

PROPONENTE



# MASTER PLAN 2014-2029

## AEROPORTO AMERIGO VESPUCCI FIRENZE

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



**sede di CARRARA**  
Via Frassina, 21  
54033 CARRARA (MS)  
Tel. 0585.855624  
Fax 0585.855617

**sede di FIRENZE**  
Via di Soffiano, 15  
50143 FIRENZE (FI)  
Tel. 055.7399056  
Fax 055.713444

RESPONSABILE PROGETTO E COORDINATORE TECNICO:  
**Ing. Lorenzo TENERANI**

NOME ELABORATO

Studio trasportistico

CODICE ELABORATO

# SIA-PGT-01-REL-001

Codice elaborato				SIA-PGT-01-REL-001				Scala
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data
A	Emissione per VIA	M. Farsi	Feb 2015	L. Costalli	Feb 2015	L.Tenerani	Feb 2015	Adf - V. D'arienzo

**Relazione sullo studio trasportistico a livello macro per la viabilità  
nell'area inerente all'aeroporto Amerigo Vespucci**

Oggetto	<b>Relazione Tecnica</b>
Commessa	<b>C113</b>
Revisione	<b>2.00</b>
Redatto	<b>Martina Farsi</b>
Verificato	<b>Luigi Costalli</b>
Data di emissione	<b>13/03/15</b>
Riferimento	<b>C113-3-008-150313-mfa-Relazione_trasportistica.odt</b>

## Indice

1	Premessa.....	2
2	L'ambito di studio.....	3
2.1	Il sistema aeroportuale toscano.....	3
2.2	Inquadramento infrastrutturale.....	5
2.3	Il sistema viario di accesso all'aeroporto Amerigo Vespucci.....	7
2.4	Le aree di parcheggio dell'aeroporto.....	9
3	Inquadramento urbanistico e pianificazione territoriale.....	11
3.1	Il piano di sviluppo aeroportuale.....	11
3.2	Gli strumenti di pianificazione territoriale.....	13
3.3	Le previsioni di sviluppo infrastrutturale.....	17
3.4	Il master plan 2014-2029: previsioni di traffico.....	25
3.5	Il master plan 2014-2029 : il fabbisogno infrastrutturale.....	28
3.6	Caratteristiche del sistema land-side -.....	31
4	Le basi per lo studio trasportistico.....	33
4.1	Gli scenari descritti nel masterplan.....	33
4.2	Gli interventi landside di interesse per l'analisi di traffico.....	35
5	Il modello di macrosimulazione.....	40
5.1	Gli scenari analizzati.....	44
5.2	Analisi degli scenari.....	57

## 1 Premessa

---

Nell'ambito della attività di supporto ai lavori per l'ampliamento infrastrutturale dell'Aeroporto di Firenze, il documento relazione nel merito delle analisi trasportistiche condotte al fine di valutare gli effetti attesi connessi agli interventi previsti.

Le attività sono così strutturate:

- inquadramento territoriale dell'area di studio;
- esame degli strumenti di pianificazione oggi disponibili;
- definizione ed analisi degli scenari trasportistici allo stato attuale, al 2018, al 2029.

## 2 L'ambito di studio

---

### 2.1 *Il sistema aeroportuale toscano*

Gli aeroporti della Toscana sono:

- Aeroporto Amerigo Vespucci (Firenze): di interesse nazionale e regionale, di rilevanza economica fino all'internazionale;
- Aeroporto Galileo Galilei (Pisa): di interesse nazionale e regionale, di rilevanza economica fino all'intercontinentale;
- Aeroporto Teseo Tesei (Marina di Campo - Isola d'Elba): di interesse nazionale e regionale;
- Aeroporto Corrado Beccarini (Grosseto): di interesse nazionale e regionale;
- Aeroporto Ampugnano (Siena): di interesse nazionale e regionale;
- Aeroporto di Cinquale (Massa): di interesse regionale con funzioni di aviazione generale e per la protezione civile;
- Aeroporto di Molin Bianco (Arezzo): di interesse regionale con funzioni di aviazione generale;
- Aeroporto di Tassignano (Lucca): di interesse regionale con funzioni di aviazione generale ;

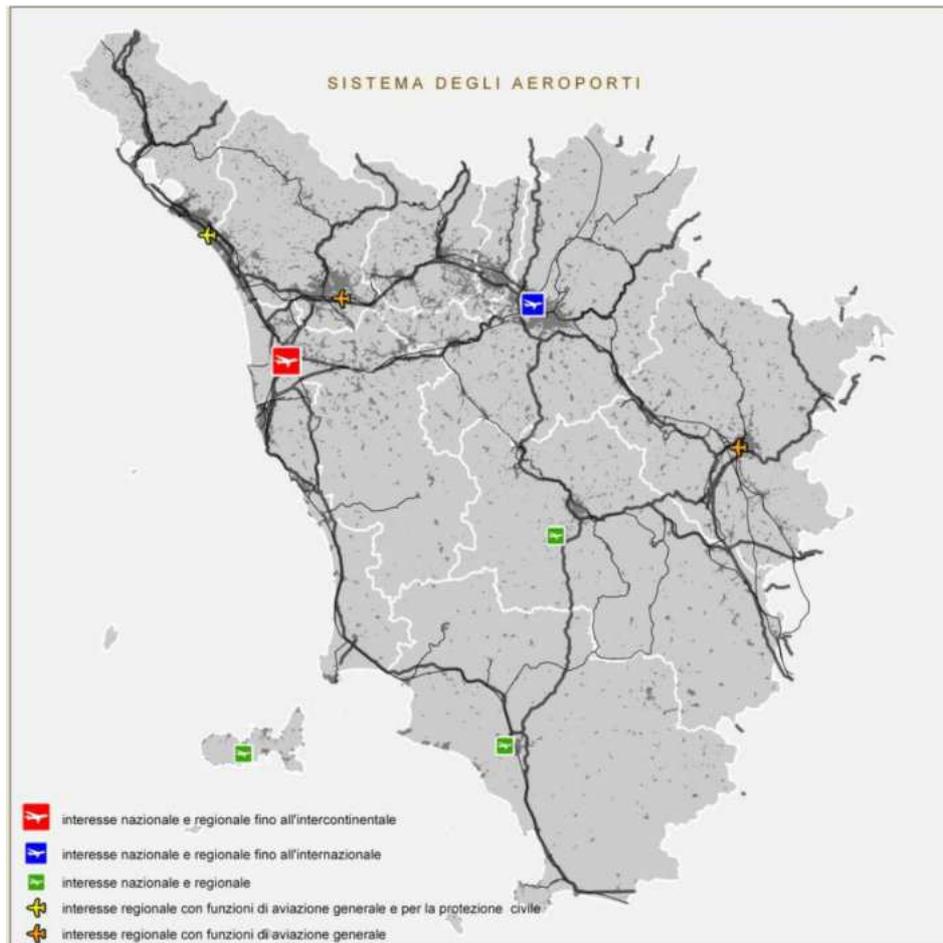


Figura 1: Il sistema degli aeroporti in Toscana (Fonte Regione Toscana)

Tutti gli aeroporti toscani sono di origine militare; su Pisa e Grosseto la presenza dell'Aeronautica Militare è ancora particolarmente importante.

Gli aeroporti di Firenze e Pisa sono stati inseriti da ENAC fra i 16 aeroporti ad interesse strategico, aeroporti che per volume e bacino di traffico, per livello di collegamenti internazionali ed intercontinentali, grado di accessibilità e grado di integrazione con le altre reti della mobilità svolgono il ruolo di gate intercontinentale di ingresso al paese. Devono essere considerati come un sistema unico a livello regionale e in quest'ottica come scali "a sviluppo correlato" per i quali la distribuzione degli investimenti deve essere tale da evitare che si abbia l'indebolimento della quota di mercato di uno a favore dell'altro.

Il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) approvato con D.C.R. 12/2000, individua il sistema aeroportuale toscano imperniato sui due scali di Pisa e Firenze quali infrastrutture principali a servizio del trasporto aereo regionale sia per il traffico di linea che per quello merci e charter. In questo quadro gli aeroporti devono costituire, per la Regione, la "pista di accesso al territorio" e innalzare i livelli delle qualità ricettive di accoglienza e funzionalità.

## 2.2 Inquadramento infrastrutturale

L'aeroporto Amerigo Vespucci, occupa un'area di 120ha a nord ovest rispetto alla città di Firenze, ed insiste sui comuni di Firenze e Sesto Fiorentino.

È possibile definire un'area per lo più rettangolare inerente all'aeroporto in questione i cui lati sono le infrastrutture viarie: è delimitato a nord ovest da via dell'Osmannoro, che permette a Sesto Fiorentino e all'Osmannoro di accedere al raccordo autostradale dell'A11, mentre a sud est da Viale XI Agosto. I lati maggiori del rettangolo sono invece costituiti a nord dalla ferrovia della direttrice Firenze-Pistoia, a sud dal raccordo autostradale suddetto.

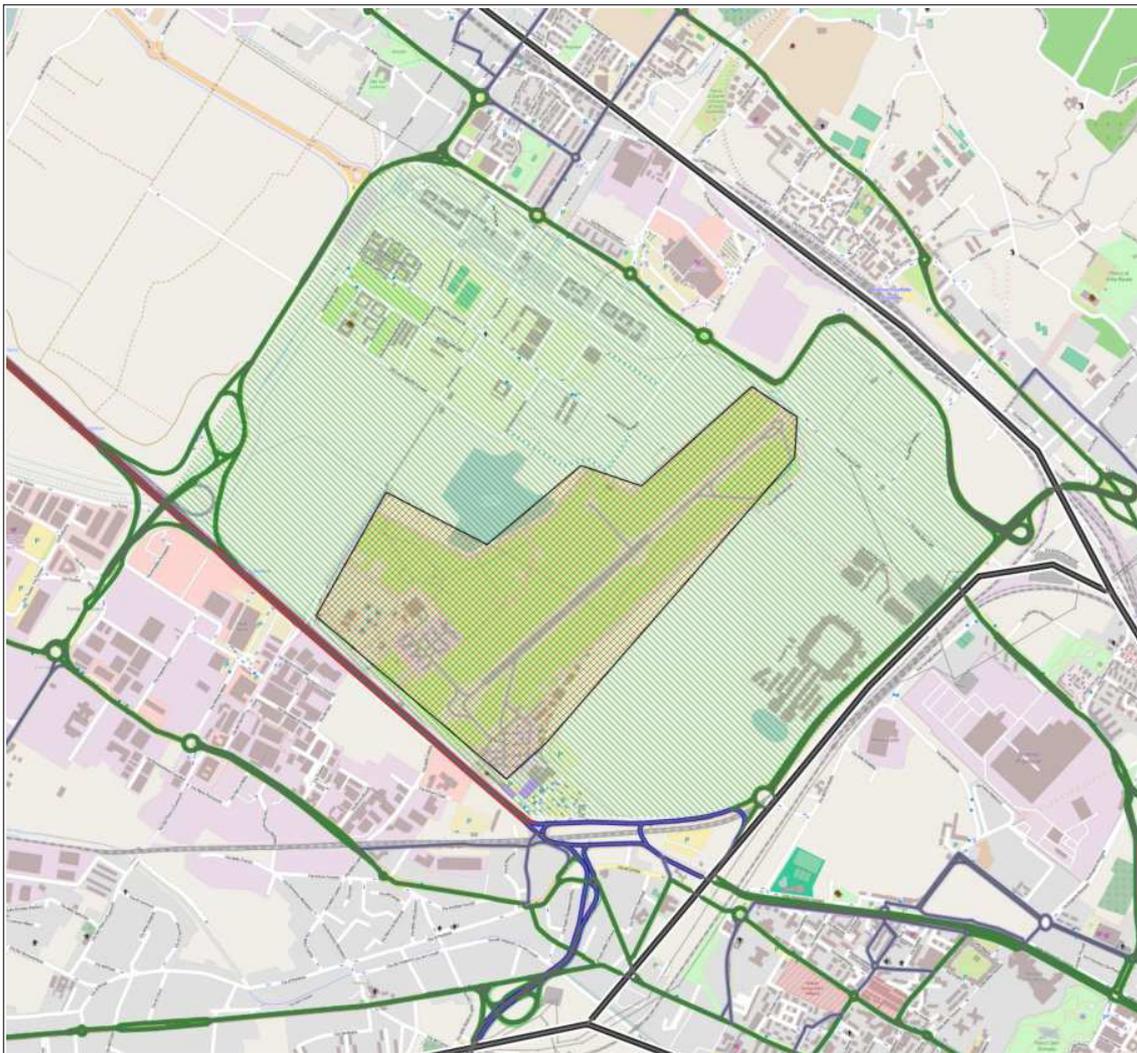


Figura 2: L'area dell'aeroporto

L'accesso all'aeroporto avviene da viale Guidoni che rappresenta il punto di convergenza di un sistema stradale pseudo radiale costituito dal raccordo dell'A11, da via Pistoiese e via Pratese, da viale Guidoni e viale XI Agosto che convogliano inoltre i flussi provenienti dal viadotto del Ponte all'Indiano, collegamento con le zone a sud della città. Queste arterie

svolgono la doppia funzione di vie di accesso all'aeroporto e soprattutto alla città di Firenze. L'area operativa

L'aeroporto dispone di una sola pista di volo, prevalentemente unidirezionale dal punto di vista operativo, con orientamento 05-23, della lunghezza 1750 x 30 m. Il Codice ICAO della pista è 3/C. Si riportano di seguito le misure caratteristiche della pista:

THR	QFU	TORA	TODA	ASDA	LDA	CWY	RESA	STRIP	Larg.	THR EL.	Portanza
RWY 05	046°	1605	1719	1605	1455	114X150	90X60	1725X300	30	40,26	PCN90
RWY 23	226°	1674	1779	1674	977	105X150	90X60	1725X300	30	37,43	PCN90

L'aeroporto consta di due piazzali di stationamento per gli aeromobili , il “Piazzale antistante il terminal” ed il “Piazzale Ovest”, per un totale di 73.000 mq di area, 13-16 piazzole per gli aeromobili, una piazzola per le soste di emergenza in corrispondenza della soglia 23.

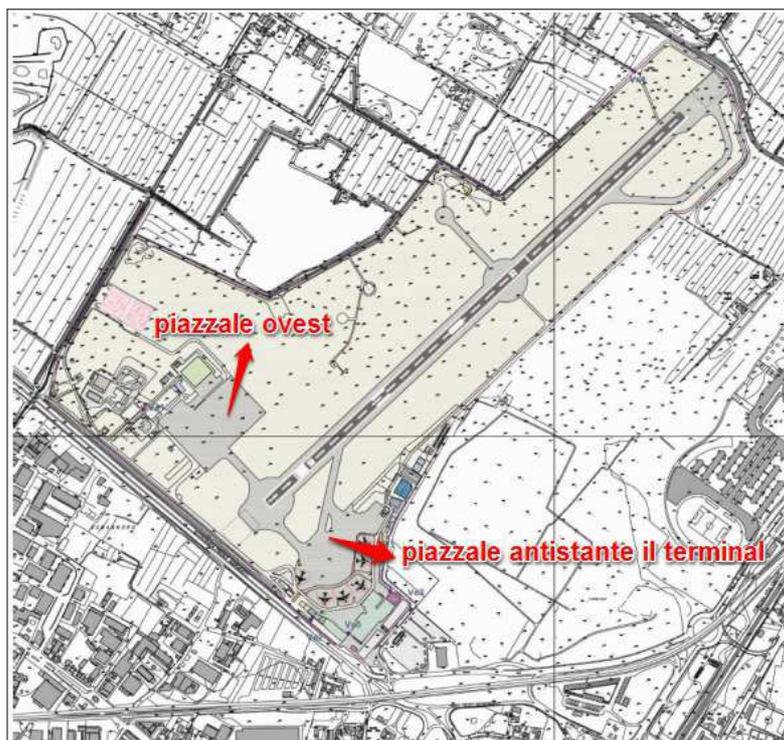
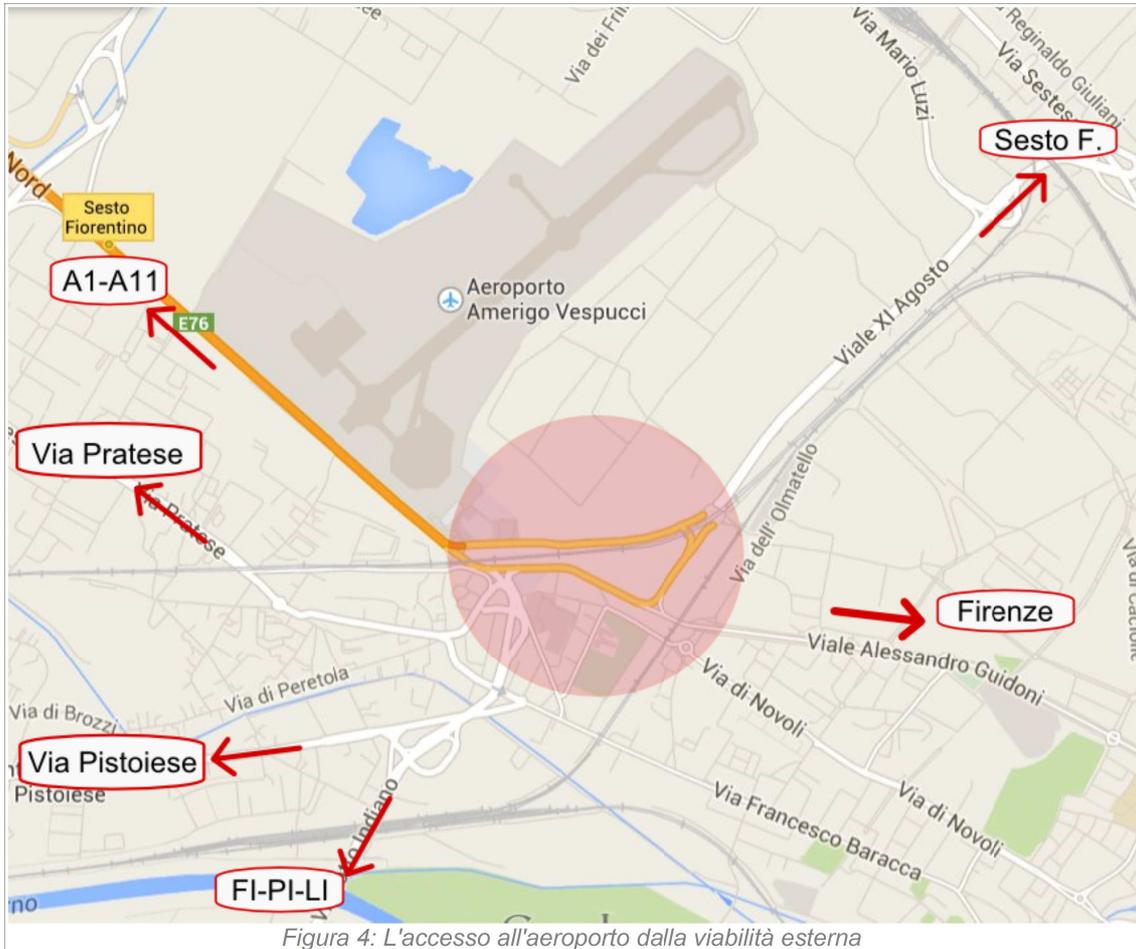


Figura 3: Stato attuale, piazzali e pista

Il collegamento fra la pista ed i piazzali di sosta è servito da quattro raccordi (FOXTROT, HOTEL, MIKE, GOLF)

Il codice alfanumerico di riferimento ICAO della pista è 3C.

### 2.3 Il sistema viario di accesso all'aeroporto Amerigo Vespucci



L'accesso dalla rete viaria esterna all'aeroporto avviene tramite Viale Guidoni; questo fa parte dell'intersezione che costituisce il punto di convergenza delle arterie di accesso alla città a vari livelli funzionali: primario, l'autostrada, principale, la strada di grande comunicazione Firenze- Pisa- Livorno, secondario, i viali.

L'accesso all'aeroporto è indicato con la lettera A nella Figura 5 ; esistono poi altri varchi di accesso all'area aeroportuale ma vengono utilizzati solo dai mezzi di servizio in caso di necessità, come per esempio l'accesso in via dei Giunchi o quello in Via di Montione. Si accede alle aree di parcheggio di lunga e breve sosta tramite una rete molto ridotta su cui confluiscono sia il traffico pubblico che quello privato; inoltre questa corrisponde anche con la viabilità di uscita dall'aeroporto.

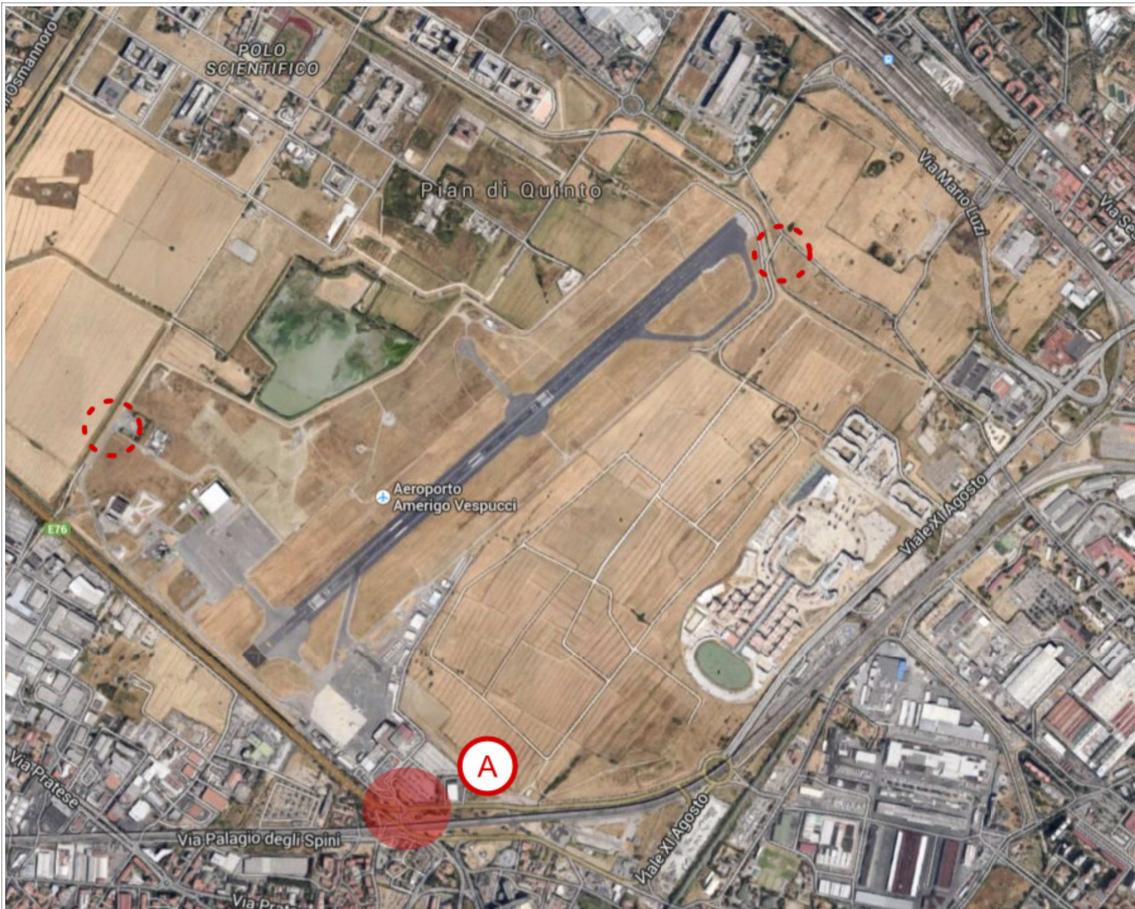


Figura 5: Gli accessi all'aeroporto

Gli accompagnatori possono accostarsi al terminal su un fronte complessivo di 160 m utilizzato sia per gli arrivi che per le partenze.



Figura 6: Particolare dell'accesso all'aeroporto

Per quanto riguarda i servizi pubblici, non esiste un collegamento ferroviario con l'aeroporto ma il collegamento con la stazione di Santa Maria Novella viene garantito attualmente dal servizio "Vola in bus" erogato da BUSITALIA con una frequenza di 30 minuti. I collegamenti extraurbani vengono forniti da Lazzi e CAP.

## 2.4 Le aree di parcheggio dell'aeroporto

La principale area di parcheggio è quella antistante il terminal passeggeri, suddivisa in zona di sosta breve e in quella di sosta lunga così articolate:

- 172 stalli “sosta breve” (P1);
- 640 stalli “sosta lunga” (P2).



Figura 7: L'area parcheggi antistante il terminal

Con Pbus viene indicato il piccolo parcheggio (3 stalli) dedicato ai mezzi pubblici che si affianca all'area di accumulo passeggeri (B) costituita da una pensilina e un marciapiede e dedicata ai taxi.

Un'altra area di parcheggio è posta oltre il raccordo autostradale e dedicata ai servizi di noleggio auto e al parcheggio degli operatori dell'aeroporto per un totale di 389 stalli; si può raggiungere tramite un servizio navetta.



Figura 8: L'area parcheggio di noleggio auto

Altri parcheggi sono quelli dedicati agli operatori che si trovano lungo Via del termine o in corrispondenza del varco dell'area ovest (Via dei Giunchi) per un totale di 1543 stalli.

Si riporta di seguito lo schema riassuntivo dei parcheggi:

Parcheggio	id	stalli
Parcheggio sosta breve	P1	172
Parcheggio sosta lunga	P2	640
Parcheggio N.C. e autorizzati-lungo autostrada		24
Parcheggio rent-car e operatori Palagio degli Spini	R	389
Parcheggio operatori lungo via del Termine		265
Parcheggio operatori, varco Ovest, via dei Giunchi		56

Tabella 1: Schema riassuntivo sui parcheggi inerenti l'aeroporto

### 3 Inquadramento urbanistico e pianificazione territoriale

#### 3.1 Il piano di sviluppo aeroportuale

Il piano di sviluppo aeroportuale è uno strumento istituito dal D.L. 28 giugno 1995, n.251 e ss. mm. ii. (“Disposizioni urgenti in materia di gestioni aeroportuali, di trasporti eccezionali e di veicoli adibiti a servizi di emergenza”): permette di avere un quadro completo delle opere inerenti lo sviluppo dell'aeroporto in ambiti differenti quali pianificazione temporale, economica finanziaria, impatto territoriale.



Figura 9: La rete aeroportuale nazionale, fonte Piano Nazionale degli aeroporti

Il piano di sviluppo dell'aeroporto di Firenze nasce nel contesto della programmazione di livello nazionale. Nel Piano Nazionale degli Aeroporti l'Amerigo Vespucci viene indicato come un aeroporto di interesse strategico, in combinazione con l'aeroporto di Pisa; la

permanenza in questa categoria è subordinata alla realizzazione di una serie di interventi che garantiscano livelli di servizio adeguati rispetto al traffico atteso, oggetto di studio dello stesso Piano Nazionale degli Aeroporti elaborato dall'ENAC. Il Piano sottolinea la necessità per Firenze di interventi infrastrutturali per risolvere i problemi di capacità, suggerendo la realizzazione di una nuova pista.

INDICATORE	PARAMETRO	STANDARD MINIMO DA ASSICURARE PER TIPOLOGIA DI SCALO			
		Primario	Strategico	Intercontinentale	
1	<b>Capacità AIRSIDE</b>	Capacità delle piste (mov./h )	12	30	60
		Presenza di almeno 2 piste indipendenti	no	no	si
		Presenza taxiway parallela completa	no	si	si
		Capacità piazzale aeromobile (stand/mov. ora di picco)	1,1 stand/ mov	1,2 stand/ mov	1,3 stand/ mov
		Regolarità operativa/Coefficiente di utilizzazione pista	95%	≥ 95%	≥ 98%
		Percentuale di passeggeri serviti attraverso i finger	30%	50%	≥ 70%
2	<b>Capacità LANDSIDE</b>	Dotazione terminal - livelli di servizio (rif IATA - 2004)	≥C	C-B	B-A
		Dotazione parcheggi (posti auto/Milione di pax)	≥ 500 p.a	≥ 600 p.a	≥ 700 p.a
3	<b>Livelli di accessibilità</b>	Percentuale di popolazione servita nei 60 minuti sul totale del bacino	50 - 60%	60 - 70%	oltre 70%
4	<b>Grado di multi modalità</b>	Modi di trasporto collettivo diverso da quello aereo	gomma	gomma-ferro	gomma-ferro/AV
5	<b>Sostenibilità ambientale</b>	Ripartizione modale di accessibilità su ferro (%)	-	30%	40%

Figura 10: Estratto dal Piano Nazionale degli Aeroporti 2012

Il piano deve essere elaborato dalla società di gestione dell'aeroporto, Aeroporto di Firenze S.p.A., e deve essere presentato all'ENAC per la verifica tecnica.

Nel febbraio 2014 il Masterplan, è stato inviato all'Ente Nazionale dell'Aviazione Civile e nell'ottobre dello stesso anno è stato approvato dal consiglio di amministrazione di AdF nella versione in cui sono state recepite le prescrizioni dell'ENAC.

Il piano di sviluppo aeroportuale approvato a ottobre 2014 è incentrato sulla realizzazione della nuova pista con orientamento 12/30, parallela al raccordo autostradale, indicata come l'unica possibile in seguito a studi che hanno valutato le implicazioni e la compatibilità delle diverse soluzioni progettuali. Alla nuova pista è associata anche la realizzazione di un nuovo terminal passeggeri, adeguato alla nuova capacità del sistema aeroportuale; si definisce quindi un impianto infrastrutturale completamente rinnovato.

Il piano persegue i seguenti obiettivi del Piano d'Indirizzo Territoriale, (fonte allegato A4, Regione Toscana):

“

- a) *integrazione del sistema aeroportuale fiorentino con lo scalo pisano in un quadro di specializzazione delle relative funzioni;*
- b) *miglioramento dell'accessibilità dello scalo e integrazione del sistema aeroportuale fiorentino con gli altri sistemi di trasporto (tranvia in primo luogo);*

- c) *qualificazione dei servizi agli utenti, con riferimento all'incremento dei livelli di qualità riguardanti ricettività, accoglienza e funzionalità complessiva dell'infrastruttura."*

### 3.2 *Gli strumenti di pianificazione territoriale*

Di seguito un elenco degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica, delle prescrizioni, delle direttive e dei vincoli che interessano l'area relativa allo sviluppo dell'aeroporto.

- a) PIT: piano di indirizzo territoriale. La relazione fra il PIT e lo sviluppo aeroportuale è sancita in maniera definitiva con il decreto del 24 luglio 2013 ,delibera n. 74 del Consiglio Regionale "Integrazione al piano di indirizzo territoriale per la definizione del Parco agricolo della Piana e per la qualificazione dell'Aeroporto di Firenze". L'integrazione del PIT è il presupposto per definire gli interventi di riqualificazione dell'intera area all'intorno dell'aeroporto e permette di fornire il contesto in cui AdF si dovrà muovere per lo sviluppo aeroportuale. Il potenziamento dell'aeroporto è strettamente connesso al Parco della Piana, Parco Agricolo integrato e multifunzionale: alla realizzazione della pista 12/30 sono legati tutta una serie di interventi definiti dal PIT volti a mitigare, ridurre o compensare i possibili effetti negativi.
- b) PTCP: il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è l'atto di programmazione con il quale la Provincia esercita un coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale. La prima versione è stata approvata dal Consiglio regionale nel 1998 e poi successivamente modificata nel 2013, recependo così la L.R: del 3 gennaio del 2005; la versione aggiornata è stata approvata prima dell'integrazione del PIT del luglio 2013, di cui sopra. Per quanto riguarda lo sviluppo dello scalo aeroportuale il PTCP lo vincola alle politiche per la realizzazione Parco della Piana fiorentina che saranno parametro di valutazione e misura dell'importanza delle scelte territoriali. Ad ogni modo la Provincia sceglie un ruolo di osservatore dello sviluppo delle vicende legate all'aeroporto, riservandosi per le fasi successive la facoltà di valutazione.
- c) Piano strutturale di Firenze: il piano strutturale, insieme al regolamento urbanistico dovrebbe andare a sostituire il vecchio piano regolatore generale. Il piano strutturale del comune di Firenze è stato approvato nel giugno del 2011 con deliberazione C.C.2011/C/00036. Il piano evidenzia la necessità di accompagnare lo sviluppo aeroportuale con il potenziamento della viabilità di accesso al centro urbano; questo passa dalla realizzazione della linea 2 della tramvia e il miglioramento del servizio ferroviario *metropolitano* che si concretizzerebbe con una nuova stazione in

corrispondenza dell'aeroporto. Parallelamente emerge la necessità di ridurre al minimo l'impatto ambientale e migliorare le condizioni di sicurezza negli insediamenti abitativi. Anche in questo contesto si evidenzia l'inserimento del comune di Firenze in un orizzonte più ampio, quello del Parco della Piana, all'interno del quale devono essere sempre inquadrati tutti gli interventi relativi all'aeroporto. Coerentemente a questo i punti programmatici del piano strutturale di Firenze sono:

- integrare e rafforzare il trasporto pubblico;
  - riconnettere i sistemi di viabilità;
  - razionalizzare la sosta;
  - superare gli sbarramenti naturali e infrastrutturali;
  - Preservare le risorse;
  - salvaguardare i serbatoi di naturalità;
  - costruire sostenibile;
  - sviluppare e collegare il sistema di boschi.
- d) Piano strutturale di Sesto Fiorentino: approvato nel marzo del 2004 con delibera del C.C. n°18 e successivamente variato nel 2012 con delibera n°40/2012 il piano strutturale si è sviluppato precedentemente alla variante di integrazione al PIT riguardante l'aeroporto e la Piana. L'attenzione è quindi incentrata sulla definizione degli interventi necessari alla realizzazione del Parco della Piana indicato come elemento fondamentale per la qualità urbana insieme al parco di Monte Morello ed interventi per inserire spazi verdi nel centro abitato. La possibile interazione con lo sviluppo aeroportuale nasce dall'estensione del parco inerente al comune di Sesto che comprende tutta la piana ad esclusione dello spazio attualmente occupato dall'aeroporto e del polo scientifico dell'università.
- e) Piano strutturale di Campi Bisenzio: contemporaneo per quanto riguarda la sua approvazione al piano di Sesto Fiorentino, anch'esso non contiene valutazioni a riguardo del nuovo assetto dell'Amerigo Vespucci. Analogamente al precedente però è ribadita l'importanza del parco della Piana e degli interventi volti a tutelare, valorizzare e ripristinare le realtà a carattere ambientale-naturalistico presenti nel territorio del comune. L'unità territoriale organica elementare (U.T.O.E.) più interessata del comune di Campi da un'evoluzione del progetto aeroportuale sarebbe la numero 3 in cui rientra il complesso di Focognano, area naturalistica protetta di interesse locale e conosciuto come oasi dal WWF.

- f) PRG di Firenze: in attesa del Regolamento urbanistico, in fase di redazione, si deve fare riferimento al vecchio P.R.G. che rispetto al piano strutturale non presenta nessun riferimento al Parco della Piana. Troviamo invece indicazioni riguardanti la scuola carabinieri, in fase di realizzazione, e il progetto di prolungare a partire da Viale XI Agosto la strada Mezzana – Perfetti Ricasoli verso Campi e Prato passando prima dalla stazione di Castello nel territorio di Sesto Fiorentino.
- g) Regolamento urbanistico di Sesto Fiorentino: risulta in questo caso allineato con i contenuti del piano strutturale. L'attenzione è ancora rivolta al Parco della piana, tenuto conto che il territorio di Sesto contiene la maggior parte delle terre destinate al Parco stesso. Vengono indicati quindi una serie di interventi per la valorizzazione e tutela del territorio aperto compreso fra i tratti dell'Autostrada del Sole e della Firenze-Mare e delimitato dall'abitato urbano di Sesto, dall'attuale aeroporto e dai nuovi insediamenti della città di Firenze. Relativamente alle tematiche d'interesse contenute nel RUC per il futuro aeroporto troviamo poi il Polo scientifico universitario con i nuovi insediamenti: sono necessari per queste aree degli interventi di messa in sicurezza rispetto al rischio idraulico di cui tiene conto il masterplan del nuovo assetto dell'aeroporto.
- h) Regolamento urbanistico di Campi Bisenzio: anche in questo caso si trova continuità fra i contenuti del piano strutturale e quelli del RUC. Si rendono quindi dettagliati i temi relativi all'oasi di Focognano, all'interno della quale per esempio rientra una casa colonica nella quale si vuole istituire un presidio ambientale per la Piana.
- i) Piano di rischio e mappe di vincolo. In risposta al decreto legislativo n. 96 del 9 maggio 2005, l'ENAC richiede l'individuazione delle aree limitrofe in cui la realizzazione di nuove opere, impianti e installazioni varie, è vincolata alla compatibilità con le attività aeroportuali di decollo e atterraggio. Il piano dovrebbe essere redatto dai comuni il cui territorio è interessato dalle zone di tutela e valutato dall'ENAC. L'Ente Nazionale dell'Aviazione Civile fornisce i contenuti minimi dei piani di rischio e richiede di porre attenzione durante l'elaborazione su quei fabbricati che in caso di incidente aereo aumenterebbero la gravità, o per l'elevato affollamento del luogo o per l'attività in esso svolta (stadi, ospedali, industrie chimiche, distributori o depositi di sostanze esplosive o infiammabili). Le prescrizioni contenute nel piano si applicano in generale alle nuove opere ma ENAC può richiedere, all'atto della presentazione del piano, di rimuovere impianti o attività che possono costituire un pericolo per la navigazione aerea. Sono individuate quattro fasce di differente con livello di vincolo differente:
- **Zona di tutela A:** è da limitare al massimo il carico antropico. In tale zona non vanno quindi previste nuove edificazioni residenziali. Possono essere previste

attività non residenziali, con indici di edificabilità. (Rossa nella Figura 11) bassi, che comportano la permanenza discontinua di un numero limitato di persone.

- **Zona di tutela B:** possono essere previste una modesta funzione residenziale, con indici di edificabilità bassi, e attività non residenziali, con indici di edificabilità medi, che comportino la permanenza di un numero limitato di persone. (Ciano nella Figura 11)
- **Zona di tutela C:** possono essere previsti un ragionevole incremento della funzione residenziale, con indici di edificabilità medi, e nuove attività non residenziali. (Verde nella Figura 11)
- **Zona di tutela D:** debbono essere evitati insediamenti che comportano un'elevata concentrazione antropica (centri congressuali, stadi, centri commerciali, ecc.). (Blu nella Figura 11)

Nelle zone di rischio debbono essere in ogni caso evitati:

- insediamenti ad elevato affollamento;
- costruzioni di scuole, ospedali e, in generale, obiettivi sensibili;
- attività che possono creare pericolo di incendio, esplosione e danno ambientale.

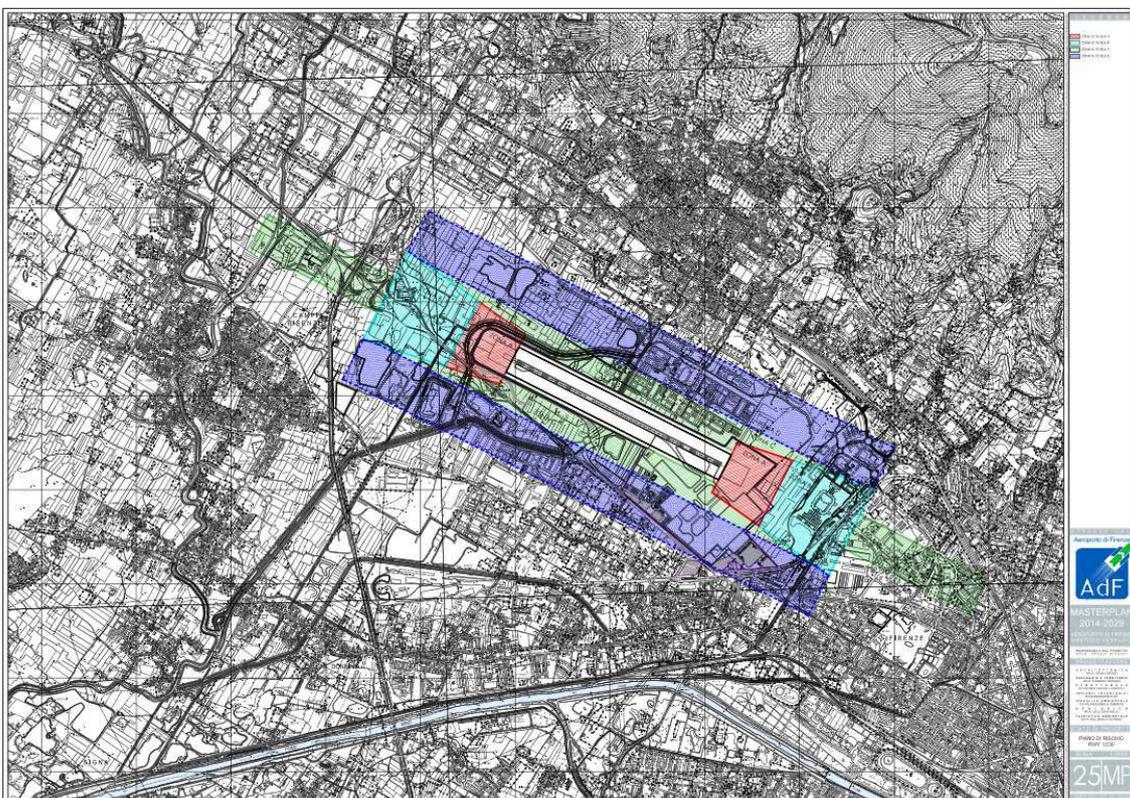


Figura 11: Piano di rischio per il nuovo assetto dell'Amerigo Vespucci

Gli strumenti di programmazione e governo del territorio dovrebbero poi recepire le zone da sottoporre a vincolo in funzione delle superfici di delimitazione degli ostacoli che non devono essere forate da manufatti di alcun genere. Nella Figura 12 si riporta la mappa di vincolo per la pista 12/30

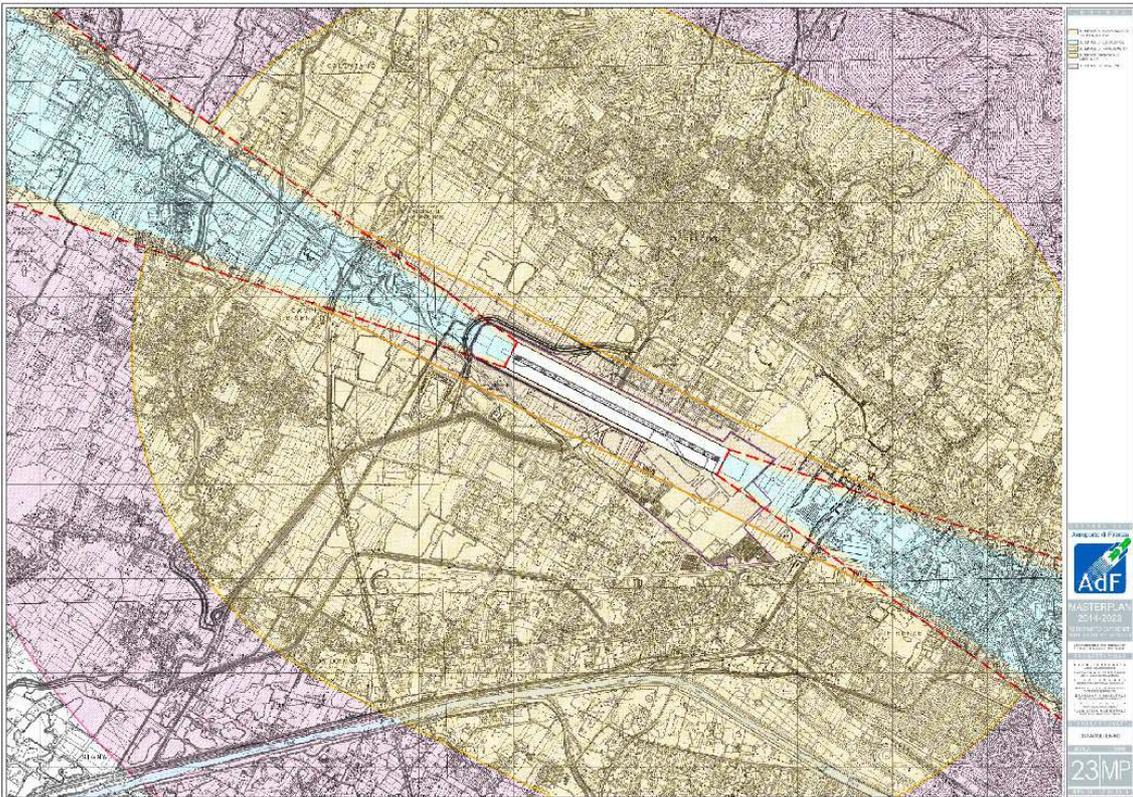


Figura 12: La mappa di vincolo per la pista 12/30

### 3.3 Le previsioni di sviluppo infrastrutturale

L'aeroporto si posiziona in un territorio punto di incontro fra diversi organi amministrativi e si presenta conseguentemente come nodo fra le diverse infrastrutture di mobilità. In questo contesto si sviluppa la necessità di realizzare un sistema integrato e omogeneo; ciò trova risposta negli strumenti di pianificazione territoriale sinteticamente descritti sopra e negli accordi fra le varie amministrazioni e gli enti gestori dei servizi. Gli interventi programmati che influenzeranno il funzionamento totale del nodo all'interno del quale si inserisce anche lo scalo aeroportuale sono principalmente i seguenti:

- realizzazione della terza corsia per la tratta dell'A11 Firenze-Pistoia;
- realizzazione della strada Prato – Mezzana – Castello – Perfetti Ricasoli.
- Realizzazione della linea 2 della rete tramviaria.
- Realizzazione della stazione ferroviaria dell'Alta Velocità.

L'ente Autostrade per l'Italia S.p.A., come da accordo sottoscritto con ANAS S.p.A. prevede una serie di interventi sulla rete nazionale che comprendono anche l'allargamento alla terza corsia della tratta Firenze-Pistoia; l'aumento di capacità del sistema autostradale è accompagnato dall'adeguamento funzionale del nodo di Peretola che costituisce per altro il punto di accesso all'aeroporto. Il masterplan 2014 - 2029 dell'aeroporto inseriscono fra le criticità dello scalo anche questa importante intersezione della rete privata in cui confluiscono non solo i flussi dell'A11 e della A1 ma anche quelli del Viadotto dell'Indiano e quelli in ingresso e uscita dalla città di Firenze; la riqualificazione funzionale del nodo viene quindi presentata fra gli interventi propedeutici per la realizzazione del nuovo assetto aeroportuale.

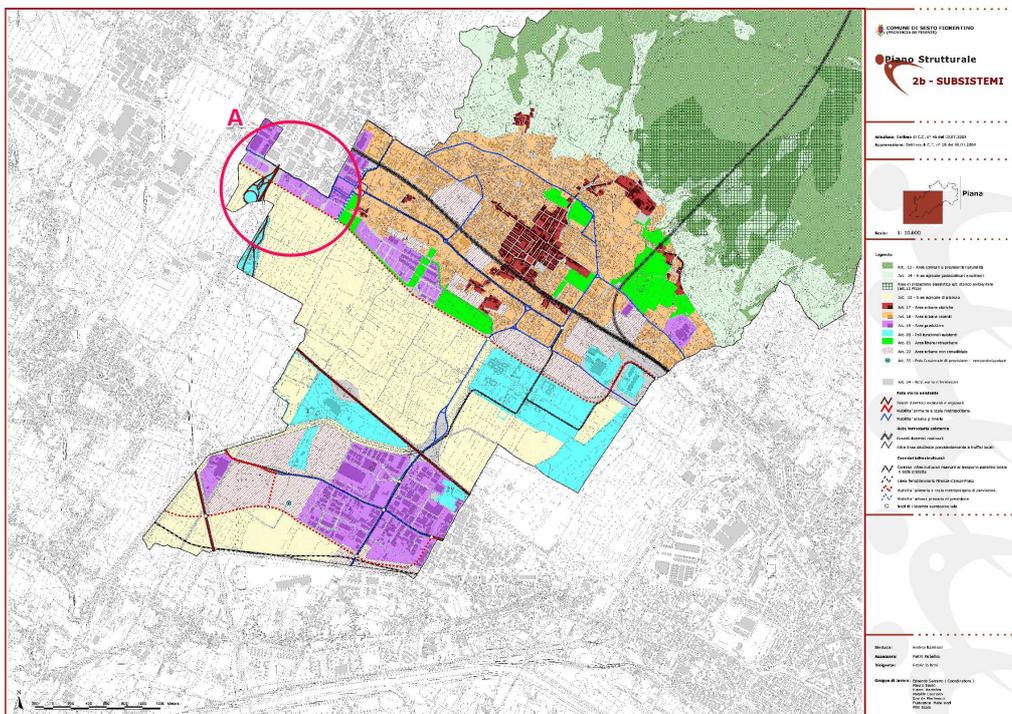


Figura 13: Tavola 2b\_subsistemi\_piana (fonte piano strutturale Sesto Fiorentino)

Per quanto riguarda la rete di trasporto privata di categoria funzionale inferiore rispetto alla primaria si fa riferimento al protocollo di Intesa, (sottoscritto il 22.07.1998), tra la Regione Toscana, la Provincia di Firenze, la Provincia di Prato, il Comune di Calenzano, il Comune di Campi Bisenzio, il Comune di Prato, il Comune di Sesto Fiorentino e il Comune di Firenze per l'individuazione degli atti e delle risorse finanziarie necessarie alla progettazione esecutiva e alla realizzazione della strada Prato – Mezzana - Castello-Perfetti Ricasoli. Le parti già realizzate dell'asse stradale fra Prato e Firenze sono il lotto 1 (Interporto di Prato), il lotto 2 (Capalle), il lotto 3 (collegamento con Calenzano), il lotto 5

(tra il polo universitario e via Parri a Sesto Fiorentino) e il lotto 7 (da viale XI Agosto a via Frilli a Firenze); è in via di realizzazione il lotto 4 (Barberinese) mentre per il lotto 5B, fra Via Salvador Allende (Campi Bisenzio) e via Ferruccio Parri ( Sesto Fiorentino) è stato stipulato un accordo con Autostrade per l'Italia che finanzia il viadotto sopra l'Autostrada del Sole. Il completamento della Mezzana - Ricasoli viene inserito nel piano strutturale di Sesto Fiorentino come si può vedere dalla tavola "2b\_subsistemi\_piana"(Figura 13).

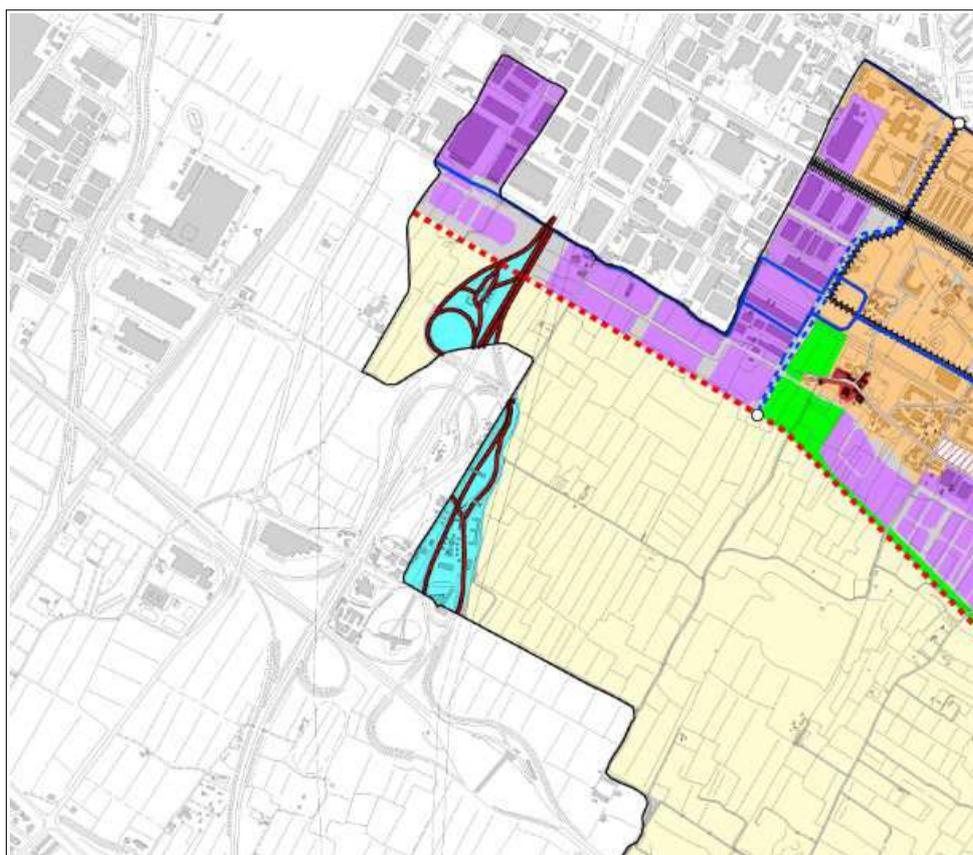


Figura 14: Particolare A della tavola 2b\_subsistemi\_piana

Si trova traccia dell'intervento sopra descritto anche nel Piano strutturale del comune di Campi Bisenzio, di cui nella figura 15, viene riportata la tavola 13.7b relativa ai sistemi funzionali del territorio.

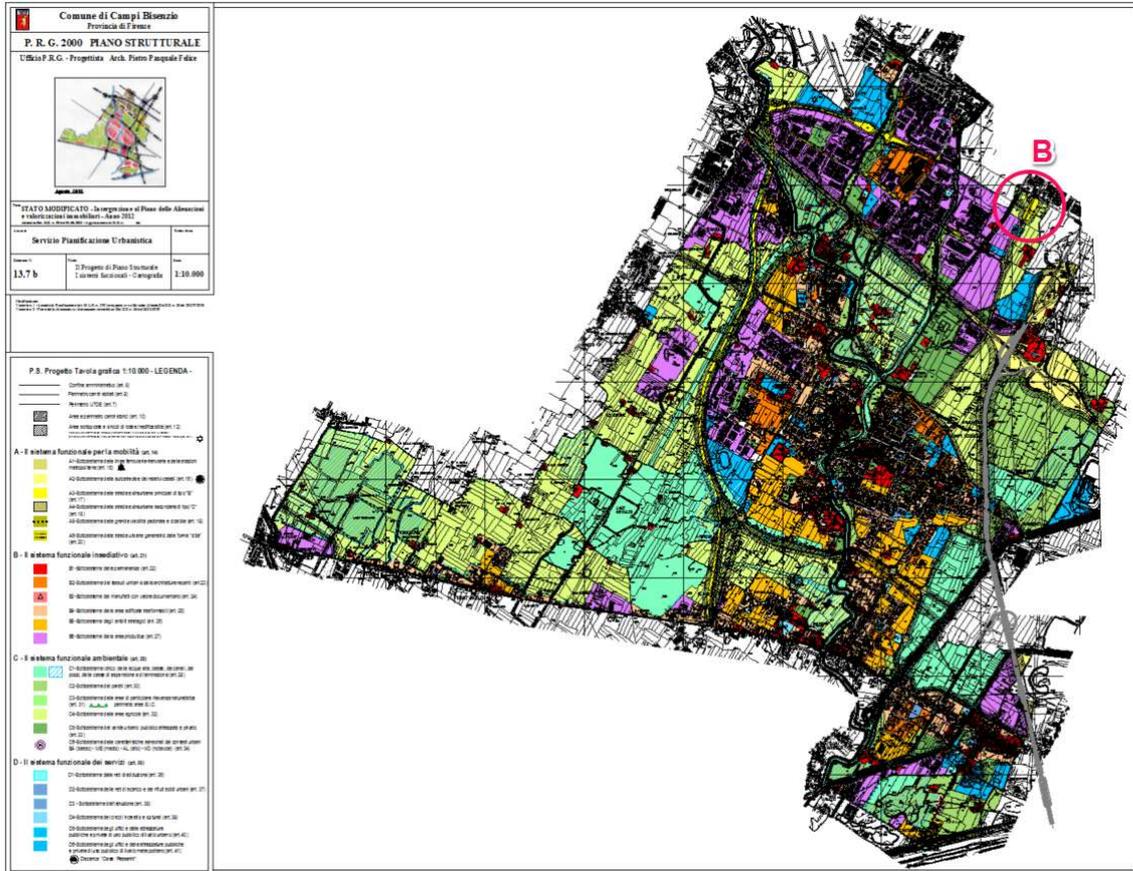


Figura 15: Il piano strutturale di Campi Bisenzio, "I sistemi funzionali", tavola 13.7 b

Nel particolare B, riportato in figura 17, si evidenziano i bracci della rotondella su via Salvador Allende a cui si dovrebbe congiungere il tracciato della Mezzana-Ricasoli.

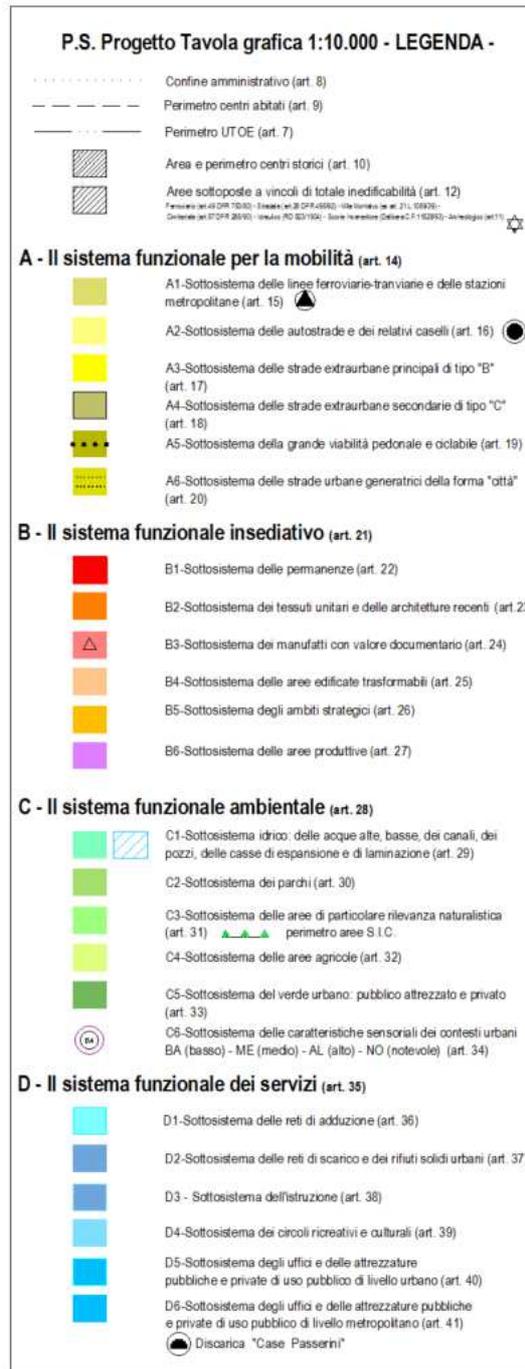


Figura 16: Estratto dalla tavola "I sistemi funzionali", tavola 13.7 b, legenda, Figura 15

In figura 17 il particolare B della 15; la freccia evidenzia il braccio della rotonda che congiungerebbe la viabilità di progetto proveniente da Sesto Fiorentino con Viale Leonardo da Vinci e via Salvador Allende.

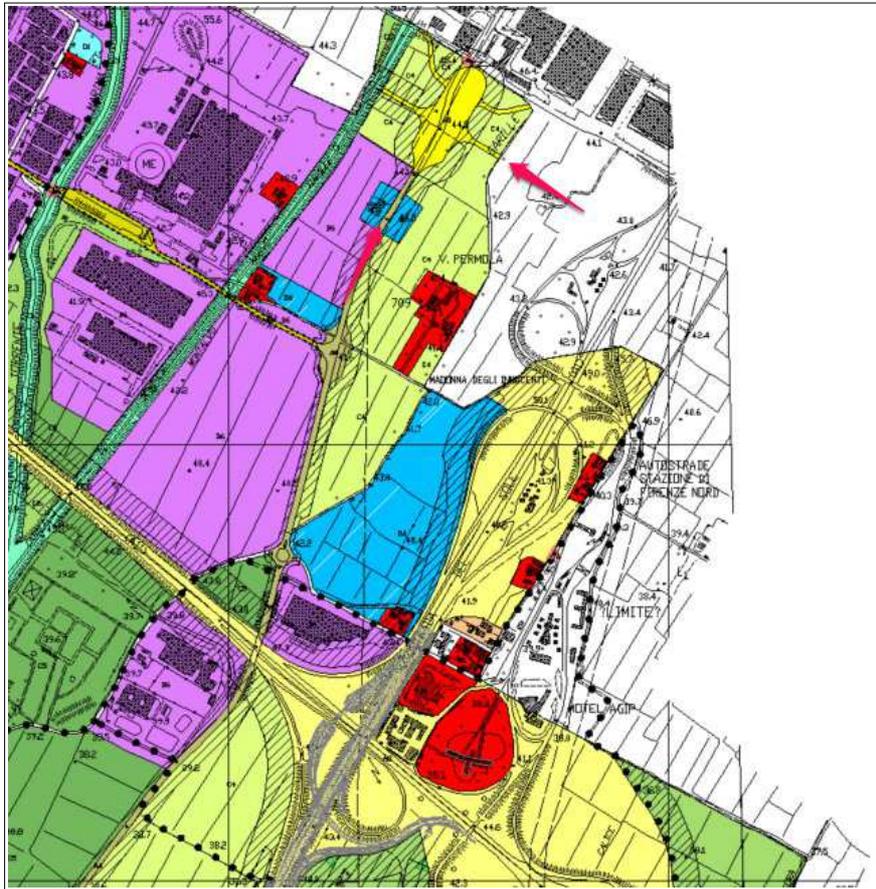


Figura 17: Particolare B della figura 15 a pagina 20, il piano strutturale di Campi Bisenzio, la rotonda di congiunzione del lotto 5B, legenda figura 16 pagina 21

L'assetto futuro previsto per i servizi pubblici pone Peretola come un nuovo nodo di interscambio modale; la linea 2 della tranvia collegherà il centro di Firenze con l'aeroporto con un servizio regolare con una frequenza di 4 minuti e costituirà una connessione diretta fra l'aeroporto e la stazione dell'Alta Velocità in maniera del tutto analoga ad un servizio dedicato. È inoltre prevista la costruzione di un parcheggio scambiatore che potenzierà l'interscambio tra l'auto e la linea 2 nonché l'attestazione di alcuni servizi extraurbani in modo da integrare la rete di trasporto pubblica locale extraurbana con quella urbana e ridurre la congestione della rete in ingresso e in uscita da Firenze.

### 3.4 Il master plan 2014-2029: previsioni di traffico

Gli interventi descritti nel master plan 2014-2029 trovano la loro giustificazione e i dati di input per il loro dimensionamento nello studio della domanda aeroportuale proiettata al 2029, anno di conclusione di completa attuazione della pianificazione descritta.

La stima della domanda di traffico viene fatta a partire dallo studio dello storico del traffico dell'aeroporto e della domanda attuale.

L'aeroporto di Firenze, nonostante le vicende legate alla crisi economica e alla situazione internazionale che hanno in generale decretato un calo nel trasporto aereo, ha registrato negli anni fra il 2000 e il 2012 un incremento medio annuo del 2% ; bisogna tenere conto poi del potenziale traffico inespresso legato ai limiti di operatività dell'aeroporto come sottolineato anche dal Piano Nazionale degli aeroporti.

Le previsioni di traffico per l'orizzonte di riferimento temporale sono state condotte dalla società Aeroporto di Firenze in accordo con quanto contenuto nel DOC 8991 ICAO "Manual of Air Traffic Forecasting" seguendo il metodo previsionale delle linee di tendenza (Part I – Quantitative forecasting methods – Time series analysis – Trend Projection). La stima della domanda futura condotta per il master plan si pone come intermedia fra le due già condotte in precedenza rispettivamente da ASM-Airport Strategy&Marketing Ltd e da ENAC nell'ambito dell'elaborazione del Piano Nazionale degli Aeroporti. La prima prevede al 2029 da un minimo di 5,7 milioni di passeggeri ad un massimo di 6,4 milioni; la seconda riporta invece uno scenario tendenzialmente basso con un minimo di 3 fino ad un massimo di 4,5 milioni di passeggeri nel migliore scenario.

La previsione della domanda è stata condotta per tre scenari, Alto, Medio e Basso che corrispondono a tre diverse ipotesi di crescita:

Crescita A):ALTA

- Piena operatività dei voli schedulati senza dirottamenti e cancellazioni dovuti a meteo FLR
- Incremento di capacità dovuto ad una totale sostituzione di flotta da parte di vettori già presenti a FLR
- incremento sostanziale di nuovi collegamenti da parte di vettori e/o ingresso di nuovi vettori già presenti a FLR

Crescita B): MEDIA

- Piena operatività dei voli schedulati senza dirottamenti e cancellazioni dovuti a meteo FLR.
- Incremento di capacità dovuto ad un cambio di flotta da parte di vettori che già operano a FLR .
- Sostenuto sviluppo di frequenze / nuove rotte e limitato ingresso di nuovi vettori .

Crescita C): BASSA

- Piena operatività dei voli schedulati senza dirottamenti e cancellazioni dovuti a meteo FLR .
- Parziale cambio di flotta da parte di alcuni vettori in alcune fasce orarie.
- Sviluppo contenuto di frequenze / nuove rotte e ingresso limitato di nuovi vettori .

Tutti gli scenari sono stati per tre differenti orizzonti temporali:

- 2014/2017, fine 2017 anno di entrata in esercizio della nuova pista ed azioni di promozione;
- 2018/2023, 2018 anno di entrata in esercizio della nuova pista, cambio tipologia di aeromobili A321-737/800 e sviluppo dell'offerta);
- 2024-2029, consolidamento dell'offerta.

Inoltre le previsioni sono legate in maniera imprescindibile tutte alla realizzazione della pista nell'anno 2017.

Lo scenario utilizzato, come specificato dal masterplan, per la pianificazione delle infrastrutture è lo scenario B che è considerato come il più probabile.

Di seguito si riportano le previsioni di passeggeri annui nei tre scenari.

Anno	Passeggeri		
	A	B	C
2014	2.084.065	2.084.065	2.084.065
2015	2.194.104	2.146.587	2.094.485
2016	2.309.952	2.210.984	2.104.958
2017	2.431.918	2.277.314	2.115.483

Tabella 2: Previsione traffico passeggeri 2014-2017, aviazione commerciale-generale (Fonte AdF-Dicembre 2013)

Anno	Passeggeri		
	A	B	C
2017	2.277.314	2.277.314	2.277.314
2018	2.732.777	2.624.763	2.505.045
2019	2.249.638	3.003.465	2.741.940
2020	3.589.007	3.242.740	2.885.113
2021	3.867.891	3.434.960	2.997.205
2022	4.096.785	3.590.026	3.100.609
2023	4.230.340	3.706.959	3.201.689
2024	4.368.249	3.827.710	3.306.064
2025	4.510.654	3.952.404	3.413.842
2026	4.657.701	4.081.169	3.525.133
2027	4.809.542	4.214.137	3.640.052
2028	4.966.333	4.351.445	3.758.718
2029	5.128.235	4.493.238	3.881.252

Tabella 3: Previsione traffico passeggeri 2017-2029, aviazione generale-commerciale  
Dati del gestore AdF

### 3.5 Il master plan 2014-2029 : il fabbisogno infrastrutturale

Partendo dalla previsione di passeggeri per il 2029 nello scenario B, circa 4.500.000, si passa al dimensionamento delle strutture airside e landside.

#### Air side

Lo stato di progetto, capitolo 9 del masterplan, prevede che la nuova pista sia unidirezionale dal punto di vista operativo, con orientamento 12-30, di dimensioni 2400 x 45 m. Il Codice ICAO della pista sarà 4/D, come descritto da masterplan, con pista strumentale di categoria I.

THR	QFU	TORA	TODA	ASDA	LDA	CWY	RESA	STRIP	Larg.	THR EL.	Portanza
RWY 12	117°	2400	2460	2400	2400	105X60	240X210	2460X300	45	35,50	PCN90
RWY 30	297°	2400	2460	2400	2400	105X60	240X210	2460X300	45	39,15	PCN90

L'aeroporto avrà tre piazzali di stazionamento per gli aeromobili, il "Piazzale Est", il "Piazzale Ovest" ed il piazzale aviazione generale per un totale di 287.400 mq di area, 26 piazzole per gli aeromobili commerciali e merci, 17 piazzole per l'aviazione generale.

Sono previsti 3 raccordi, A,B,C e 3 bretelle. La pista è dotata di una taxiway di uscita raggio di curvatura 550m, angolo di intersezione di 30° e tratto rettilineo di 230 m.

#### Land-side

Il dimensionamento delle infrastrutture landside parte dall'individuazione del valore tipico di ciascuna componente di traffico nell'ora di picco come mostrato nel masterplan dell'aeroporto. Il metodo utilizzato nel piano di sviluppo dell'Amerigo Vespucci è il metodo

BAA (British Airports Authority) che più si adatta al tipo di sviluppo previsto per lo scalo fiorentino. Il metodo del Busy day individua il valore tipico di picco prendendo in considerazione il secondo giorno in termini di volume di traffico della settimana media nel mese di picco .

Per quanto riguarda l'aviazione commerciale dello scalo, la stima si sviluppa a partire dalle giornate di busy day passeggeri degli anni compresi fra il 2010 e il 2013 che mostrano i maggiori volumi di traffico sia in termini totali che di valori nelle ore di punta; il valore del TPHP (tipycal peak hour passengers) per il 2013 è pari a 829 utenti. Si ipotizza una crescita del valore di TPHP proporzionale alla crescita del volume totale di traffico secondo la formula :

$$TPHP_i = TPHP_{i-1} * (1 + D_i)$$

dove

TPHP<sub>i</sub> è il valore della componente di traffico studiata per l'anno i-esimo nell'ora di punta secondo il Busy day;

TPHP<sub>i-1</sub> è il valore è il valore della componente di traffico nell'ora di punta secondo il Busy day per l'anno precedente all'i-esimo anno;

D<sub>i</sub> è l'incremento di traffico dell'i-esimo anno rispetto al precedente in termini percentuali.

Applicando il metodo in maniera sistematica si ottengono i valori riportati nella tabella 4:

Anno	Pax/anno	Δ%	Busy Day	Δ%	TPHP	TPHP/PART.	TPHP/ARR.
	A	%	B	%	C	C1	C2
2010	1.724.924	2,84%	6115		888	404	484
2011	1.893.182	9,75%	6971	14,00%	860	287	573
2012	1.840.892	-2,76%	6843	-1,84%	803	446	357
2013	1.971.834	7,11%	7584	10,83%	829	461	368
2014	2.070.709	5,01%	7964	5,01%	871	488	583
2015	2.133.125	3,00%	8204	3,00%	897	502	601
2016	2.197.416	3,00%	8452	3,00%	924	517	619
2017*	2.263.639	3,00%	8706	3,00%	952	533	638
2018	2.610.980	15,34%	10.042	3,00%	1098	615	735
2019	2.989.573	14,50%	11498	17,10%	1257	704	842
2020	3.228.738	8,00%	12418	15,07%	1357	760	909
2021	3.420.848	5,95%	13157	8,92%	1438	805	964
2022	3.575.802	4,53%	13753	8,92%	1503	842	1007
2023	3.692.623	3,27%	14202	8,92%	1552	869	1040
2024	3.813.261	3,27%	14666	6,74%	1603	898	1074
2025	3.937.840	3,27%	15146	6,72%	1656	927	1109
2026	4.066.490	3,27%	15640	6,70%	1710	957	1145
2027	4.199.342	3,27%	16151	6,66%	1765	989	1183
2028	4.336.534	3,27%	16679	6,64%	1823	1021	1222
2029	4.478.209	3,27%	17224	6,86%	1883	1054	1261

\* entrata in esercizio della nuova Pista

Tabella 4: Aviazione Commerciale (estratto da Masterplan 2014-2029)

Noto il valore delle presenze nell'ora di punta, un primo dimensionamento dell'aerostazione è stato effettuato utilizzando i parametri IATA che indicano per ogni area funzionale e livello di servizio una superficie per passeggero tenuto conto del tempo di permanenza del passeggero nell'area, la percentuale di accompagnatori, i tempi di

processamento, i tempi di accodamento, la percentuale di bagagli per passeggero, la percentuale di passeggeri per volo.

Il livello di servizio che verrà garantito per il nuovo assetto dell'aeroporto, che permetterà di accogliere 4.500.000 di passeggeri/anno, sarà un livello di servizio A (secondo la classificazione IATA), a cui corrispondono precisi elementi dimensionali per i quali si rimanda a quanto riportato nello stesso Master Plan.

### 3.6 Caratteristiche del sistema land-side -

#### **Strutture ricettive, uffici direzionali ed attività correlate.**

1. ALBERGO:
  - 120 posti letto (60 camere)
  - 4 piani
  - 5000 mq (SUL)
2. UFFICI
  - Recupero padiglioni ora occupati da Hall Arrivi-Partenze e sala check-in
  - 10.400 mq

#### **Sistema aerostazioni e aree terminali**

Il sistema aerostazioni è diviso in tre sottosistemi funzionali:

1. Aerostazione Passeggeri (aviazione commerciale);
2. Aerostazione Generale;
3. Aerostazione merci.

##### **1.Aerostazione passeggeri**

- adiacente al terminal esistente (su un'area da espropriare)
- operativa dal 2018
- fronte di circa 230 m
- profondità 100m
- 3 piani fuori terra
- SUL: 48.226 mq
- capacità 4,5 milioni di passeggeri

##### **PIANO TERRA**

- SUL: 21.667 mq

##### **Land-side**

1. Hall arrivi/partenze
  - 5000 mq;
  - 42 banchi check-in.

## **Air-side**

1. Sala arrivi
  - 3600 mq per gli arrivi “area Schengen”;
  - 864 mq per 6 postazioni controllo passaporti per arrivi “extra-Schengen”.
  - 5 nastri riconsegna bagagli.
2. Aree dedicate enti di stato (Polizia, GdF Dogana, ecc.)
3. Servizio lost&found (con magazzini).

## **PRIMO PIANO**

- SUL 20.013 mq
- 6 postazioni di controllo bagagli;
- moli imbarco “voli Schengen” (6825 mq), 10 gate
- 10 postazioni di controllo passaporti
- sala imbarchi “extra Schengen” (2461 mq), 2 gate
- collegamento con le rispettive Vip-lounge al secondo piano

## **SECONDO PIANO**

- SUL 1900 mq;
- 2 sale Vip Lounge (Schengen+ extra Schengen) di 1900 q ciascuna
- uffici di gestione e uffici tecnici: area di 1200 mq.

### **2. Aerostazione generale**

- due livelli di circa 1800 mq (SUL)
- area magazzini depositi e servizi accessori di 1200 mq (SUL)

### **3. Aerostazione generale**

- magazzino, uffici, servizi e spogliatoi di superficie utile lorda pari a 7200 mq;
- edificio spedizionieri con uffici magazzini, spogliatoi e servizi di 2700 mq;
- piazzale movimentazione merci di 18.450 mq.

## 4 Le basi per lo studio trasportistico

---

### 4.1 *Gli scenari descritti nel masterplan*

Gli scenari per lo studio trasportistico sono stati costruiti basandosi sulle fasi di attuazione degli interventi descritte nel masterplan. Si individuano diversi intervalli temporali su cui sono state distribuite le opere che porteranno all'incremento di capacità dello scalo fiorentino. La ripartizione degli interventi descritta nel masterplan dell'aeroporto è la seguente:

- 2014- 2018
  - Ultimazione dell'ampliamento piazzale ovest;
  - Interventi di adeguamento del terminal esistente per soddisfare i livelli di servizio rapportati alle quote passeggeri previste fino all'entrata in esercizio del nuovo terminal;
  - Acquisizione delle aree per la definizione del nuovo sedime;
  - Bonifica da ordigni bellici delle aree d'intervento;
  - Realizzazione delle opere propedeutiche necessarie ad eliminare le interferenze tra la realizzazione della pista e le infrastrutture presenti sul territorio (deviazione del Fosso Reale e suo sotto-attraversamento dell'autostrada, regimentazione del sistema idraulico, modifica della viabilità e dello svincolo per Sesto Fiorentino,
  - delocalizzazione dei bacini idrici e naturalistici, modifica ai tracciati delle reti tecnologiche interferenti con il nuovo assetto dello scalo);
  - Delocalizzazione del bacino di laminazione a servizio dell'università (opera interferente), recupero e risagomatura di quello esistente, asservito alla regimentazione delle acque di sedime;
  - Realizzazione della nuova pista di volo;
  - Realizzazione di quota parte dei raccordi tra la pista ed i piazzali;
  - Ampliamento e risagomatura dei piazzali "area ovest"
  - Realizzazione della recinzione della nuova area airside, di quota parte della viabilità di servizio, della "Bilanciamento" dei VV.FF, delle centrali tecnologiche e delle reti necessarie alla messa in esercizio della nuova pista;
  - Realizzazione del nuovo terminal cargo merci.

- Realizzazione della nuova Aerostazione Passeggeri e della porzione di piazzale aeromobili antistante (Piazzale est);
- 2019- 2023
  - Ultimazione del nuovo Terminal Passeggeri e della porzione di piazzale aeromobili antistante;
  - Realizzazione del nuovo terminal Aviazione Generale;
  - Realizzazione nuovo hangar ed uffici Aeroclub;
  - Realizzazione dell'officina mezzi;
  - Dismissione delle infrastrutture dell'area logistica adiacente il piazzale est lungo via del termine e demolizione dei manufatti (edifici, piazzali pertinenziali, viabilità e parcheggi);
  - Completamento dei raccordi tra la pista ed i piazzali;
  - Demolizione della vecchia pista di volo e dei raccordi;
  - Opere di completamento, sistemazioni aree verdi e rinaturalizzazione delle aree dismesse da cedere al parco di circa 20 ha;
  - Realizzazione di parte delle strutture di servizio (mezzi di rampa e logistica), viabilità esterna e parcheggi;
  - Ampliamento dei depositi carburanti;
  - Realizzazione delle centrali tecnologiche e delle reti tecnologiche necessarie a soddisfare le esigenze delle nuove strutture;
- 2024-2029
  - Realizzazione della nuova caserma dei Vigili del Fuoco e demolizione di quella esistente;
  - Demolizione dell'attuale Terminal Passeggeri, esclusi i padiglioni appena realizzati che saranno riconvertiti ad altre funzioni (Uffici direzionali, uffici operatori ed attività correlate a basso carico antropico) e della palazzina DA;
  - Completamento dei piazzali di sosta aeromobili con demolizione e rifacimento dell'attuale Piazzale EST;
  - Completamento delle strutture di servizio (catering, magazzini), viabilità esterna e parcheggi;
  - Realizzazione della struttura ricettiva (albergo) antistante l'aerostazione (in subconcessione);

- Completamento delle infrastrutture a rete e tecnologiche, (centrali tecnologiche e reti impiantistiche).

#### 4.2 *Gli interventi landside di interesse per l'analisi di traffico*

Come è possibile leggere dall'elenco degli interventi descritti nel masterplan, il nuovo assetto infrastrutturale comporterà oltre alle necessarie modifiche legate alla zona riguardante la gestione del traffico aereo, anche un ampliamento e una nuova organizzazione delle strutture land-side , come la costruzione del nuovo terminal passeggeri secondo i criteri di dimensionamento descritti precedentemente.

Dal punto dell'analisi trasportistica della rete di trasporto all'intorno dell'aeroporto gli interventi che interessano maggiormente sono legati alla viabilità esterna e di accesso allo scalo e il sistema dei parcheggi strettamente connesso al dimensionamento infrastrutturale di cui sopra.

Per quanto riguarda la viabilità esterna all'aeroporto l'intervento principale descritto dal masterplan è la modifica allo svincolo di Sesto Fiorentino necessaria per la realizzazione della pista con orientamento 12/30. Il ramo a nord del raccordo dell'A11 verrà deviato in maniera da costeggiare il perimetro aeroportuale come si legge dalla figura 18. L'intervento è necessariamente contemporaneo alla realizzazione della pista e quindi inserito fra le opere da realizzare entro il 2018.

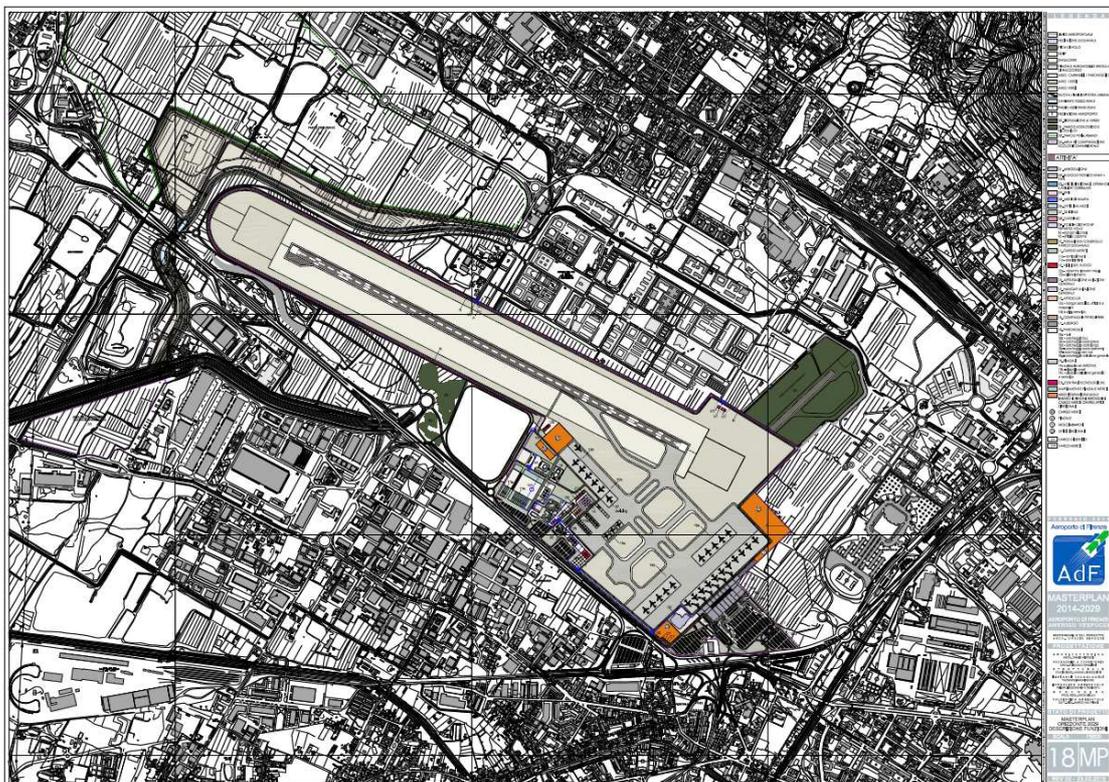


Figura 18: La nuova pista 12/30 (Tavola Masterplan-Orizzonte 2029-Descrizione funzioni)

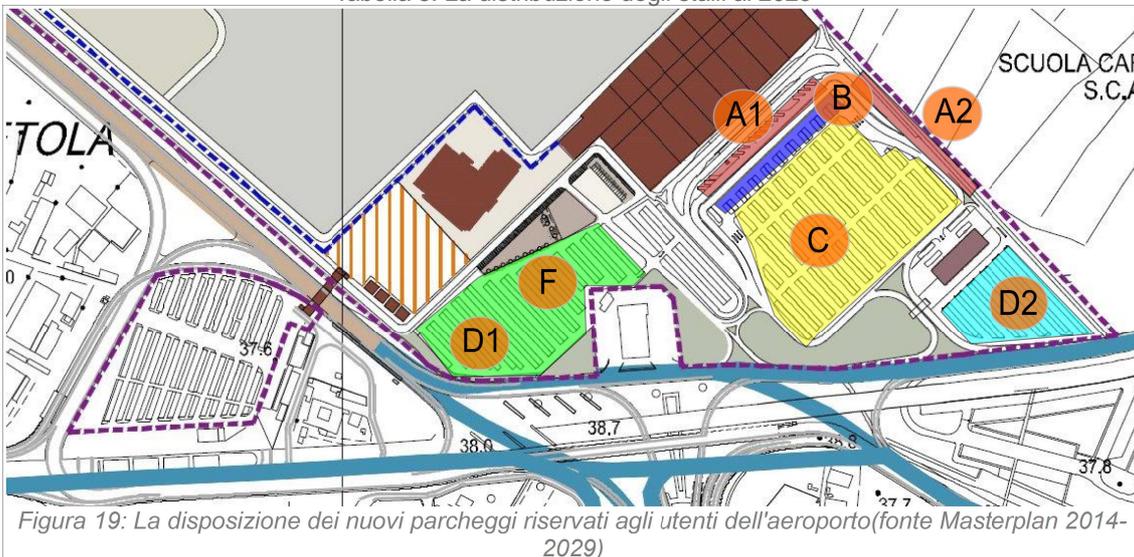
Sempre relativamente alla rete stradale esterna non si deve tralasciare la sistemazione del nodo di Peretola, intervento correlato alla realizzazione della terza corsia per l'autostrada A11 che dovrà essere eseguito da Autostrade per l'Italia S.p.A. Il nuovo assetto dello svincolo permetterà la separazione dei flussi veicolari in ingresso da quelli in uscita dallo scalo, risolvendo una delle criticità del sistema attuale descritte dal masterplan.

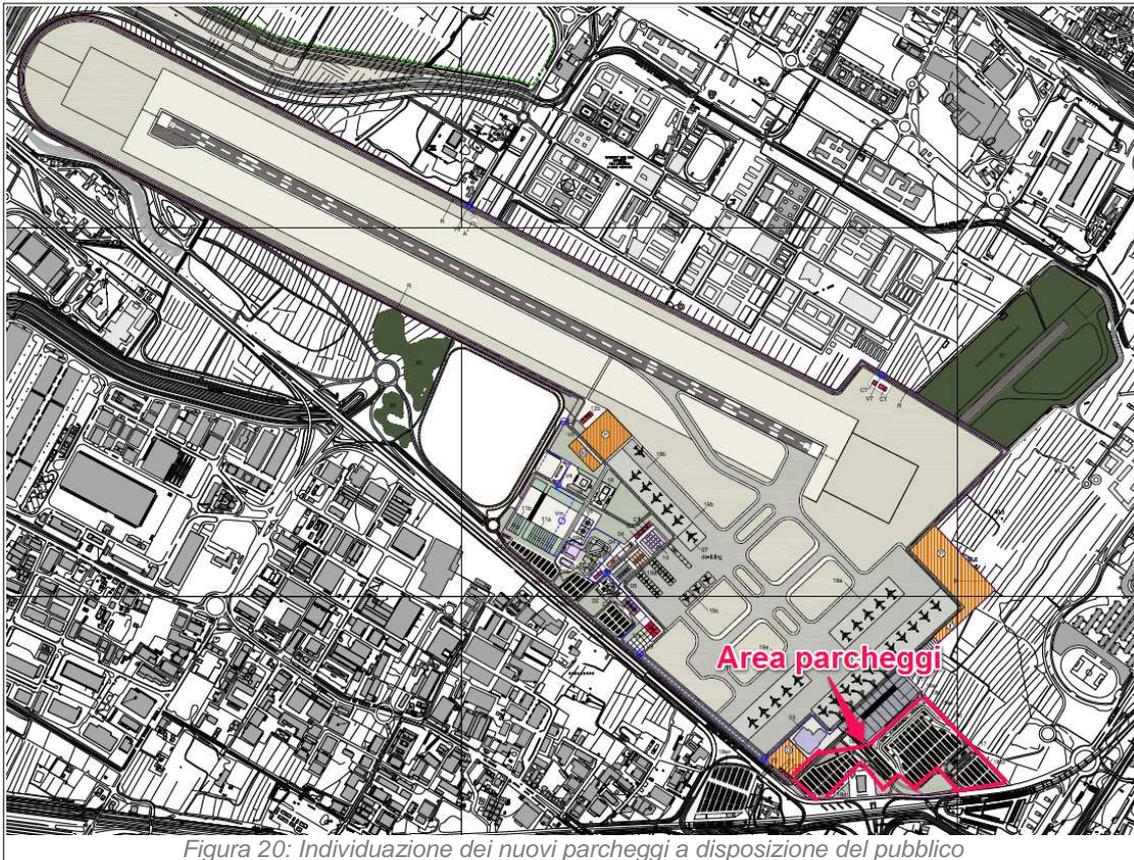
Altro aspetto di interesse è l'ampliamento della disponibilità di stalli di sosta. Nel masterplan si ipotizzano 800 posti auto per ogni milione di passeggeri all'anno; tenuto conto che nello scenario B dello studio di traffico aereo si prevedono per il 2029 4.493.238 passeggeri, si rendono necessari 3.595 posti auto. Al 2029, anno in cui verranno completate le strutture di servizio come catering e magazzini, viabilità esterna e parcheggi, l'aeroporto conterà 2597 posti auto per l'utenza, 116 stalli per gli autobus, a cui si dovranno aggiungere i posti auto riservati agli operatori dell'aeroporto.

Nella tabella 5 si riporta l'organizzazione dei parcheggi rappresentati in figura20:

tipologia	posizione	identificativo	numero
Stalli accumulo Taxi	Viabilità di accesso e marciapiede di accosto aerostazione	A	44
Parcheggio BUS	Antistante aerostazione	B	116
Parcheggio sosta breve	Antistante aerostazione	C	1117
Parcheggio sosta lunga	Adiacente la struttura congressuale	D1	330
Parcheggio sosta lunga	Adiacente la struttura ricettiva-albergo	D2	547
Parcheggio rent-car	Antistante l'aerostazione esistente	F	342

Tabella 5: La distribuzione degli stalli al 2029





Le tre fasi sopra descritte si traducono in tre scenari temporali per quanto riguarda le simulazioni di traffico che sono sinteticamente descritte sotto:

- scenario attuale, si riproduce la situazione corrispondente all'attuale configurazione dell'aeroporto, della viabilità dell'area interessata dal modello e dei parcheggi dell'aeroporto;
- scenario 2018; si ipotizza la nuova pista già realizzata, i valori di traffico aereo descritti dal masterplan nello scenario di riferimento e si introducono le modifiche alla rete di trasporto che saranno attive nell'anno di riferimento. La rete del trasporto privato viene aggiornata con le modifiche allo svincolo di Sesto Fiorentino secondo la configurazione dovuta alla nuova disposizione della pista.
- Scenario 2029; si ipotizza il raggiungimento dell'attività a regime dell'aeroporto e si considera quindi l'assetto finale.

Per una descrizione più approfondita si rimanda al capitolo successivo.

## 5 Il modello di macrosimulazione

---

Gli interventi sull'aeroporto Amerigo Vespucci non modificano esclusivamente l'assetto della mobilità aerea ma anche quello della viabilità ordinaria all'intorno dello scalo. Le implicazioni sul trasporto nell'area circostante all'aeroporto sono suddivisibili in due categorie; quelle relative all'incremento di flussi originati dall'area della nuova infrastruttura e destinati nella stessa dovuto alla maggiore capacità dell'aeroporto ma anche al numero maggiore di addetti. L'area in questione risente poi dei cambiamenti al sistema di trasporto di più ampia scala; l'inserimento di un nuovo servizio di trasporto pubblico nell'area d'interesse o una modifica ad un'arteria primaria influiscono sulle scelte di mobilità degli utenti, a livello di mezzo scelto per il trasporto ed anche di percorso. È necessario quindi valutare le problematiche della mobilità dell'area di intervento considerando un bacino più ampio e tenendo ben presente che i risultati della macro - analisi potranno risultare più o meno significativi in relazione al tempo in cui verrà realizzata l'opera.

Per le valutazioni successive si utilizzerà un modello di trasporto che permette di associare ad un dato sistema di attività e di offerta di trasporto il valore medio del flusso di domanda in un determinato periodo di riferimento; si tratta di un macro-modello perché non si studiano le interazioni fra i singoli veicoli ma si ottengono da esso dei valori prestazionali medi del sistema di trasporto, quali il flusso di veicoli.

Le grandezze che la "relazione" modello di trasporto mette in gioco sono, sinteticamente:

$$d_{OD}[K_1, K_2, \dots] = d(\mathbf{SE}, \mathbf{T})$$

dove

- $d_{OD}[K_1, K_2, \dots]$  flusso medio degli spostamenti fra le zone od di caratteristiche  $K_n$  ;
- **SE** vettore delle variabili socio-economiche, relative al sistema di attività (numero di residenti, addetti delle zone appartenenti all'area di studio);
- **T** vettore delle variabili relative al livello di servizio (tempo di viaggio fra le zone con i diversi modi disponibili, frequenza del servizio, distanza dello spostamento da coprire a piedi...).

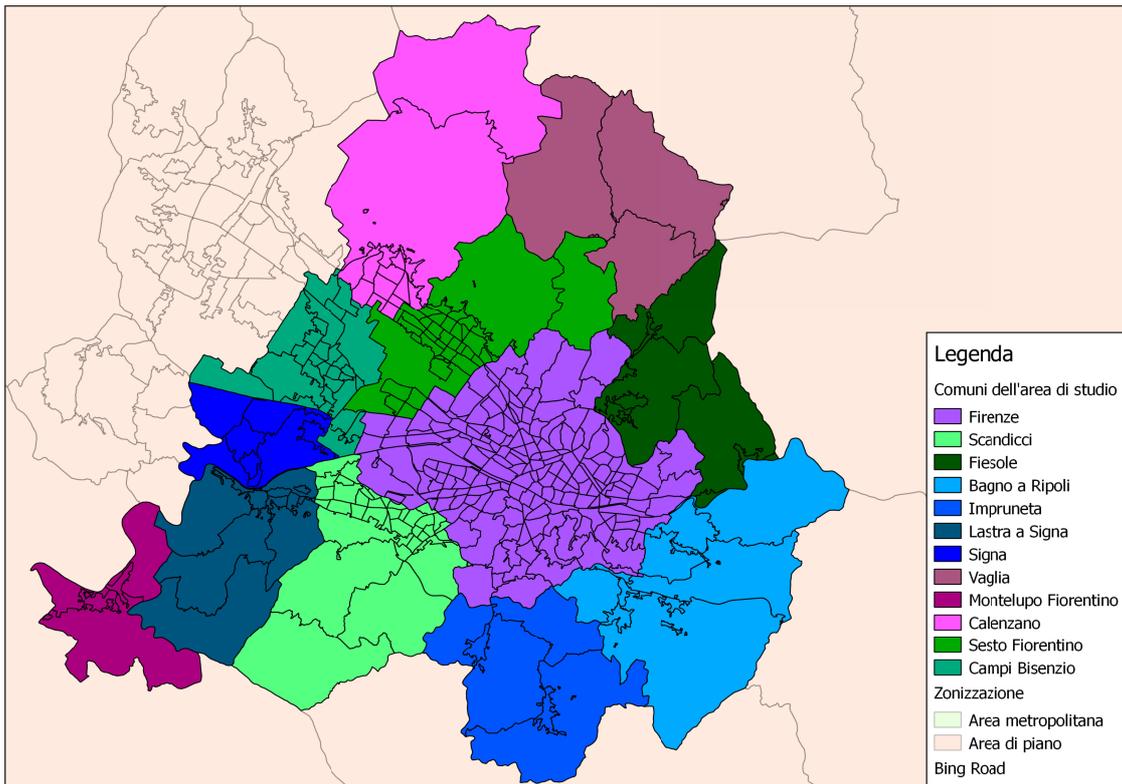


Figura 21: I comuni dell'area di studio

La costruzione del modello passa dall'individuazione dell'area che interagisce ed ha effetti sulla rete di trasporto di cui si vuole simulare l'attività e l'evoluzione e dalla costruzione della stessa rete rappresentata dal grafo.

Il modello in questione si riferisce all'area metropolitana fiorentina ed altri comuni di seconda cintura rispetto a Firenze che partecipano insieme ad essa in maniera consistente alla formazione della domanda di trasporto ed ad un'area più esterna, detta area di piano, che comunque interagisce con l'area di diretto interesse. Una volta definita l'area si passa alla sua suddivisione in zone di caratteristiche omogenee. Alla base della scelta delle dimensioni e della forma delle zone ci sono alcuni criteri:

- sono in genere ottenute come aggregazione di unità territoriali amministrative in modo da avere dati socio-economici univoci e coerenti;
- elementi che costituiscono elementi di separazione fisici sia naturali che infrastrutturali (fiumi, linee ferroviarie, etc.) vengono utilizzati come confini delle zone;
- le aree appartenenti ad una stessa zona devono avere caratteristiche omogenee dal punto di vista socio-economico, di utilizzo del suolo, dal punto di vista trasportistico (in termini di tempi di viaggio);

La dimensione delle zone dipende poi dal grado di dettaglio con cui si vuole simulare il sistema di trasporto: all'area di piano corrisponderanno zone di dimensioni più grandi rispetto a quelle dell'area di studio. Le dimensioni delle zone di quest'ultima dipenderà anche dal livello di dettaglio dell'offerta di trasporto che diminuirà allontanandosi dal comune di Firenze. Ogni zona attrae e genera spostamenti in base alle sue caratteristiche demografiche, economiche e in funzione delle caratteristiche della stessa rete a cui è connessa.

Il grafo che simula il sistema di trasporto si distingue fra grafo privato, corrispondente ad un estratto della rete stradale, e grafo pubblico, rappresentante i servizi di trasporto pubblico.

Il grafo privato non riproduce tutte le strade della rete reale ma è costituito da una selezione; il grado di dettaglio del grafo dipenderà dal dettaglio necessario dalla simulazione e dall'area in cui si trova; in maniera analoga alle zone allontanandosi dall'ambito metropolitano fiorentino le maglie della rete saranno sempre più rade. Il grafo è costituito da archi reali, che rappresentano le strade, e da archi fittizi detti connettori che collegano ciascuna zona del grafo ad un nodo della rete. Ciascun arco è orientato e descrivibile tramite una coppia ordinata di numeri, gli identificativi dei nodi della rete, che sanciscono le relazioni con gli altri archi della rete. Ogni zona è caratterizzata da un nodo centroide da cui entrano e escono i connettori. I nodi sono posizionati in corrispondenza di intersezioni o di punti notevoli in cui la strada che si sta descrivendo assume caratteristiche differenti rispetto al tratto precedente (velocità, capacità, numero di corsie, classe funzionale). Ogni arco è caratterizzato da una funzione di costo, funzione monotona crescente, attraverso la quale è possibile determinare il valore medio del costo generalizzato in funzione delle caratteristiche fisiche, funzionali e di flusso dello stesso. Le curve di deflusso utilizzate di tipo BPR, hanno la seguente forma:

$$t=t_0[1+a*(f/C)^b]$$

dove

- $t_0$  è il tempo sull'arco a flusso libero, calcolato come rapporto fra lunghezza dell'arco e velocità a flusso libero.
- $f$  flusso sull'arco (ottenuto dall'assegnazione);
- $C$  capacità dell'arco (massimo flusso orario atteso in una sezione uniforme in un dato periodo di tempo);
- $-a$  (alpha) e  $b$  (beta) parametri della funzione di costo scelti in questo caso in base alla classificazione funzionale della strada descritta nel successivo paragrafo.

L'assegnazione degli attributi della funzione di costo è fatta in ragione della classificazione funzionale della strada a cui i vari archi appartengono. La scelta della classe funzionale è

condotta per le varie strade in ragione del tipo e l'entità del movimento servito, della funzione assunta nel territorio e delle componenti di traffico presenti coerentemente con la classificazione fornita dal DM 6792/2001 e qui sotto riportata:

1. rete primaria;
2. rete principale;
3. rete secondaria;
4. rete locale.

La gerarchizzazione del sistema stradale è servita come discriminante e verifica delle scelte effettuate nella selezione degli archi e delle corrispondenti strade. Si riporta nella tabella 6 la corrispondenza fra le tipologie di strade individuate dal "Nuovo Codice della Strada" (D.L.vo 30 aprile 1992,n.285) e le classi funzionali individuate dal D.M. 5/11/2001:

RETE	STRADE CORRISPONDENTI SECONDO CODICE	
	in ambito extraurbano	in ambito urbano
a - rete primaria (di transito, scorrimento)	autostrade extraurbane strade extraurbane principali	autostrade urbane strade urbane di scorrimento
b - rete principale (di distribuzione)	strade extraurbane principali	strade urbane di scorrimento
c - rete secondaria (di penetrazione)	strade extraurbane secondarie	strade urbane di quartiere
d - rete locale (di accesso)	strade locali extraurbane	strade locali urbane

Tabella 6: Classificazione funzionale della rete stradale (Fonte: DM 05/11/2001)

Il processo che permette di definire le matrici in cui per ogni zona si legge il numero degli spostamenti destinati nelle altre zone del modello, e che verranno utilizzate per assegnare i flussi sugli archi stradali è un modello a quattro stadi:

1. modello di generazione;
2. modello di distribuzione;
3. modello di ripartizione modale;
4. modello di assegnazione.

Il modello di generazione permette di definire quelli che sono gli spostamenti in uscita da ciascuna zona in funzione delle caratteristiche socio-demografiche della stessa. Tramite il modello di distribuzione, basato ancora una volta su caratteristiche socio-demografiche, quali il numero degli addetti, e su valori trasportistici, quali il tempo di viaggio fra le varie zone, si passa a definire la ripartizione del flusso generato dalla zona i-esima verso le altre; nello specifico il modello utilizzato è di tipo logit multinomiale. Si passa quindi

a valutare la proporzione con cui quel flusso si distribuirà fra i mezzi di trasporto disponibili fra la zona i-esima e la j-esima tramite il modello di ripartizione modale, anch'esso di tipo logit multinomiale; la forma funzionale è stata definita a valle di un processo “trial&error” che ha portato a stabilire quali sono gli attributi dei mezzi di trasporto, delle zone e dello stesso utente che risultano essere rilevanti nella scelta da parte dell'utenza del modo con cui effettuare quel determinato spostamento. Ottenute le matrici distinte per modo di trasporto, privata e pubblica, l'ultima fase del processo di tipo iterativo è il modello di assegnazione, che sancisce quali sono i percorsi utilizzati nella condizione di equilibrio della rete.

L'assegnazione degli spostamenti effettuati con il mezzo privato è a capacità, come descritto dalla funzione di costo degli archi introdotta precedentemente. I valori dei flussi sugli archi sono all'equilibrio della rete; assegnata una specifica domanda di trasporto, questo si ottiene quando per ogni coppia OD ciascun percorso utilizzato ha costo minimo e tutti i percorsi utilizzati sulla stessa coppia hanno lo stesso costo (indipendentemente dal percorso tutti gli utenti di una medesima OD supporteranno lo stesso costo). In questo caso l'assegnazione viene eseguita attraverso l'ottimizzazione di una funzione obiettivo soggetta a vincoli, le proprietà dei flussi, conseguita con l'algoritmo del gradiente discendente.

## *5.1 Gli scenari analizzati*

### *Scenario attuale*

Lo scenario attuale riproduce l'odierna configurazione della rete di trasporto. Sebbene il modello si basi su una rete di estensione maggiore, rappresentata in figura 22, lo studio si è concentrato sulla rete privata all'intorno dell'aeroporto riportata in Figura 23.

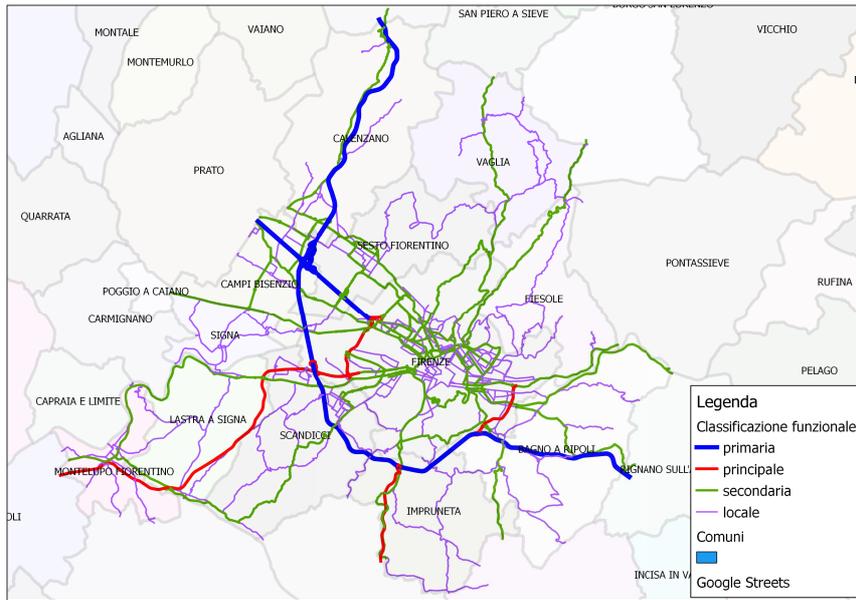


Figura 22: La rete del macro-modello



Figura 23: La rete stradale oggetto di studio

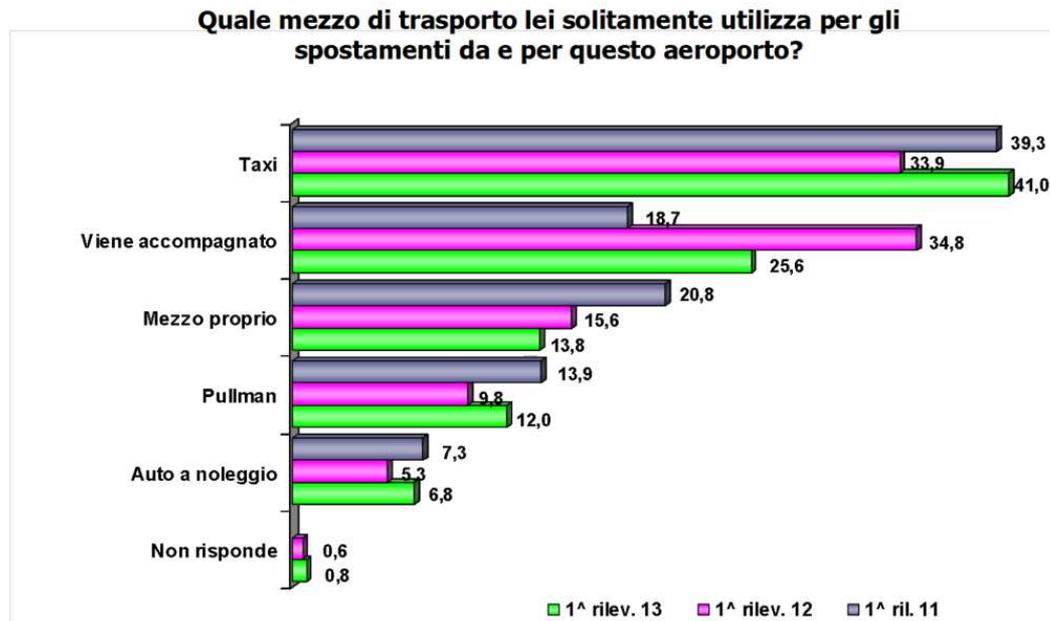
Per quanto riguarda il nodo di Peretola, nello scenario attuale si fa riferimento alla configurazione odierna , come riportato in Figura 24.



Gli archi del raccordo autostradale dell'A11 sono caratterizzati da 2 corsie per carreggiata per un totale di capacità a saturazione di 3400 veicoli/ora.

Per quanto riguarda il traffico aereo, il masterplan 2014-2029 riporta un numero di passeggeri annuo per il 2014 pari a 2.084.065 passeggeri. Sempre dal masterplan si ricavano i dati sull'utilizzo dei parcheggi; sui 1546 stalli disponibili si ha un 60% di riempimento.

## Il profilo della clientela



Base: 509 (2011), 508 (2012) e 515 (2013) intervistati

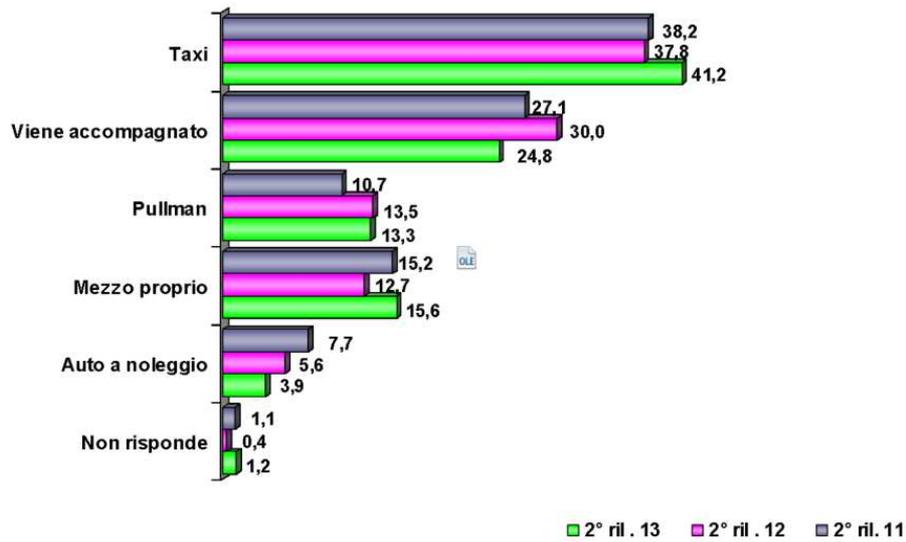
1

Figura 25: Mezzo utilizzato per raggiungere l'aeroporto, primo rilievo (Fonte AdF)

Altri dati disponibili sono quelli relativi al modo scelto dall'utenza per raggiungere l'aeroporto, dai risultati di un'indagine forniti da AdF. La percentuale di utilizzo di un mezzo privato per raggiungere l'aeroporto, sia come passeggero che come utente, si aggira intorno al 40 % come si può vedere dai dati delle interviste del 2013. Il mezzo più utilizzato risulta essere il taxi che raggiunge valori percentuali superiori al 40% per l'anno 2013; il pullman si aggira intorno al 10% mentre la percentuale d'uso dell'auto a noleggio è molto bassa.

## Il profilo della clientela

Quale mezzo di trasporto lei solitamente utilizza per gli spostamenti da e per questo aeroporto?



Base: 505 (2011), 500 (2012), 512 (2013) intervistati

2

Figura 26: Il mezzo utilizzato per raggiungere l'aeroporto, second rilievo (Fonte AdF)

### Scenario 2018

Nello scenario 2018, come si può leggere dal masterplan, la nuova pista sarà già attiva e conseguentemente sarà già stata modificata la viabilità dello svincolo di Sesto Fiorentino. Tenuto conto esclusivamente delle modifiche dovute al nuovo orientamento della pista 12/30 la rete si presenterà come in Figura 27.

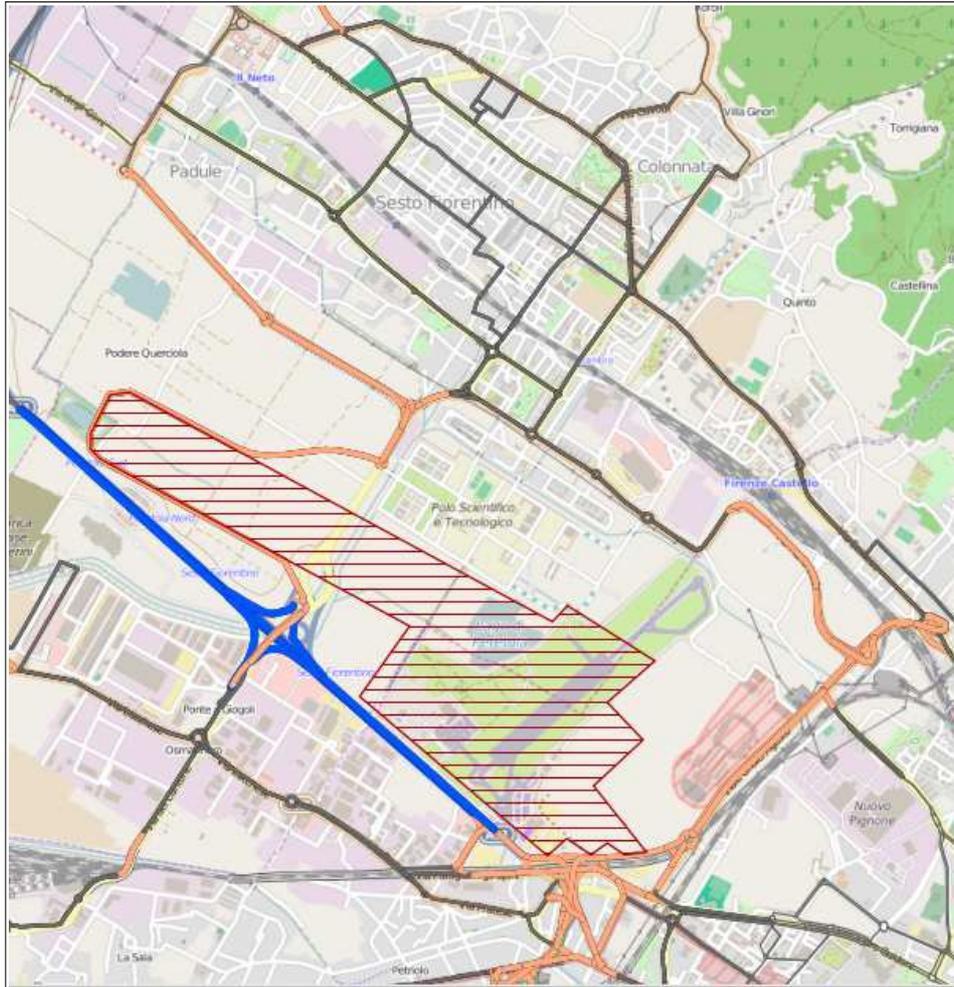
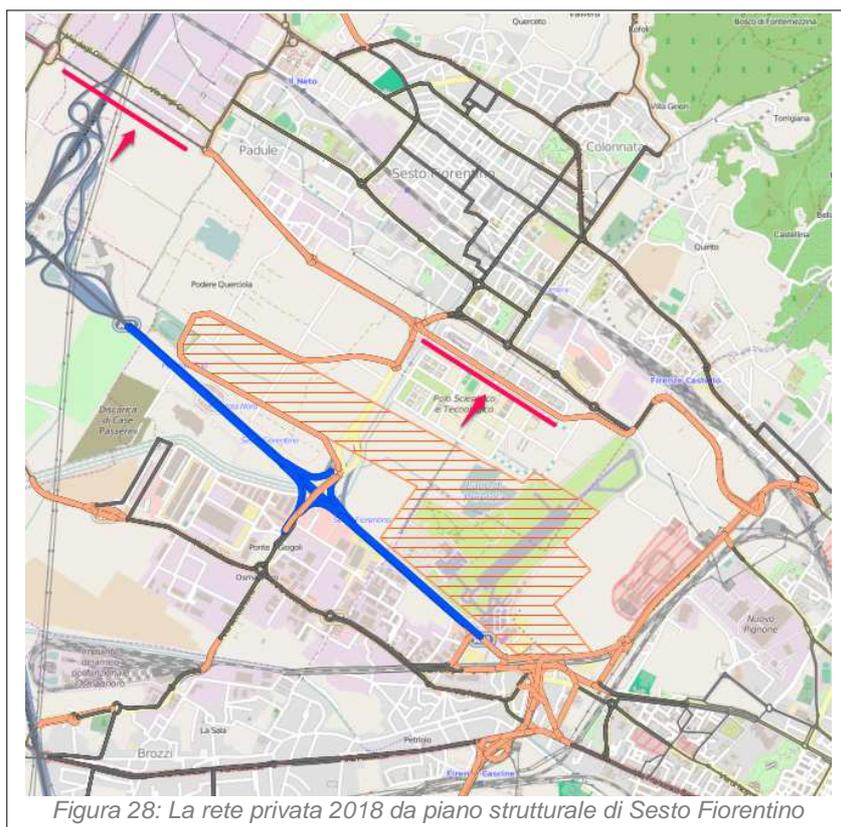


Figura 27: Il nuovo assetto della rete privata nel 2018

Nell'ipotesi in cui venga completata la strada Mezzana – Ricasoli la rete privata si presenterà come descritto nella Figura 28; sarà realizzata una strada parallela a Via Pier Paolo Pasolini, lato viale XI Agosto, mentre dalla parte di Campi Bisenzio verrà completato il lotto 5B, fra Via Salvador Allende (Campi Bisenzio) e via Ferruccio Parri ( Sesto Fiorentino).



Si considera invece che siano già attive le modifiche relative alla A11 con la realizzazione della terza corsia e del nuovo nodo di Peretola che si presenterà come in Figura 29.



Figura 29: L'assetto del nodo di Peretola dal progetto di Autostrade per l'Italia S.p.A.

In via cautelativa si sono valutati gli effetti dell'inserimento del nuovo scalo sulla rete privata ancora a pieno carico, al netto dello shift modale dal trasporto privato verso quello pubblico in ragione degli interventi futuri previsti sull'area, quali ad esempio la linea 2 del tram di Firenze.

Relativamente allo scalo, in riferimento allo scenario B in base al quale sono state dimensionate le varie strutture dell'aeroporto come riportato da masterplan, il numero di passeggeri annuo sarà pari a 2.624.763 per un totale di movimenti di 32.280 (aviazione generale più commerciale) . In questo scenario non saranno ancora totalmente complete le strutture ricettive land-side.

Per quanto riguarda la distribuzione oraria dei movimenti aerei, si ipotizza che le fasce orarie di punta rimangano le stesse rispetto allo stato attuale.

Per quanto riguarda le strutture ricettive dell'aeroporto, in via cautelativa, si considerano attivi lo stesso numero di stalli, ipotizzando un coefficiente di riempimento maggiore rispetto al 60% indicato dal masterplan per la situazione attuale.

### *Scenario 2029*

Le ipotesi assunte rispetto agli altri scenari risultano essere conservative in ragione dell'esteso orizzonte temporale e della mancanza di strumenti di pianificazione con la stessa estensione temporale, ad eccezione del masterplan dell'aeroporto. Le vicende socio - economiche degli ultimi anni hanno inciso pesantemente sull'utilizzo del mezzo privato; il fenomeno riguarda i viaggi di qualsiasi entità ed in particolare l'uso urbano delle auto. L'anno 2009 ha segnato l'interruzione repentina del trend di crescita dell'uso del mezzo privato; risulta difficile e soprattutto non corretto stimare un andamento che sia valido per i prossimi 15 anni su dati relativi ad un periodo disomogeneo e segnato da forti cambiamenti a livello economico.

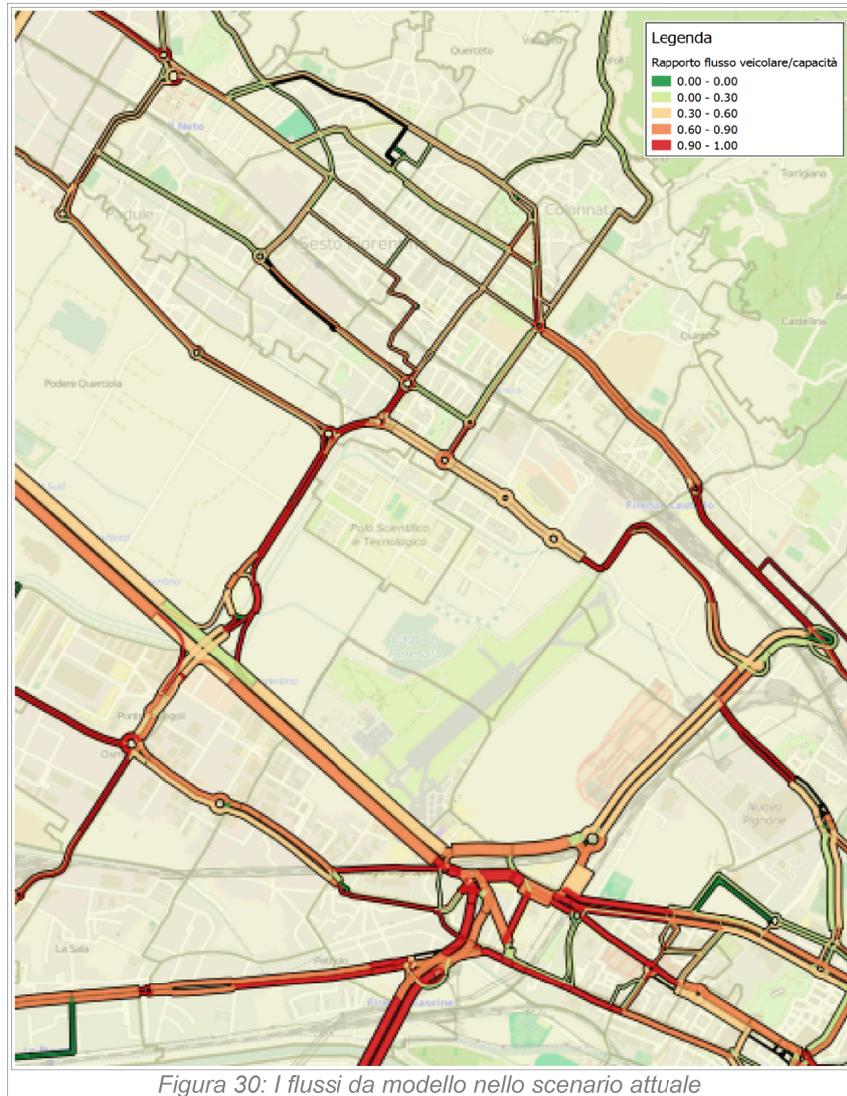
Per quanto riguarda la rete di trasporto, si ipotizza che la rete privata rimanga invariata; saranno invece attive la linea 2 e la linea 3 del servizio tranviario.

Per quanto riguarda l'aeroporto, sempre con riferimento allo scenario B, si prevede un numero di passeggeri per quell'anno pari a 4.493.238 (aviazione commerciale più generale). Si ipotizza che la distribuzione dei movimenti mantenga invariati i rapporti fra i numeri di movimenti nelle varie ore del giorno, sebbene cresca il numero totale di movimenti. Il numero di movimenti/ora verifica la capacità oraria massima del nuovo aeroporto (22 mov./ora).

Le strutture ricettive saranno per quell'anno tutte attive, i parcheggi completati.

## 5.2 Analisi degli scenari

### Scenario attuale



La fascia oraria simulata dal modello è quella mattutina compresa fra le 7.30 e le 8.30; l'utenza riprodotta è quella dei veicoli leggeri privati. In Figura 30 si riporta il flussogramma dello stato attuale: lo spessore degli archi rappresentati corrisponde alla capacità di deflusso della strada, il colore al grado di saturazione. La scala di colori va dal verde al rosso; al colore verde scuro corrisponde un basso rapporto flusso/capacità mentre al rosso un rapporto pari o superiore ad 1 che corrisponde al raggiungimento del valore della capacità dell'arco da parte del flusso veicolare. Come si può vedere dalla Figura 30 lo svincolo di Sesto Fiorentino si presenta come un punto critico della rete stradale, insieme alle strade di ingresso a Sesto dalla parte di Viale XI Agosto. Via dell'Osmannoro nella

direzione in uscita da Sesto Fiorentino raggiunge un valore del 90% della capacità, mentre nella direzione opposta si raggiunge e supera il flusso di saturazione. I flussi che interessano lo svincolo in questione sono “Sesto-Fiorentino- centrici”, hanno cioè origine e destinazione nello stesso comune come si può vedere dalla figura 31.

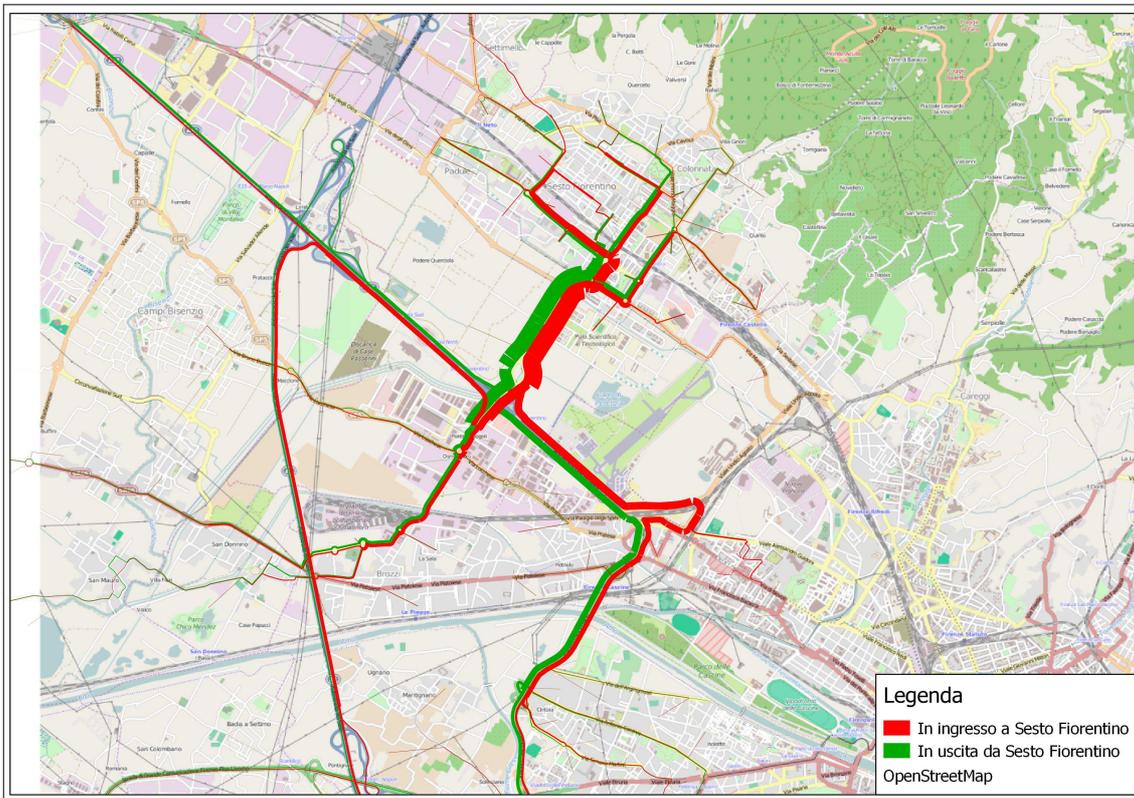


Figura 31: Origine e destinazione dei flussi che utilizzano lo svincolo di Sesto Fiorentino

Altro punto congestionato è via Mario Luzzi, lato Viale XI Agosto, nel tratto in cui passa da due corsie ad una corsia per senso di marcia; anche in questo caso in ingresso a Sesto Fiorentino si supera la capacità della strada, ipotizzata pari a 900 veic/ora, mentre in uscita da Sesto si registra un valore del flusso stimato all'incirca pari all'80% della capacità. Anche in uscita da Sesto verso Campi Bisenzio o Calenzano Via Vittorio Emanuele risulta avere un rapporto flusso/capacità piuttosto elevato.

Per quanto riguarda gli originati e gli attratti dall'aeroporto, ad esclusione degli addetti della stessa zona a cui appartiene l'aeroporto, di cui si tiene conto nel modello generale tramite dati demografici da fonte ISTAT, si prendono in considerazione i dati sulla distribuzione oraria dei movimenti dello scalo aereo.

Le ipotesi assunte per valutare i passeggeri in ingresso ed in uscita dallo scalo con un mezzo privato sono:

- si ipotizzano i movimenti distribuiti egualmente fra arrivi e partenze;

- si considera che il 40% dei passeggeri di ciascun volo utilizzi un mezzo privato (come conducente o passeggero) riprendendo i dati riportati nelle figure 25,26;
- gli utenti che vengono accompagnati e che teoricamente contribuiscono a riempire il parcheggio di sosta breve sono circa 2/3 rispetto al numero totale di utilizzatori del mezzo privato; il restante 1/3 va a occupare il parcheggio di sosta lunga. Queste ipotesi, per le quali non si hanno riscontri diretti quali numero di biglietti per sosta breve e sosta lunga, vengono supportate in parte dalle indagini riportate nelle figure 25,26 per cui ritroviamo rapporti simili fra “mezzo proprio” e la categoria “accompagnato”. Inoltre si possono riprendere casi studio come l'aeroporto di Venezia per cui, in un contesto che può essere compatibile con quello dello scalo fiorentino, si trovano rapporti simili fra le due tipologie di utenti auto.
- Si ipotizza che il rapporto passeggeri dei voli e numero di auto sia pari a 2 per gli utilizzatori del parcheggio di sosta lunga, mentre sia pari a 1 per quelli della sosta breve (1 auto per ogni passeggero accompagnato).
- Si stima che la permanenza massima all'interno del parcheggio di sosta breve sia pari ad un'ora.

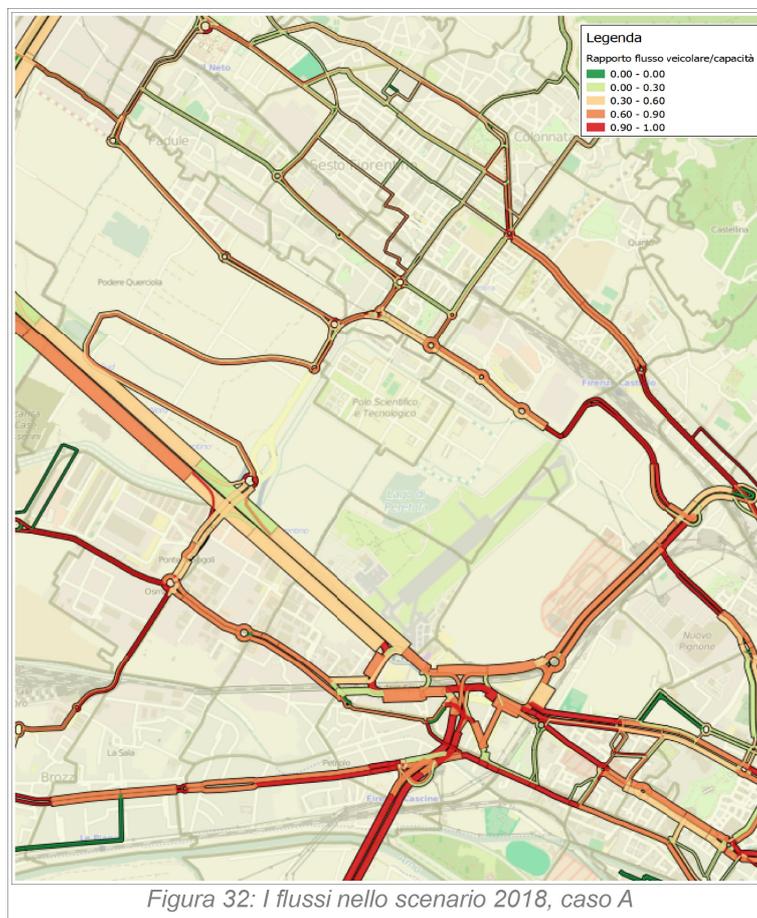
Sotto queste ipotesi il numero di ingressi totali previsti in un giorno al parcheggio sosta breve è pari circa a 755 e 190 per quelli di sosta lunga, mentre per quanto riguarda la fascia oraria d'interesse per la simulazione, 7.30-8.30, gli ingressi sono pari a 45 mentre le uscite si aggirano intorno a 55 veicoli. Il 60% di riempimento del parcheggio di sosta lunga ipotizzando un tempo medio di permanenza di due giorni.

Per quanto riguarda i mezzi pesanti si considera un'assegnazione su un grafo ridotto rispetto all'assegnazione dei veicoli leggeri. Sulla base di rilievi si ha circa un 32% di mezzi pesanti rispetto ai veicoli leggeri sui tratti autostradali nella fascia oraria 7.00-9.00 e pari circa al 25% in quella 17.00 – 19.00; queste percentuali hanno valori maggiori se si considera esclusivamente l'autostrada A1, valori minori se si prende l'A11 nei pressi dello svincolo con l'A1. Il rapporto mezzi pesanti-veicoli leggeri cambia se si considerano i tratti non autostradali, 9% nella fascia delle mattine, 6% in quella pomeridiana di riferimento.

### Scenario 2018

Per lo scenario 2018 si sono condotte due simulazioni differenti:

- A) si considera lo scenario attuale con la sola modifica dello svincolo di Sesto Fiorentino dovuto alla nuova configurazione della pista;
- B) si considera la nuova configurazione della pista con la rete stradale modificata in base alla tavola 2b\_subsistemi\_piana (vedi Figura 13 a pagina 18) del piano strutturale di Sesto Fiorentino che vede il completamento del lotto 5B della Mezzana – Ricasoli e l'inserimento di una strada parallela a via Pier Paolo Pasolini che chiude il sistema di strade esterne all'abitato di Sesto.



Come si può vedere dalla figura 32 il tasso di congestione su via dell'Osmanoro con il nuovo assetto diminuisce e si passa dai toni del rosso a quelli dell'arancione in direzione nord e a quelli del verde in uscita da Sesto Fiorentino; si ha invece un incremento dei flussi nella zona est di Sesto Fiorentino, in ingresso da Firenze che è meglio evidenziabile guardando la Figura 33.

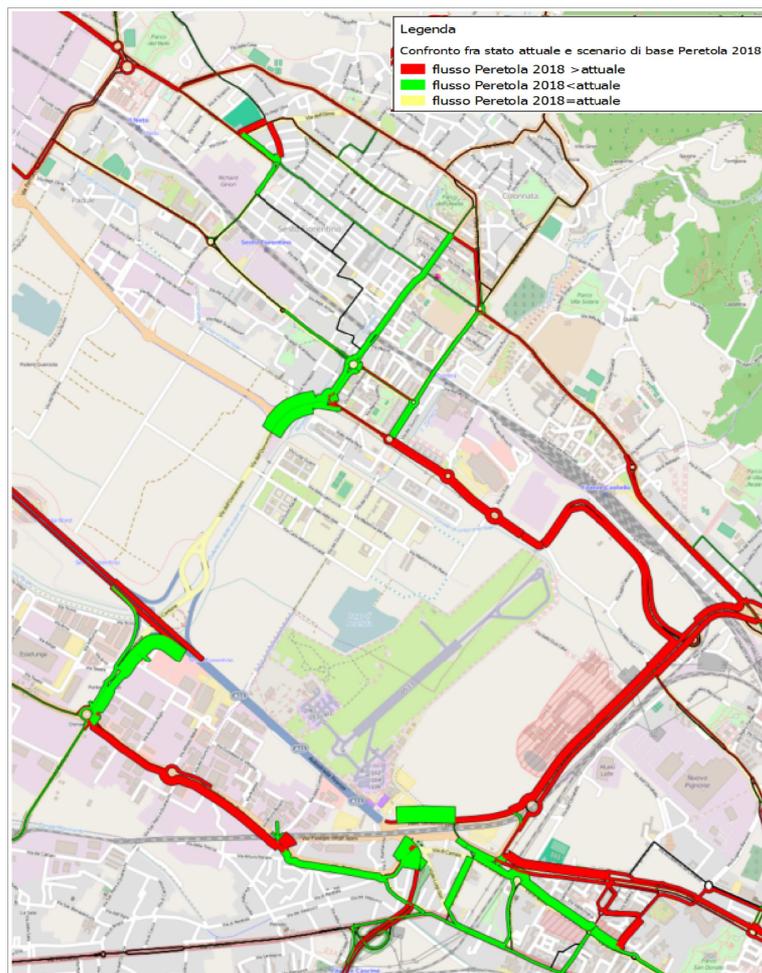


Figura 33: La differenza fra i flussi dell'attuale e del caso A dello scenario 2018

Nella figura 33 lo spessore dei tratti corrisponde al valore assoluto della differenza fra i flussi attuali e 2018, mentre il colore indica se il flusso dell'attuale è maggiore del 2018 (verde) o se il flusso attuale è minore del caso A dello scenario 2018 (rosso). Il confronto viene fatto esclusivamente fra archi che non hanno subito modifiche nell'aggiornamento dello scenario. Aumentano anche i flussi in uscita da Sesto verso Calenzano che utilizzano via degli Olmi (Sesto Fiorentino) e via di Pratignone (lato Campi Bisenzio). Si stima un incremento del 21% in ingresso a Sesto Fiorentino e un 16% in uscita tramite via degli Olmi; per via Vittorio Emanuele si ha un incremento del 7% in uscita e del 19% in ingresso. Si ha un incremento lieve anche dei flussi che attraversano il centro abitato di Sesto Fiorentino.

Per l'autostrada A11 si ha un aumento di flusso che viene però assorbito dall'incremento di capacità dovuto all'inserimento della terza corsia.

Lo scenario B per il 2018 assume invece la rete da piano strutturale di Sesto (Figura 34). Gli archi aggiunti corrispondono ad una strada parallela a Via Pier Paolo Pasolini, compresa fra Via del Termine e la rotatoria con Via dello Osmannoro - Figura 35, mentre ad

ovest fra Via Salvador Allende (Campi Bisenzio) e via Ferruccio Parri ( Sesto Fiorentino)-  
Figura 36.

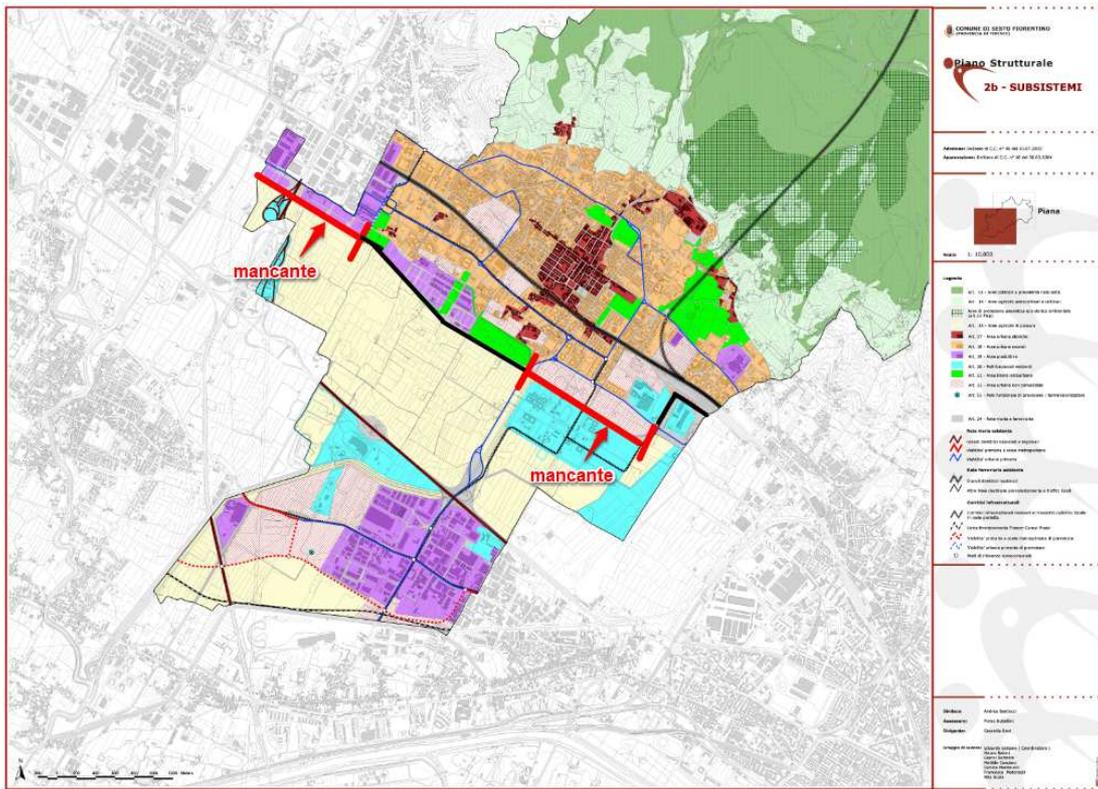


Figura 34; La rete stradale da piano strutturale di Sesto Fiorentino

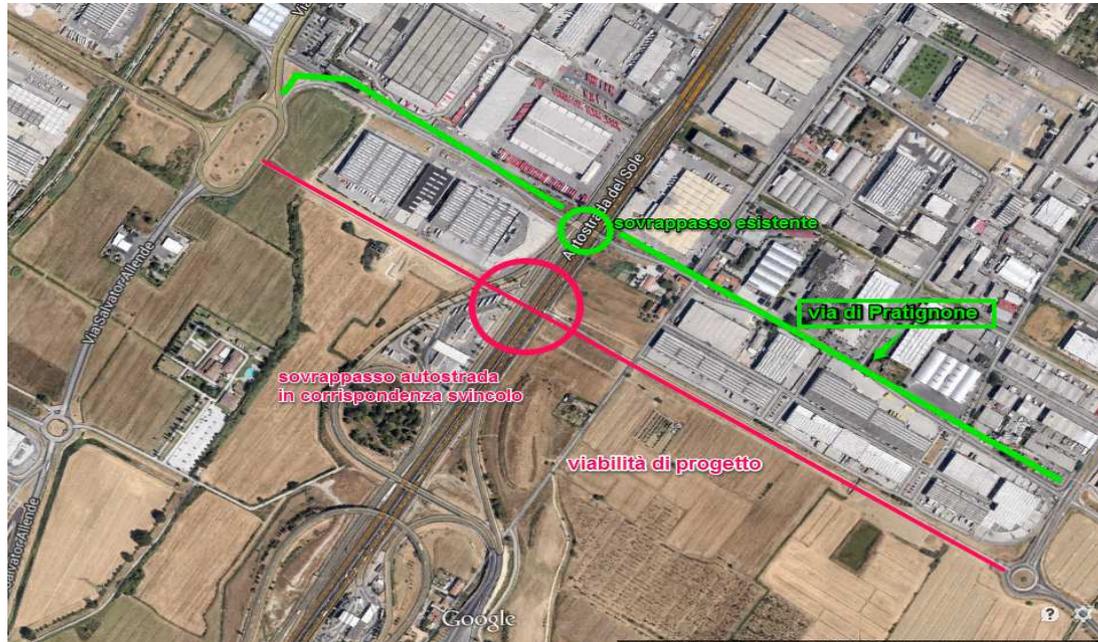


Figura 35: La viabilità di progetto fra via Ferruccio Parri e Via Salvador Allende

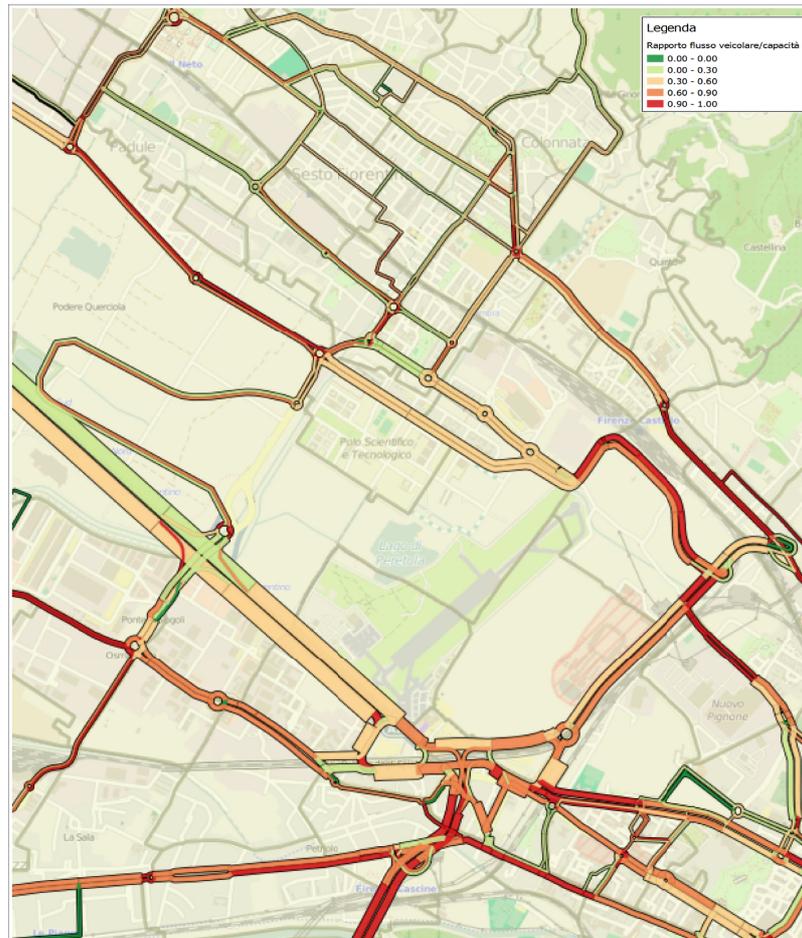


Figura 36: I flussi scenario 2018, caso B

Anche in questo caso una lettura più veloce delle variazioni nei flussi si può avere con la rappresentazione delle differenze fra scenario 2018 nel caso A e nel caso B di figura 37.

Via Per Paolo Pasolini nel caso B ha una riduzione di circa il 60% di veicoli rispetto al caso A; migliora anche la situazione per via degli Olmi e via Vittorio Emanuele (poi via di Pratignone nel comune di Calenzano) e diminuiscono i flussi di attraversamento per Sesto. Per via Vittorio Emanuele si ha una riduzione nel caso B rispetto al caso A del 6% dei flussi in uscita da Sesto e del 17% dei flussi in ingresso. I flussi di via degli Olmi vengono assorbiti quasi completamente dal tratto del lotto 5B. Aumentano invece i flussi su via Mario Luzzi che costituisce il collegamento fra viale XI Agosto e via Pier Paolo Pasolini e la nuova viabilità parallela a Pasolini. Ipotizzando via Mario Luzi a 2 corsie per senso di marcia su tutto il percorso si arriva comunque ad un valore di saturazione inferiore ad 1. Anche il nodo di Peretola subisce una riduzione del 4% dei flussi nel caso B rispetto al caso A.

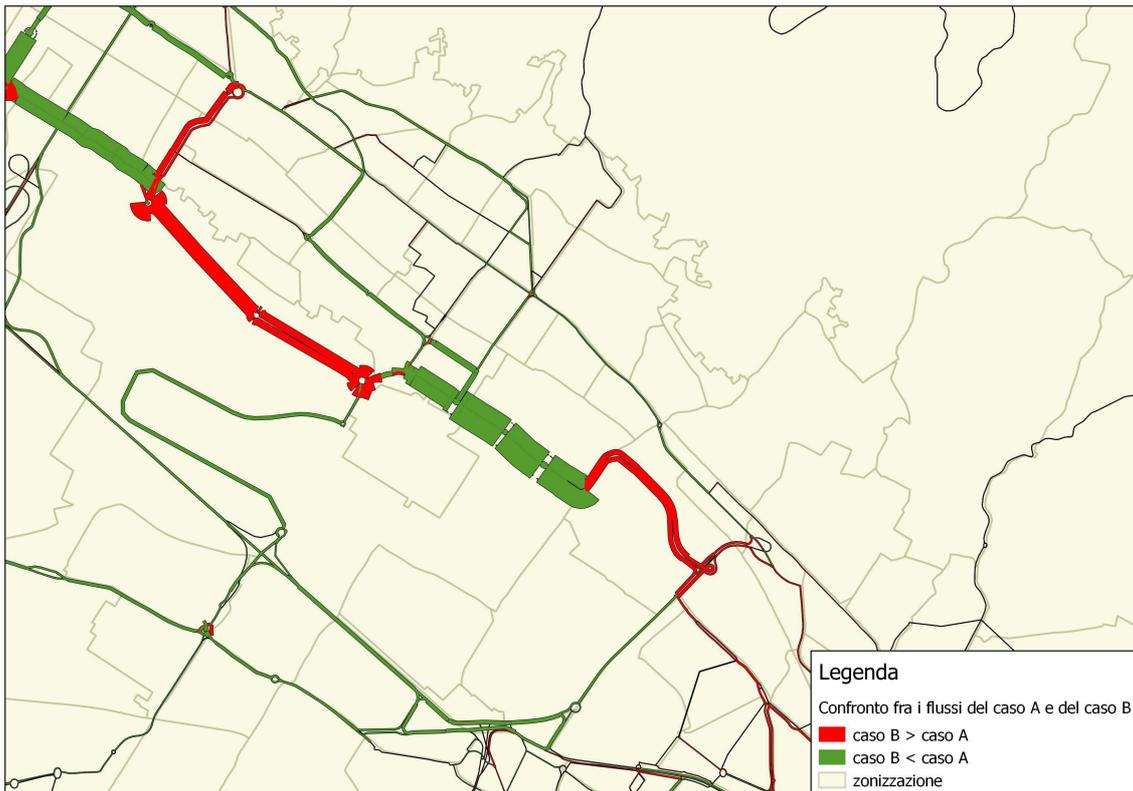


Figura 37: Confronto fra caso A e caso B nello scenario 2018

Per quanto riguarda i flussi in ingresso ed in uscita dall'aeroporto si mantengono le ipotesi descritte per lo scenario attuale ; aumentano però il numero di movimenti annui e la dimensione degli aerei che utilizzeranno lo scalo. Si ipotizza un numero medio di passeggeri per volo pari a 102 per l'aviazione commerciale. In base a questo valore si ipotizzano in ingresso all'aeroporto un numero di veicoli pari circa a 239 per la sosta lunga e 956 per la sosta breve in un giorno; il valore viene incrementato di poche unità se si considera l'aviazione generale . Il rapporto fra ingressi e stalli della sosta breve è pari circa a 5, dato che rispecchia trend rilevati in altri aeroporti. Nella fascia oraria di riferimento il numero di ingressi è all'incirca di 55 mezzi privati e le uscite sono circa pari a 70.

Per l'assegnazione dei mezzi pesanti si utilizzano le stesse ipotesi dello scenario attuale.

### *Scenario 2029*

Come già specificato nella descrizione dello scenario, si adottano delle ipotesi molto conservative rispetto agli altri scenari.

Rispetto agli scenari precedenti dal punto di vista della rete di trasporto si avrà l'attivazione della linea 2 e 3 della tranvia. In particolare la linea 2 avrà effetti nella zona dell'aeroporto e permetterà la realizzazione di un nodo di interscambio modale che avrà estensione maggiore rispetto alla stessa area dell'aeroporto. Puntualmente permetterà all'utenza proveniente ad Ovest e Sud di Sesto Fiorentino, di poter lasciare l'auto, grazie al nuovo parcheggio scambiatore con una capacità prevista di 600 stalli, ed entrare a Firenze con il mezzo pubblico; inoltre si attesteranno in corrispondenza del nodo di Peretola anche i servizi extraurbani provenienti dal Mugello, dal pistoiese e da Prato. A livello più ampio la linea 2 servirà da servizio di ricucitura fra la stazione ferroviaria dell'Alta Velocità e lo stesso aeroporto. Si può prevedere che gli effetti positivi sul traffico veicolare, dovuti allo shift modale dal mezzo privato verso il tram e dalla riduzione del numero di bus in ingresso ed uscita da Firenze, avranno un'incidenza maggiore nella zona a valle dell'aeroporto verso Firenze. Infatti l'eventuale scambio modale per i privati avverrà proprio in corrispondenza dello scalo dove verrà realizzato il nuovo parcheggio.

In base al masterplan 2014-2029 si può ipotizzare un numero medio di passeggeri per volo commerciale (passeggeri 2029/numero di movimenti) pari a 109. In ragione del numero maggiore di passeggeri che utilizzeranno l'aeroporto (4.478.209), mantenendo le ipotesi descritte per lo scenario attuale e incrementando il numero di movimenti in base ai dati forniti dal masterplan ma mantenendo costanti i rapporti nella distribuzione oraria, si può ipotizzare un numero di veicoli in ingresso pari a 90 e in uscita pari a 120 nella fascia oraria 7.30 – 8.30 nell'ipotesi che ci sia un'eguale distribuzione fra arrivi e partenze. Questa ipotesi non viola i valori di uso bilanciato della pista (9 arrivi e 9 partenze).

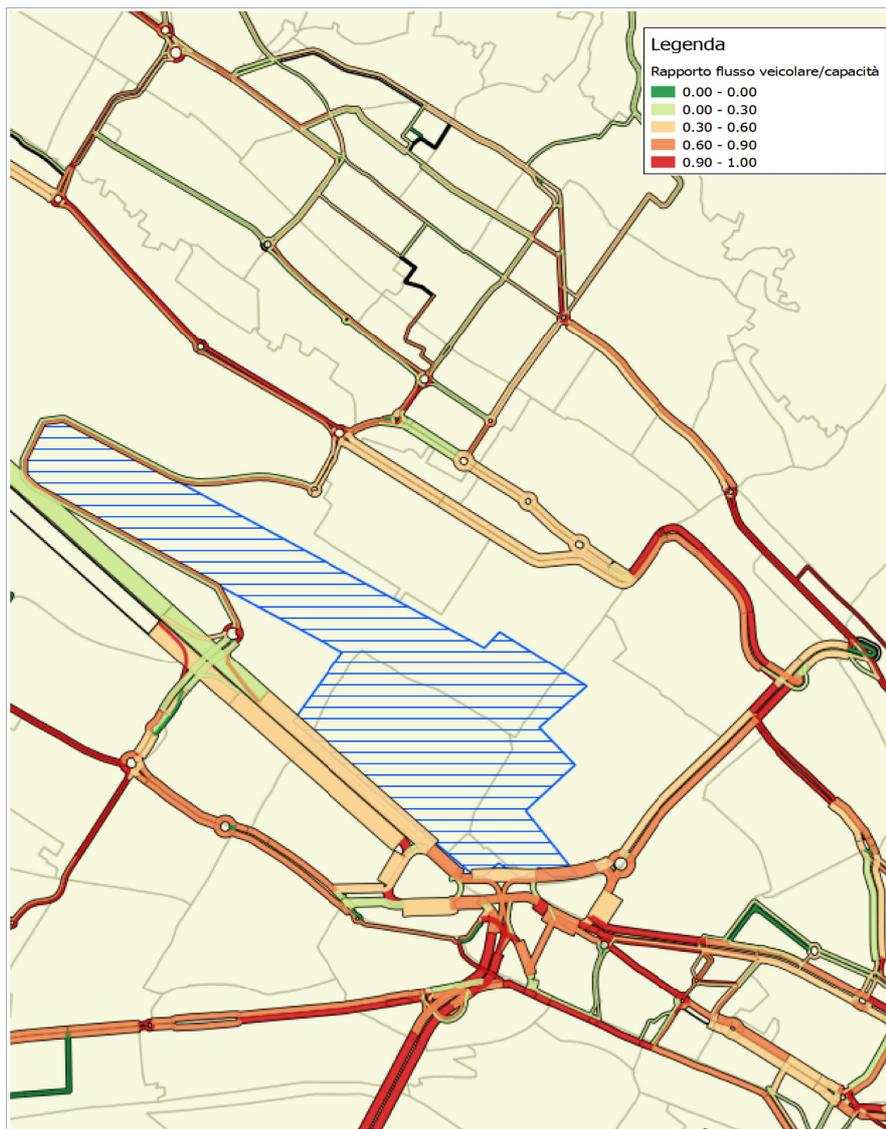


Figura 38: I flussi nello scenario 2029

Dall'analisi condotta emerge che le modifiche allo svincolo di Sesto Fiorentino influenzeranno soprattutto la viabilità di accesso e di uscita da Sesto Fiorentino andando a incidere marginalmente sul nodo di Peretola rispetto al nuovo assetto dell'intersezione. L'incremento di flussi per il tratto suddetto sarà compensato ed allo stesso tempo indotto dall'incremento di capacità dovuto alla terza corsia del raccordo autostradale. L'altro importante intervento per la mobilità sarà la realizzazione della linea 2 della tranvia che collegherà l'aeroporto al centro di Firenze; questo porterà nell'ora di punta mattutina una riduzione dei flussi veicolari sulle direttrici in ingresso a Firenze come viale Guidoni e via di Novoli dovuta allo shift di una parte di utenza del mezzo privato verso il mezzo pubblico; l'incremento dei veicoli in uscita da Firenze su viale Guidoni è imputabile alle variazioni delle condizioni di deflusso su Via di Novoli dovute all'inserimento del tram nell'attuale sezione stradale.