

**“Dal modello di assegnazione del  
traffico  
alle emissioni atmosferiche:  
l'esperienza della Tunisia”.**

**A.Nanni – ARIANET srl, Milano**

**F.Velay-Lasry, E.Eriksson – ARIA Technologies, Paris**

**A.Soudani - ANPE, Tunis**

**S.Abid - I2E, Tunis**

# Stima “bottom-up” delle emissioni da traffico stradale

- **Modello di assegnazione del traffico (CarUSO)**
- **Emissioni: metodologia COPERT (Trefic)**

**République Tunisienne**

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

Agence Nationale de Protection de l'Environnement

*Inventaire Spatialisé des émissions atmosphériques de la*

# Modello di assegnazione del traffico



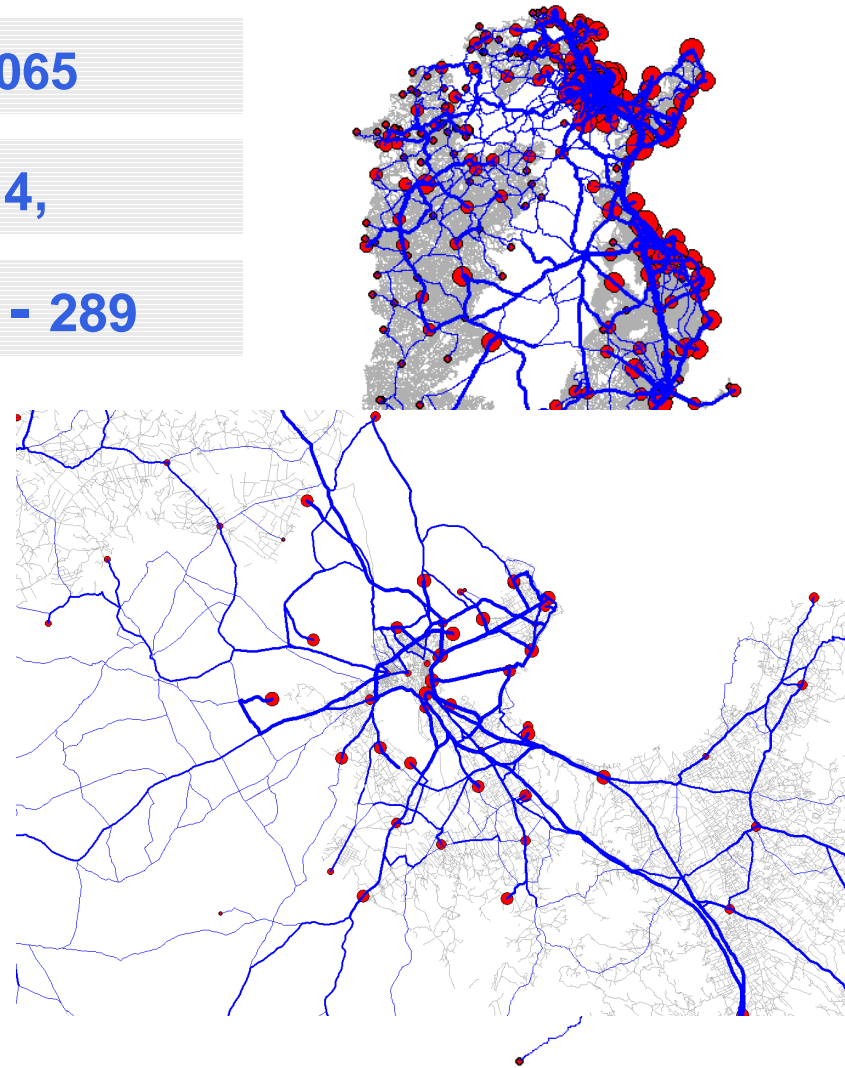
Rete stradale nazionale – 344065

Rete viabilità principale – 3314,  
15085km

Zone di origine/destinazione - 289

Rilevamenti di traffico -  
1701

**Risultato:**  
**Flussi di traffico sulla rete**  
**VP**  
**Flussi**  
**origine/destinazione**

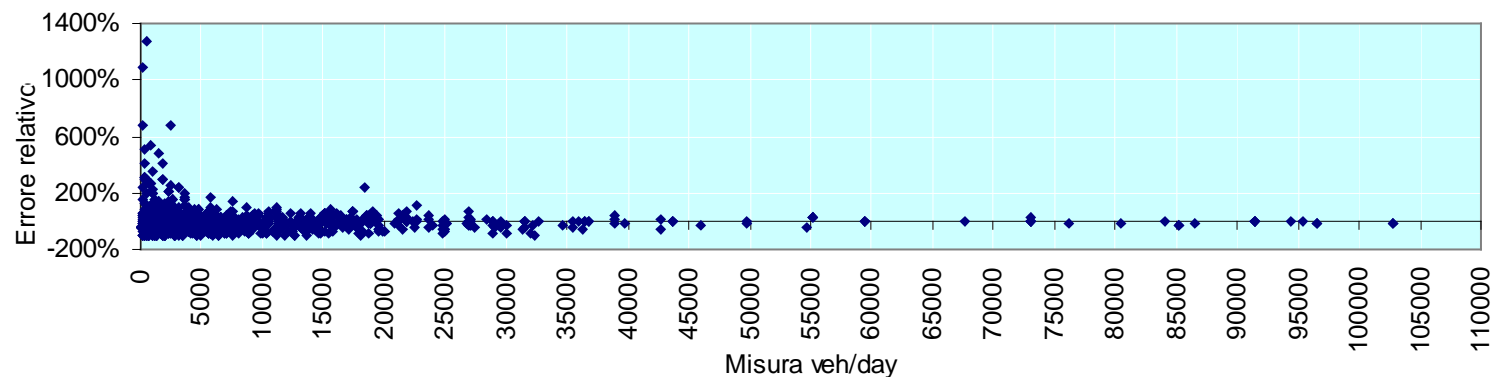


# Modello di assegnazione del traffico



Table 1. Numerical overview of the Tunisia CarUSO simulation.

Description	Total	Network average
Length	15085 km	
Traffic flows	24569247 veh*km/d	1629 veh/d
O/D flows	1654972 veh/d	5727 veh/d
Errors	RSME: 58.8%	MMRE: 43.8%



# Stima delle emissioni diffuse

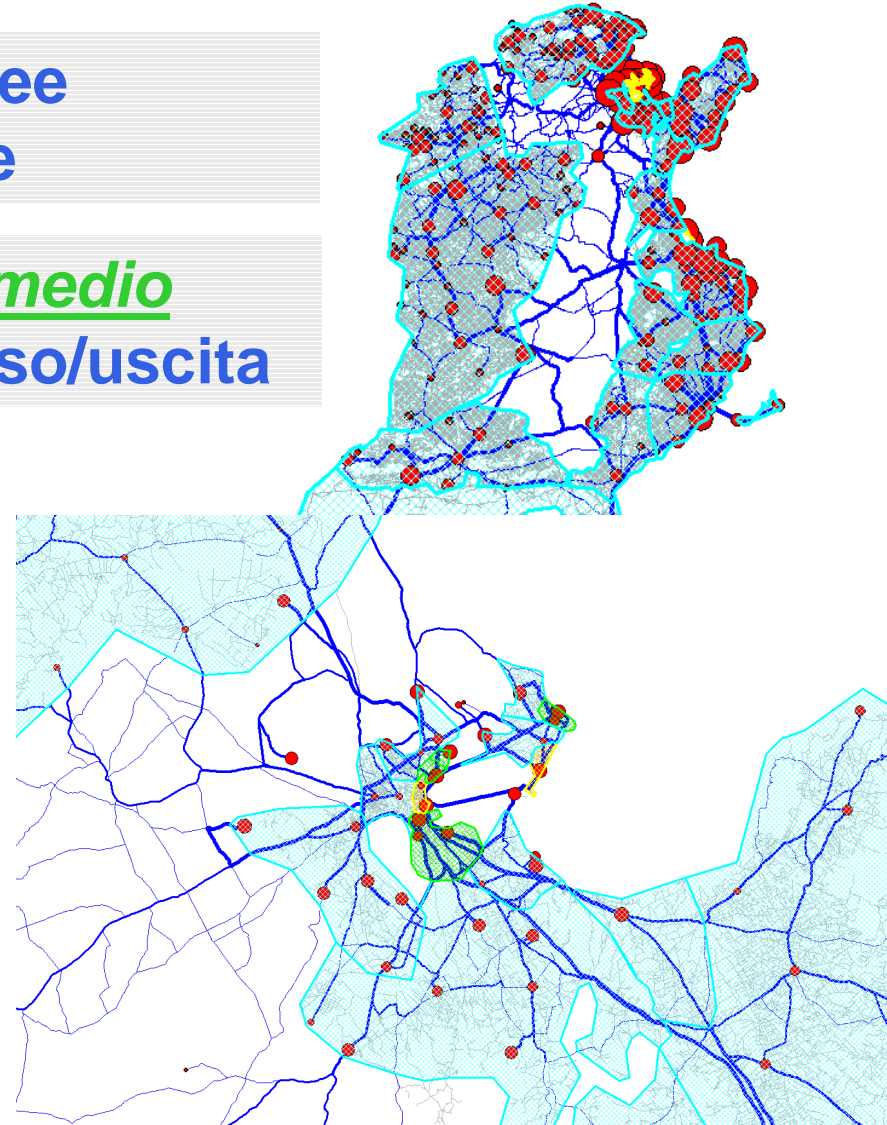


Aggregazione zone O/D in aree omogenee per densità strade

secondarie

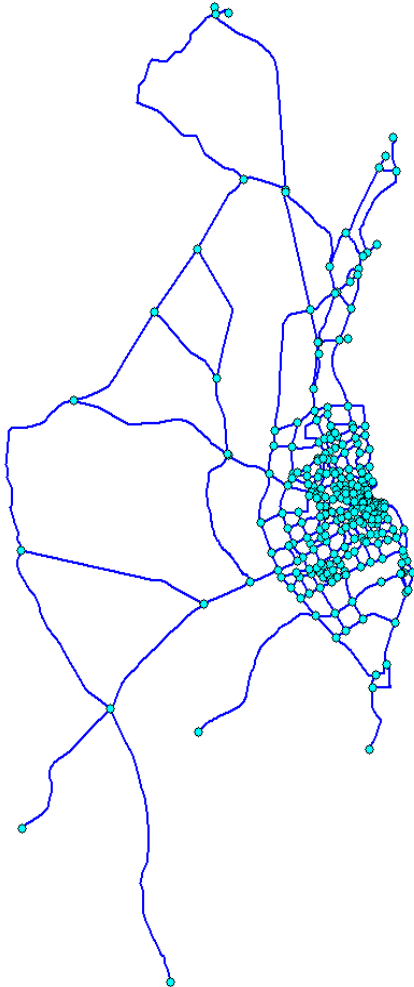
Attribuzione di un percorso medio sulla VS dei veicoli in accesso/uscita dalla rete VP

Quale indicatore?

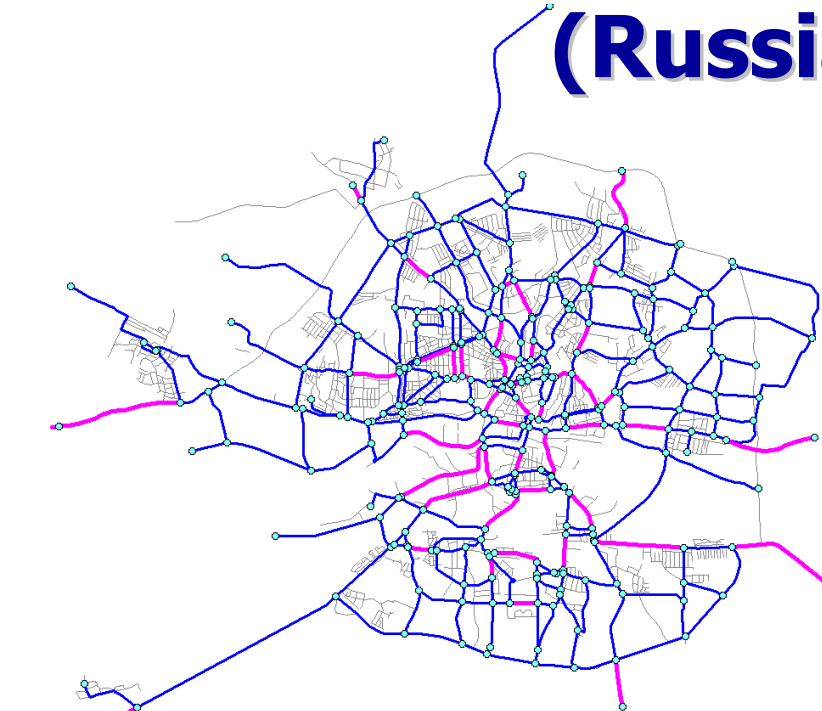


# Qatar

- 455 links
- 273 nodes (58 O/D zones)
- 78 links with traffic measurements (156 mono-directional meas.)



# Kaliningrad (Russia)



- 410 links among the about 900 streets of the city
- 267 nodes (42 O/D zones)
- 41 links with traffic measurements (66 mono-directional meas.)

# Stima delle emissioni diffuse

Quale indicatore

« monodimensionale »?

Y) Estensione dell'area – ¼ CCSA

X) Densità strade secondarie –  $\sqrt{\sum \text{lunghezze}}$

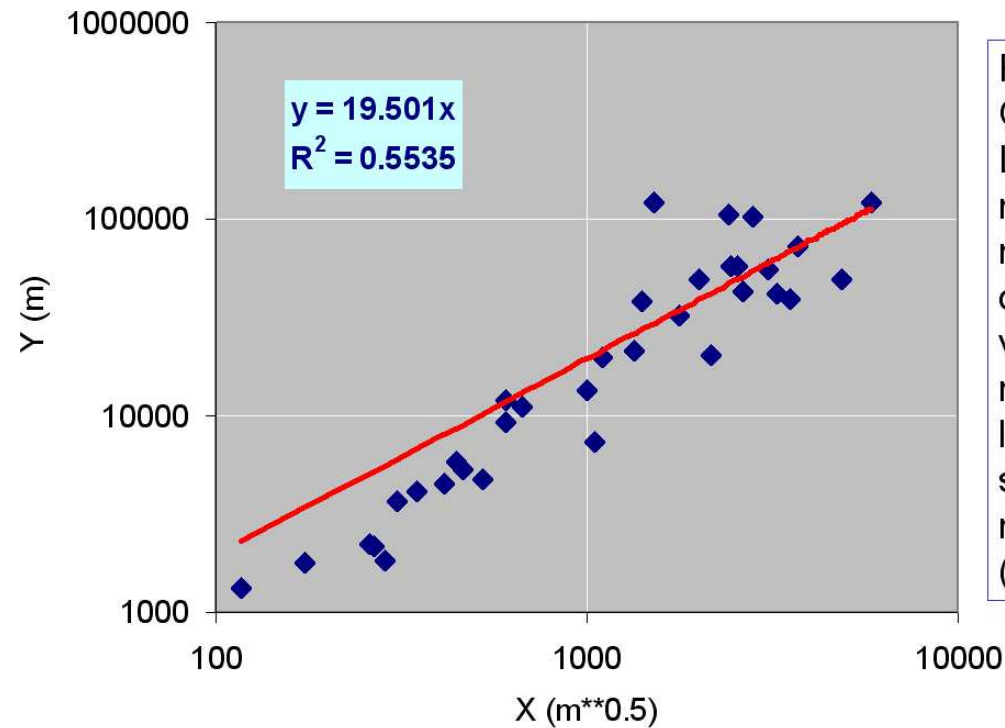


Figure 3.  
O/D areas.  
Linear regression model of 1/4 of CCSA (Y) vs square root of total lengths of secondary roads inside (X).

## Risultati

### Emissioni da traffico (COPERT3)

	Total	Line sources	Area sources
NOx (kt/y)	31	10	21
NMVOG (kt/y)	7	2	5
PM10 (kt/y)	2,3	0,7	1,5
PM2.5 (kt/y)	1,9	0,6	1,3
CO (kt/y)	56	21	35
Fuel consumption (ktoe/y)	1 559	510	1049

**Vendite nazionali 2006: 1474 ktoe/y**



## Stima delle emissioni diffuse

### Confronto COPERT3 – COPERT4

	Total (difference C3 – C4)	Line sources	Area sources
NOx (kt/y)	37 (+19%)	17	20
COVNM (kt/y)	4 (-43%)	2	2
PM10 (kt/y)	1.6 (-30%)	0.7	0.9
PM2.5 (kt/y)	1.3 (-32%)	0.6	0.7
CO (kt/y)	47 (-16%)	22	25
Fuel consumption (ktoe/y)	1265 (-19%)	475	790

Vendite nazionali 2006: 1474 ktoe/y

## Conclusioni

- « Sulla buona strada »
- valorizzazione dati trasportistici
- metodo sito-specifico (rete-specifico)
- spazializzazione emissioni diffuse esistenti



**Grazie dell'attenzione!**