

# I Big Data per la costruzione di un modello di scelta aeroportuale

*Patrizia Lattarulo, Leonardo Piccini (IRPET)*

*Daniele Fadda, Barbara Furletti, Mirco Nanni (ISTI-CNR)*



**A.I.S.Re.**

**XXXVII Conferenza scientifica annuale AISRe**

QUALI CONFINI? TERRITORI TRA IDENTITÀ E INTEGRAZIONE INTERNAZIONALE

Ancona, 20-22 Settembre 2016

# Struttura della presentazione

---

1. OBIETTIVI
2. DATI
3. METODOLOGIA
4. RISULTATI
5. SVILUPPI FUTURI

# IRPET e i Big Data

---

“**BIG DATA**”: informazioni generati dall’uso individuale delle tecnologie della comunicazione (gps, telefonia mobile, social network, etc...) e raccolti a fini statistici o di analisi di mercato.

**Obiettivo:** BIG DATA per la ricerca economica e sociale:

- Integrano le fonti dati tradizionali
- Consentono stime più puntuali e più veloci
- Catturano fenomeni che sfuggono alle rilevazioni tradizionali
- Massimizzano il patrimonio informativo

# Convenzione con CNR-ISTI

---

Nel Novembre 2015 IRPET e CNR-ISTI hanno sottoscritto una **convenzione** per lavorare congiuntamente sull'utilizzo di dati di fonte Big Data per l'analisi socio-economica.

## PROGETTI PILOTA

Inizialmente utilizzo di dati di fonte GSM e GPS per l'analisi della mobilità

# I progetti in corso

---

- Utilizzo di dati GPS e GSM per analisi di accessibilità territoriale
- Utilizzo congiunto di BIG DATA e dati socioeconomici tradizionali per la calibrazione di **modelli di simulazione** e **valutazione delle politiche**
- Analisi a scala urbana, metropolitana e regionale

# Analisi dei bacini di attrattività

---

All'interno delle aree urbane trovano collocazione **funzioni** di rango superiore (infrastrutture sanitarie, di ricerca, di trasporto, etc.) i cui **bacini di utenza** travalicano i confini amministrativi.

Capire l'effettivo raggio di attrattività di tali poli analizzando i **comportamenti degli utenti** può facilitare la programmazione e la pianificazione delle istituzioni pubbliche.

# Progetto pilota

---

**GALILEI**



**VESPUCCI**



**ANALIZZARE L'INFLUENZA DEI GRANDI  
ATTRATTORI SULLA MOBILITÀ DEI  
TERRITORI CIRCOSTANTI**



## **CASO DI STUDIO:**

Gli aeroporti di Firenze e Pisa e la propensione dei residenti toscani all'uso delle due infrastrutture

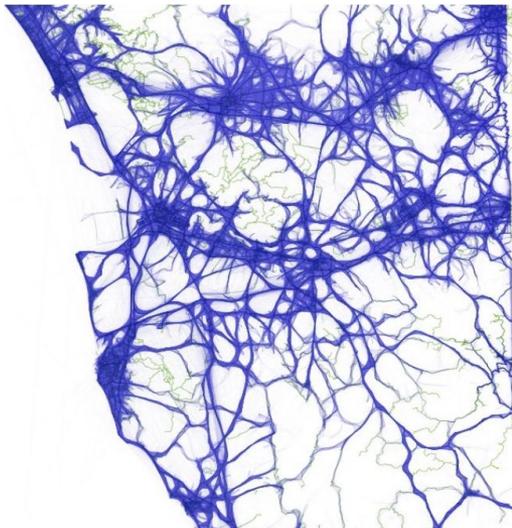
# Perché gli aeroporti

---

- Masterplan ENAC (2012) e Piano Nazionale degli Aeroporti (DPR n. 201 del Settembre 2015): sistema aeroportuale Pisa/Firenze inserito all'interno della rete strategica nazionale subordinatamente alla **realizzazione della nuova pista** per lo scalo fiorentino e al completamento del processo di **integrazione**.
- 2015 - processo di **fusione** fra AdF (società di gestione dello scalo A. Vespucci di Firenze) e SAT (società di gestione dello scalo G. Galilei di Pisa), con la nascita del **gestore unico** Toscana Aeroporti S.p.A.
- PROGETTI DI SVILUPPO IN ENTRAMBI GLI SCALI che modificano i **rapporti con il territorio**.

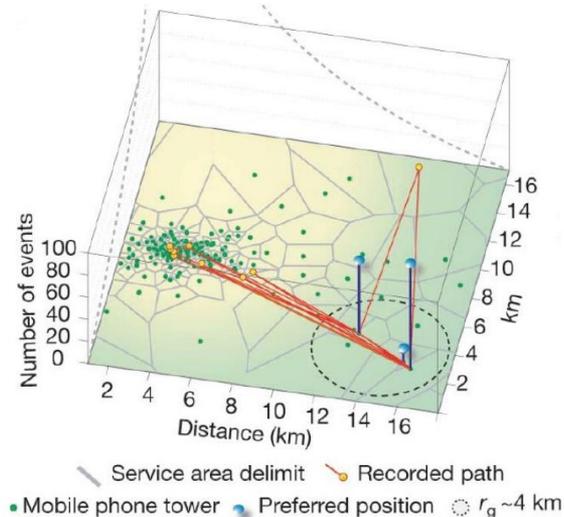
# Dati (1)

## DATI GPS



- Oggetto: Percorsi stradali con l'auto privata
- Fornitore: operatore privato azienda leader fornitura servizi telematici
- Copertura: 5%(oggi) 10% (a breve) dei veicoli presenti sul territorio regionale
- Copertura spaziale: Tutto il territorio regionale
- Granularità: Puntuale - Il dispositivo GPS rileva la posizione ogni 30 secondi e ha uno scarto massimo di 10 metri

## DATI GSM



- Oggetto: Rileva utenti attivi (Call Data Record, le telefonate)
- Fornitore: WIND
- Copertura: Provider di un quarto del mercato regionale
- Tutti i tipi di mobilità
- Copertura spaziale: Provincia di Livorno, Pisa, Lucca e Firenze
- Granularità: Georeferenziazione all'antenna (non puntuale)

# Dati (2)

---

## APPROCCIO GPS vs. GSM

- L'uso dei dati GPS permette una osservazione molto più puntuale rispetto all'area osservata con i dati GSM
- La popolazione osservata è minore rispetto a quella GSM
- Non sono considerati tutti gli spostamenti come con la tecnologia GSM
- Con i GPS vengono esaminati solo i veicoli privati (non commerciali)
- Copertura territoriale dei GSM non completa

## Dati (3)

---

Dati GPS forniti dalla compagnia leader nella fornitura di sistemi e servizi telematici per il mercato assicurativo e automotive

Finestra temporale: 05/2011

Numero di veicoli monitorati: 156.500

Mancano taxi e flotte commerciali



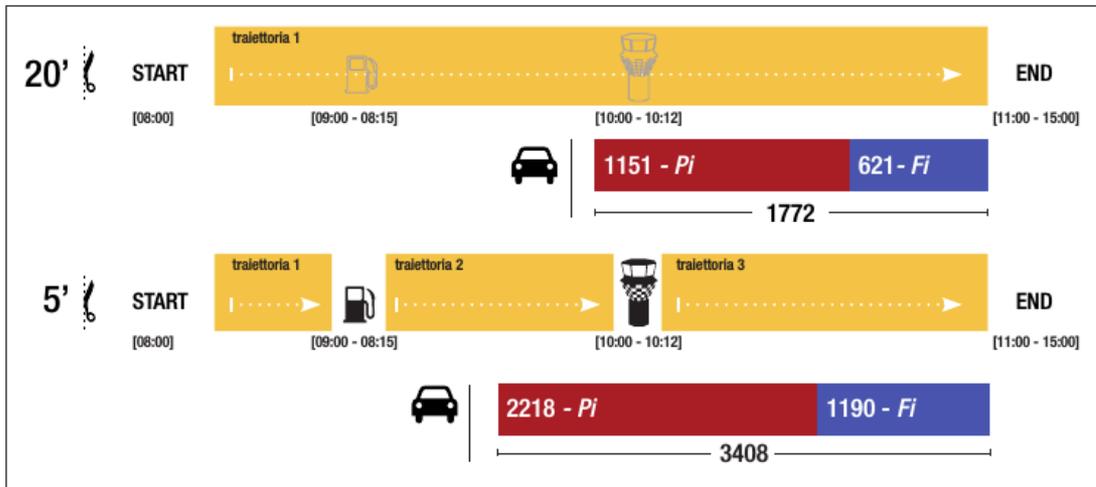
# Dati (4)

---

- Fonti dati integrative:
- Dati di traffico nei due scali (**ENAC**)
- Dati sul tasso di motorizzazione per comune (**ACI**)
- Dati sulla popolazione (**ISTAT**)
- Dati sui valori immobiliari (**OMI**)
- Dati di accessibilità su strada e con il trasporto pubblico (**GOOGLE API**)

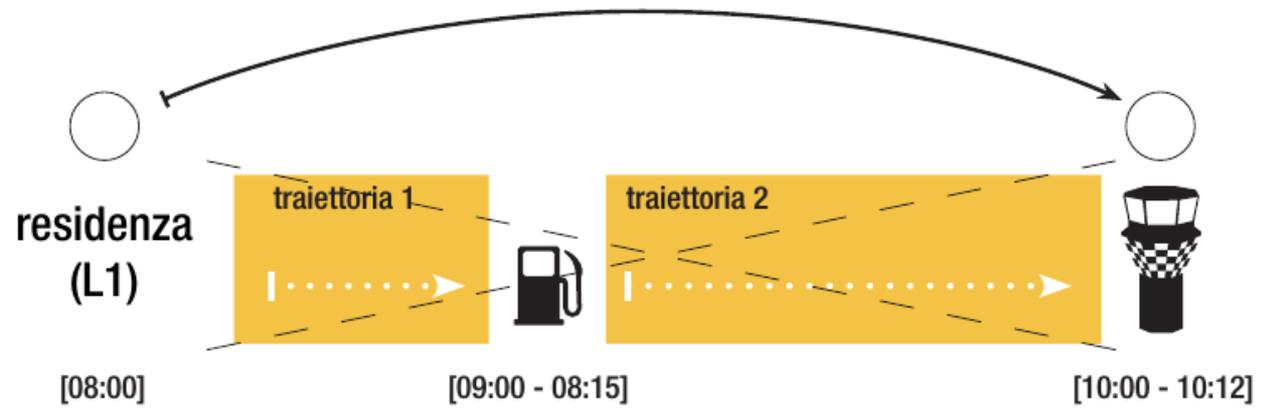
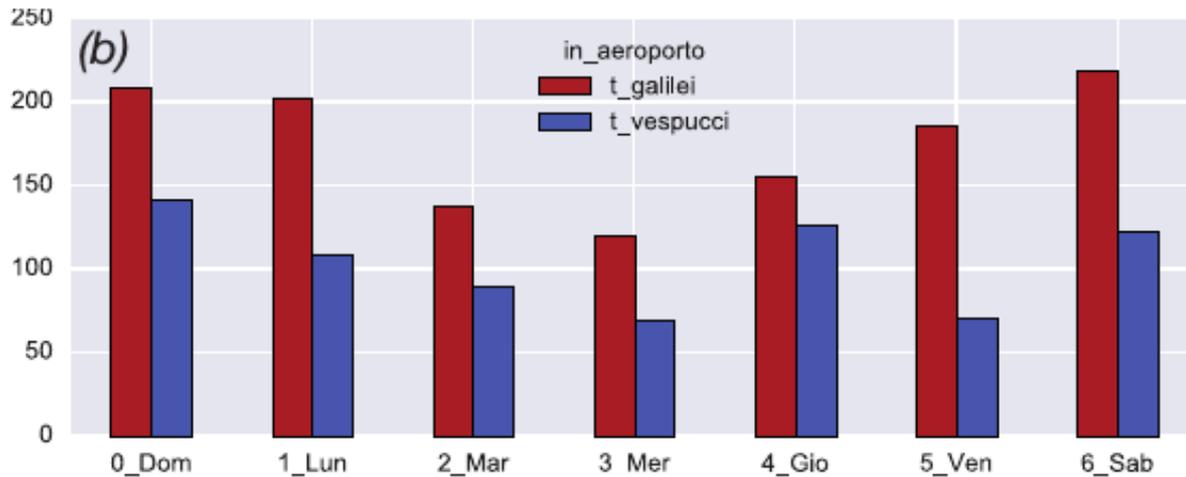
# Metodologia (1)

## INDIVIDUAZIONE DELLE TRAIETTORIE IN BASE A LUOGO E DURATA DELLA SOSTA



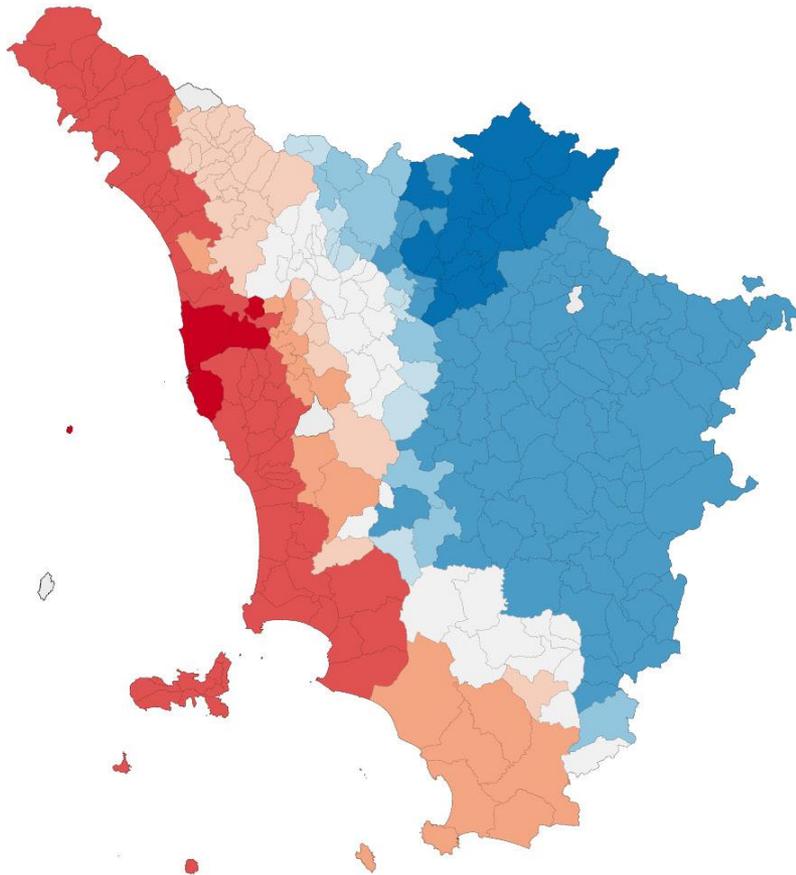
# Metodologia (2)

## ANALISI DEI PROFILI DI ACCESSO E ATTRIBUZIONE DELLA RESIDENZA

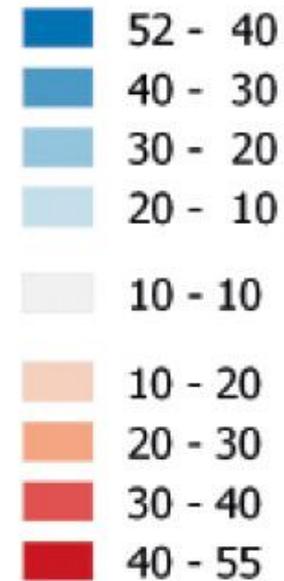


# Metodologia (3)

## ANALISI DEI LIVELLI DI ACCESSIBILITÀ



Differenza di accessibilità (in minuti)  
dei due aeroporti - mezzo privato



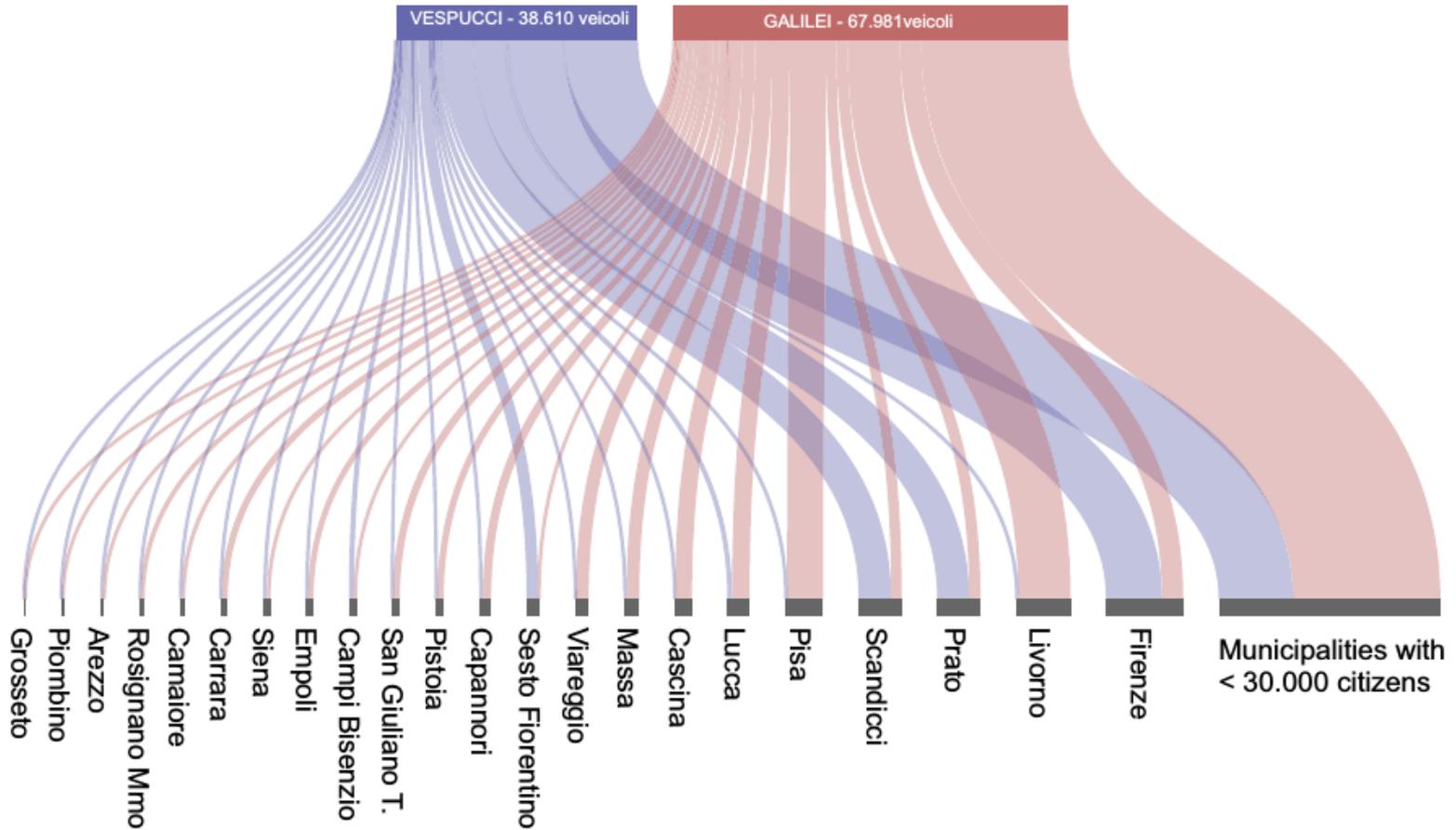
Firenze Vespucci

Area parimenti accessibie

Pisa Galilei

# Risultati (1)

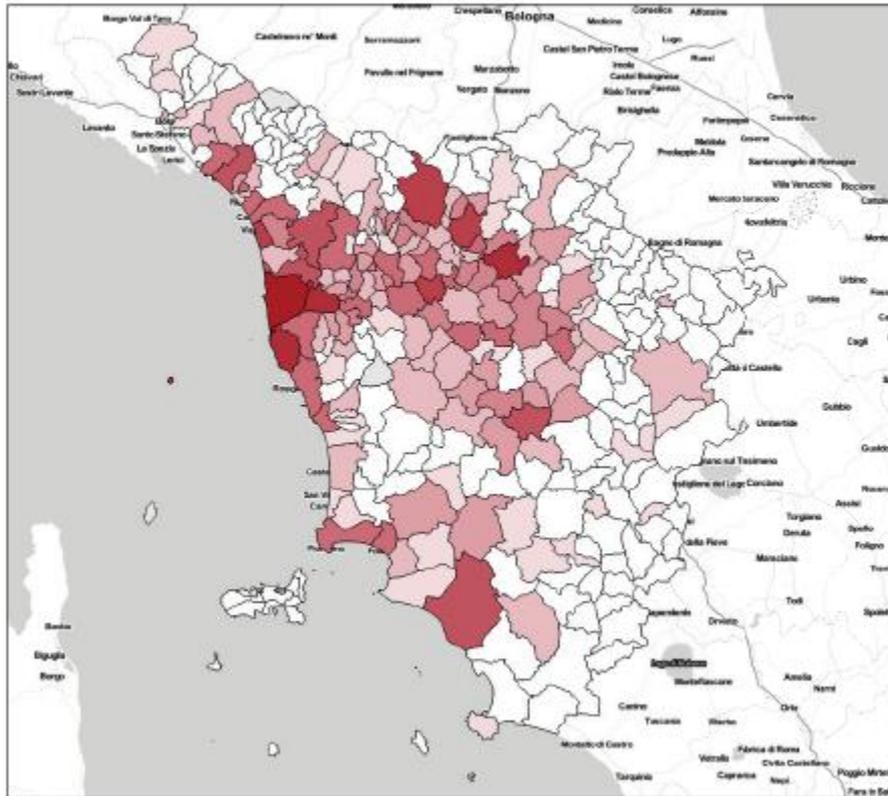
## DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI PER COMUNE DI PROVENIENZA



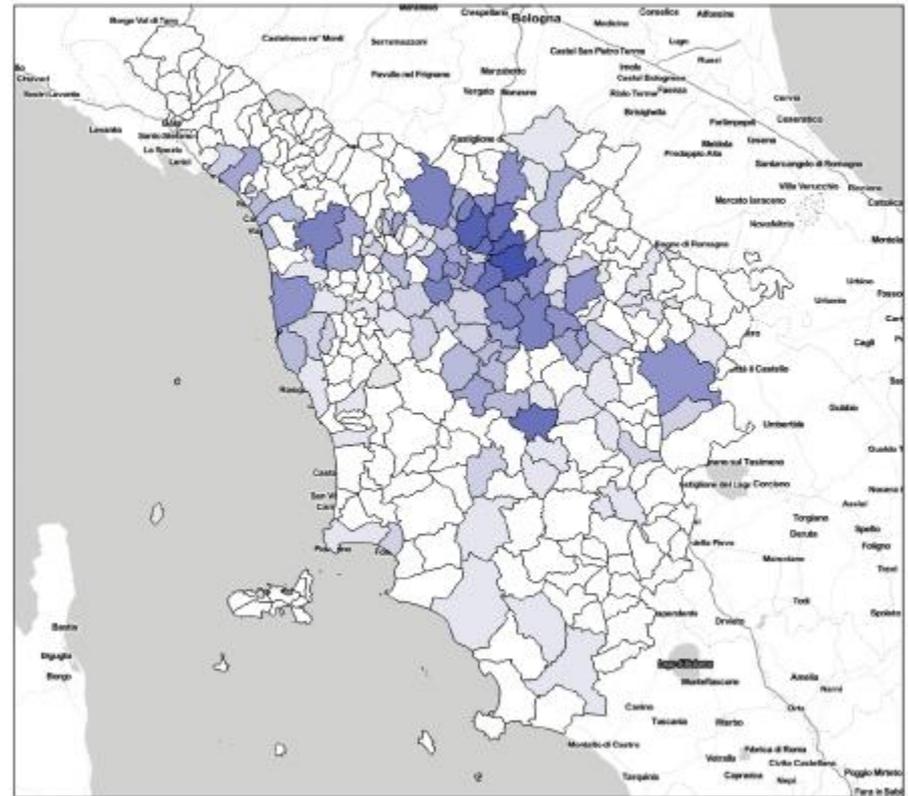
# Risultati (2)

## ANALISI DEI BACINI DI ATTRATTIVITÀ

ATTRATTIVITÀ DELL'AEROPORTO GALILEI

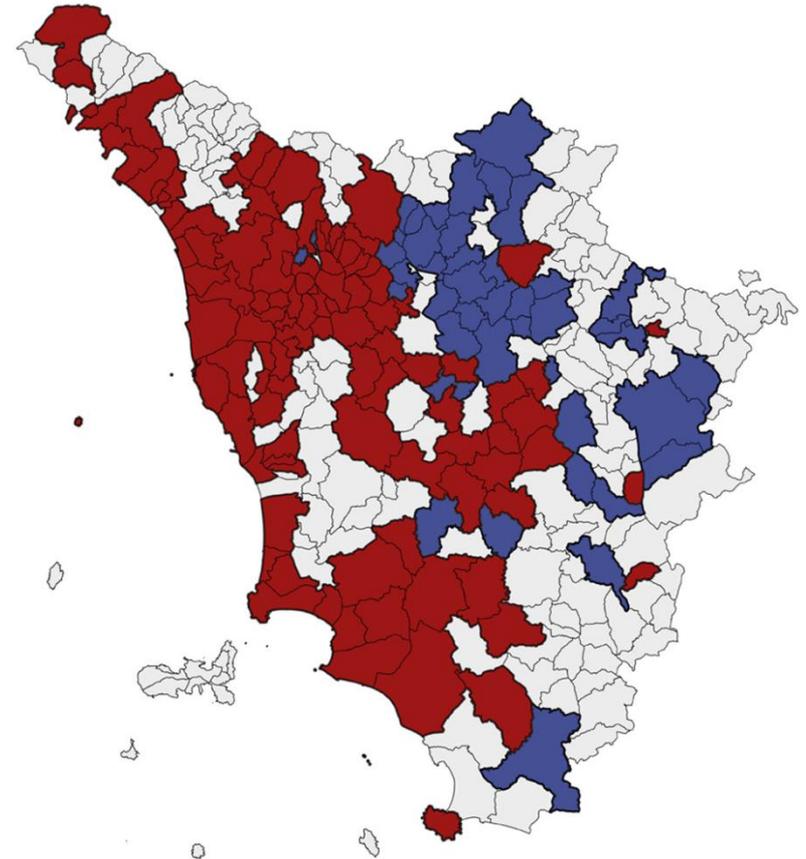
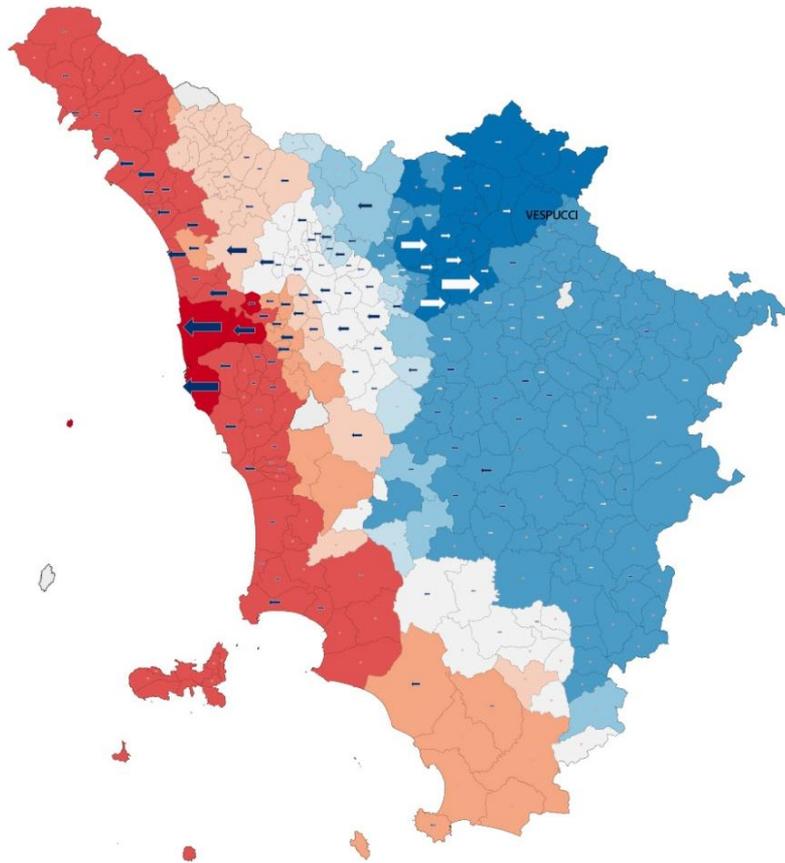


ATTRATTIVITÀ DELL'AEROPORTO VESPUCCI



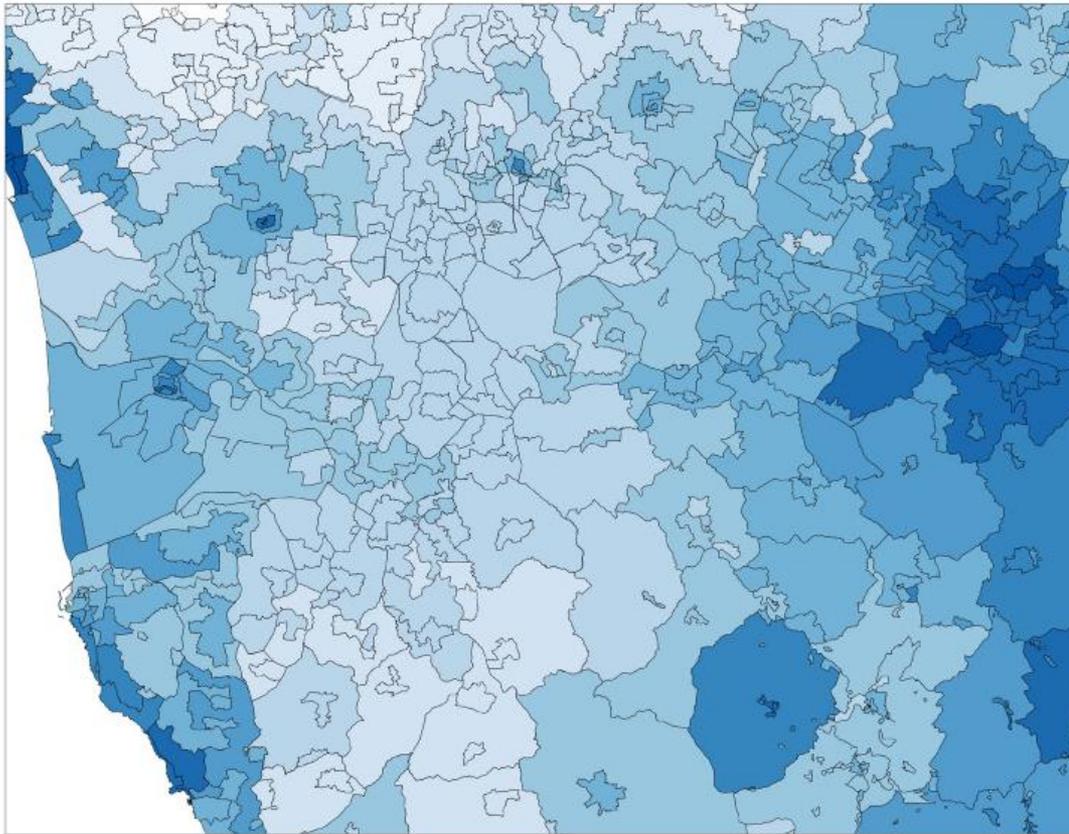
# Risultati (3)

## RIDEFINIZIONE DEI BACINI DI ATTRATTIVITÀ SULLA BASE DELL'UTILIZZO EFFETTIVO



# Risultati (4)

## CARATTERIZZAZIONE SOCIOECONOMICA DEI TERRITORI (UTILIZZANDO LE ZONE OMI)



■ 12.000€ mq    □ 1.000€ mq

**OBIETTIVO:** Individuare le variabili in grado di spiegare le diverse propensioni alla scelta aeroportuale:

- offerta aeroportuale
- accessibilità
- variabili socioeconomiche (demografia, livelli di reddito, etc.)

# Approfondimenti

---

Caratteristiche del viaggio (GPS, per ogni spostamento)

Orario, giorno e frequenza, distanza

Abitudini di mobilità (GPS, per ogni spostamento)

Profili: spostamenti abitudinari- asistematici/largo raggio- breve raggio

Accessibilità aeroportuale (per ogni località)

N. destinazioni, prezzi, compagnie, tempi accesso aeroporto

Origine dello spostamento (a scala sub comunale OMI)

Caratteristiche socio economiche del territorio

(ISTAT – OMI valori immobiliari, demografia... )



**MODELLO DI SCELTA AEROPORTUALE**

**AGENT BASED – per individuo**

**TERRITORIALE – per area OMI**

# Sviluppi futuri

---

- Integrazione con dati GSM per verifica e validazione degli accessi con trasporto pubblico
- Estrazione di metriche individuali dai comportamenti di mobilità per inferire variabili socioeconomiche
- Modello completo di scelta aeroportuale (agent based o territoriale)
- Applicazione della metodologia ad altra tipologia di attrattori (ospedali, poli culturali, etc.)



**IRPET** Istituto Regionale  
Programmazione  
Economica  
della Toscana

***GRAZIE PER L'ATTENZIONE***

**leonardo.piccini@irpet.it**