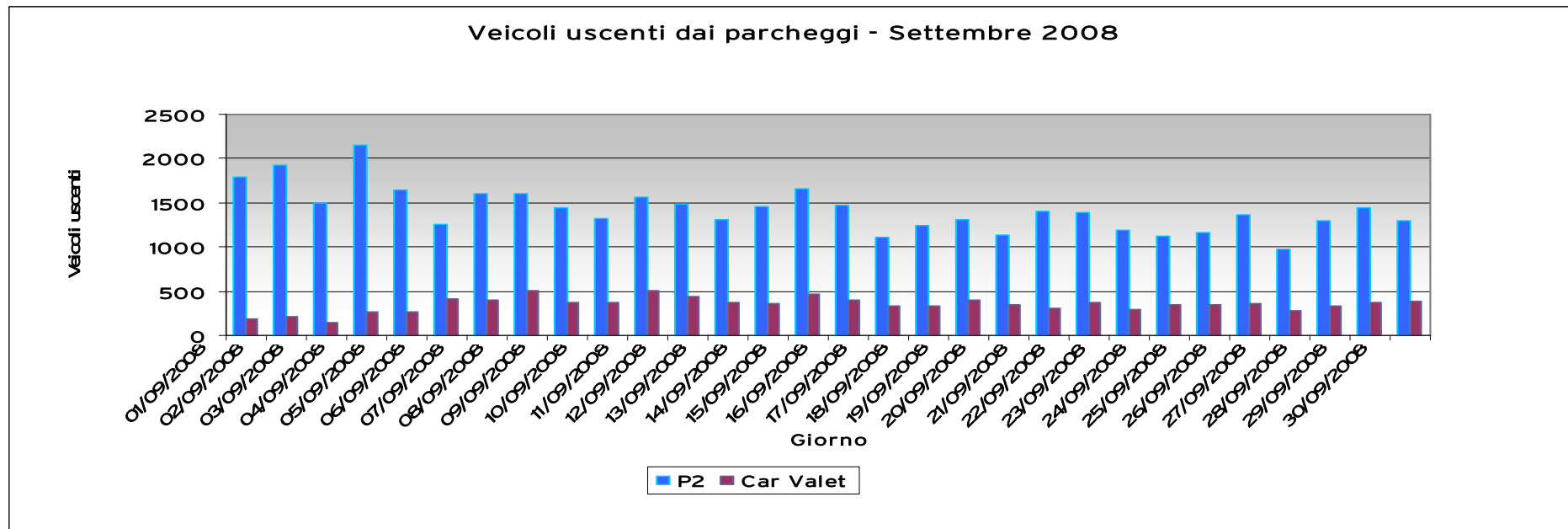
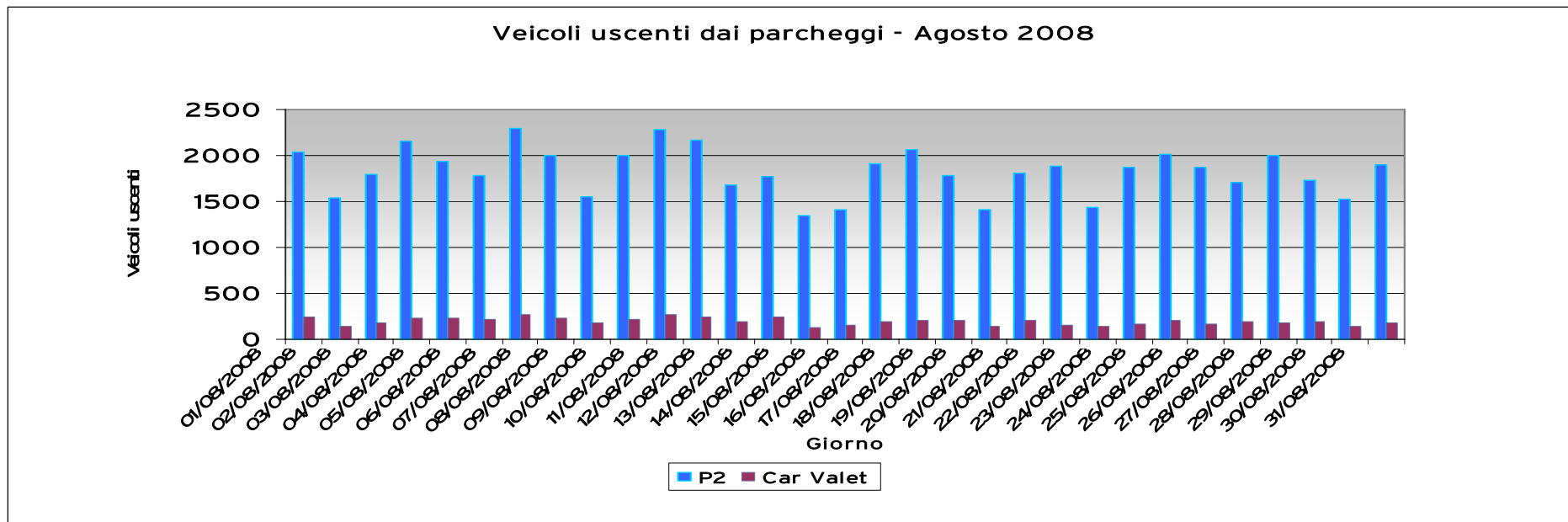


Figura 51 – veicoli uscenti dai parcheggi

### 7.3 Analisi dell'offerta di sosta

I risultati dei rilievi effettuati nelle aree sopra descritte, per quanto riguarda l'offerta, hanno dato i seguenti risultati:

- parcheggio a pagamento GESAP P2 fronte terminal: 1.100 stalli;
- parcheggio BUS a lato del terminal: 24 stalli.

Per quanto riguarda le aree private sono state rilevate le seguenti quantità:

- parcheggio a pagamento Car Valet fronte terminal (primo piano) 300 stalli;
- parcheggio dipendenti GESAP: 180 stalli;
- parcheggio "Rent a car": 450 stalli;
- parcheggio operatori: 270 stalli;
- parcheggio gratuito per i primi 45' (chiuso): 50 stalli.

### 7.4 Analisi della domanda di sosta

Il rilievo della domanda è stato effettuato tramite passaggi dei rilevatori ogni 30' all'interno dell'area di sosta principale P 2, suddivisa in 3 comparti omogenei affinché fosse possibile effettuare un passaggio ogni 30'.

Il rilievo ha riguardato anche le auto posteggiate in sosta illegale.

Tramite il rilievo è stato possibile individuare la presenza sia dei veicoli in sosta regolare, sia di quelli in sosta illegale. Questi dati sono stati utilizzati per il calcolo del coefficiente di riempimento del parcheggio (numero auto in sosta / numero posti auto disponibili).

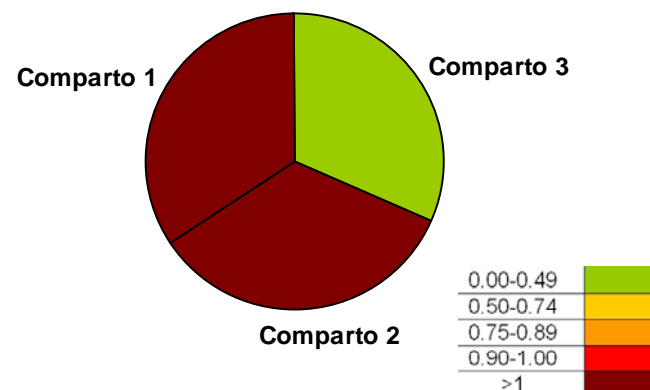
La tabella riportata nella pagina seguente, riassume i valori principali rilevati venerdì 19 settembre 2008.

La immagine riportata nell'immagine alla pagina successiva mostra invece le aree di suddivisione del parcheggio P2 e le principali zone con veicoli posteggiati in sosta illegale.

Il coefficiente di riempimento indica il rapporto tra la domanda (auto parcheggiate) e l'offerta di sosta (posti auto disponibili).

Si segnala un forte squilibrio dell'occupazione del parcheggio GESAP P2 derivante con ogni probabilità da un uso poco consuetudinario della viabilità interna e, in qualche caso, dalla poca chiarezza della segnaletica.

**Coefficiente di riempimento dei tre comparti parcheggio venerdì 19 Settembre 2008 tra le 14.00 e le 16.00**





intervallo di tempo	Comparto 1			Comparto 2			Comparto 3					
	posti disponibili	tot auto in sosta		coeff. riempimento	posti disponibili	tot auto in sosta		coeff. riempimento	posti disponibili	tot auto in sosta		coeff. riempimento
		legali	illegali			legali	illegali			legali	illegali	
14.00-14.30	382	368	24	1.03	373	373	56	1.15	352	112	0	0.32
14.30-15.00		370	24	1.03		370	45	1.11		122	0	0.35
15.00-15.30		368	24	1.03		373	32	1.09		107	0	0.30
15.30-16.00		367	22	1.02		373	35	1.09		112	0	0.32
		media		1.03		media		1.11		media		0.32



Figura 52 - Suddivisione dei comparti del rilievo della sosta

## 8 Modello di traffico

### 8.1 Analisi dello stato attuale

#### 8.1.1 Inquadramento viabilistico

Il sistema infrastrutturale fronte terminal permette la separazione tra i flussi veicolari destinati e originati dal terminal (divisi in partenze e arrivi), dai parcheggi, e dall'area rent a car.

Lo schema riportato alla pagina successiva illustra le caratteristiche della mobilità relativa alle infrastrutture fronte terminal.

#### 8.1.2 Descrizione dell'offerta

Il grafo di rete è stato costruito attraverso un accurato processo di analisi e verifica, con particolare attenzione rivolta alle seguenti caratteristiche strutturali e amministrative:

- Velocità di libero deflusso;
- Sensi di marcia;
- Presenza di divieti di accesso ai veicoli privati;
- Tipologia funzionale dell'arco.

Il grafo della rete stradale descritto nel modello contiene:

- 159 nodi;
- 342 archi stradali;
- zone Origine/Destinazione;
- estensione pari a 11,8 Km di rete.

#### 8.1.3 Zone Origine /Destinazione

Le zone di origine e destinazione rappresentano i bacini di origine e di destinazione dei veicoli presenti in rete. Le zone inserite nel modello, rappresentano rispettivamente:

Zona 1: Area Rent a Car – Uffici GESAP;

Zona 2: Parcheggio Car valet "Quick park" fronte terminal (1° piano);

Zona 3: Area partenze;

Zona 4: Parcheggio GESAP P2 fronte terminal (piano terra);

Zona 5: Area autorizzati arrivi;

Zona 6: Via della Tonnara;

Zona 7: Via Sandro Pertini;

Zona 8: Strada vicinale Finaita;

Zona 9: A 29 direzione Trapani/Mazara del Vallo;

Zona 10: A 29 direzione Palermo.

Si vedano di seguito le immagini riportanti le aree di traffico elencate.

Zone di Traffico:

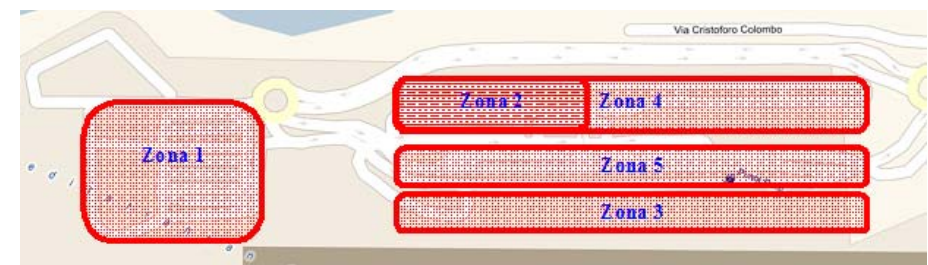


Figura 53 - Zone di traffico Area terminal

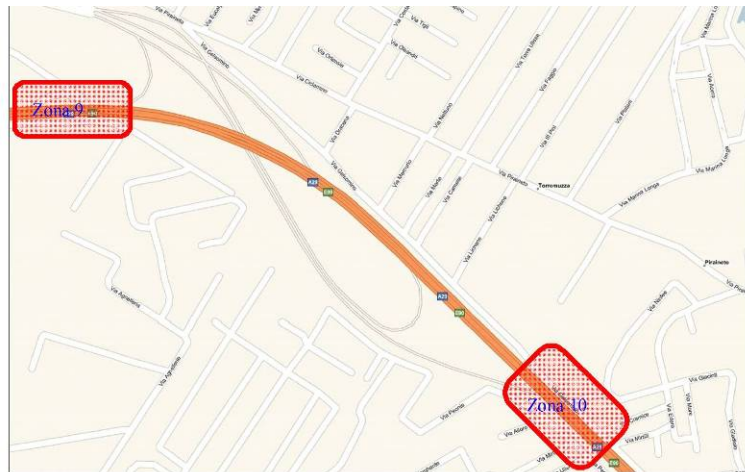
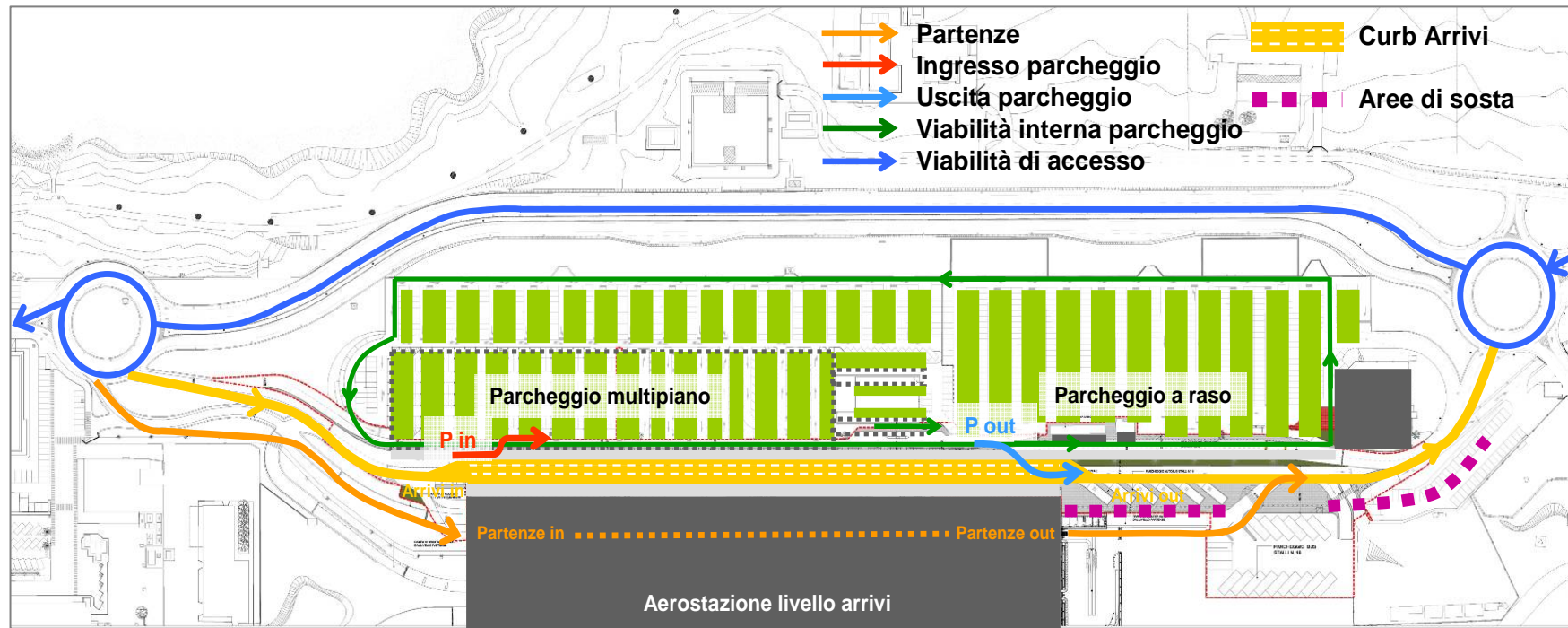


Figura 54 - Zone di traffico Uscita Marina di Cinisi

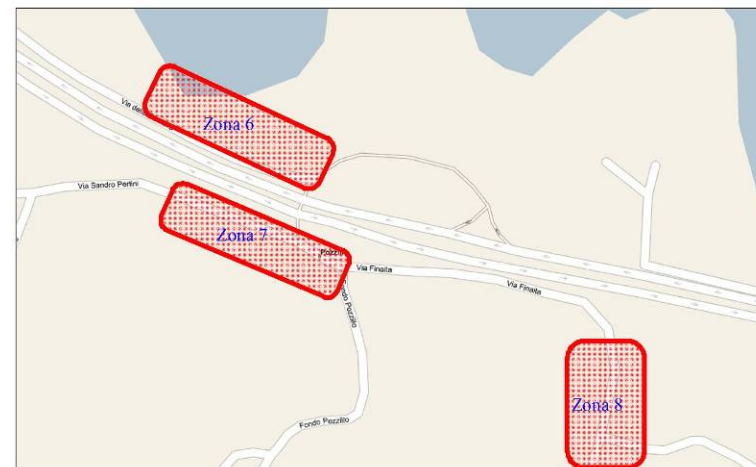


Figura 55 - Zone di traffico Svincoli Autostradali A29

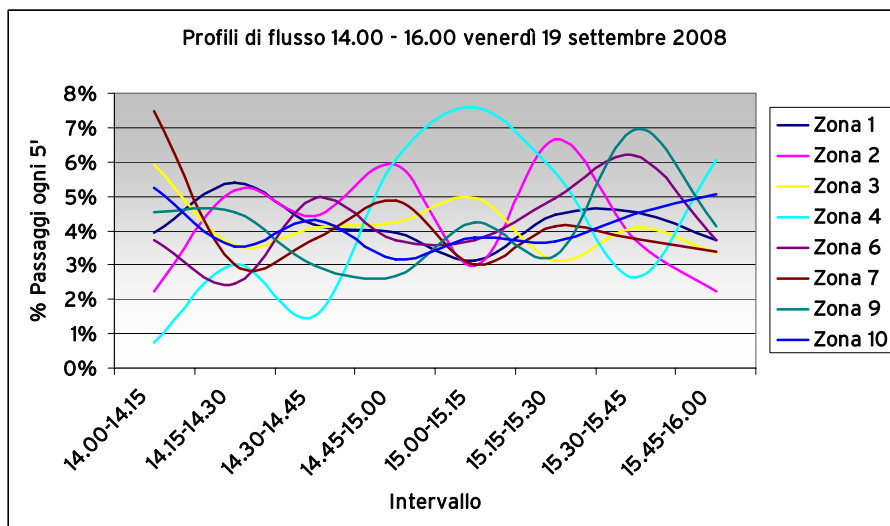
### 8.1.4 Modello di traffico – domanda

La matrice di traffico è stata costruita sulla base delle indagini svolte e descritte al punto precedente.

Le matrici di mobilità, sono state costruite e validate attraverso tecniche di tipo Furness (1) e attraverso tecniche di stima metodologica basate sui criteri della massima verosimiglianza.

Per la riproduzione, all'interno del periodo simulato, dei carichi generati dalle zone sono stati utilizzati i seguenti profili di flusso.

Il profilo di flusso indica l'andamento orario di ingresso dei veicoli in rete suddiviso per intervalli di 5 minuti.



L'andamento discendente del profilo di flusso della zona di traffico n° 4, corrispondente al parcheggio GESAP P2, sta ad indicare l'uscita a plotoni di alcuni veicoli durante il rilievo, conseguenza delle difficoltà incontrate da alcuni automobilisti durante le operazioni di pagamento.

### 8.2 Ricostruzione della matrice OD

La ricostruzione della matrice degli spostamenti interzonali – nota comunemente come matrice Origine/ Destinazione, sintetizzata con la sigla OD – è necessaria per alimentare i modelli di simulazione della mobilità urbana ed interurbana.

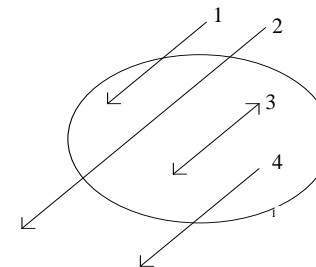
La matrice OD può essere calcolata su intervalli temporali diversi, funzionali alle esigenze di analisi dei fenomeni che si intende indagare.

Nel caso dell'area di studio, la matrice OD messa a punto è riferita alle condizioni osservabili in un giorno di picco settimanale (venerdì) fra le ore 14.00 e le ore 16.00. Le ragioni di questa scelta sono motivate dall'analisi delle serie storiche di arrivi e partenze dell'aeroporto durante gli anni precedenti e dal numero di voli in programma il giorno del rilievo, che hanno permesso di individuare l'intervallo più critico.

In termini generali le tipologie di spostamenti che si possono manifestare sono di quattro tipi, sinteticamente illustrati dallo schema seguente.

Le quattro tipologie consistono in:

1. Esterno – Interno (da altre zone verso l'area);
2. Esterno – Esterno (traffico di attraversamento);
3. Interno – Interno (spostamenti interni all'area);
4. Interno – Esterno (spostamenti dall'area verso altre aree esterne).





### 8.3 Il processo di stima matriciale

Prima di procedere alle attività di calibrazione e validazione del Modello di Traffico, è stato necessario verificare che le dimensioni complessive della matrice e la dimensione dei flussi osservati nel medesimo intervallo temporale nelle sezioni di indagine abbiano i medesimi ordini di grandezza.

La procedura utilizzata per riportare i valori contenuti nella matrice OD ai valori rilevati durante le operazioni di rilievo è denominata "stima matriciale".

La stima matriciale prende avvio a partire da un'ampia gamma di dati di alimentazione, fra cui:

- matrice di partenza (Prior Matrix);
- percorsi multi-itinerario generati dai modelli di assegnazione;
- conteggi direzionali di traffico sugli archi ed alle intersezioni.

Ciascuna delle variabili sopra citate, necessarie per la stima della matrice, è di seguito descritta.

- **Matrice di partenza (PRIOR MATRIX):**

La matrice di partenza dei veicoli passanti è stata usata per alimentare ciascuna delle relazioni "ij" delle 10 zone di traffico.

- **Itinerari:**

Nella procedura di assegnazione della matrice di partenza sono state memorizzate tutte le "famiglie" di percorsi generati.

- **Conteggi:**

I conteggi direzionali raccolti nelle diverse postazioni sono stati utilizzati per alimentare il processo di stima.

### 8.4 Calibrazione

Il processo di calibrazione è costituito dal confronto tra i valori riprodotti dal modello e quanto rilevato nelle postazioni identificate nei capitoli precedenti.

Una volta calibrato, il modello può essere naturalmente utilizzato per la valutazione degli scenari. Per questi ultimi mi occorrerà, evidentemente, operare anche rispetto alla variabile "domanda" oltre che alla variabile "offerta".

Per essere certi di poter utilizzare il modello nelle fasi simulate è necessario prenderne in esame la capacità di descrivere la realtà osservata allo stato di fatto.

Il processo valutativo sulla qualità del Modello di Traffico prodotto è chiamato validazione. Il Modello di traffico è stato calibrato confrontando i valori osservati e quelli modellizzati lungo i singoli archi in cui sono stati effettuati i conteggi.

Un parametro significativo per valutare la qualità del modello assegnato è il parametro GEH, definito come:

$$GEH = \sqrt{\frac{(\text{flusso\_simulato} - \text{flusso\_osservato})^2}{(\text{flusso\_simulato} + \text{flusso\_osservato}) * 0.5}}$$

La sostanziale corrispondenza fra i valori di flusso osservati e modellizzati ci fa considerare come ottimi i risultati ottenuti: tutte le postazioni mostrano un GEH < 5.0.

La valutazione della bontà dell'avoro svolto può essere evidenziata anche attraverso l'uso di un indicatore statistico, l'errore medio assoluto, calcolato sommando fra loro le differenze assolute degli scostamenti fra i valori osservati e i valori simulati sui singoli archi e dividendo quindi il risultato ottenuto con il totale dei flussi osservati. Questo consente di evitare che le differenze positive e negative fatte segnare dai flussi modellizzati si elidano a vicenda, generando quindi un grave errore valutativo.

Postazione	Conteggiati	Simulati	GEH
10 A	439 4	39 0	.0
11 A	479 5	03 1	.1
11 B	368 3	44 1	.3
12 A	397 3	67 1	.5
12 B	40	55	2.2
13 A	168 1	68 0	.0
13 B	351 3	43 0	.4
14 A	45	45	0.0
14 B	88	88	0.0
15 A	61	96	4.0
1 A	152 1	51 0	.1
1 B	200 2	14 1	.0
2 A	20	20	0.0
2 B	7 7 0		.0
2 C	20	20	0.0
2 D	20	20	0.0
3 A	45	45	0.0
3 B	44	37	1.1
3 C	57	56	0.1
3 D	30	30	0.0
4 A	235 2	24 0	.7
5 A	650 7	18 2	.6
6 A	538 6	02 2	.7
7 A	409 4	70 2	.9
8 A	665 5	96 2	.7
8 C	692 7	07 0	.6
9 A	375 4	06 1	.6
9 B	847 8	30 0	.6

Venerdì 19 settembre 2008 – fascia oraria 14.00 – 16.00:

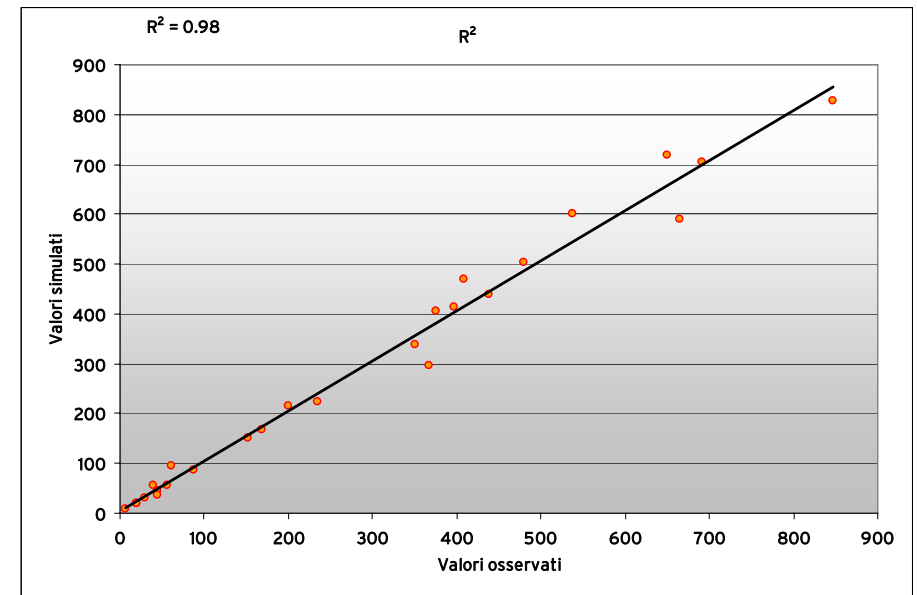
Nel caso in esame si ha:

- somma delle differenze assolute alle postazioni: 495;
- errore medio assoluto: 7%;

Questo valore deve essere considerato ottimo se inferiore alla percentuale del 20%, Limite ottimo dato dalla Comunità Europea.

Un ultimo indicatore sintetico della qualità del Modello di Traffico predisposto è dato dall'indice di correlazione  $R^2$ , il cui valore, in questo caso, raggiunge un eccellente 0.98.

La distribuzione degli scostamenti rispetto alla teorica linea di regressione ottimale è illustrata nella figura seguente.



### 8.4.1 Le matrici dello stato di fatto

Sono state realizzate 6 matrici in dicanti rispettivamente: le auto, gli shuttle e aeroportuali, i veicoli commerciali, i taxi, i pullman e i veicoli pesanti (mezzi oltre 35 q). Per semplicità di lettura si riporta la somma di tutte le matrici, indicante il numero di passaggi totali.

La matrice dei passaggi è comprensiva di una quota rappresentativa degli spostamenti di ricircolo prodotti dal "loop" che si crea lungo il sistema infrastrutturale fronte terminal.

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totale
1	0	0	248	0	1	0	0	0	82	108	439
2	0	0	0	0	0	0	0	0	19	26	45
3	58	8	0	34	55	0	0	0	232	305	692
4	0	0	0	0	0	0	0	0	38	50	88
5	54	0	0	0	0	0	0	0	66	87	207
6	2	0	3	1	1	0	0	20	0	0	27
7	14	0	17	6	4	0	0	45	0	0	86
8	46	0	58	23	14	20	30	0	0	0	191
9	60	12	37	51	48	5	15	20	0	0	248
10	165	34	123	69	132	15	42	55	0	0	635
Totale	399	54	486	184	255	40	87	140	437	576	2658

Figura 56 - Matrice O/D passaggi biorari 14.00 – 16.00 - venerdì 19 settembre 2008

I totali delle singole matrici sono pari a:

- 2.256 veicoli biorari per la matrice auto, pari a circa l'85% del totale;
- 89 veicoli biorari per la matrice degli shuttle aeroportuali, pari a circa il 3% del totale;
- 92 veicoli biorari per la matrice dei veicoli commerciali, pari al 3,5% del totale;
- 93 veicoli biorari per la matrice dei taxi, pari al 3,5% del totale;
- 109 veicoli biorari per la matrice dei bus, pari a circa il 4% del totale;
- 27 veicoli biorari per la matrice dei veicoli pesanti, pari a circa l'1% del totale.

### 8.5 Analisi dello stato attuale

#### 8.5.1 Descrizione della metodologia di analisi

L'analisi dello stato attuale e delle relative condizioni di deflusso viene descritto attraverso alcuni parametri statistici generali di tipo modellistico.

Il modello di traffico utilizzato è un modello di microsimulazione già utilizzato in diverse analisi di traffico sviluppate.

I parametri di simulazione offrono un'immagine immediata del livello di funzionalità degli schemi viari modellizzati, permettendo inoltre un confronto diretto tra schemi diversi. Tutte le voci riportate qui di seguito possono essere disaggregate per tipologia veicolare predefinita dall'utente e per relazione O/D:

- **tempo totale di percorrenza della rete (network delay)**: rappresenta la sommatoria dei tempi di viaggio di tutti i veicoli che effettuano il loro spostamento nell'ora di simulazione;
- **numero totale di veicoli** che hanno concluso il loro viaggio nel periodo di simulazione;
- **tempo medio al veicolo**: rappresenta il tempo medio di percorrenza per ogni veicolo simulato ed è dato dal rapporto del network delay con il numero totale cumulato di veicoli di rete; esso permette una prima valutazione sull'entità dei costi della collettività in termini di tempo speso durante lo spostamento;

- **percorrenza media a vei colo:** ottenuta come rapporto tra la sommatoria delle distanze coperte dagli spostamenti di ogni veicolo simulato ed il numero totale dei veicoli;
- **velocità media della rete:** data dal rapporto della distanza totale percorsa nella rete e il network delay;
- **velocità istantanea e cumulata:** Paramics permette di registrare ad ogni intervallo temporale di un minuto la velocità media istantanea della rete e la velocità media cumulata della rete, che descrive la storia cinematica della rete fino a quel istante.

Nella pagina successiva si riporta il flussogramma dello stato di fatto, indicando i carichi veicolari presenti in rete (passaggi) relativi al rilievo del 19/09/2008.



**Figura 57** –Immagine (da modello Paramics) ramo ingresso piano partenze e ingresso parcheggi



**Figura 58** –Immagine (da modello Paramics) rampa uscita piano partenze





Figura 59 - Flussogramma dei carichi veicolari modello generale - venerdì 19/09/2008

## 8.5.2 Parametri statistici generali

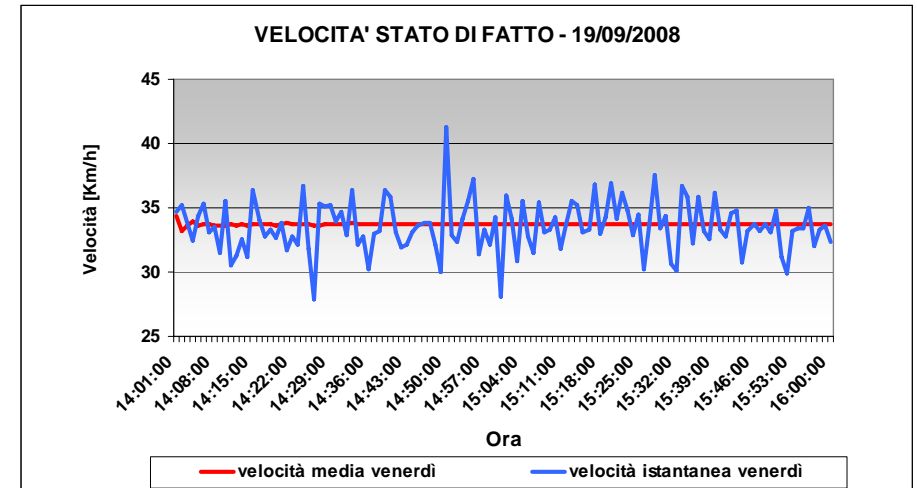
Dal modello contenete i parametri generali dell'area di studio, con previsione degli svincoli autostradali, è stata estratta una finestra di analisi della rete adiacente l'aerostazione, in modo da ottenere parametri confrontabili con eventuali scenari futuri.

Numero di veicoli	2.399
Tempo totale di percorrenza della rete [min]	3.960
Tempo medio al veicolo [secondi]	99
Distanza totale percorsa [km]	2.227
Distanza media percorsa dal veicolo [m]	928
Velocità media [km/h]	33,7

Stato di fatto finestra di analisi – Venerdì 19 settembre 2008:



Figura 60 - Flussogramma dei carichi veicolari - finestra di analisi - venerdì 19/09/2008



Il grafico successivo evidenzia il profilo cinematico delle infrastrutture fronte terminal durante tutto il periodo di simulazione.

L'immagine seguente illustra la finestra di analisi della rete adiacente l'aerostazione estratta dal modello generale.

**Proiezione dei dati al mese di agosto**

La comparazione tra simulazioni di eventuali scenari futuri, necessarie conseguentemente all'apporto di modifiche infrastrutturali della rete e/o all'aumento del traffico aereo, deve essere svolta utilizzando come base di confronto la condizione viabilistica più critica in cui possa trovarsi la rete infrastrutturale.

A tal proposito le serie storiche dell'aeroporto "Falcone e Borsellino" dimostrano che il mese di agosto, durante l'arco temporale di un anno, è quello soggetto al più elevato numero di partenze ed arrivi, generati principalmente da esigenze turistiche.

La finalità del presente studio è quindi la verifica delle infrastrutture aeroportuali durante una giornata di massimo carico veicolare, che, come per il mese di settembre 2008, anche per il mese di agosto 2008 è risultata essere il venerdì.

**8.5.3 Individuazione dell'intervallo biorario di riferimento**

L'individuazione dell'intervallo critico del mese di agosto è basata sulla determinazione della coppia di ore consecutive caratterizzate dalla più alta somma tra i passeggeri in arrivo durante l'ora precedente e i passeggeri in partenza due ore dopo.

Le elaborazioni effettuate sui dati riguardanti i passeggeri in partenza e arrivo hanno permesso di individuare come piccolo intervallo biorario 15.00 – 17.00 di venerdì 01/08/2008. I passeggeri, paragonati a quelli individuati durante il rilievo, risultano superiori del 41%.

01/	08/2008		19/09/2008	
Arrivi ora precedente + partenze 2 ore dopo	1.845	1.578	1.876	1.671
Totale veicoli fasci a bi oraria di punta	3.423		3.247	
Percentuale veicoli	141%		100%	

È stata quindi effettuata una verifica delle condizioni di traffico basata sull'aumento dei valori delle matrici origine/destinazione della medesima percentuale.

**8.5.4 La matrice dell'intervallo di riferimento**

Come per la simulazione dei dati raccolti durante il rilievo di venerdì 19 settembre 2008, anche per quanto riguarda l'intervallo preso come riferimento (relativo a venerdì 01 agosto 2008) sono state realizzate 6 matrici indicanti rispettivamente: le auto, gli shuttle aeroportuali, i veicoli commerciali, i taxi, i pullman e i veicoli pesanti. Per semplicità di lettura si riporta la somma di tutte le matrici, indicante il numero di passaggi totali. I totali delle singole matrici sono pari a:

- 3.180 veicoli biorari per la matrice auto, pari a circa l'85% del totale;
- 125 veicoli biorari per la matrice degli shuttle aeroportuali, pari a circa il 3% del totale;
- 127 veicoli biorari per la matrice dei veicoli commerciali, pari al 3,5% del totale;
- 129 veicoli biorari per la matrice dei taxi, pari al 3,5% del totale;
- 153 veicoli biorari per la matrice dei bus, pari a circa il 4% del totale;
- 37 veicoli biorari per la matrice dei veicoli pesanti, pari a circa l' 1% del totale.

Di seguito si riporta il flussogramma dello stato di fatto, indicante i carichi veicolari presenti in rete (passaggi) relativi alla situazione di massimo carico (01/08/2008).



O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totali
1	0	0	342	0	3	0	0	0	96	178	619
2	0	0	0	0	0	0	0	0	14	49	63
3	118	18	0	58	109	0	0	0	365	306	974
4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	95	123
5	89	0	0	0	0	0	0	0	88	148	325
6	3	0	6	1	0	0	0	28	0	0	38
7	20	0	13	20	0	0	0	63	0	0	116
8	41	0	53	73	0	28	42	0	0	72	309
9	109	13	52	28	54	7	21	30	0	0	314
10	194	46	241	56	249	21	58	76	71	0	1012
<b>Totali</b>	<b>574</b>	<b>77</b>	<b>707</b>	<b>236</b>	<b>415</b>	<b>56</b>	<b>121</b>	<b>197</b>	<b>662</b>	<b>848</b>	<b>3893</b>



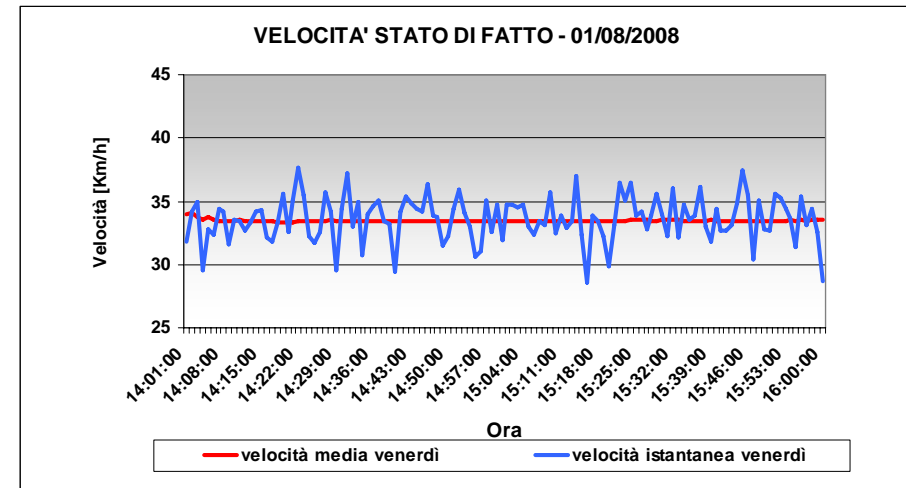
Figura 61 - Matrice Totale passaggi – venerdì 01 agosto 2008 e Flussogramma dei carichi veicolari - modello generale - venerdì 01/08/2008



### 8.5.5 Parametri statistici generali

Stato di fatto finestra di analisi – Venerdì 01 agosto 2008:

Numero di veicoli	3.381	+41%
Tempo totale di percorrenza della rete [minuti]	5.629	+42%
Tempo medio al veicolo [secondi]	100	+1%
Distanza totale percorsa [km]	3.142	+41%
Distanza media percorsa dal veicolo [m]	929	-
Velocità media [km/h]	33.5	-1%



Il grafico successivo evidenzia il profilo cinematico della rete per tutto il periodo di simulazione.

L'immagine seguente illustra la finestra di analisi della rete adiacente l'aerostazione estratta dal modello generale.



Figura 62 - Flussogramma dei carichi veicolari - finestra di analisi - venerdì 01/08/2008

## 9 Aggiornamento del modello dello Stato di Fatto (Scenario 2009/2010)

La progressiva modifica del layout infrastrutturale che sta interessando l'aeroporto "Falcone e Borsellino" di Palermo ha reso necessaria la verifica modellistica della condizione attuale della viabilità, utile base per il confronto con lo Scenario di progetto (2025).

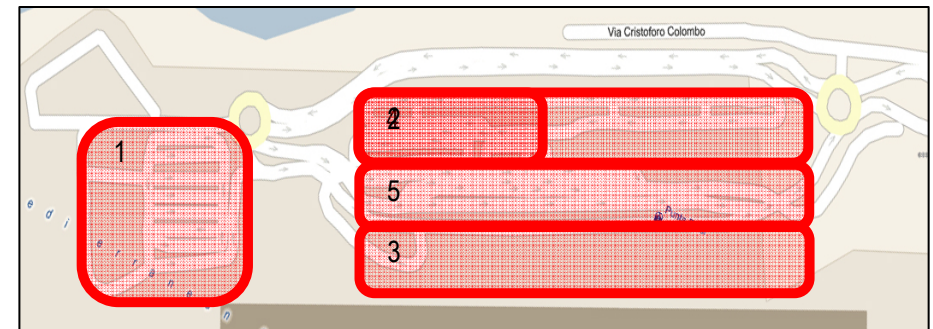
Le tavole di progetto riportate nel "Progetto di Rimodulazione (aree landside) del Masterpiano Aeroportuale" hanno permesso la ricostruzione dell'offerta viabilistica attuale, che, rispetto allo scenario dello Stato di Fatto valutato nel corso del 2008, ha visto, sostanzialmente, modifiche alla viabilità della rotonda lato Trapani e al sistema di accesso/uscita dei parcheggi fronte terminal.

In seguito all'apporto delle modifiche sopra elencate è stato quindi possibile verificare, mediante il modello di micro-simulazione, le capacità delle infrastrutture sottoposte alla domanda dello Stato di Fatto incrementata del 41%, così come effettuato nelle analisi del documento conoscitivo. Sono quindi state utilizzate le stesse matrici del modello riferito a venerdì 01/08/2008.

Le modifiche infrastrutturali introdotte non hanno richiesto una variazione delle zone di traffico modellizzate nel documento conoscitivo; per tale ragione si è deciso di utilizzare la stessa struttura delle matrici O/D utilizzate per il modello dello Stato di Fatto.

In questo caso, in relazione alla scelta di utilizzare esclusivamente la rete infrastrutturale limitrofa all'aeroporto, è stato necessario ridurre a 6 il numero di zone Origine/Destinazione, aggregando in un'unica entità (zona 6) le direttrici rappresentative delle rampe autostradali.

La localizzazione delle zone di traffico viene di seguito illustrata:

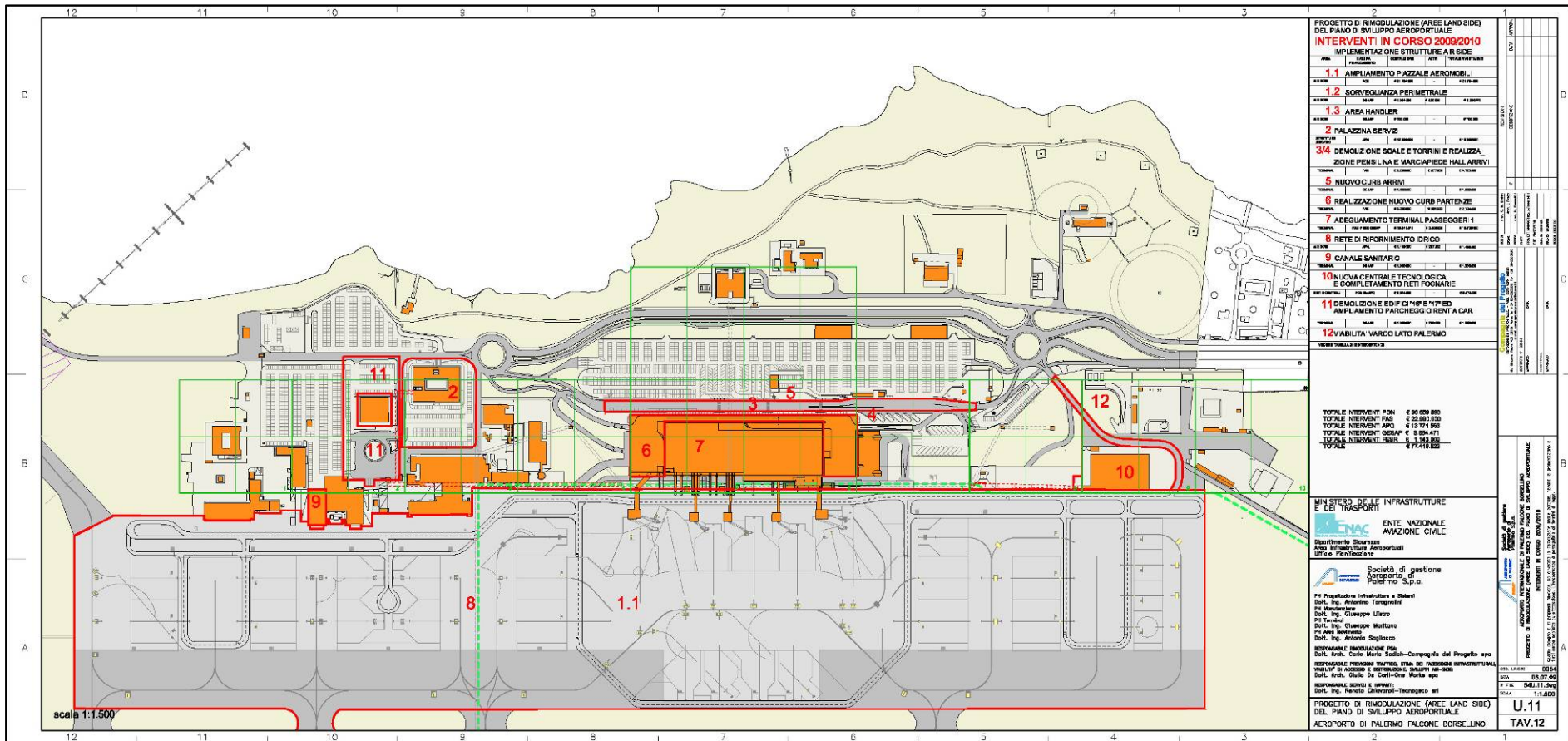


Localizzazione Zone O/D – Scenario 2009/2010

MASTERPLAN AEROPORTO DI PALERMO- STUDIO DI IMPATTO SULLA VIABILITA'

O/D	1	2	3	4	5	6	Totali
1	0	0	342	0	3	274	619
2	0	0	0	0	0	63	63
3	118	18	0	58	109	671	974
4	0	0	0	0	0	124	124
5	89	0	0	0	0	236	325
6	366	59	367	179	305	0	1276
<b>Totali</b>	<b>573</b>	<b>77</b>	<b>709</b>	<b>237</b>	<b>417</b>	<b>1368</b>	<b>3381</b>

Matrice O/D passaggi biorari 14:00 – 16:00 – venerdì 01/08/2008



Layout aeroporto – Scenario 2009/2010



Per quanto riguarda il numero di spostamenti presi in considerazione, è stata valutata la situazione di massimo carico veicolare presente sulle infrastrutture (+41% rispetto allo Stato di Fatto), registrata in data 01/08/2008. Anche in questo caso, sono state ricostruite 6 matrici O/D, ognuna delle quali rappresentativa di una diversa categoria veicolare: auto, shuttle aeroportuali, veicoli commerciali, taxi, pullman e veicoli pesanti (mezzi oltre 35 q).

Per semplicità di lettura si riporta la somma di tutte le matrici, indicante il numero di passaggi totali nell'intervallo orario di simulazione, ovvero quello compresa tra le 14:00 e le 16:00.

La riduzione del numero di zone con portata contestuale di minuzione del totale di matrice, de purato di quegli spostamenti che non avrebbero comunque interessato le infrastrutture limitrofe all'aeroporto.

Si riporta in seguito un'immagine del modello relativo all'aggiornamento al 2010 dello Stato di Fatto (Scenario 2009/2010).

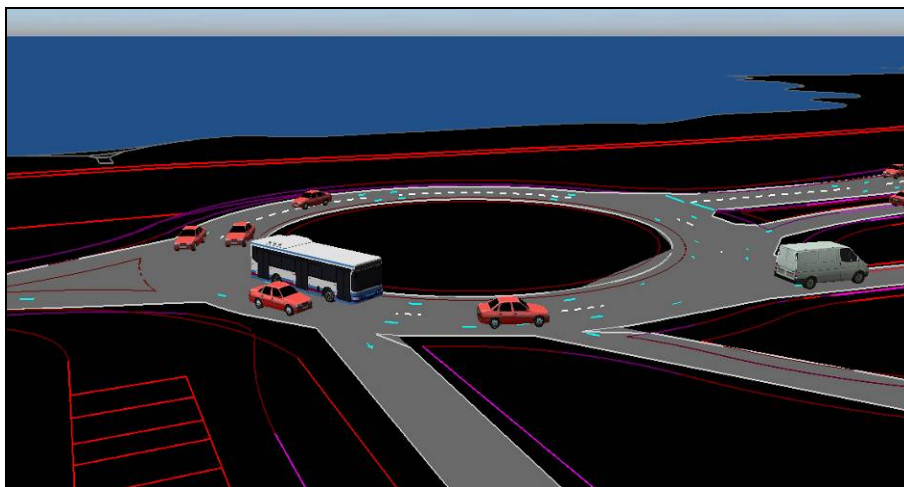


Immagine modello S-Params – Rotatoria lato Trapani – Scenario 2009/2010

## 9.1 Valutazioni modellistiche dell'aggiornamento (Scenario 2009/2010) del modello Stato di Fatto

Come per i modelli di simulazione analizzati nel documento conoscitivo, anche per l'aggiornamento 2009/2010 del modello relativo allo Stato di Fatto è stata valutata una serie di parametri statistici generali rappresentativi delle condizioni di mobilità verificatesi in rete durante il periodo simulato.

I parametri riassuntivi di simulazione offrono infatti un'immediata immagine del livello di funzionalità degli schemi viari modellizzati, per mettendo in oltre un confronto diretto tra schemi diversi.



### 9.1.1 Parametri statistici generali

Parametri statistici	Scenario 2009/2010
Numero di veicoli	3.381
Tempo totale di percorrenza della rete [min]	5.727
Tempo medio al veicolo [secondi]	102
Distanza totale percorsa [km]	3.251
Distanza media percorsa dal veicolo [m]	961
Velocità media [km/h]	34.1

Il grafico successivo evidenzia il profilo cinematico della rete per tutto il periodo di simulazione

Di seguito si riporta il flussogramma dello Scenario 2009/2010, in dicante i carichi veicolari presenti in rete (passaggi).

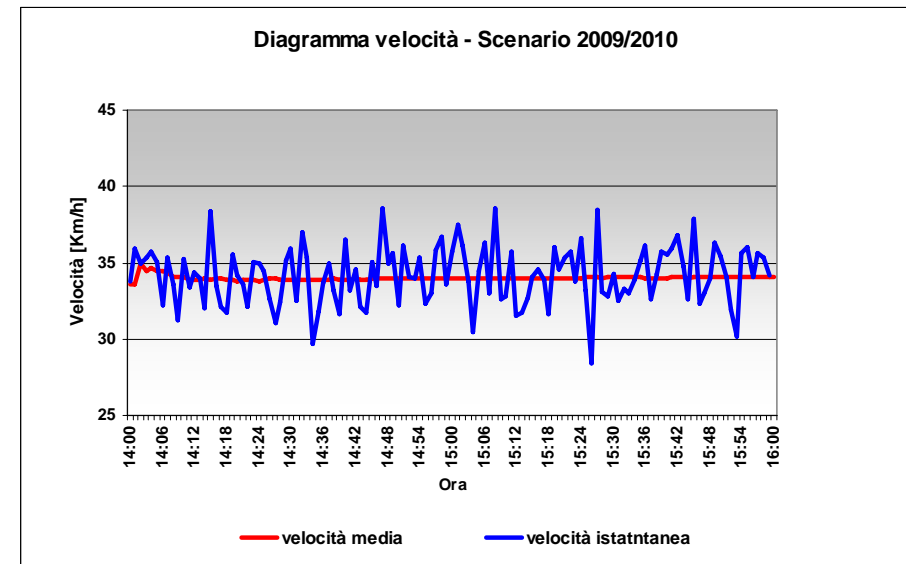


Diagramma delle velocità – Scenario 2009/2010



Data Overlay 1: (17 to 2210)

Showing: 14:00:00 to 16:10:00

Modelled: 14:00:00 to 16:10:00

Scenario 2009/2010 – flussogramma fascia bioraria modellizzata 14:00 – 16:00:

## 10 Scenario 2025

L'aumento del traffico aereo previsto dal Masterplan Aeroportuale imporrà sostanziali modifiche sia al sistema infrastrutturale afferente all'aeroporto, sia alla offerta di sosta attualmente a disposizione dei viaggiatori.

Per tale motivo, lo stesso Masterplan aeroportuale individua una serie di scenari futuri finalizzati all'espansione dell'area aeroportuale (air side e land side) che facciano fronte al previsto aumento dei movimenti passeggeri.

Tali scenari sono:

- Interventi in corso (2009/2010);
- Scenario 2015;
- Scenario 2025;
- Scenario 2035;
- Configurazione finale.

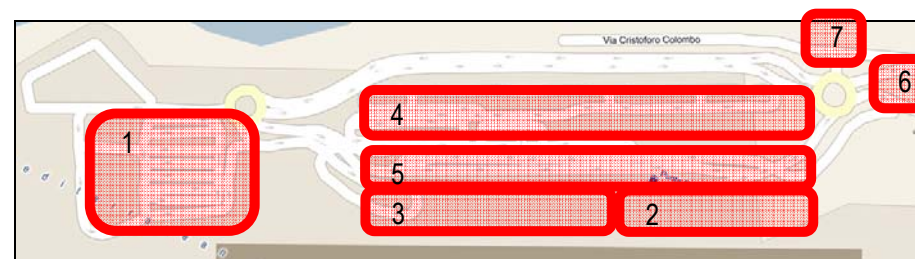
Nel caso dello Scenario modellizzato nel presente documento (2025), oltre alla modifica dell'offerta infrastrutturale, si è reso necessario il calcolo di nuove matrici di traffico, ricostruite secondo i seguenti criteri:

- aumento del traffico passeggeri aeroportuali;
- aumento degli operatori aeroportuali;
- istituzione di un nuovo parcheggio multipiano lato Palermo;
- nuovo indotto generato da attività in grado di attrarre veicoli (hotel 120 camere);
- modifica della ripartizione modale dovuta al cambiamento dell'offerta ferroviaria e al potenziamento del servizio;

- istituzione di una nuova stazione ferroviaria con possibilità di sosta delle auto sulla linea Cefalù – Trapani, direttamente collegata all'aeroporto.

La modifica del layout delle infrastrutture aeroportuali (land side), l'istituzione del parcheggio multipiano lato Palermo e la realizzazione di un hotel, previsti per lo Scenario 2025, hanno reso necessario l'aumento delle zone di traffico (che passano da 6 a 7) e una loro nuova localizzazione.

L'immagine seguente indica il nuovo posizionamento delle zone O/D.



### Localizzazione Zone O/D – Scenario 2025

Le zone indicate rappresentano:

Zona 1: Area Rent a Car – Uffici GESAP;

Zona 2: Nuovo parcheggio multipiano lato Palermo;

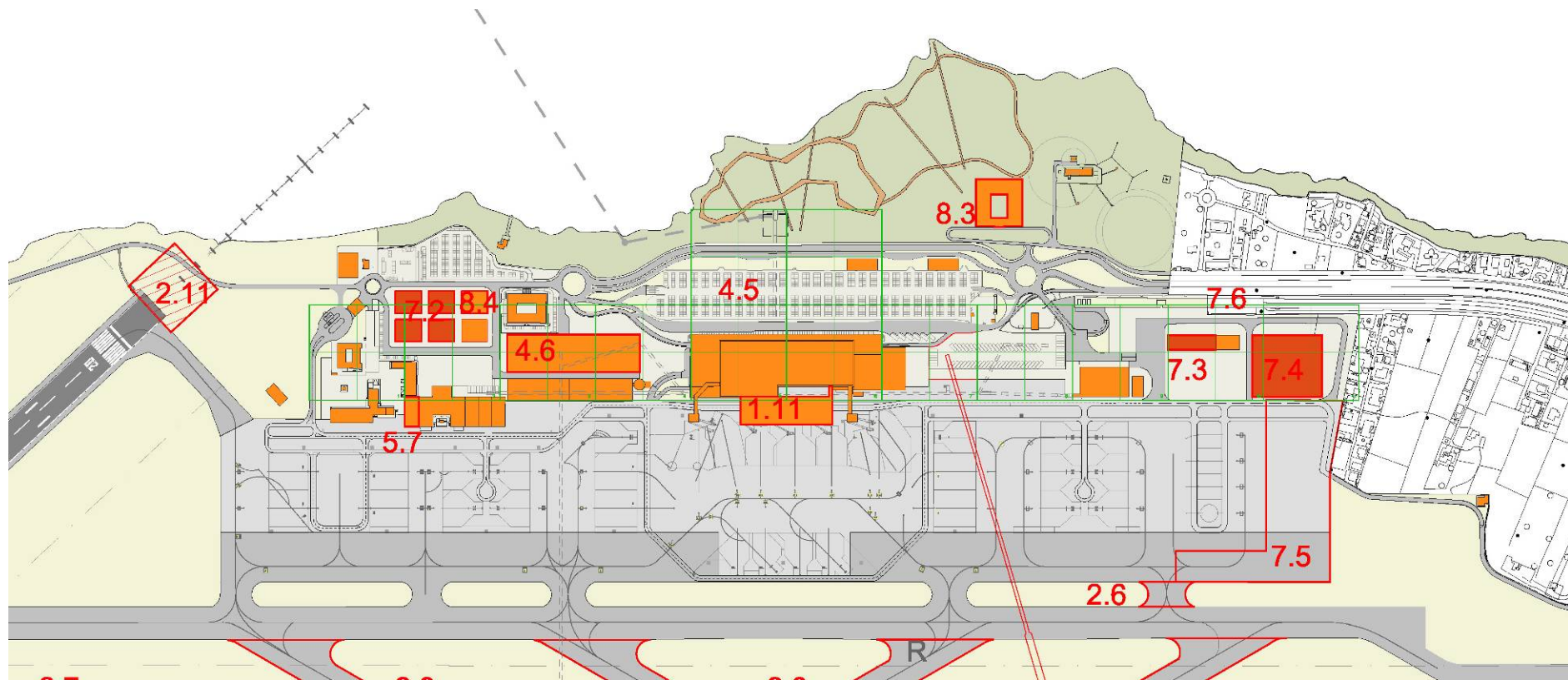
Zona 3: Area partenze;

Zona 4: Parcheggio GESAP P2 fronte terminal (piano terra) + area Car Valet;

Zona 5: Area autorizzati arrivi;

Zona 6: Direzione autostrada;

Zona 7: Hotel;



### Layout aeroporto – Scenario 2025

Il Masterplan Aeroportuale prevede l'aumento del traffico aereo basato sui dati relativi al TPHP (Typical Peak Hour Passengers), i quali, rispetto al 2008, vedranno nel 2025 un incremento pari al 60%, passando da 1.773 a 2.841 passeggeri/ora.

Per tale motivo, le matrici relative agli spostamenti imputabili ai passeggeri (auto, shuttle aeroportuali, taxi, bus) riferite al caso più critico del 2008 (01/08/2008), sono state incrementate sulla base dell'aumento del TPHP e della nuova ripartizione modale (si veda il paragrafo relativo). Si è inoltre ipotizzato che anche gli operatori aumenteranno in proporzione all'incremento del traffico aereo.

### Calcolo indotto Hotel

Lo scenario 2025 prevede la realizzazione di un hotel con 120 camere, posto a nord della rotatoria lato Palermo.

Il numero di veicoli generati/attratti dall'intervento nell'intervallo orario di riferimento è stato desunto dal manuale Trip Generation (7th Edition) dell'ITE (Institute of Transportation Engineers)

Il valore considerato per il calcolo dell'indotto dell'attività alberghiera è il numero di stanze previste dalla futura realizzazione.

Individuata la tipologia più adatta a descrivere il tipo di insediamento (Hotel), si è utilizzata la formula relativa all'ora di punta pomeridiana (compresa tra le 16:00 e le 18:00) di una strada adiacente all'intervento in un giorno medio feriale (weekday P.M. peak hour of adjacent street traffic) che consente di trovare il numero totale di veicoli in dotte (T) dall'intervento e fornisce la loro percentuale entrante (T<sub>in</sub>) ed uscente (T<sub>out</sub>):

$$T = 0.59 * (X)$$

$$X = \text{Numbers of Rooms}$$

$$T_{in} = 53\% \quad T_{out} = 47\%$$

Nel nostro caso, trattandosi di un modello orario, si è deciso a favore di sicurezza di raddoppiare l'indotto orario calcolato tramite le formule del manuale ITE, ipotizzando che, anche se localizzato in prossimità dell'aeroporto, venga raggiunto esclusivamente con veicoli privati. Si ha quindi:

$$T = 142 \text{ veicoli}$$

$$T_{in} = 76 \text{ veicoli} \quad T_{out} = 66 \text{ veicoli}$$

### 10.1.1 Calcolo nuova ripartizione modale

La principale modifica riguardante il trasporto ferroviario a servizio dell'aeroporto "Falcone e Borsellino", prevista per lo Scenario 2025, è la realizzazione di una nuova stazione (dotata di parcheggio) sulla linea Cefalù – Trapani collegata direttamente tramite people mover con l'interno del terminal aeroportuale.

L'attuale conformazione del collegamento ferroviario dell'aeroporto, infatti, permette esclusivamente la connessione con il territorio localizzato in direzione di Palermo, obbligando i viaggiatori provenienti da Trapani ad utilizzare altri sistemi di trasporto (principalmente l'automobile).

La realizzazione della nuova stazione ed il conseguente potenziamento del servizio ferroviario sulla direttrice est - ovest (Trapani – Cefalù), unite alla messa in esercizio del people mover, favorirà l'utilizzo della modalità ferroviaria anche agli utenti che avranno relazioni con il territorio posto ad ovest rispetto all'aeroporto, cambiando la ripartizione modale attualmente presente. Si passerebbe quindi da una stazione "di testa" a una stazione "passante".

Le percentuali di ripartizione in dotte dal nuovo collegamento sono state calcolate sulla base di un'analisi di benchmark effettuata su una serie di aeroporti caratterizzati dalla presenza di un efficiente servizio ferroviario.

Sono stati così analizzati 7 aeroporti, dei quali è stata presa in considerazione la percentuale media relativa all'utilizzo del treno, pari all'11,8%, a fronte della quota attuale rilevata tramite le interviste ai passeggeri, pari all'8,9%.



Modal Split	1 Paris – CDG	2 Bologna	3 Zaventem	4 Dusseldorf	5 Manchester	6 Malpensa	7 Vienna	Media
Private Car	30.1%	55.0%	14.0%	56.0%	15.0%	47.0%	48.3%	37.9%
Car as Passenger (Kiss&ride)		0.0%	40.0%	0.0%	40.0%	0.0%	0.0%	13.3%
Hire Car		0.0%	0.0%	4.3%	3.0%	0.0%	0.0%	1.2%
<b>Car</b>	<b>30.1%</b>	<b>55.0%</b>	<b>54.0%</b>	<b>60.3%</b>	<b>58.0%</b>	<b>47.0%</b>	<b>48.3%</b>	<b>50.4%</b>
Taxi	33.0%	20.0%	20.0%	18.5%	29.0%	7.0%	26.3%	22.0%
<b>Total Individual Transport</b>	<b>63.1%</b>	<b>75.0%</b>	<b>74.0%</b>	<b>78.8%</b>	<b>87.0%</b>	<b>54.0%</b>	<b>74.6%</b>	<b>72.4%</b>
Bus + coaches + taxi bus	7.5%	16.0%	2.0%	1.1%	7.0%	18.0%	18.5%	10.0%
<b>Trains</b>	<b>16.4%</b>	<b>9.0%</b>	<b>13.0%</b>	<b>18.3%</b>	<b>6.0%</b>	<b>13.0%</b>	<b>6.9%</b>	<b>11.8%</b>
Trains (TGV)	3.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%
<b>Total Public Transport</b>	<b>27.4%</b>	<b>25.0%</b>	<b>15.0%</b>	<b>19.4%</b>	<b>13.0%</b>	<b>31.0%</b>	<b>25.4%</b>	<b>22.3%</b>
Other	9.5%	0.0%	11.0%	1.8%	0.0%	15.0%	0.0%	5.3%

Benchmark aeroportuale

È stato inoltre ipotizzato che la percentuale di automobilisti giunti da soli in aeroporto provenienti dalla direzione Trapani, pari al 13% del totale, successivamente all'istituzione del people mover parcheggerà l'auto nella futura area di sosta posta nei pressi della stazione ferroviaria in progetto (circa 570 stalli), evitando di occupare i parcheggi limitrofi al terminal.

Le considerazioni sopra esposte permettono la ricostruzione delle nuove matrici di traffico, la somma delle quali viene di seguito riportata.

O/D	1	2	3	4	5	6	7	Totale
1	0	0	514	0	3	412	0	929
2	0	0	0	0	0	124	0	124
3	177	60	0	54	157	964	0	1412
4	0	0	0	0	0	149	0	149
5	134	0	0	0	0	339	0	473
6	545	187	537	156	441	0	76	1942
7	0	0	0	0	0	66	0	66
<b>Totale</b>	<b>856</b>	<b>247</b>	<b>1051</b>	<b>210</b>	<b>601</b>	<b>2054</b>	<b>76</b>	<b>5095</b>

Matrice O/D passaggi biorari 14:00 – 16:00 – Scenario 2025

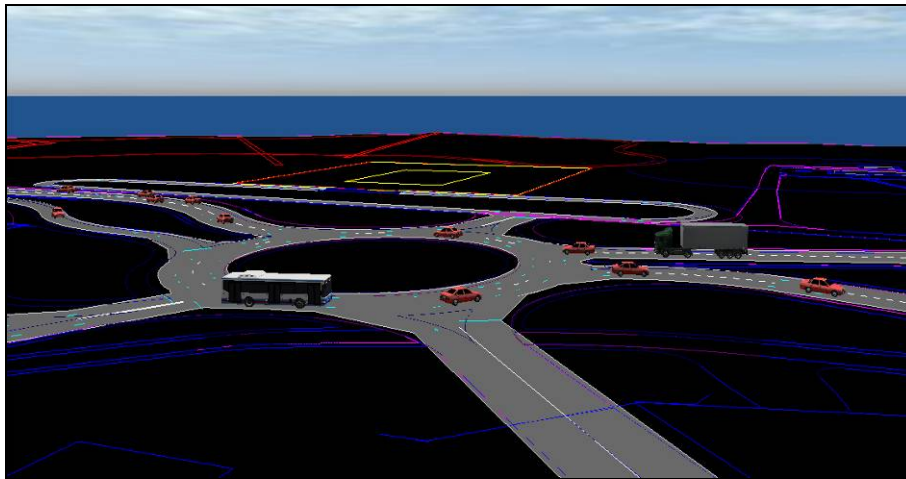
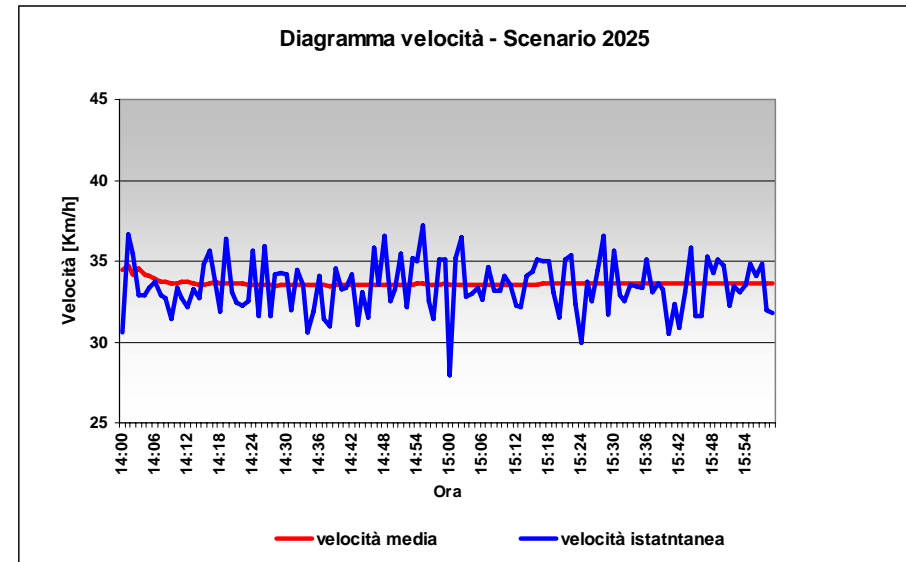


Immagine modello S-Paramics – Rotatoria lato Palermo – Scenario 2025

10.1.2 Parametri statistici generali

	Scenario 2009/2010	Scenario 2025	Diff. %
Numero di veicoli	3.381	5.095	+51%
Tempo totale di percorrenza della rete [min]	5.727	8.215	+43%
Tempo medio al veicolo [secondi]	102	97	-5%
Distanza totale percorsa [km]	3.251	4.604	+42%
Distanza media percorsa dal veicolo [m]	961	904	-6%
Velocità media [km/h]	34,1	33,6	-1,3%



Il grafico successivo evidenzia il profilo cinematico della rete per tutto il periodo di simulazione.

Di seguito si riporta il flussogramma dello Scenario 2025, indicante i carichi veicolari presenti in rete (passaggi).



Data Overlay 1: (4 to 3039)

Showing: 14:00:00 to 16:10:00

Modelled: 14:00:00 to 16:10:00

Scenario 2025 – flussogramma fascia bioraria modellizzata 14:00 – 16:00

## 11 Considerazioni

La costruzione del modello di microsimulazione di traffico S-Paramics dello stato di fatto, attraverso una campagna di indagine realizzata nella fascia bioraria critica di venerdì 19/09/2008, ha consentito di realizzare un modello di confronto per la situazione progettuale futura. La simulazione è stata basata su due livelli diversi di estensione della rete, il primo comprendente il sistema autostradale che alimenta i flussi veicolari verso l'aeroporto, il secondo relativo alle infrastrutture prospicienti il terminal.

La riduzione dell'offerta infrastrutturale del modello ha permesso migliori valutazioni riguardanti i parametri legati alla mobilità veicolare delle infrastrutture fronte terminal.

È stato inoltre valutato il caso peggiore riscontrabile per le infrastrutture, corrispondente alla fascia bioraria 15.00 – 17.00 di venerdì 01 agosto 2008, periodo con la maggior concomitanza di partenze e arrivi.

Per quanto riguarda la rete modellizzata, quindici condizioni di traffico riferite a entrambe le situazioni (19 settembre e 01 agosto) presentano valori di velocità media pari a circa 33 km/h e tempi medi di percorrenza di circa 100 secondi a veicolo, almeno dei tempi necessari alla ricerca del parcheggio e alle relative manovre.

La corrispondenza tra i parametri delle simulazioni dimostra che le infrastrutture sono in grado di reggere all'aumento del traffico veicolare caratteristico del mese di agosto, condizione evidenziata da valori simili dei tempi di percorrenza e dalle velocità.

Per quanto riguarda le aree di sosta, si segnalano una distribuzione anomala all'interno del parcheggio P2, dipendente principalmente da 2 fattori:

- uso improprio delle infrastrutture dedicate alla viabilità, che invece a volte vengono utilizzate per la sosta;
- segnaletica di indirizzamento poco chiara.

I due fattori, sommati fra loro, inducono significativi rallentamenti all'interno dell'area di sosta, generando così insoddisfazione verso la clientela.

Si segnalano inoltre possibili code di breve durata ai tornelli, dovute principalmente a un comportamento errato da parte dell'utenza nelle operazioni di pagamento/uscita.

Le analisi relative al collegamento ferroviario hanno dimostrato che tale sistema non risulta adeguato né come efficacia, né come efficienza verso il sistema aeroportuale.

Per quanto concerne gli autobus da turismo, non si riscontrano particolari criticità.



## 12 Conclusioni

L'istituzione del nuovo parcheggio multipiano lato Palermo e la realizzazione del collegamento alla nuova stazione ferroviaria di progetto garantiranno sia una miglior gestione dei flussi lungo le infrastrutture fronte terminal, sia una diversa ripartizione modale, che vedrà un aumento della percentuale di utilizzo della modalità ferroviaria.

La nuova offerta di posti auto, infatti, potrà fronteggiare l'aumento del traffico passeggeri previsto dal Masterplan Aeroportuale, il quale, nello Scenario modellizzato (2025), vedrà un aumento pari al 60%.

Inoltre, il potenziamento del sistema ferroviario e la possibilità del suo impiego da parte di un'area più estesa porzione di territorio (direzione Trapani) permetterà un aumento dell'utilizzo del treno, aiutando a sgravare le infrastrutture e, tramite l'istituzione di un'area di sosta nei pressi della nuova stazione, a ridurre il numero di veicoli che attualmente sono costretti a percorrere la viabilità fronte terminal.

Le infrastrutture si dimostrano quindi in grado di sopportare l'aumento del numero di veicoli presenti in rete, pari a circa il 50%, dovuto sia all'incremento del numero di passeggeri, che all'istituzione dell'hotel in prossimità del terminal.

Si nota una lieve diminuzione della velocità media dei veicoli (1%) e una riduzione delle distanze medie percorse (6%), poiché la localizzazione del nuovo parcheggio multipiano farà sì che i veicoli non debbano necessariamente percorrere i corselli fronte terminal.

In sostanza, non si segnalano criticità, sia per quanto riguarda la gestione dei flussi alle rotatorie, sia in ingresso ai parcheggi.

## Riferimenti

Regione Sicilia – Assessorato del Turismo delle Comunicazioni e dei Trasporti – Dipartimento dei Trasporti e Comunicazioni – Analisi del sistema trasportistico e territoriale regionale nello scenario nazionale e del euro mediterraneo: contributi all'elaborazione del quadro strategico nazionale per la programmazione 2007/2013 – Rapporto finale 28-02-2007;

Regione Sicilia – Assessorato del Turismo delle Comunicazioni e dei Trasporti – Dipartimento dei Trasporti e Comunicazioni – Piano Regionale dei Trasporti e della Mobilità – Piani Attuativi del Trasporto Stradale, Ferroviario, Marittimo ed Aereo.

Regione Sicilia – Assessorato del Turismo delle Comunicazioni e dei Trasporti – Dipartimento dei Trasporti e Comunicazioni – Piano Regionale dei Trasporti e della Mobilità – Piano Direttore In dirizzi strategici ed interventi prioritari del sistema di trasporto e della mobilità generale in Sicilia.  
Palermo 06-2002.

Regione Sicilia – Assessorato del Turismo delle Comunicazioni e dei Trasporti – Dipartimento dei Trasporti e Comunicazioni – Piano Regionale dei Trasporti e della Mobilità - Piano direttore giugno 2002

Regione Sicilia – Dipartimento dei Trasporti e Comunicazioni – Analisi funzionale del trasporto pubblico locale nella Regione Siciliana – Dicembre 2004.

Regione Sicilia – Dipartimento Trasporti e Comunicazioni – Studio per la realizzazione di un sistema di percorsi verdi dedicata alla mobilità non motorizzata in Sicilia – Ing. Simon & Condorelli ; Palermo 10/04/2004

Comune di Cinisi – Piano Regolatore Regionale- Palermo 2004

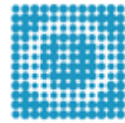
### Siti di riferimento

<http://www.regione.sicilia.it/turismo/trasporti/>

<http://www.comune.cinisi.pa.it/docs/homepage.php>

<http://www.regionesicilia.it> – Autore CSST Riunione Steering group – 18/10/2007.  
Studio per la pianificazione del riassetto organizzativo e funzionale del trasporto pubblico locale della Regione Siciliana Prof. Rocco Giordano;

<http://www.regione.sicilia.it/TURISMO/TRASPORTI/arcdocumenti/2006/30-9-2006%> - Il sistema dei trasporti in Sicilia Dalla programmazione all'attuazione.  
Eduardo Zappulla – Palermo 30/09/2006.



Masterplan  
Traffico, mobilità e sosta

Studi e analisi a supporto della  
Valutazione di Impatto Ambientale  
**Allegati**

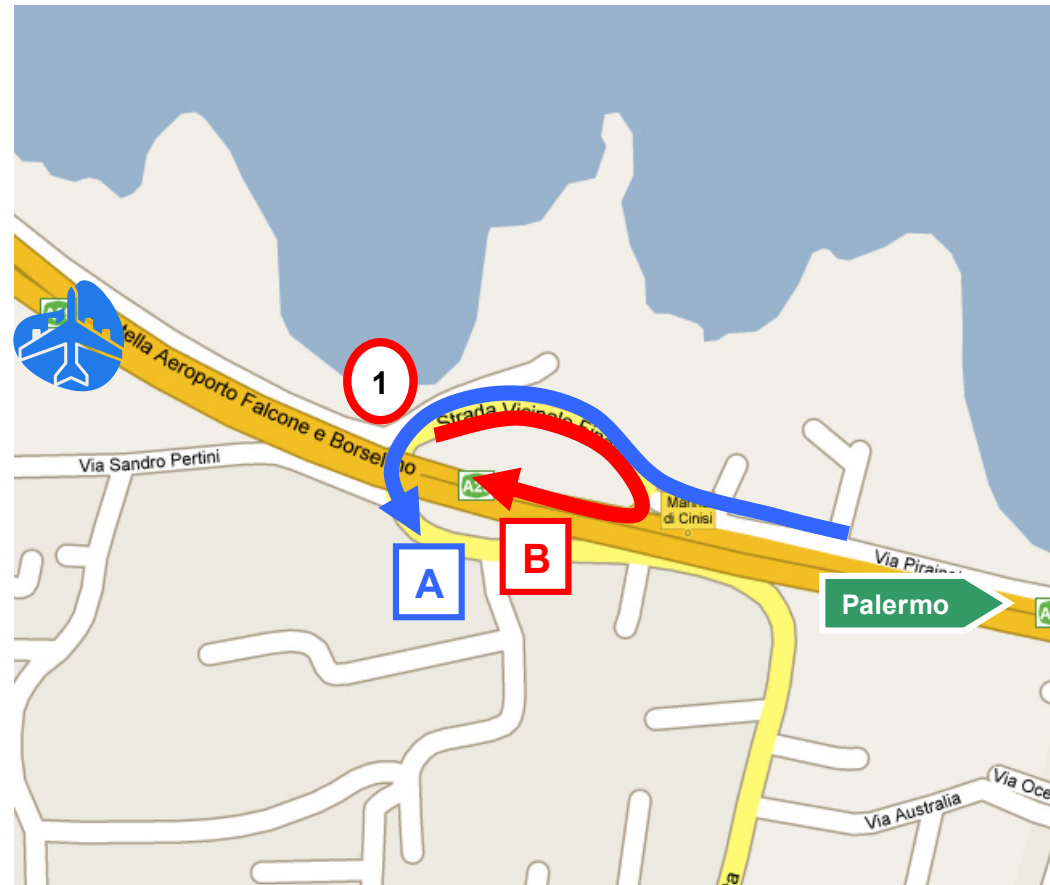
Preparato per:  
GESAP

<b>1</b>	<b>Allegato A: rilievi di traffico</b>	<b>3</b>
1.1	Postazioni venerdì 19 settembre 2008	3
1.1.1	Postazione 1: Uscita Marina di Cinisi	3
1.1.2	Postazione 2: Via della Tonnara	5
1.1.3	Postazione 3: Via Sandro Pertini	7
1.1.4	Postazioni 4 e 5: Svincolo Mazara del Vallo -> Aeroporto	9
1.1.5	Postazione 6: Svincolo Aeroporto -> Palermo	12
1.1.6	Postazione 7: Aeroporto -> Mazara del Vallo	14
1.1.7	Postazione 8: Rotatoria Est	16
1.1.8	Postazione 9: Rotatoria Ovest_01	18
1.1.9	Postazione 10: Rotatoria Ovest_02	20
1.1.10	Postazione 11: Arrivi/Partenze	22
1.1.11	Postazione 12: Arrivi/Quick park	24
1.1.12	Postazione 13: Ingresso parcheggio GESAP/Arrivi	26
1.1.13	Postazione 14: Uscite parcheggi	28
1.1.14	Postazione 15: Discesa piano Partenze	30
<b>2</b>	<b>Allegato B: dati aerei</b>	<b>32</b>
2.1	Serie storiche traffico aereo	32
2.2	Dati relativi ad arrivi e partenze agosto 2007	33
2.3	Dati relativi ad arrivi e partenze settembre 2007	34
2.4	Dati relativi ad arrivi e partenze agosto 2008	35
2.5	Dati relativi ad arrivi e partenze settembre 2008	36

# 1 Allegato A: rilievi di traffico

## 1.1 Postazioni venerdì 19 settembre 2008

### 1.1.1 Postazione 1: Uscita Marina di Cinisi



Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
1A	14.00-14.15	16	0	2	0	0	18	19
	14.15-14.30	18	0	1	0	0	19	20
	14.30-14.45	20	0	4	0	0	24	26
	14.45-15.00	17	0	0	1	0	18	20
	15.00-15.15	20	0	0	1	0	21	23
	15.15-15.30	17	0	0	0	0	17	17
	15.30-15.45	18	0	0	2	0	20	24
15.45-16.00	14	0	0	1	0	15	17	
1B	14.00-14.15	21	0	0	3	0	24	30
	14.15-14.30	28	1	0	4	0	33	41
	14.30-14.45	30	1	0	1	0	32	34
	14.45-15.00	26	0	0	4	0	30	38
	15.00-15.15	16	0	0	0	0	16	16
	15.15-15.30	25	0	0	2	0	27	31
	15.30-15.45	20	0	1	2	0	23	28
15.45-16.00	14	0	1	0	0	15	16	



1.1.2 Postazione 2: Via della Tonnara



Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
2A	14.00-14.15	2	0	1	0	0	3	4
	14.15-14.30	2	0	0	0	0	2	2
	14.30-14.45	3	0	0	0	0	3	3
	14.45-15.00	3	0	0	0	0	3	3
	15.00-15.15	1	0	0	0	0	1	1
	15.15-15.30	2	0	0	0	0	2	2
	15.30-15.45	3	0	0	0	0	3	3
	15.45-16.00	3	0	0	0	0	3	3
2B	14.00-14.15	0	0	0	0	0	0	0
	14.15-14.30	0	0	0	0	0	0	0
	14.30-14.45	1	0	0	0	0	1	1
	14.45-15.00	0	0	0	0	0	0	0
	15.00-15.15	2	0	0	0	0	2	2
	15.15-15.30	2	0	0	0	0	2	2
	15.30-15.45	2	0	0	0	0	2	2
	15.45-16.00	0	0	0	0	0	0	0
2C	14.00-14.15	2	0	0	0	0	2	2
	14.15-14.30	3	0	0	0	0	3	3
	14.30-14.45	3	0	0	0	0	3	3
	14.45-15.00	1	0	0	0	0	1	1
	15.00-15.15	2	0	0	0	0	2	2
	15.15-15.30	2	0	0	0	0	2	2
	15.30-15.45	3	0	0	1	0	4	6
	15.45-16.00	3	0	0	0	0	3	3
2D	14.00-14.15	0	0	0	1	0	1	3
	14.15-14.30	1	0	0	0	0	1	1
	14.30-14.45	2	0	0	0	0	2	2
	14.45-15.00	3	0	0	0	0	3	3
	15.00-15.15	5	0	0	0	0	5	5
	15.15-15.30	2	0	0	1	0	3	5
	15.30-15.45	2	0	0	1	0	3	5
	15.45-16.00	2	0	0	0	0	2	2

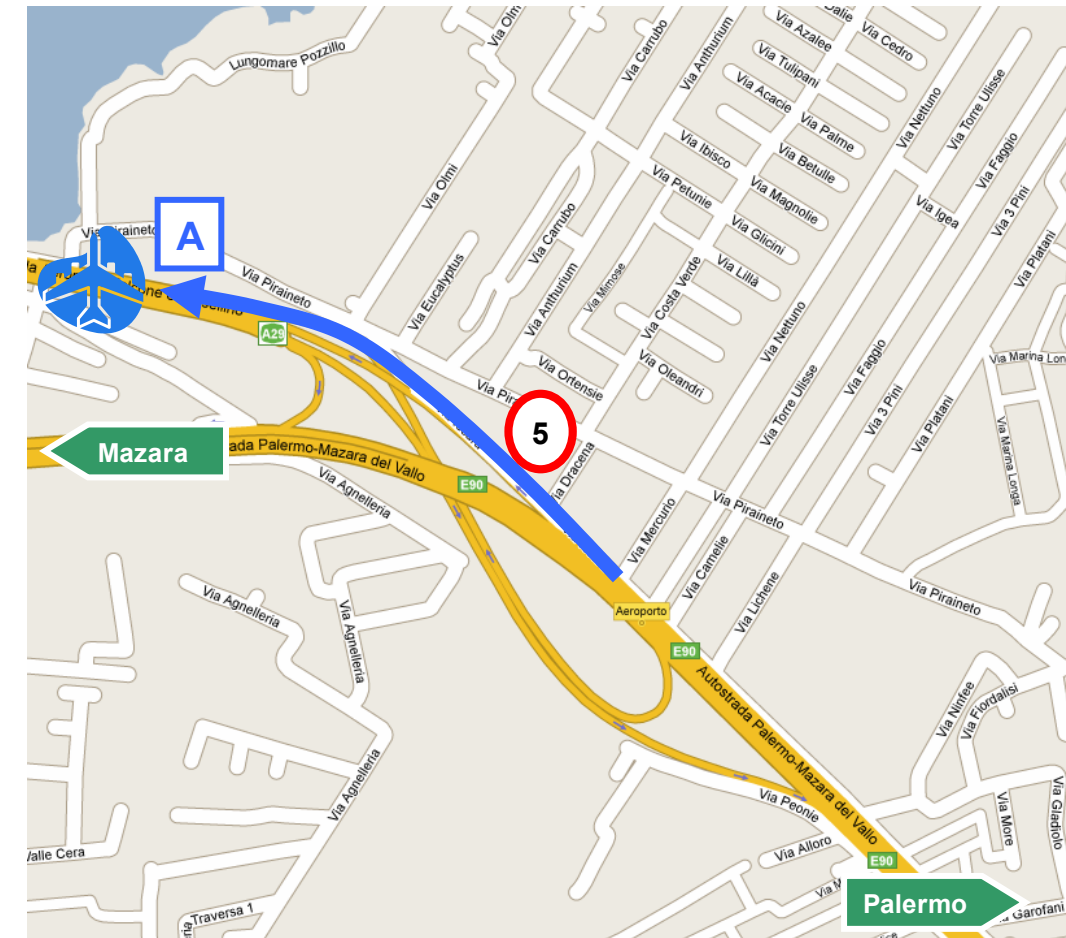
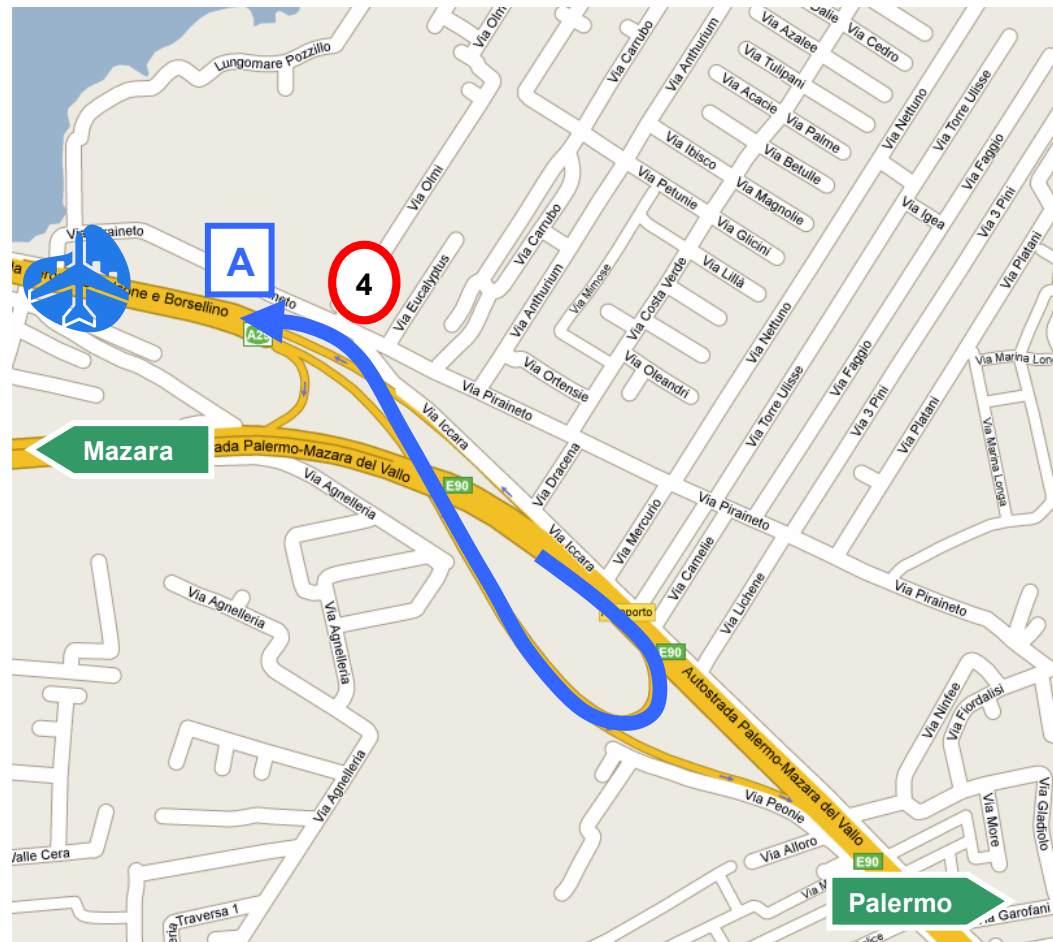
1.1.3 Postazione 3: Via Sandro Pertini



Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
3A	14.00-14.15	4	0	0	0	0	4	4
	14.15-14.30	5	0	0	0	0	5	5
	14.30-14.45	6	0	0	0	0	6	6
	14.45-15.00	6	0	0	0	0	6	6
	15.00-15.15	6	0	0	0	0	6	6
	15.15-15.30	7	0	0	0	0	7	7
	15.30-15.45	4	0	0	0	0	4	4
15.45-16.00	7	0	0	0	0	7	7	
3B	14.00-14.15	14	0	0	2	0	16	20
	14.15-14.30	1	0	0	2	0	3	7
	14.30-14.45	4	0	0	0	0	4	4
	14.45-15.00	4	0	0	3	0	7	13
	15.00-15.15	2	0	0	0	0	2	2
	15.15-15.30	3	0	0	1	0	4	6
	15.30-15.45	2	0	0	4	0	6	14
15.45-16.00	2	0	0	0	0	2	2	
3C	14.00-14.15	11	0	0	1	0	12	14
	14.15-14.30	7	0	0	0	0	7	7
	14.30-14.45	6	0	2	1	0	9	12
	14.45-15.00	7	0	0	0	0	7	7
	15.00-15.15	5	0	0	0	0	5	5
	15.15-15.30	7	0	0	0	0	7	7
	15.30-15.45	4	0	0	1	0	5	7
15.45-16.00	5	0	0	0	0	5	5	
3D	14.00-14.15	5	0	0	0	0	5	5
	14.15-14.30	2	0	0	0	0	2	2
	14.30-14.45	3	0	0	0	0	3	3
	14.45-15.00	6	0	0	1	0	7	9
	15.00-15.15	2	0	0	0	0	2	2
	15.15-15.30	4	0	0	0	0	4	4
	15.30-15.45	6	0	0	0	0	6	6
15.45-16.00	1	0	0	0	0	1	1	



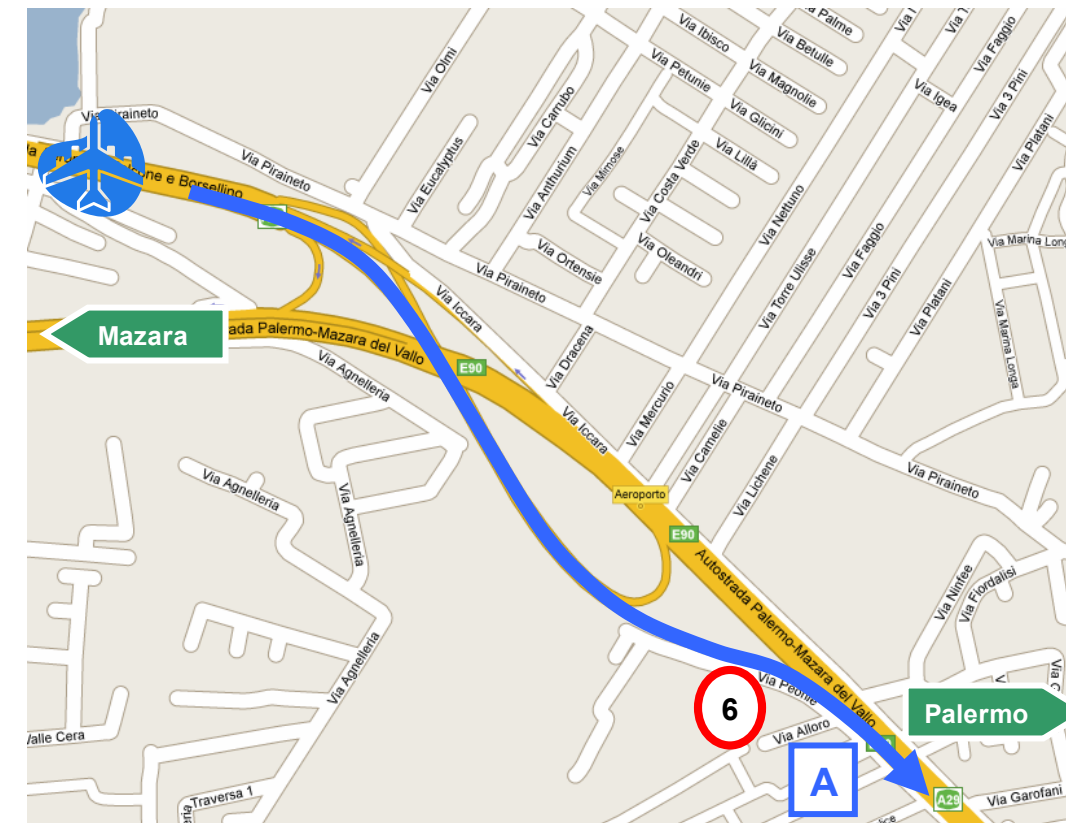
### 1.1.4 Postazioni 4 e 5: Svincolo Mazara del Vallo -> Aeroporto Svincolo Palermo -> Aeroporto



Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
4A	14.00-14.15	23	1	4	0	4	32	42
	14.15-14.30	26	0	4	0	2	32	38
	14.30-14.45	20	0	0	0	1	21	23
	14.45-15.00	19	0	0	0	0	19	19
	15.00-15.15	26	2	0	0	2	30	34
	15.15-15.30	19	0	2	0	2	23	28
	15.30-15.45	46	0	3	0	0	49	51
15.45-16.00	27	0	2	0	0	29	30	

Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
5A	14.00-14.15	84	11	2	0	5	102	113
	14.15-14.30	62	4	3	0	0	69	71
	14.30-14.45	75	5	2	1	1	84	89
	14.45-15.00	50	3	6	1	2	62	71
	15.00-15.15	60	4	5	0	5	74	87
	15.15-15.30	57	7	2	2	4	72	85
	15.30-15.45	73	7	1	0	7	88	103
	15.45-16.00	90	7	0	0	2	99	103

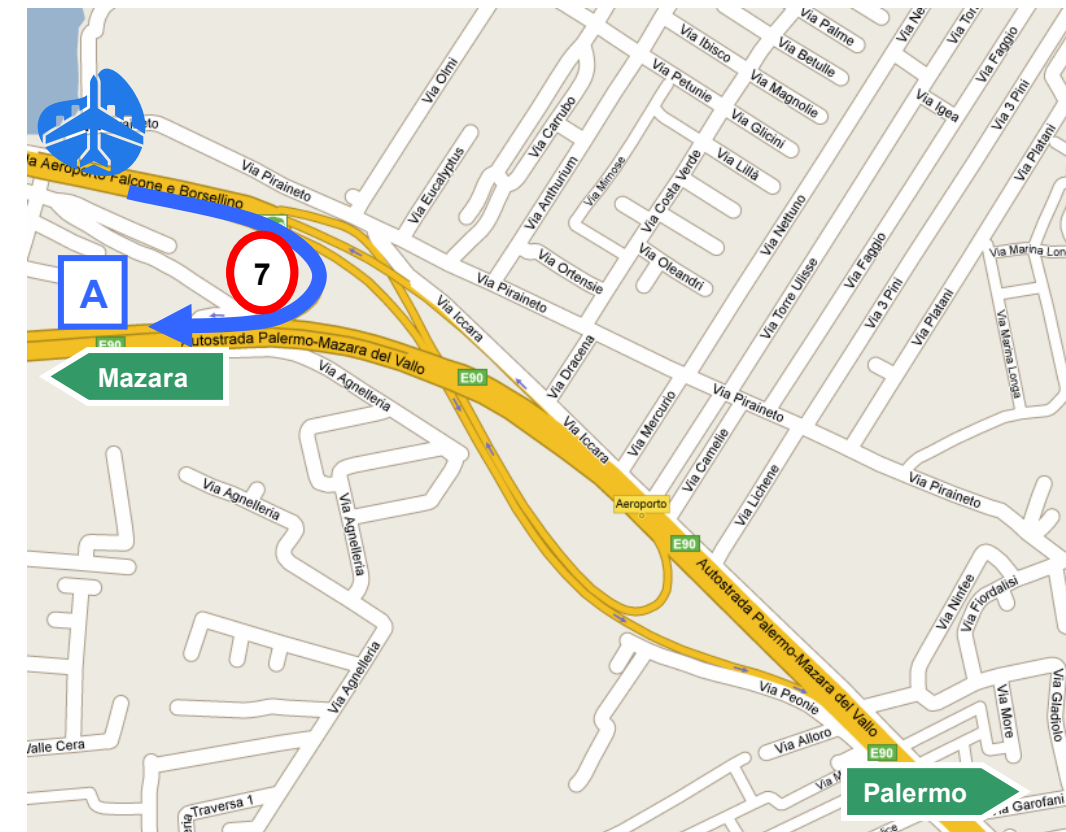
1.1.5 Postazione 6: Svincolo Aeroporto -> Palermo





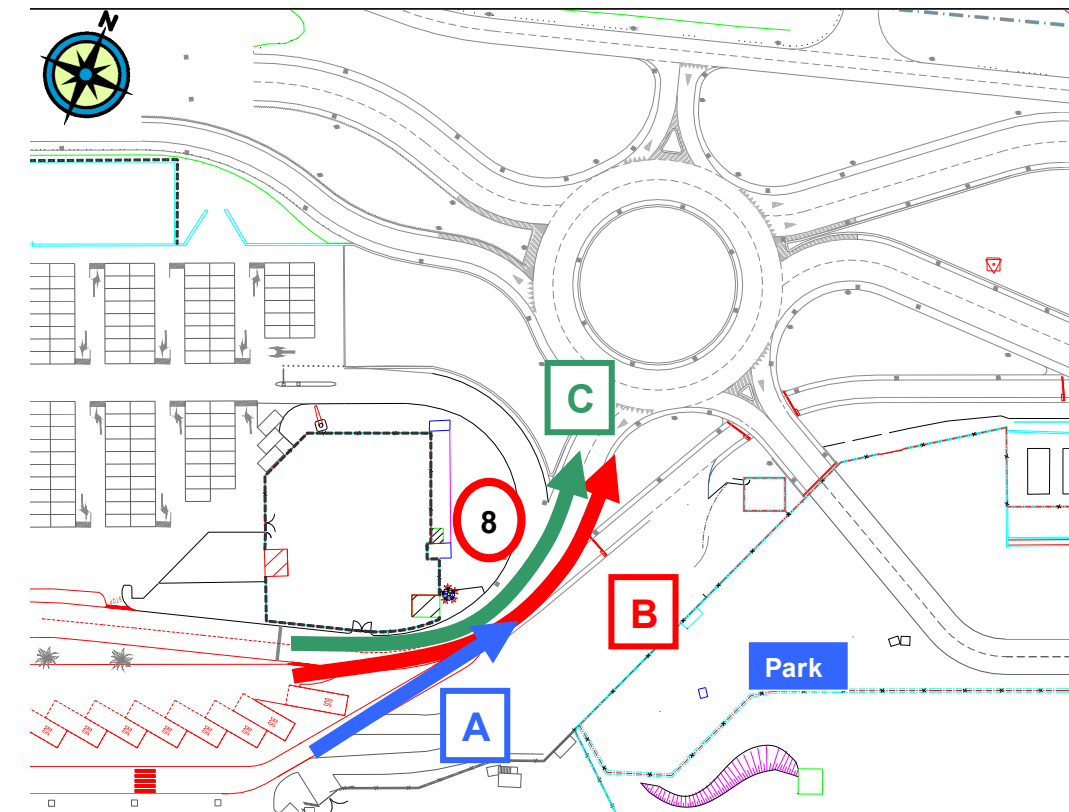
Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
6A	14.00-14.15	60	7	3	0	2	72	78
	14.15-14.30	51	7	2	0	1	61	64
	14.30-14.45	47	5	0	1	2	55	61
	14.45-15.00	61	3	3	0	2	69	75
	15.00-15.15	50	6	2	0	7	65	80
	15.15-15.30	58	6	5	0	9	78	99
	15.30-15.45	54	5	3	0	5	67	79
15.45-16.00	54	9	5	0	3	71	80	

1.1.6 Postazione 7: Aeroporto -> Mazara del Vallo



Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
7A	14.00-14.15	54	1	1	0	1	57	60
	14.15-14.30	54	1	1	0	1	57	60
	14.30-14.45	46	1	1	0	1	49	52
	14.45-15.00	54	1	0	0	0	55	55
	15.00-15.15	42	0	3	1	3	49	59
	15.15-15.30	65	3	0	0	3	71	77
	15.30-15.45	40	0	0	0	3	43	49
	15.45-16.00	27	0	0	0	1	28	30

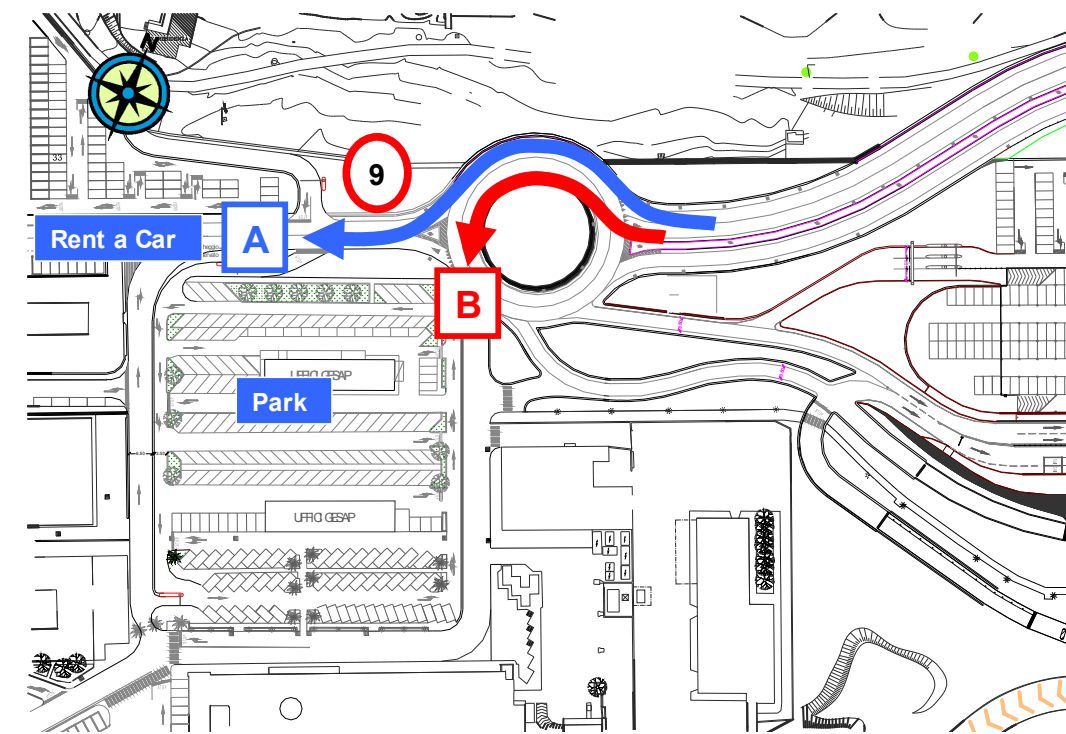
1.1.7 Postazione 8: Rotatoria Est





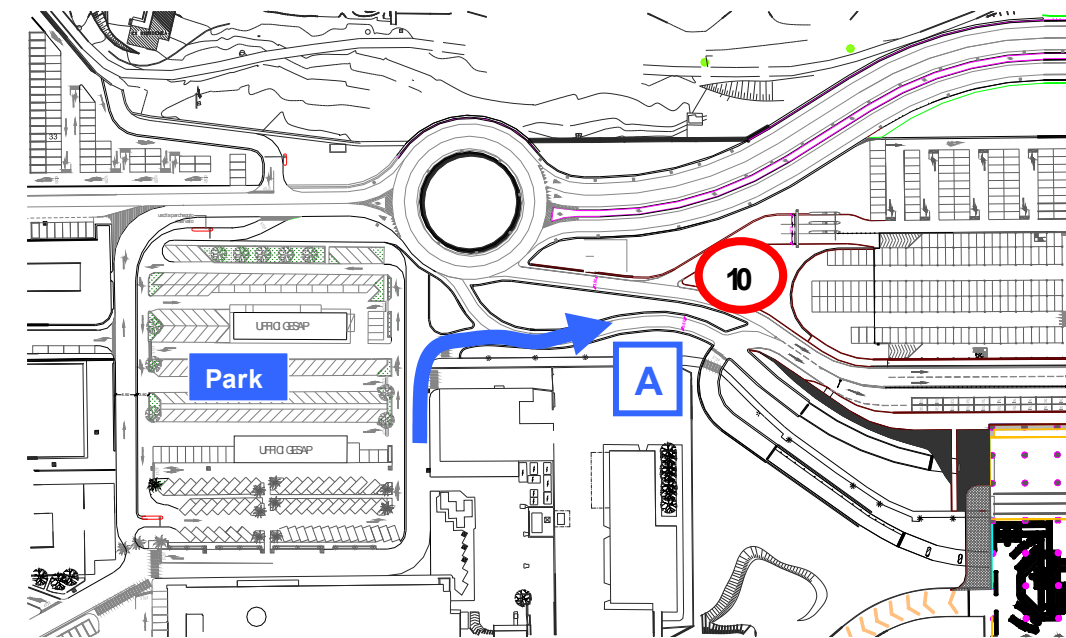
Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
8A	14.00-14.15	106	5	6	0	1	118	123
	14.15-14.30	65	2	6	0	0	73	76
	14.30-14.45	69	3	5	0	1	78	83
	14.45-15.00	81	0	8	0	0	89	93
	15.00-15.15	91	0	8	0	3	102	112
	15.15-15.30	55	0	8	0	0	63	67
	15.30-15.45	78	0	2	0	0	80	81
15.45-16.00	56	0	6	0	0	62	65	
8B	14.00-14.15	0	0	0	0	0	0	0
	14.15-14.30	0	0	0	0	0	0	0
	14.30-14.45	0	0	0	0	0	0	0
	14.45-15.00	0	0	0	0	0	0	0
	15.00-15.15	0	0	0	0	0	0	0
	15.15-15.30	0	0	0	0	0	0	0
	15.30-15.45	0	0	0	0	0	0	0
15.45-16.00	0	0	0	0	0	0	0	
8C	14.00-14.15	60	4	5	0	5	74	87
	14.15-14.30	74	3	4	0	2	83	89
	14.30-14.45	73	0	6	0	6	85	100
	14.45-15.00	74	0	3	0	3	80	88
	15.00-15.15	74	0	3	0	6	83	97
	15.15-15.30	76	0	6	0	9	91	112
	15.30-15.45	88	0	3	0	8	99	117
15.45-16.00	87	0	8	0	2	97	105	

1.1.8 Postazione 9: Rotatoria Ovest\_01



Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
9A	14.00-14.15	43	3	5	1	0	52	57
	14.15-14.30	52	0	4	0	0	56	58
	14.30-14.45	47	0	2	1	0	50	53
	14.45-15.00	47	0	2	1	0	50	53
	15.00-15.15	29	0	6	0	0	35	38
	15.15-15.30	26	0	4	0	0	30	32
	15.30-15.45	46	1	3	0	0	50	52
15.45-16.00	48	1	3	0	0	52	54	
9B	14.00-14.15	100	11	5	0	4	120	131
	14.15-14.30	80	10	7	0	7	104	122
	14.30-14.45	86	7	5	0	1	99	104
	14.45-15.00	67	0	10	0	5	82	97
	15.00-15.15	85	7	5	0	4	101	112
	15.15-15.30	61	4	7	1	6	79	97
	15.30-15.45	104	7	6	2	5	124	141
15.45-16.00	120	10	2	2	4	138	151	

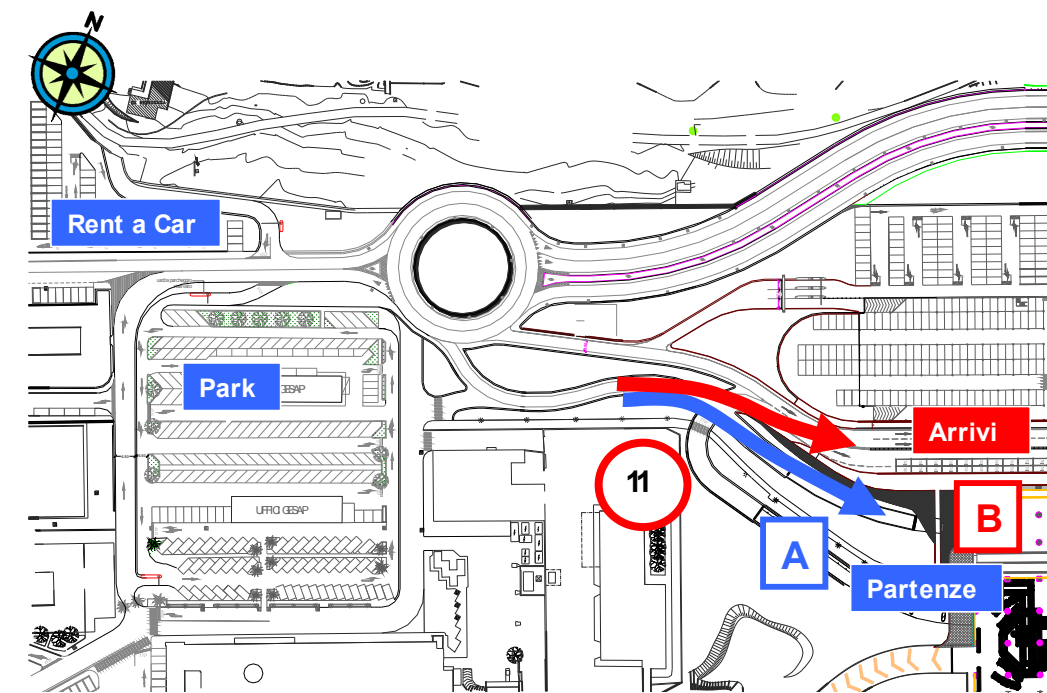
1.1.9 Postazione 10: Rotatoria Ovest\_02





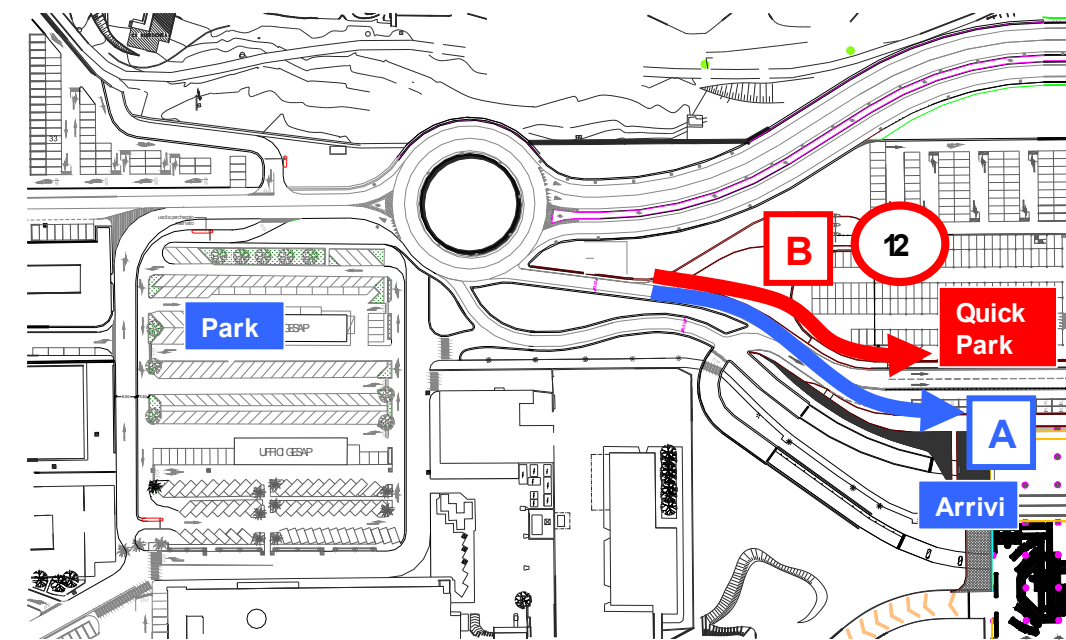
Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
10A	14.00-14.15	49	0	3	0	0	52	54
	14.15-14.30	67	0	4	0	0	71	73
	14.30-14.45	51	0	3	1	0	55	59
	14.45-15.00	49	0	2	1	0	52	55
	15.00-15.15	36	0	5	0	0	41	44
	15.15-15.30	54	0	5	0	0	59	62
	15.30-15.45	58	0	2	0	0	60	61
	15.45-16.00	43	0	6	0	0	49	52

1.1.10 Postazione 11: Arrivi/Partenze



Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
1A	14.00-14.15	82	9	0	0	7	98	112
	14.15-14.30	31	3	0	0	11	45	67
	14.30-14.45	53	6	1	0	2	62	67
	14.45-15.00	37	0	2	0	5	44	55
	15.00-15.15	41	5	2	0	5	53	64
	15.15-15.30	39	7	0	0	8	54	70
	15.30-15.45	48	2	1	0	7	58	73
15.45-16.00	50	10	0	0	5	65	75	
1B	14.00-14.15	52	3	0	0	0	55	55
	14.15-14.30	29	3	0	0	1	33	35
	14.30-14.45	41	1	0	0	0	42	42
	14.45-15.00	27	0	1	0	2	30	35
	15.00-15.15	46	2	0	0	0	48	48
	15.15-15.30	36	4	0	0	1	41	43
	15.30-15.45	40	1	0	0	0	41	41
15.45-16.00	75	1	2	0	0	78	79	

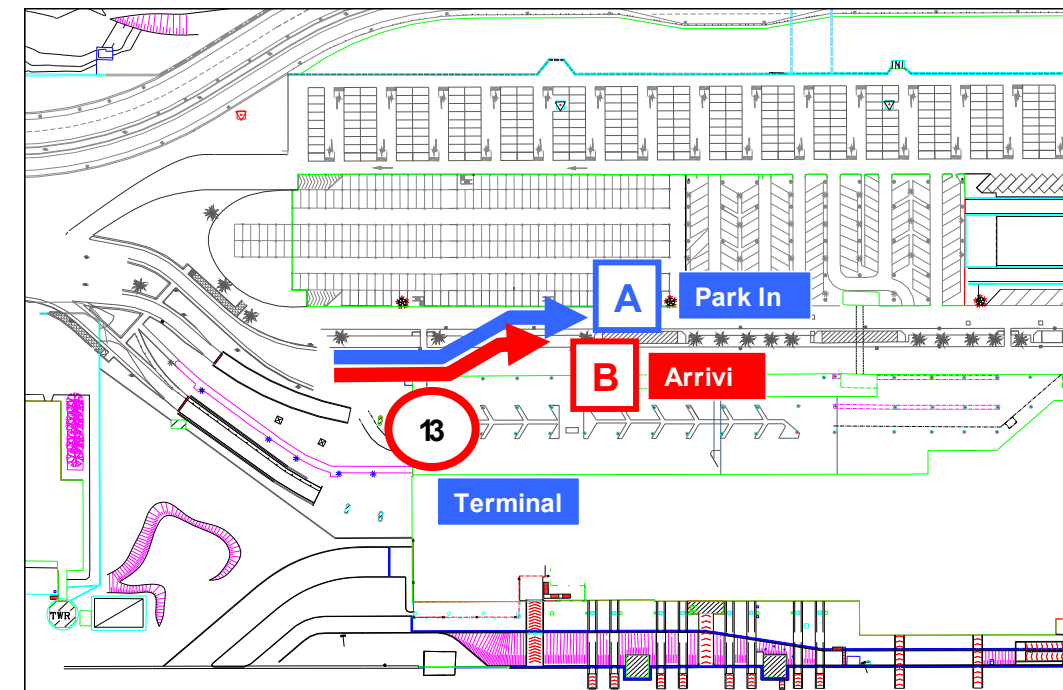
1.1.1.11 Postazione 12: Arrivi/Quick park





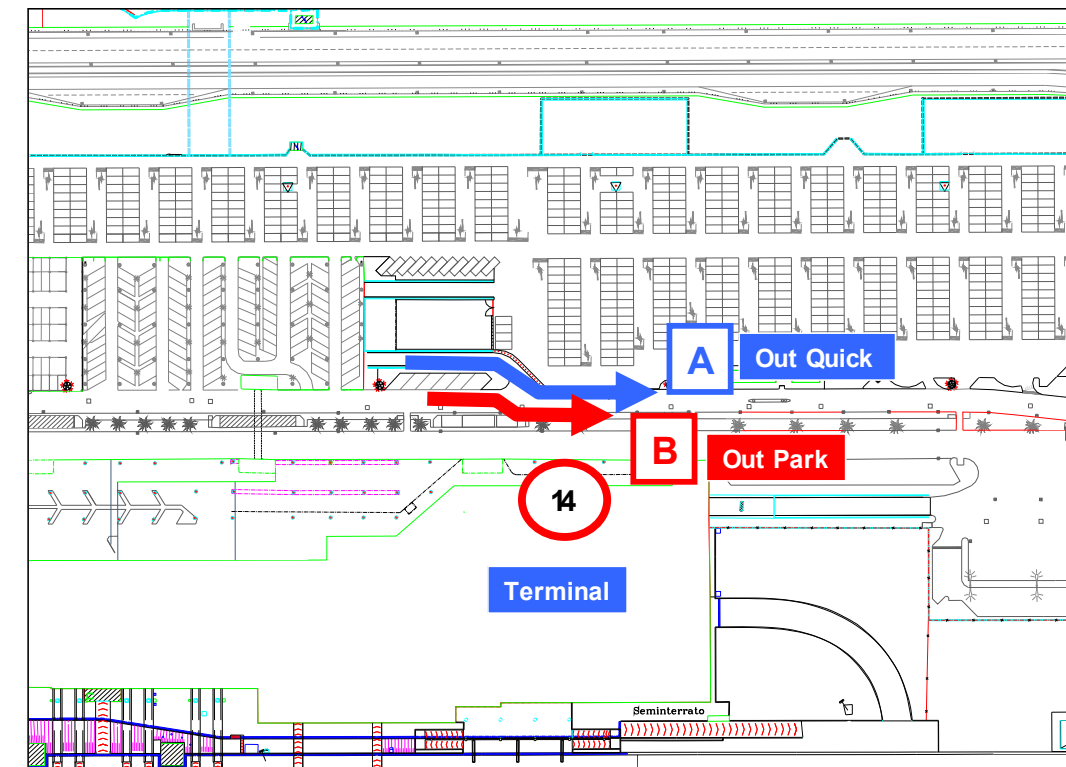
Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
12A	14.00-14.15	42	4	0	0	0	46	46
	14.15-14.30	26	3	0	1	0	30	32
	14.30-14.45	29	1	1	0	0	31	32
	14.45-15.00	8	0	1	2	0	21	26
	15.00-15.15	43	2	0	0	0	45	45
	15.15-15.30	41	4	0	1	0	46	48
	15.30-15.45	70	5	1	2	0	78	83
15.45-16.00	89	4	1	6	0	100	113	
12B	14.00-14.15	2	0	0	0	0	2	2
	14.15-14.30	2	0	0	0	0	2	2
	14.30-14.45	8	0	0	0	0	8	8
	14.45-15.00	8	0	0	0	0	8	8
	15.00-15.15	6	0	0	0	0	6	6
	15.15-15.30	3	0	1	0	0	4	5
	15.30-15.45	4	0	0	0	0	4	4
15.45-16.00	5	0	1	0	0	6	7	

1.1.12 Postazione 13: Ingresso parcheggio GESAP/Arrivi



Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
13A	14.00-14.15	22	0	0	0	0	22	22
	14.15-14.30	23	0	0	0	0	23	23
	14.30-14.45	16	0	0	0	0	16	16
	14.45-15.00	11	0	0	0	0	11	11
	15.00-15.15	17	0	0	0	0	17	17
	15.15-15.30	22	0	0	0	0	22	22
	15.30-15.45	27	0	0	0	0	27	27
15.45-16.00	30	0	0	0	0	30	30	
13B	14.00-14.15	42	0	1	0	0	43	44
	14.15-14.30	48	0	0	0	0	48	48
	14.30-14.45	40	0	0	0	0	40	40
	14.45-15.00	30	0	0	0	0	30	30
	15.00-15.15	31	0	0	0	0	31	31
	15.15-15.30	41	0	3	0	0	44	46
	15.30-15.45	50	0	2	0	0	52	53
15.45-16.00	62	0	1	0	0	63	64	

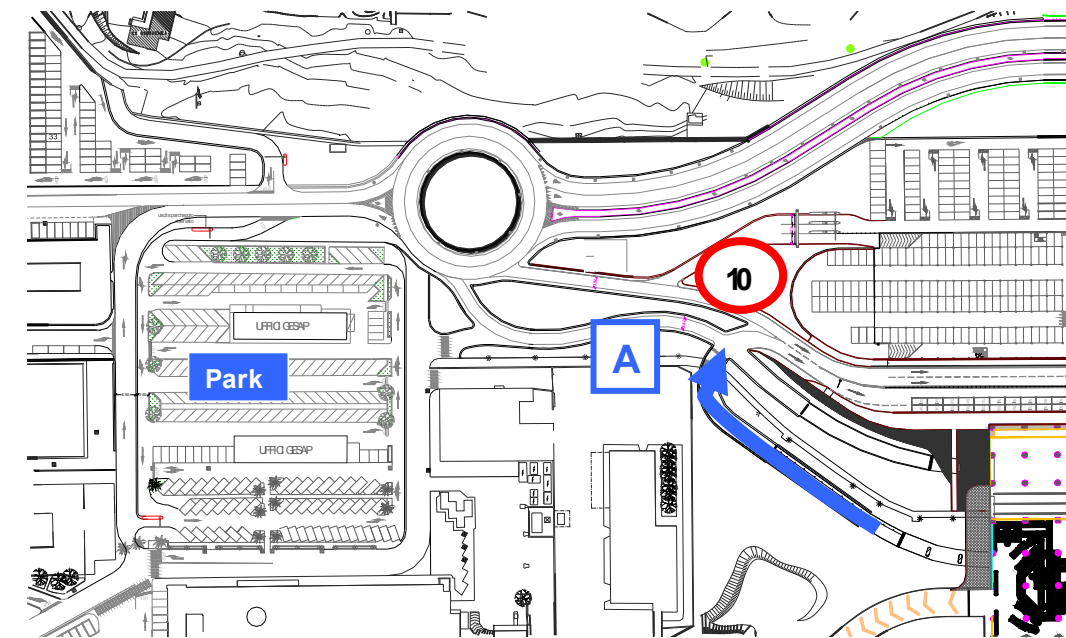
1.1.13 Postazione 14: Uscite parcheggi





Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
14A	14.00-14.15	3	0	0	0	0	3	3
	14.15-14.30	7	0	0	0	0	7	7
	14.30-14.45	6	0	0	0	0	6	6
	14.45-15.00	8	0	0	0	0	8	8
	15.00-15.15	4	0	0	0	0	4	4
	15.15-15.30	9	0	0	0	0	9	9
	15.30-15.45	5	0	0	0	0	5	5
15.45-16.00	3	0	0	0	0	3	3	
14B	14.00-14.15	2	0	0	0	0	2	2
	14.15-14.30	8	0	0	0	0	8	8
	14.30-14.45	4	0	0	0	0	4	4
	14.45-15.00	15	0	1	0	0	16	17
	15.00-15.15	20	0	0	0	0	20	20
	15.15-15.30	15	0	0	0	0	15	15
	15.30-15.45	7	0	0	0	0	7	7
	15.45-16.00	16	0	0	0	0	16	16

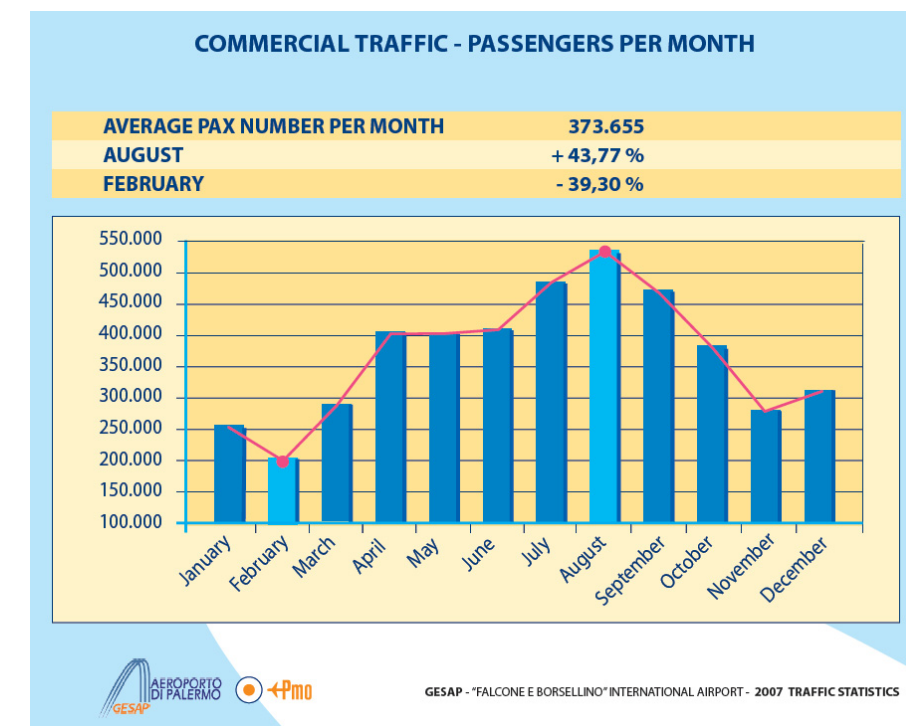
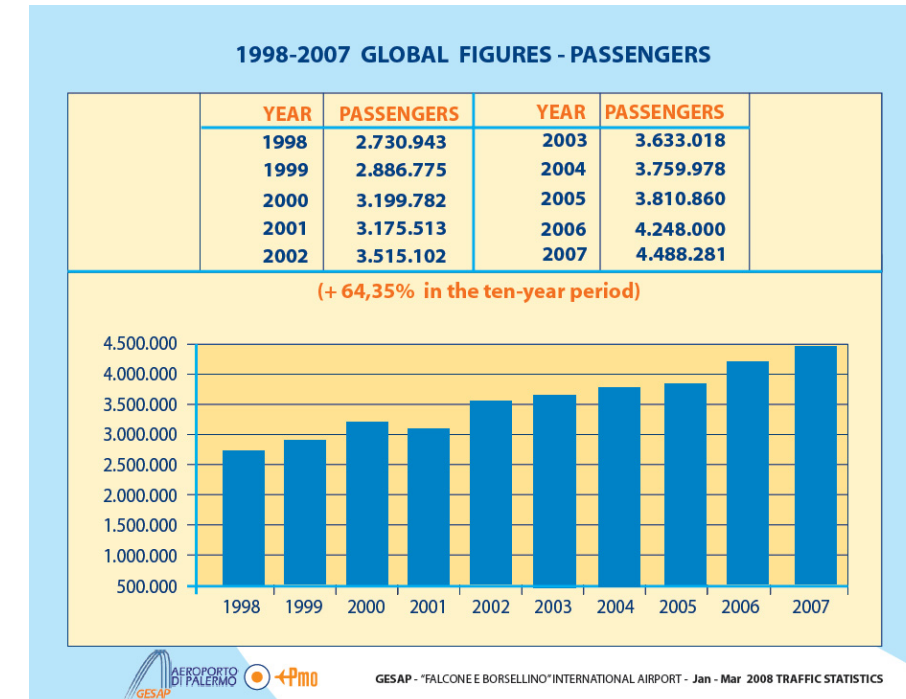
1.1.14 Postazione 15: Discesa piano Partenze



Postazione	TIME	Auto	Taxi	Commerciali	Pesanti	Bus	Passaggi	Equivalenti
5A	14.00-14.15	0	1	1	0	9	11	30
	14.15-14.30	0	1	0	0	4	5	13
	14.30-14.45	2	3	0	0	6	11	23
	14.45-15.00	0	0	0	0	3	3	9
	15.00-15.15	0	1	0	0	5	6	16
	15.15-15.30	1	0	0	0	4	5	13
	15.30-15.45	1	3	0	0	5	9	19
	15.45-16.00	0	4	0	0	7	11	25

## 2 Allegato B: dati aerei

### 2.1 Serie storiche traffico aereo



## 2.2 Dati relativi ad arrivi e partenze agosto 2007

	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven			
arrivi	01/08/07	02/08/07	03/08/07	04/08/07	05/08/07	06/08/07	07/08/07	08/08/07	09/08/07	10/08/07	11/08/07	12/08/07	13/08/07	14/08/07	15/08/07	16/08/07	17/08/07	18/08/07	19/08/07	20/08/07	21/08/07	22/08/07	23/08/07	24/08/07	25/08/07	26/08/07	27/08/07	28/08/07	29/08/07	30/08/07	31/08/07			
0_1	83			31		138					21	12		19																				
1_2	24					37											93																	
2_3	144					132																												
3_4				117																														
4_5																																		
5_6																																		
6_7																																		
7_8																																		
8_9	458	283	365	258		120																												
9_10	1222	655	511	474	517	732	780	557	474	617	533	333	446	676	393	724	903	581	285	564	331	426	455	548	488	373	438	575	468	437	600			
10_11	400	31	776	275	283	199	98	195	87	633	620	269	341	353	22	105	576	62	257	196	118	322	266	632	77	149	225	270	306	363	333			
11_12	1532	617	913	854	811	609	689	647	908	1078	495	1097	834	405	52	590	597	761	917	574	427	411	422	507	365	1049	334	203	152	263	749			
12_13	598	448	538	699	825	470	628	917	579	586	674	462	414	529	393	639	475	691	659	630	657	352	434	346	365	300	452	144	182	265	542			
13_14	570	689	548	406	542	604	491	312	607		389	546	306	270	239	364	287	354	436	86	205	203	293	195	596	76	104	315	368	509	69			
14_15	1006	456	660	300	601	583	606	280	562	963	470	567	444	742	206	209	550	189	236	505	220	62	272	532	289	737	447	325	83	242	819			
15_16	328	733	965	304	288	305	570	291	500	979	665	164	553	519	207	514	325	441	390	313	551	184	336	392	384	234	237	229	154	84	227			
16_17	1676	379	450	899	883	759	505	416	901	835	815	971	670	541	442	828	978	615	621	379	446	226	572	881	657	527	488	406	424	581	189			
17_18	1012	1151	1428	874	698	512	923	1051	789	952	818	564	549	621	326	645	717	724	885	508	191	488	553	644	481	578	514	451	162	432	1358			
18_19	1062	318	623	490	670	411	323	227	299	441	226	578	510	108	350	215	130	508	175	330	438	347	272	411	386	593	33	257	176	113	394			
19_20	1318	416	429	741	383	509	330	303	579	541	809	680	459	410	283	515	377	494	497	574	292	212	133	268	446	420	263	304	426	467	503			
20_21	1044	769	1208	1063	980	782	992	496	976	966	855	425	611	834	223	712	818	1077	596	447	354	165	826	446	749	74	835	393	182	632	595			
21_22	154	877	724	653	629	621	434	552	564	580	864	1167	687	688	802	513	852	862	458	699	510	428	510	748	797	1052	473	473	713	422	791			
22_23	968	421	713	674	736	502	1075	454	526	817	950	348	689	388	194	324	431	804	956	556	460	355	598	644	612	439	359	359	186	250	323			
23_24	1072	426	635	469	304	486	509	652	450	464	586	405	546	432	553	385	163	354	221	354	505	459	181	533	438	390	259	259	209	248	514			
23_24	852	777	850	759	626	667	323	583	454	968	439	674	551	177	108	365	968	252	534	368	370	430	413	423	232	243	277	277	240	315	576			

	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven			
partenze	01/08/07	02/08/07	03/08/07	04/08/07	05/08/07	06/08/07	07/08/07	08/08/07	09/08/07	10/08/07	11/08/07	12/08/07	13/08/07	14/08/07	15/08/07	16/08/07	17/08/07	18/08/07	19/08/07	20/08/07	21/08/07	22/08/07	23/08/07	24/08/07	25/08/07	26/08/07	27/08/07	28/08/07	29/08/07	30/08/07	31/08/07			
0_1				64	29	494				172		96	305																					
1_2	288				244	309		144	126			92	141					117																
2_3				307	68							130	73																					
3_4																																		
4_5																																		
5_6																																		
6_7																																		
7_8																																		
8_9	806	183	500	271	117	200	170	142	335	357	211	259	263	231	198	369	226	365	136	603	236	354	232	526	574	257	299	605	274	254	295			
9_10	862	522	458	293	394	468	623	369	353	648	481	368	436	687	456	685	946	579	500	514	835	587	924	910	400	388	551	617	687	826	661			
10_11	1020	351	490	479	331	240	314	313	335	532	300	577	402	325	385	507	828	394	370	46	390	895	487	665	418	331	337	474	549	185	552			
11_12	846	521	549	343	922	591	367	273	541	845	545	656	629	334	348	576	942	333	483	1014	664	289	594	753	161	996	788	228	339	669	874			
12_13	468	51	622	765	731	393	472	461	544	583	639	648	470	506	339	733	864	845	1253	691	614	621	824	1058	771	665	660	612	470	711	796			
13_14	938	500	185	222	344	162	225	294	332		527	667	198	464	369	465	293	180	563	310	524	495	516	371	585	568	469	584	637	308	1003			
14_15	557	231	428	301	348	10	348	86	414	695	265	242	178	143	96	170	397	515	323	296	319	146		365	535	476	200	547		677	565			
15_16	236	391	668	203	382	512	267	137	390	742	329	441	293	444	129	654	293	346	438	355	638	312	646	355	440	231	172	373	270	329	165			
16_17	1860	397	730	723	564	411	557	378	697	285	611	765	834	528	508	1034	1217	502	676	863	853	372	830	1243	724	581	639	772	563	623	721			
17_18	767	761	912	584	807	381	334	516	562	1449	903	693	497	784	659	990	1057	1091	958	903	403	1163	1421	1111	860	767	1386	978	1086	973	788			
18_19	852	238	671	459	289	207	283	132	281	542	285	274	562	142	290	325	688	933	503	780	939	205	196	943	166	1094	431	146	276	705	1235			
19_20	934	181	272	445	292	370	205	293	348	526	606	458	278	296	216	435	509	419	317	419	401	540	830	805	723	169	831	748	470	413	605			
20_21	1097	604	674	810	669	454	511	307	642	489	699	600	703	678	390	840	775	1222	815	531	533	368	713	503	1244	249	871	826	229	795	1192			
21_22	892	577	614	578	364	467	617	376	580	499	811	619	332	503	553	509	1000	711	736	799	638	600	829	903	647	1057	664	363	849	463	707			
22_23	514	42	325	248	281	105		366	50	485	545	59	102					168	532	248	181	243	221	459	216	395	90	170	172	427	437			
23_24																																		

## 2.3 Dati relativi ad arrivi e partenze settembre 2007

	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom
arrivi	01/09/07	02/09/07	03/09/07	04/09/07	05/09/07	06/09/07	07/09/07	08/09/07	09/09/07	10/09/07	11/09/07	12/09/07	13/09/07	14/09/07	15/09/07	16/09/07	17/09/07	18/09/07	19/09/07	20/09/07	21/09/07	22/09/07	23/09/07	24/09/07	25/09/07	26/09/07	27/09/07	28/09/07	29/09/07	30/09/07
0_1	59	0	204	90	0	0	0	291	100	0	0	0	0	166	80	136	0	12	0	0	0	193	0	10	45	0	0	64	201	0
1_2	0	142	0	70	89	0	0	64	272	0	0	145	0	0	0	141	73	0	0	254	0	139	106	0	0	0	162	30	69	
2_3	0	80	34	0	146	0	0	19	69	0	0	0	0	99	0	0	0	14	0	0	0	143	0	0	65	0	0	0	0	
3_4	0	104	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	
4_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	139	0	0	0	
5_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6_7	138	0	0	0	0	0	0	0	176	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7_8	64	42	222	139	137	198	164	39	180	98	97	36	78	249	147	31	41	91	91	188	283	124	88	122	39	88	40	87	186	41
8_9	420	440	448	394	407	592	662	621	300	576	614	609	682	828	529	452	670	575	486	555	170	454	318	563	589	421	734	936	601	414
9_10	272	234	225	280	102	68	367	425	15	383	313	292	66	459	362	101	134	262	178	170	339	126	93	245	58	148	261	198	248	296
10_11	629	677	532	215	452	430	1031	456	1253	506	362	399	640	504	464	1036	449	475	519	656	693	507	1028	555	725	458	556	372	458	794
11_12	431	876	397	174	362	440	342	75	564	351	584	404	267	627	488	545	365	288	636	227	485	643	643	584	292	279	425	441	794	527
12_13	415	85	257	596	280	341	428	725	382	184	269	269	436	433	409	446	104	472	61	200	370	383	160	87	281	312	213	175	620	370
13_14	236	394	182	204	224	240	994	263	261	267	235	79	164	411	97	140	933	164	183	411	226	128	265	356	307	188	282	590	134	155
14_15	358	161	382	182	73	239	19	376	484	479	362	159	202	742	380	332	0	405	314	292	812	585	378	88	0	207	327	244	428	320
15_16	684	779	328	546	456	468	1398	224	602	525	584	440	782	994	575	820	462	555	333	625	995	420	637	679	661	356	461	572	431	604
16_17	699	462	633	330	305	498	479	995	701	563	479	360	611	763	676	653	606	332	272	557	631	459	645	490	480	653	731	778	746	556
17_18	281	363	76	178	211	476	133	352	279	254	169	182	237	364	435	383	289	138	317	257	534	542	484	129	205	164	414	365	286	621
18_19	639	620	570	513	347	371	763	698	800	279	230	456	560	346	750	676	396	211	270	319	618	518	207	367	208	408	362	473	310	499
19_20	650	567	718	345	407	515	966	489	369	860	910	149	617	604	840	547	927	650	318	884	398	572	438	300	720	261	548	760	1018	400
20_21	475	584	610	582	644	302	674	946	832	666	533	720	698	1014	953	661	339	695	496	469	633	178	853	598	421	586	609	904	985	807
21_22	1243	586	281	428	373	680	713	561	499	387	315	801	383	1462	542	622	450	353	607	327	828	320	457	521	398	350	219	363	457	632
22_23	211	188	282	362	415	509	433	458	625	473	442	461	408	621	445	266	441	317	385	555	738	436	576	500	362	216	498	628	339	256
23_24	323	567	286	182	163	307	684	12	246	302	209	219	326	411	10	756	359	402	493	380	258	0	418	69	288	614	468	456	223	252

	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom
partenze	01/09/07	02/09/07	03/09/07	04/09/07	05/09/07	06/09/07	07/09/07	08/09/07	09/09/07	10/09/07	11/09/07	12/09/07	13/09/07	14/09/07	15/09/07	16/09/07	17/09/07	18/09/07	19/09/07	20/09/07	21/09/07	22/09/07	23/09/07	24/09/07	25/09/07	26/09/07	27/09/07	28/09/07	29/09/07	30/09/07
0_1	56	174	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	203	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	94
1_2	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2_3	0	130	64	0	0	0	0	0	137	0	0	0	0	0	0	145	0	0	144	0	218	0	143	0	0	0	0	0	0	140
3_4	20	0	0	0	145	0	0	19	0	0	0	135	0	0	133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204	0	0	0	0	0
4_5	0	0	0	0	0	0	0	145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	0	0	0	0	169	0	0	0
5_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6_7	855	566	766	679	840	802	874	626	650	896	741	683	582	726	658	523	857	613	440	706	528	640	676	783	627	593	713	615	805	710
7_8	824	1069	829	726	478	362	457	782	817	590	319	426	462	338	387	408	430	313	402	235	572	423	485	612	284	355	425	264	385	524
8_9	754	69	427	403	356	513	528	208	379	270	211	232	352	341	284	196	252	206	132	369	468	187	151	268	19	209	387	514	293	192
9_10	790	531	632	268	422	519	375	514	372	595	557	455	536	1043	473	596	543	494	362	436	869	451	457	558	541	399	554	178	521	376
10_11	1155	485	316	482	222	449	408	440	267	383	352	360	376	424	340	341	218	279	385	384	936	226	446	169	270	296	345	963	318	343
11_12	898	769	303	377	356	484	903	272	956	662	257	386	438	648	317	771	226	513	466	380	682	526	694	400	428	234	596	587	381	831
12_13	1207	906	940	743	593	546	571	514	784	410	638	344	568	635	541	1019	0	282	428	100	565	683	1069	693	539	421	357	281	714	744
13_14	445	645	458	516	273	258	17	656	581	135	435	327	376	263	613	690	1040	303	262	614	447	449	424	131	325	289	502	84	617	628
14_15	756	249	136	279	134	333	813	219	172	324	262	102	195	415	121	151	357	348	92	371	139	130	156	288	280	199	88	666	122	157
15_16	1018	337	359	360	260	296	441	523	467	236	319	304	282	303	387	332	0	153	321	544	700	452	586	221	192	177	449	549	454	602
16_17	1283	955	579	608	550	857	880	312	620	629	450	414	531	1139	483	1146	745	586	308	677	549	724	619	340	404	428	232	714	558	437
17_18	1478	605	1170	676	797	763	918	1129	746	1020	696	480	676	1013	701	609	560	543	363	645	1153	654	985	1003	598	715	1009	990	582	786
18_19	817	750	426	442	354	670	674	422	908	206	385	501	492	394	268	365	600	142	360	535	630	393	702	219	288	332	316	651	343	476
19_20	1014	437	139	401	307	216	361	560	438	454	434	269	248	299	656	444	247	338	319	254	761	470	314	378	506	390	832	399	600	
20_21	1638	558	907	797	572	671	878	965	485	749	330	471	693	417	785	971	810	654	282	777	198	791	687	419	553	264	545	856	943	259
21_22	1159	910	767	542	569	491	562	293	664	434	488	474	393	581	700	597	356	429	616	390	763	694	621	550	358	643	432	926	616	



## 2.4 Dati relativi ad arrivi e partenze agosto 2008

	1° settimana							2° settimana							3° settimana							4° settimana												
	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer
arrivi	01/08/08	02/08/08	03/08/08	04/08/08	05/08/08	06/08/08	07/08/08	08/08/08	09/08/08	10/08/08	11/08/08	12/08/08	13/08/08	14/08/08	15/08/08	16/08/08	17/08/08	18/08/08	19/08/08	20/08/08	21/08/08	22/08/08	23/08/08	24/08/08	25/08/08	26/08/08	27/08/08	28/08/08	29/08/08	30/08/08	31/08/08			
0_1	141		271	62				274	169	295	44		114		262	142	66	15			179		265	178	46			112		144				
1_2	221	388	333			81	168		191	160	142					162																		
2_3	46	169								131	132		69					102			179		135							98				
3_4				95																														
4_5				111																														
5_6											76																							
6_7																			187															
7_8	390	95	10	105	72	222	219	473	121	45	12	355	264	180	78	194	258	237	135	133	289	240	166	261	105	99	257	254	213	134				
8_9	838	682	562	523	658	611	468	951	848	537	533	438	418	481	127	603	241	394	266	443	223	603	553	283	224	307	231	93	752	491				
9_10	117	374	494	242	452	402	184	146	187	307	188	265	389	294	248	248	559	283	57	309	303	335	196	374	149	112	280	322	523					
10_11	1051	934	467	641	577	340	772	125	1028	385	948	640	577	806	698	924	442	550	801	398	575	558	1119	368	796	697	410	465	150	906				
11_12	335	325	177	315	326	154	467	173	460	323		339		169	292	166	138	262		76	383		139	150	73	64	89	185						
12_13	128	415	507	314	270	287	632	182	529	478	463	264	214	523	216	547	673	558	290	151	407	225	478	461	295	189	89	185	312	283				
13_14	1004	874	734	607	646	834	655	1030	928	1004	1087	1057	509	1296	502	768	949	700	732	401	978	352	633	808	642	511	338	883	491	775				
14_15	700	772	901	973	758	141	1250	762	638	723	728	801	387	490	746	620	189	506	515	173	490	617	529	498	681	475	219	342	596	462				
15_16	1026	539	296	656	899	558	460	899	402	581	541	423	697	477	663	478	740	294	524	532	232	469	677	391	500	398	328	354	529	590				
16_17	160	178	510	652	323	652	332	677	232	380	327	334	127	136	495	117	629	618	124	147	405	586	70	526	91	362	188	630	247					
17_18	820	697	383	636	606	624	622	1337	998	538	921	781	801	510	802	753	224	585	525	340	460	739	810	128	498	279	423	399	519	665				
18_19	873	230	370	394	262	470	660	267	196	319	297	383	373	432	396	438	298	748	314	615	393	646	473	264	463	303	305	454	565	173				
19_20	622	892	616		745	718	706	1191	315	723	614	523	563	636	403	741	526	93	379	260	372	653	556	491	94	335	422	412	397	622				
20_21	891	668	695	1402	1377	841	725	727	1265	1069	1003	1229	868	774	1017	442	801	568	1008	522	847	768	398	252	589	855	352	672	587	597				
21_22	477	612	726	367	199	338	538	471	894	513	349	242	136	240	84	706	738	272	525	122	185	174	419	424	150	95	317	107	293	401				
22_23	933	642	634	569	249	475	901	596	467	748	551	495	336	625	285	374	536	386	178	443	238	364	809	889	270	319	250	260	460	347				
23_24	248	842	562	409	651	482	560	408	429	187	275	371	462	345	236	103	446	430	303	187	346	473	186	102	202	172	171	514	286	447				

	1° settimana							2° settimana							3° settimana							4° settimana												
	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer
partenze	01/08/08	02/08/08	03/08/08	04/08/08	05/08/08	06/08/08	07/08/08	08/08/08	09/08/08	10/08/08	11/08/08	12/08/08	13/08/08	14/08/08	15/08/08	16/08/08	17/08/08	18/08/08	19/08/08	20/08/08	21/08/08	22/08/08	23/08/08	24/08/08	25/08/08	26/08/08	27/08/08	28/08/08	29/08/08	30/08/08	31/08/08			
0_1	286	84	97	101				36		100							273					406	124			3		139						
1_2			140						71								95					105												
2_3										137	160						156																	
3_4																																		
4_5																																		
5_6																																		
6_7	699	712	676	585	490	606	363	519	277	716	427	528	635	685	361	550	861	573	842	762	659	864	281	1018	439	494	540	551	870	939				
7_8	534	244	143	463	428	149	109	296	549	147	624	231	205	163	741	615	203	985	349	644	549	481	1299	199	1195	653	840	802	486	596				
8_9	799	192	332	228	140	191	502	355	559	99	131	222	189	235	202	470	341	441	464	195	423	233	360	245	164	428	136	404	210	180				
9_10	1102	415	286	404	409	448	405	850	488	402	280	380	467	436	950	350	330	336	501	664	461	1123	341	328	336	339	455	616	1217	654				
10_11	1333	447	726	333	685	487	258	460	288	537	415	292	530	524	483	640	836	695	581	644	727	724	690	978	342	453	520	753	759	719				
11_12	631	562	202	617	377	128	527	416	810	508	589	781	438	810	749	802	338	515	831	524	690	661	822	177	983	1018	568	527	519	603				
12_13	555	407		98	217	208	364	208	241	178	184	446		177	232	90		139		168	542	134	164	70	444	355	174	318	226					
13_14	950	440	530	161	152		526	51	616	611	176	260	126	290	160	440	890	365	389	126	498	190	572	561	305	214	141	256	43	483				
14_15	1237	452	587	436	765	380	666	699	926	653	622	600	538	1004	631	880	867	979	358	652	544	915	684	1166	1031	887	524	944	1039	894				
15_16	1128	894	957	522	226	299	645	972	340	1072	772	658	410	553	906	597	599	767	1082	412	879	761	998	764	823	744	582	925	998	785				
16_17	832	640	242	390	374	342	320	344	636	215	309	253	357	638	761	669	822	447	485	601	1169	694	443	462	363	166	390	582	728	580				
17_18	1046	233	432	390	240	277	213	517	164	138	684	521	264	297	343	260	315	453	532	199	722	553	245	511	763	522	409	720	883	307				
18_19	819	623	442	764	501	396	633	777	628	462	478	259	529	294	854	716	364	842	613	596	565	1116	833	164	861	655	593	580	700	795				
19_20	1418	203	582	166	65	333	235	458	180	498	111	171	403	354	544	279	476	557	499	772	541	891	765	638	463	485	557	430	737	317				
20_21	740	679	239	212	490	141	487	638	444	407	279	411	415	655	569	1254	813	829	728	564	665	848	993	745	780	740	630	834	646	789				
21_22	825	306	867	423	817	555	590	468	449	406	683	1178	500	664	913	361	444	439	965	477	1068	1037	380	680	597	1194	572	904	746	787				
22_23	684	363	251	158			246		398	301		70		103		290	320	170	216	172		342	476	141		169		352	235					
23_24	533	161					52																											

## 2.5 Dati relativi ad arrivi e partenze settembre 2008

A

	01/09/08	02/09/08	03/09/08	04/09/08	05/09/08	06/09/08	07/09/08	08/09/08	09/09/08	10/09/08	11/09/08	12/09/08	13/09/08	14/09/08	15/09/08	16/09/08	17/09/08	18/09/08	19/09/08	20/09/08	21/09/08	22/09/08	23/09/08	24/09/08	25/09/08	26/09/08	27/09/08	28/09/08	29/09/08	30/09/08	
	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar		
01					135	235	143	125	60				137	240								117	79		114	102			292		
02							140	167				112		55							115	160			138				145		
03													200		148	15															
04							77					74										160									
05		39																					146								
06																							96								
07	102	176	108	103	226	207	75	133	276	234	145	154	96	177	274	238	102	100	287	188	64	113	271	221	187	150	96	201	268	109	
08	445	341	404	298	811	547	229	339	292	285	395	835	660	185	265	266	239	325	623	515	195	437	233	196	303	409	473	175	356	388	
09	322		166	194	255	202	64	525	322	213	435	533	257	304	433	304	144	477	462	464	357			465	336	359	210	400	267	348	238
10	509	942	269	395	269	1079	564	592	711	367	360	633	740	432	420	561	663	388	532	708	335	601	427	292	534	618	558	241	339	560	
11	122	200	273	294		355		134		82	167	319		278	233		139	163	109	174			136		282	86	143	163			
12	165	178	42	480	287	575	429	488	435	261	543	392	560	482	594	266	55	555	432	301	430	516	340	102	265	306	486	392	229	203	
13	405	617	389	665	880	377	659	596	507	724	669	398	336	420	773	596	280	438	145	769	413	869	447	332	706	388	500	582	726	738	
14	918	366		438	812	672	404	506	468	231	220	969	715	112	535	223	145	514	1185	762	457	274	441	161	293	540	666	453	429	242	
15	170	412	281	257	543	334	639	302	189	482	450	696	164	322	230	366	378	271	637	235	575	136	117	386	255	554	92	481	307	250	
16	379	70	180	674	288	279	252	140	103	211	671	493	386	396	122	180	51	379	327	342	479	72	71	73	462	215	246	166	33		
17	568	642	358	381	615	776	494	536	457	584	65	410	860	544	805	613	621	420	830	966	292	353	231	249	416	989	600	437	508	314	
18	255	56	360	350	263	281	274	461	316	369	336	460	460	274	433	220	247	338	592	252	414	445	421	712	203	261	342	200	314	179	
19	288	593	269	441	907	254	451	437	509	533	697	862	374	802	551	627	506	831	719	607	395	338	583	543	782	668	370	558	281	601	
20	646	525	540	824	521	641	621	730	879	635	847	935	880	553	557	447	597	543	807	284	880	461	479	512	680	624	509	639	778	648	
21	211	276	297	146	595	728	594	174	362	315	447	417	463	240	149	511	274	319	54	574		244	374	284	306	164	739	372	169	172	
22	59	409	303	441	394	255	740	471	291	162	208	457	477	759	549	423	500	160	951	370	851	275	396	336	622	568	239	285	528	416	
23	499	176	166	362	410	175	223	144	370	595	708	601	216	435	356	206	200	488	401	272	180	335	226	25	184	739	299	307	67	369	

partenze	01/09/08	02/09/08	03/09/08	04/09/08	05/09/08	06/09/08	07/09/08	08/09/08	09/09/08	10/09/08	11/09/08	12/09/08	13/09/08	14/09/08	15/09/08	16/09/08	17/09/08	18/09/08	19/09/08	20/09/08	21/09/08	22/09/08	23/09/08	24/09/08	25/09/08	26/09/08	27/09/08	28/09/08	29/09/08	30/09/08
	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	Lun	Mar
0_1		147										172																		
1_2						59								117		107												115		
2_3							139							140															162	
3_4																														
4_5																														
5_6																														
6_7	1114	717	1045	472	757	887	834	1197	747	771	526	612	373	593	860	572	718	731	693	641	426	707	564	619	683	702	590	541	1021	570
7_8	1185	508	184	350	373	178	178	381	322	457	476	604	590	284	448	288	255	299	263	243	286	514	364	230	216	487	467	147	348	283
8_9	289	233	329	222	188	186	186	147	278	271	245	208	444	167	337	233	112	204	283	313	298	339	223	208	470	287	268	492	270	145
9_10	923	334	321	464	802	262	262	447	539	369	301	700	390	464	335	321	408	439	902	384	295	323	305	421	272	940	499	336	382	448
10_11	1239	746	723	719	702	740	740	812	768	652	527	747	484	735	734	623	406	661	623	579	863	545	678	245	481	577	516	703	726	677
11_12	1308	646	183	211		445	445	349	608	465	488	297	256	322	487	460	567	656	468	381	146	316	592	747	756	152	438	134	476	648
12_13	171	142	232	307	166	319	319	137			170			651				266	174	410	179					370	301	329		
13_14	543	591	16	356	164	344	344	308	433	258	475	483	463	407	434	336	167	381	270	445	399	493	307	172	359	442	498	145	220	299
14_15	659	620	524	702	1074	774	774	691	417	258	350	436	478	550	599	419	144	480	127	634	758	444	604	267	394	773	697	779	652	314
15_16	1479	634	593	711	698	906	906	632	617	415	865	1131	695	1231	624	493	353	473	1149	628	758	669	578	426	401	927	650	680	551	633
16_17	747	453	151	805	660	441	441	288	143	467	629	479	143	729	397	344	377	379	731	427	809	555	136	333	291	456	260	759	667	139
17_18	1037	280	709	122	706	467	467	643	420	346	170	539	643	439	739	374	97	183	536	574	543	386	211	316	233	692	342	507	465	261
18_19	923	887	431	616	465	301	301	798	637	329	254	471	746	618	552	332	508	404	976	513		442	270	234	532	1144	521	167	710	368
19_20	1066	263	663	270	429	534	534	657	291	553	308	594	550	141	200	537	458	467	498	237	731	421	384	584	166	127	496	502	377	465
20_21	1158	534	379	663	846	622	622	431	473	401	748	511	866	637	725	357	336	1018	1018	777	596	530	600	469	945	831	523	323	347	363
21_22	1108	668	459	749	748	677	677	457	863	306	664	893	267	545	395	597	480	165	708	146	494	318	653	408	308	368	397	709	454	452
22_23	398	306	131		147	392	392		5	82	102	245	167	198			70				139	169	301				142			78
23_24	168	190	94										135	171		59						149		62		127	166			