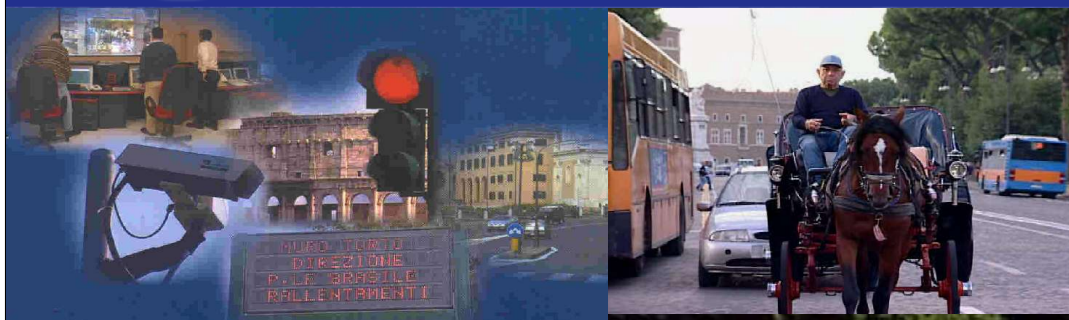




**STA** Servizi per la Mobilità del Comune di Roma

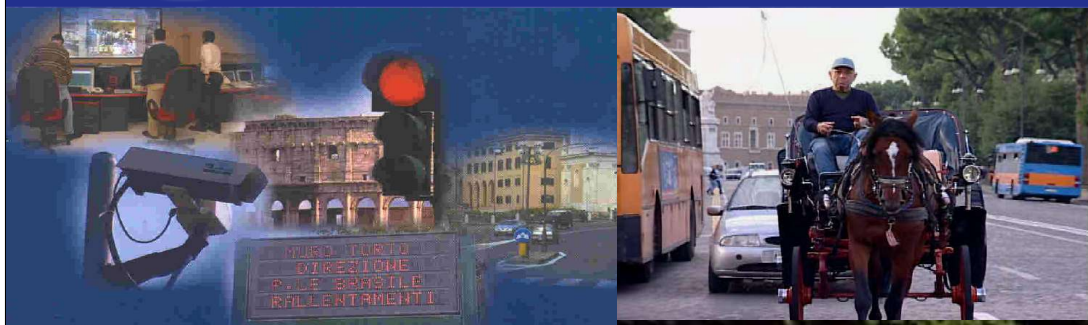


**Expert Panel Emissioni - 21/06/05 - S. Donato Mi**

**Mobilità ed Ambiente a Roma: nuovi sviluppi**

*Fabio Nussio, Marco Cagnoli, Anna Atzori*

*STA, Servizi di Mobilità per la città di Roma*



## SICOTRAVIA: Primi sviluppi

- *HEAVEN ha portato alla realizzazione di un Sistema prototipale di Supporto alle Decisioni (DSS) per la valutazione ambientale e l'implementazione di Traffic Demand Management Strategies (TDMS)*
- *Guidato dalle città di Roma, Rotterdam, Berlino, Parigi, Leicester, Praga*
- *Co-ordinato da STA*
- *28 Partner ( 6 stati EU e 2 Est-Europei)*

**H** ealthier  
**E** nvironment through  
**A** batement of  
**V** ehicle  
**E** missions and  
**N** oise





**MONITORAGGIO**

**1000** Punti di Misura  
**60** Telecamere

**VV.UU.**  
**Altri**

**GESTIONE**

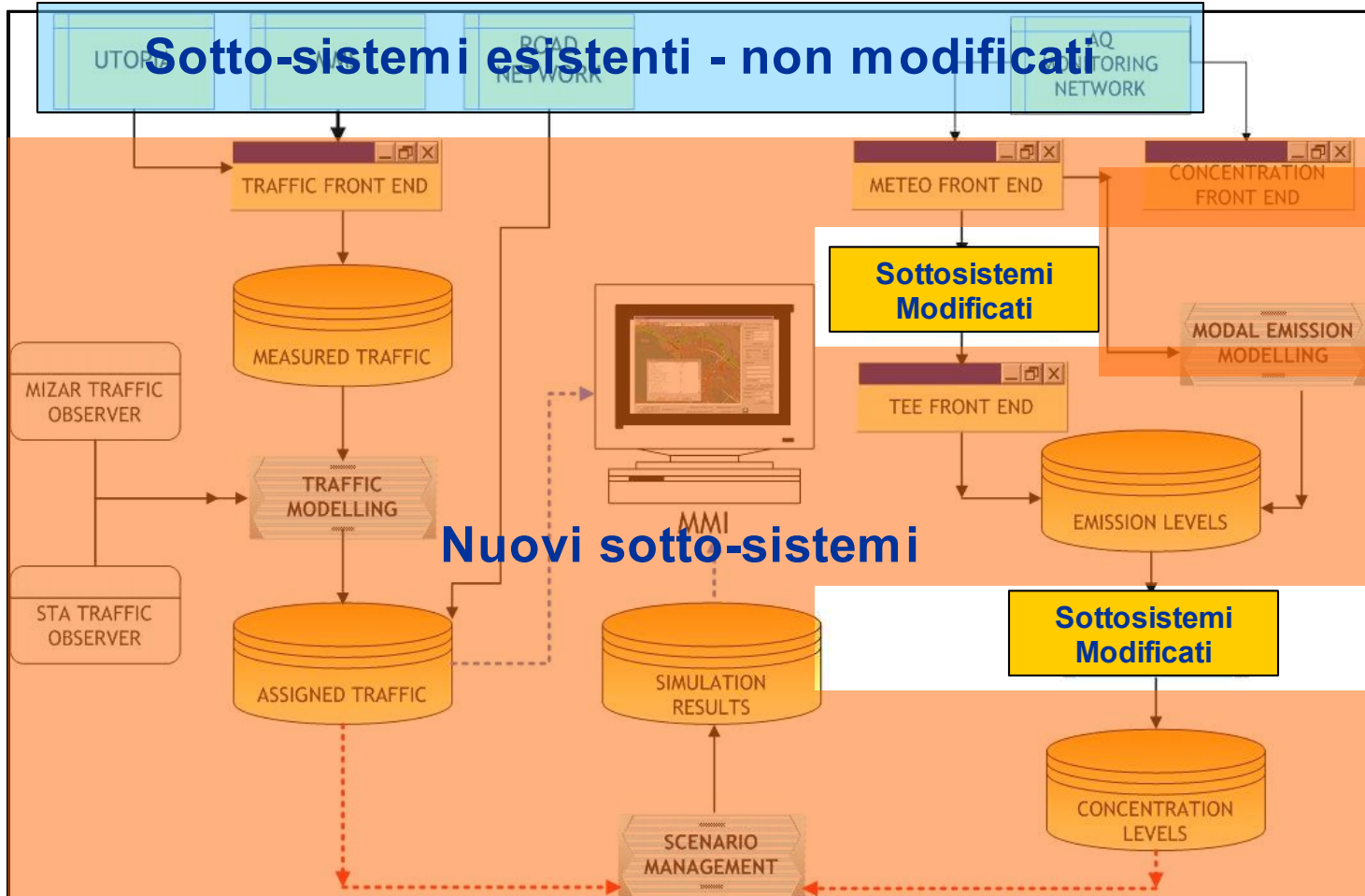
**Centrale di controllo:**  
**15** postazioni operatore  
**4** Server con DB Relazionali  
**35** Computer in rete locale  
**385** Apparat in rete geografica

**REGOLAZIONE**

**400** Impianti semaforici centralizzati  
**52** Pannelli a messaggio variabile  
**22** Varchi di accesso al centro storico

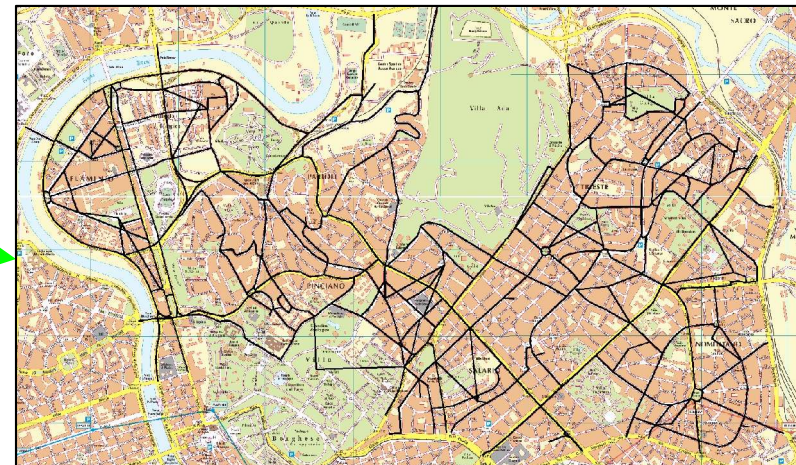
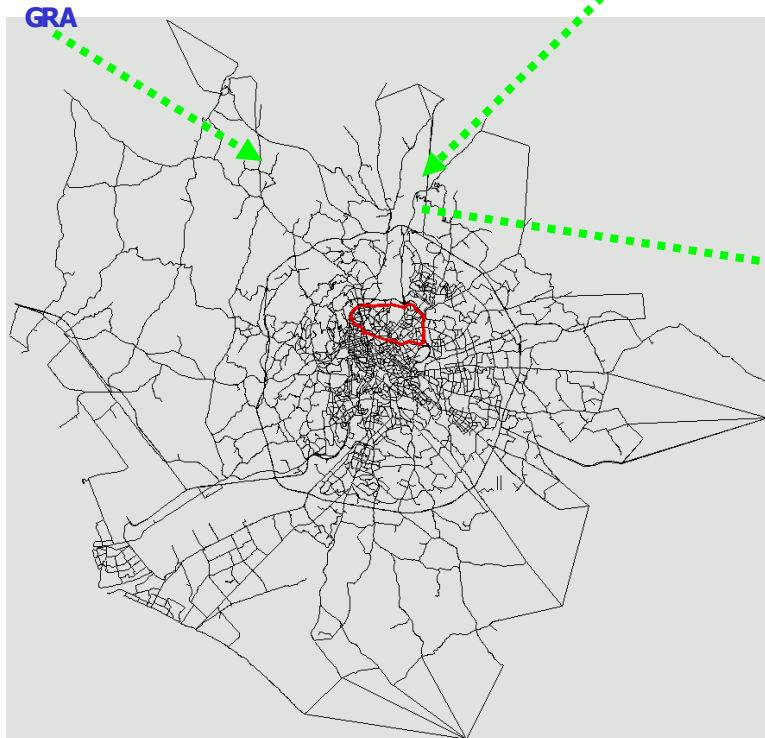
**INFORMAZIONE**

- Pannelli a Messaggio Variabile
- Televideo
- Call Center CCISS
- Bollettini - email
- Internet - sito web
- **GSM**



# L'area dimostrativa a Roma

Dentro l'Anello ferroviario nella parte semicentrale a NE di Roma  
(Vietata ai veicoli non catalitici dal 1° Gennaio 2003).



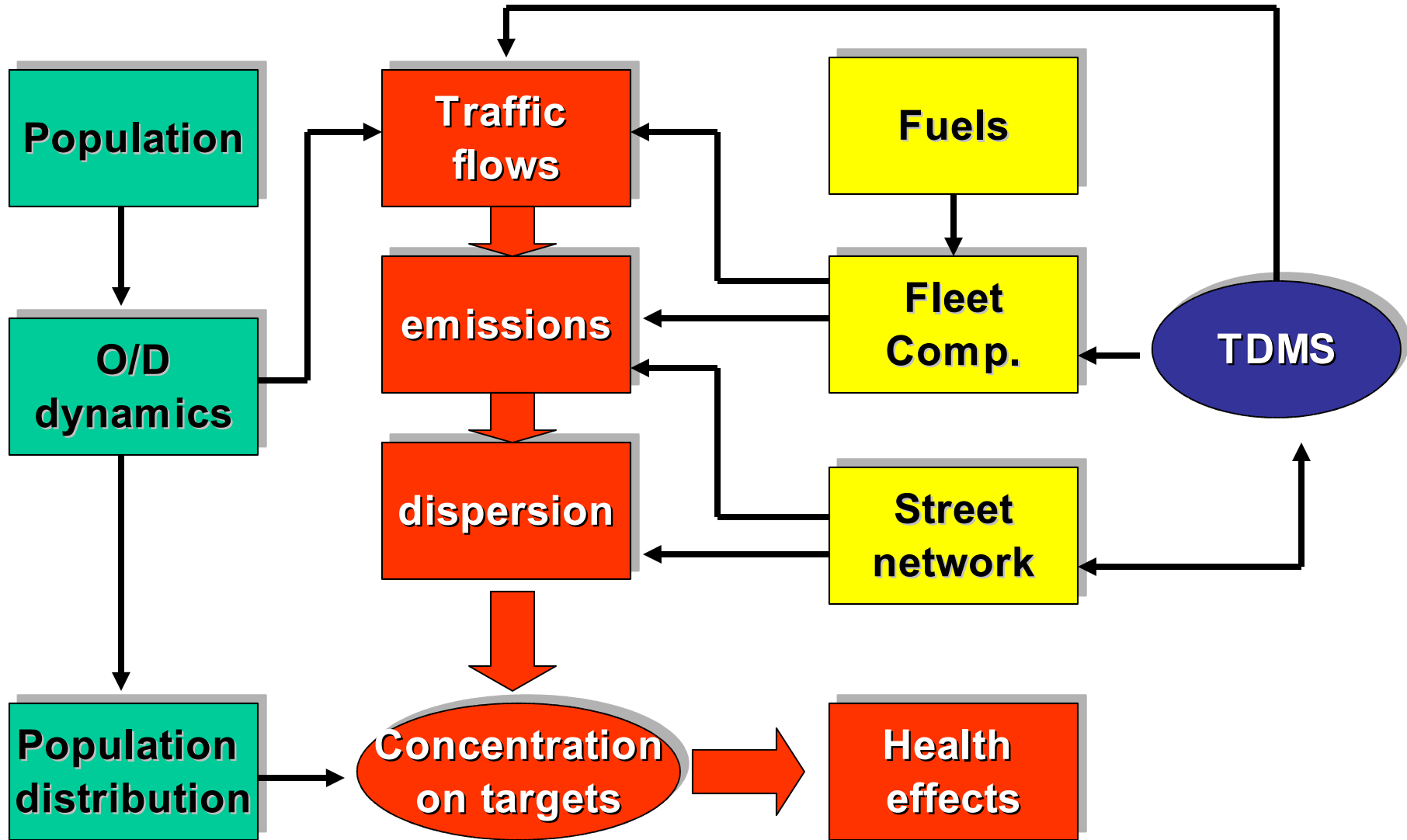
- Contorni ben definiti (area: 16 Km<sup>2</sup>)
- Presenza di aree verdi (Villa Borghese e Villa Ada);
- Include circa il 10% della popolazione di Roma
- Presenza di 3 Consolari.

- **Moduli acquisizione dati:**
  - FRONT-END MMS (*data base traffico*)
  - FRONT-END METEO
- **Moduli di elaborazione:**
  - CORREZIONE MATRICE O/D
  - ASSEGNAZIONE (modello traffico)
  - OSSERVATORE (ottimizzatore)
  - TEE (modello emissione)
  - ADMS (modello dispersione)
- **Modulo di comando e output:**
  - INTERFACCIA OPERATORE



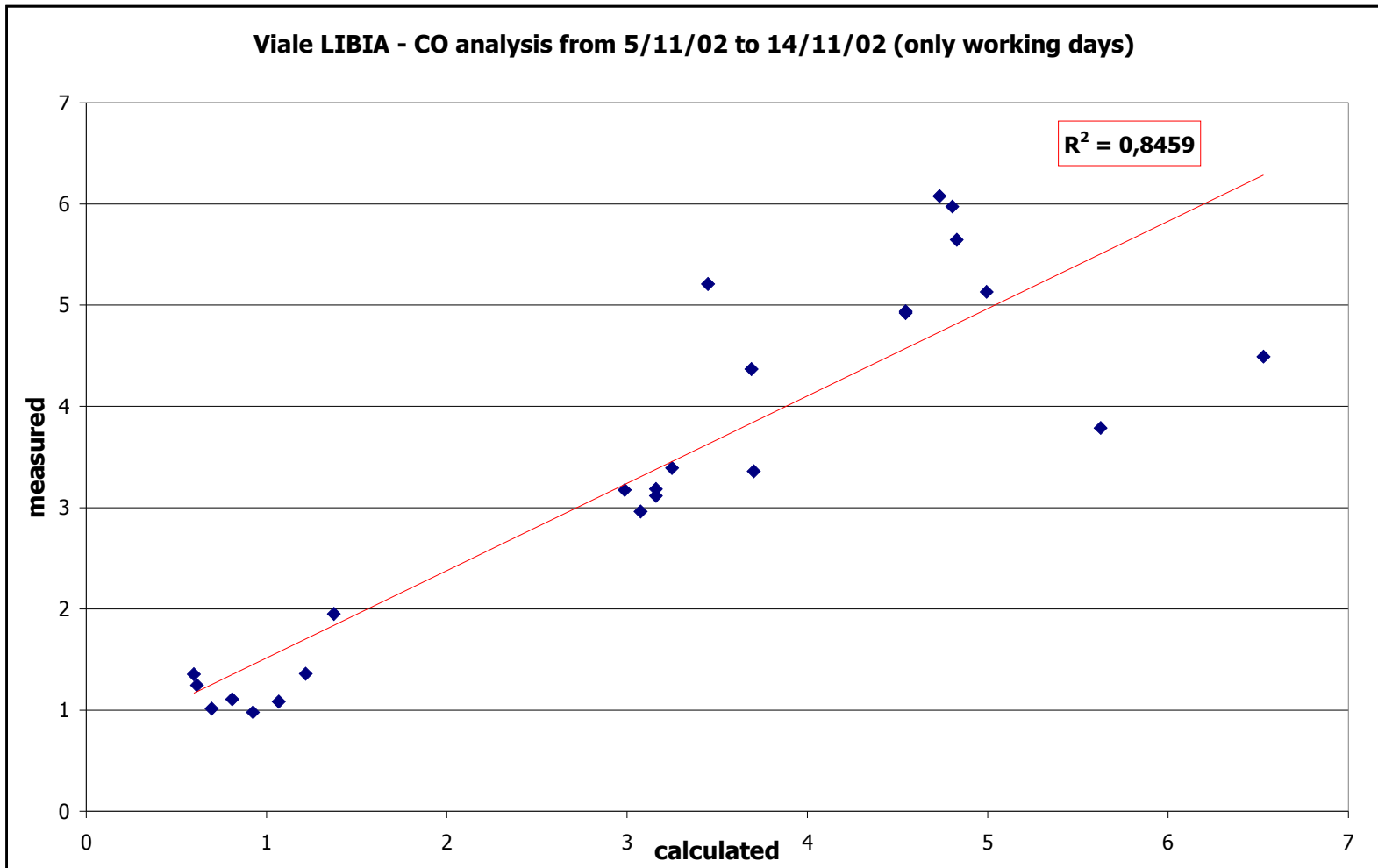


# Traffic vs air pollution chart flow





# Concentrazioni misurate vs. calcolate



- **Rete stradale**
  - **Corsie riservate al T.P.**
  - **Strade riservate al T.P. (assi verdi)**
  - Sistemi avanzati di regolazione semaforica
- **Sosta tariffata su strada**
  - **65.000 posti nelle aree attorno alla città s**
- **Limitazioni di accesso**
  - **Bus turistici (GRA)**
  - **Solo veicoli catalizzati (anello ferroviario)**
  - **Zona a traffico limitato nel centro storico**



**USO DI  
TECNOLOGIE  
I.T.S.**

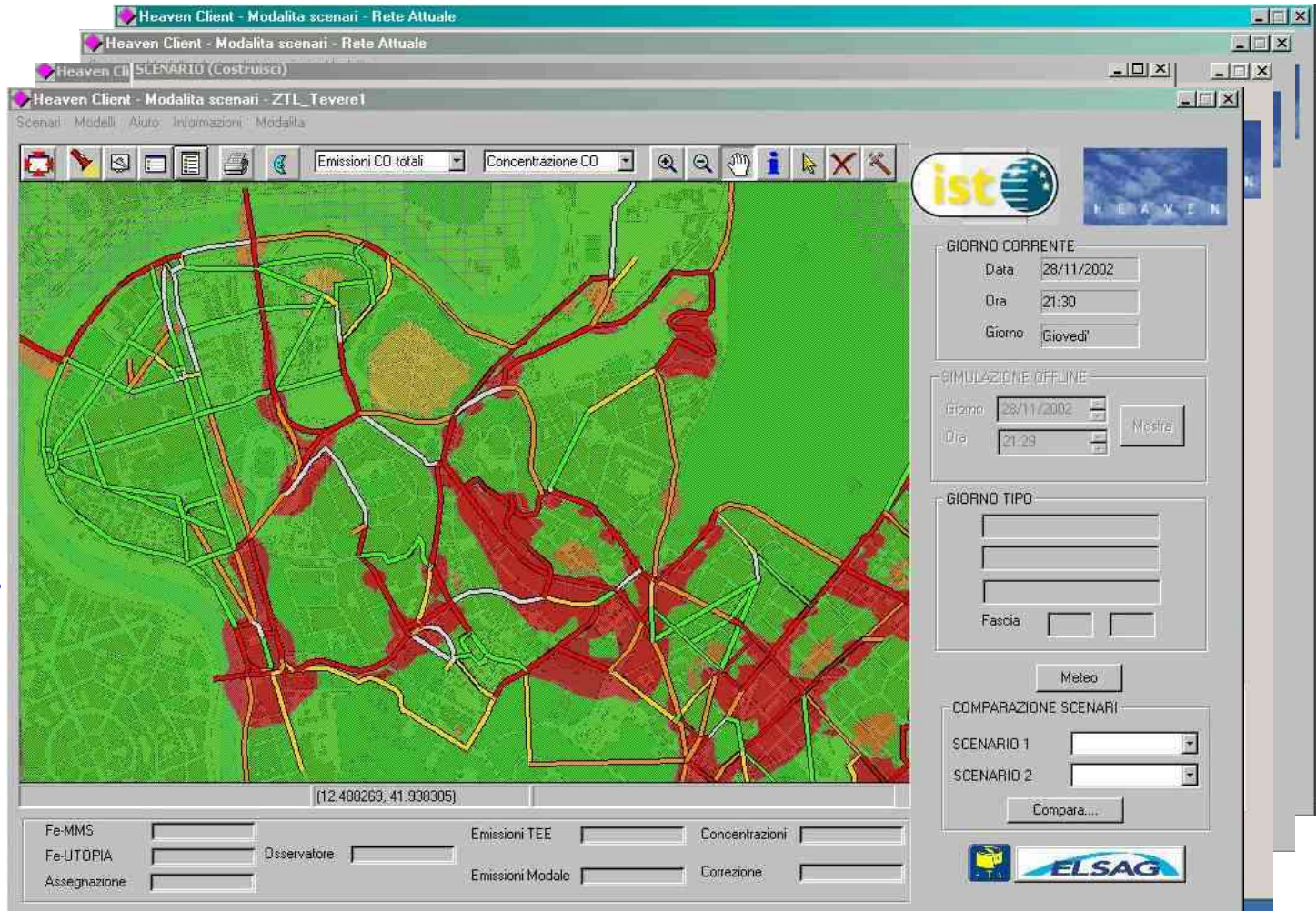


..ex-ante

Il progetto  
di nuova  
LTZ...

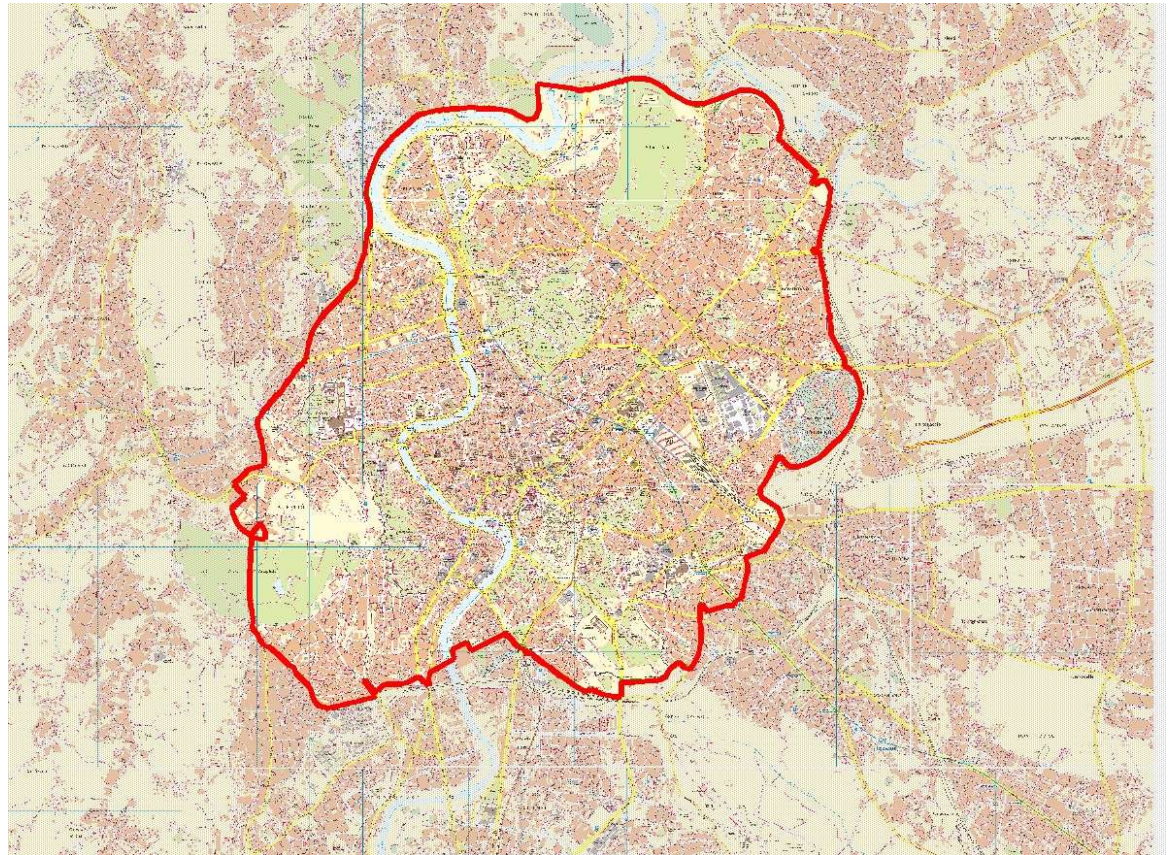
Il rinnovo  
della flotta..

...e l'ex-  
post





- **Progetto Strutturale MATT**
- **Inizio: Maggio 2005, in 12 mesi**
- **Area di lavoro: Anello Ferroviario (23 Km, 43 Km<sup>2</sup>)**
- **Ingegnerizzazione del prototipo HEAVEN**
- **Co-operazione con Enti esterni: Modello di Background, meteo, dati qualità dell'aria**
- **Verifica puntuale dei modelli utilizzati**



**Verifica ex-ante ed ex-post TDMS su base routinaria**



- **HEAVEN:** strumento di analisi dello scenario corrente e di valutazione di scenari alternativi con simulazioni a scala urbana – no microsimulazioni.  
**Strumento di supporto al Piano di Risanamento della qualità dell'aria**
- **SCELTE MODELLISTICHE:** analisi dell'attuale e modifiche alla catena in base a standard già definiti;
- **INTERFACCIA OPERATORE:** Definizione di funzioni base tramite Panel di utenti selezionati partendo dall'interfaccia HEAVEN attuale;
- **Migrazione dall'attuale architettura client – server a tecnologia web,** rendendo così accessibili le funzionalità attraverso un normale browser con i necessari livelli di sicurezza;
- **CAMPAGNE DI VALIDAZIONE:** creazione di gruppo condiviso per protocollo comune di validazione dei sistemi e definizione di indicatori di successo comuni;
- **VISIONE UNITARIA PER MINISTERO AMBIENTE:** Condivisione con il Ministero Ambiente della struttura dB del sistema e del relativo modulo d'interfaccia comune. **Progetto REMITA con altre città italiane.**



The screenshot shows the STA website interface. At the top, there are logos for STA, Citeair, and INTERREG III C. Below the logos is a navigation menu with links: Home, Permessi ZTL, Permessi sosta, and Disabili. The main content area features a traffic map titled 'Mappa del Traffico - Mozilla Firefox' showing various roads like VIA CASSIA, VIA BALARIA, A1, VIA OSTIENSE, VIA PONTINA, VIA LAURENTINA, VIA ARDEATINA, and VIA C. COLOMBO. A large green callout box is overlaid on the map, containing the text: 'Sviluppi nella diffusione delle informazioni di traffico.' and 'Visita guidata alle funzionalità d'interesse...'. To the right of the map, there is a navigation panel with options: Zoom avanti, Zoom indietro, Centra la mappa, and Informazioni. Below this panel is a legend titled 'Legenda' with color-coded categories: SCORREVOLE (green), INTENSO (yellow), RALLENTATO (orange), CONGESTIONATO (red), and NON MONITORATO (grey). At the bottom right, there is a footer with the text: 'Dati aggiornati al: 2005-03-03 22:01' and 'project, co-financed by EU'.

È stata definita la composizione del parco comunale circolante fornita dall'ACI secondo classi COPERT II (**in futuro TEE**)

Sono stati stimati i flussi di traffico sulla rete stradale attraverso modelli di simulazione (**TransCAD ed altri**)

Sono state calcolate le emissioni di inquinanti secondo la metodologia **COPERT II**

Il territorio comunale viene suddiviso in **zone di traffico** secondo criteri di *omogeneità territoriale* e di mobilità

Per ogni zona di traffico sono state stimate le emissioni e le densità di emissioni per gli inquinanti **CO, VOC, PTS, NO<sub>x</sub>, Benzene**

# Stima delle emissioni inquinanti da veicoli privati (anno 2003)

*La riduzione delle emissioni inquinanti stimata per l'anno 2003 mostra delle variazioni consistenti determinate dal rinnovo del parco autovetture*

Territorio Intra GRA								
	Giornata Feriale Media [kg/giorno]				Ora di Punta del mattino della GFM [kg/h]			
	Anno 2002	Anno 2003	Var. Assoluta	Var. Percentuale	Anno 2002	Anno 2003	Var. Assoluta	Var. Percentuale
CO	338.640	323.790	-14.850	-4,4%	51.461	48.522	-2.939	-5,7%
NOX	14.953	15.242	289	1,9%	1.874	1.871	-3	-0,2%
COV	49.649	47.901	-1.748	-3,5%	7.593	7.287	-306	-4,0%
PM <sub>Autovetture</sub>	234	254	20	8,6%	35	37	3	7,4%
Benzene	2.074	1.968	-106	-5,1%	319	302	-17	-5,4%

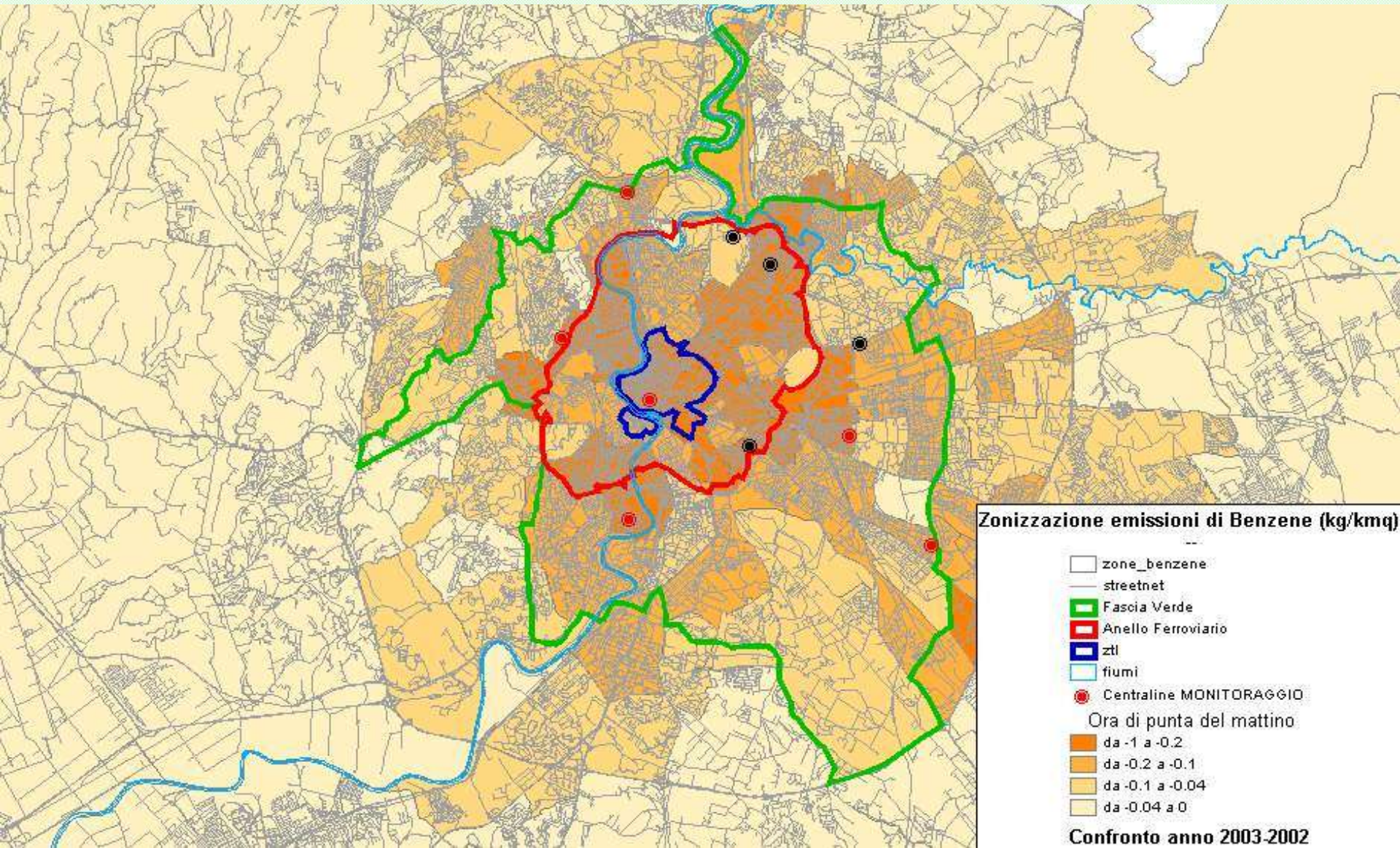
*I maggiori decrementi, per una giornata feriale media, si riscontrano per il CO (-4,4%), per il COV (-3,5%) e per il Benzene (-5,1%)*

*Si osserva per contro un leggero incremento per l'NOx (+1,9%) e un aumento rilevante per il PM prodotto dalle sole autovetture (+8,6%). Ciò risulta determinato da un incremento del 3% del parco autovetture diesel*



## Stima delle emissioni di benzene prodotte da veicoli privati (anno 2003)

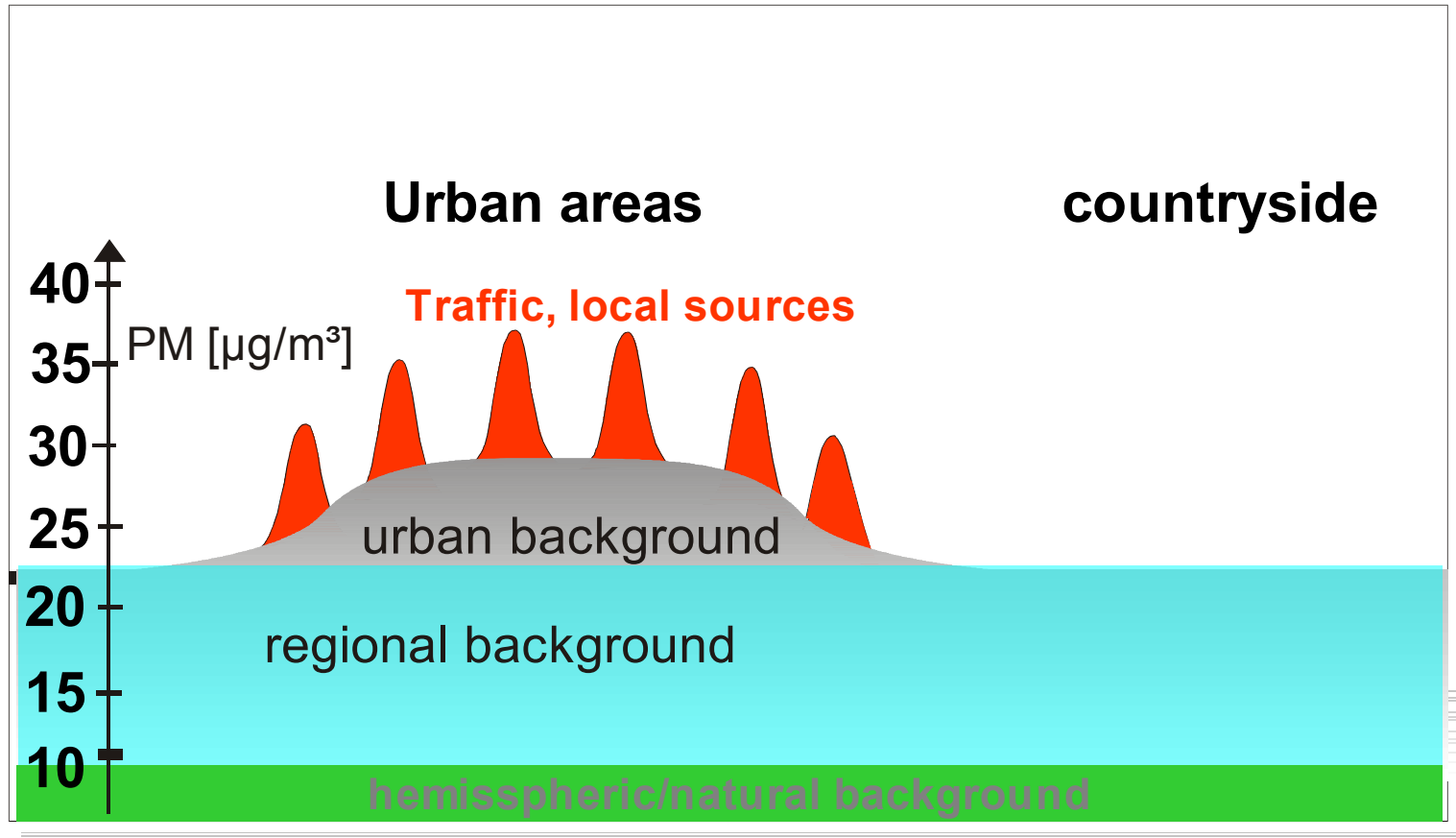
*I maggiori decrementi in termini di densità (kg/kmq) si riscontrano nell'area centrale. Nell'ora di punta del mattino essa presenta caratteristiche di attrattività maggiori rispetto alle altre zone della città*



- Metodologia COPERT III e TEE per tutti gli inquinanti **diversi dal PM10** incluso l'effetto della riformulazione dei carburanti introdotta dall'anno 2005 per effetto della Fase II della Dir. 98/70/CE.
- **Per le emissioni di PM10 'allo scarico'**: Utilizzo di COPERT III e TEE, integrante set di fattori di emissione forniti dalle fonti europee (APEG, NAEI, TNO) e italiane (ENEA, ANCMA, LABECO per ciclomotori e motocicli).
- **Per le emissioni di PM10 'da attrito'**: Utilizzo di TEE, integrante set di fattori di emissione forniti dalle fonti europee disponibili (APEG, IIASA, TNO, OFEFP).
- **Per le emissioni da RISOLLEVAMENTO**: analisi dell'effetto degli studi condotti da ARPAT Toscana.
- Differenze nel parco per le **diverse zone della città**.

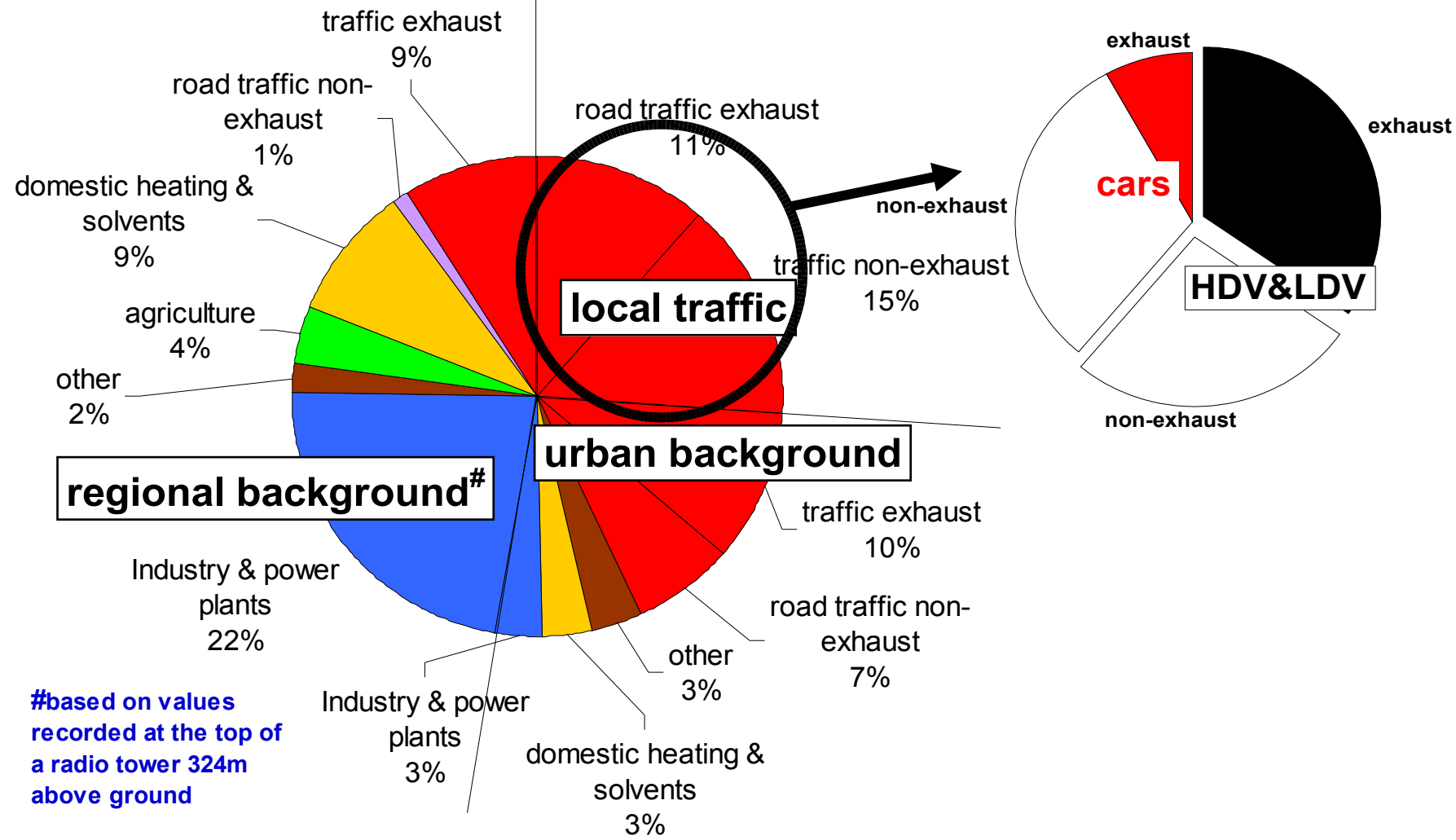


# Analisi delle sorgenti Schema semplificato dell'inquinamento da PM10



# Le emissioni da PM10 a Berlino.

## ☞ Contributo dei diversi settori per il PM10 in un luogo di congestione di traffico a Berlino....



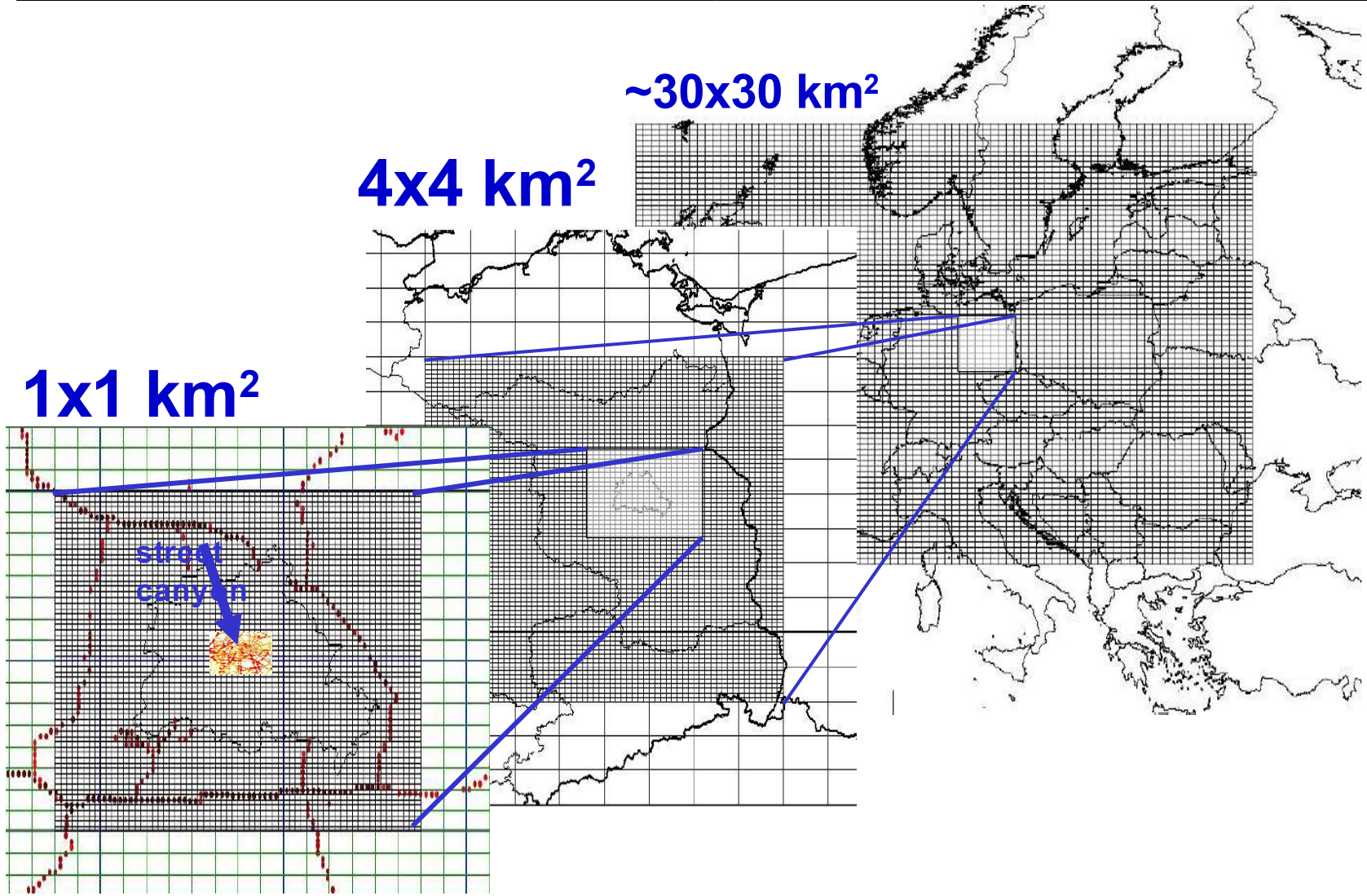


## Prime conclusioni

- Il fondo regionale di PM10 è circa **metà** dei livelli stradali
- Il **traffico** è la **sorgente predominante** dell'inquinamento da PM10
- **20%** del fondo regionale di PM10 può essere attribuito alle emissioni **primarie da traffico (exhaust)**, ma il nucleo è di origine secondaria industriale e da riscaldamento
- Più della **metà del PM10 da traffico** viene dall'abrasione di **pneumatici e freni** e dalla **risospensione della polvere stradale**
- Le emissioni di **mezzi merci pesanti e leggeri** sono di particolare **importanza**

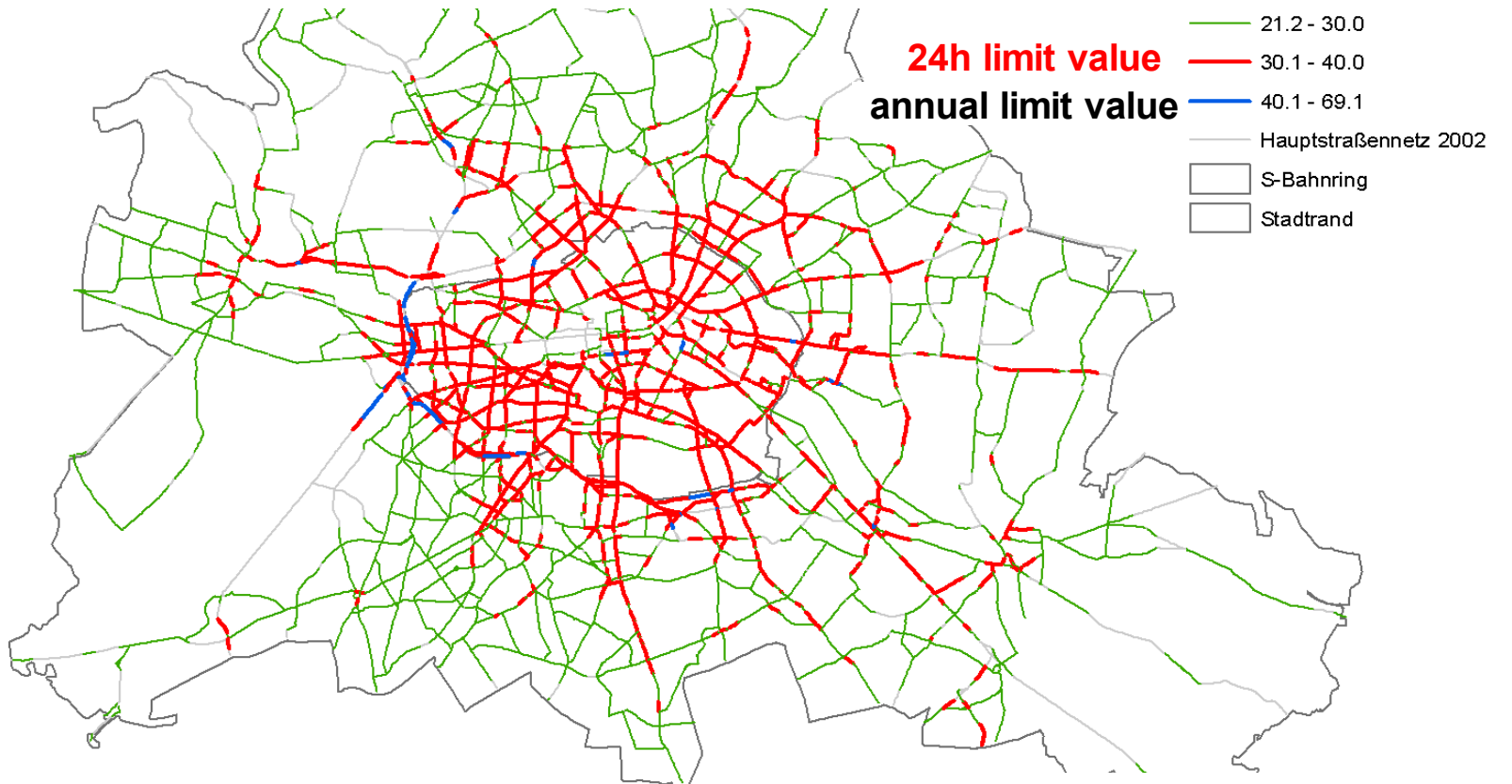
# Il calcolo dispersivo a Berlino

## ☞ multi-scale model calculations



## Situazione attuale (2002)

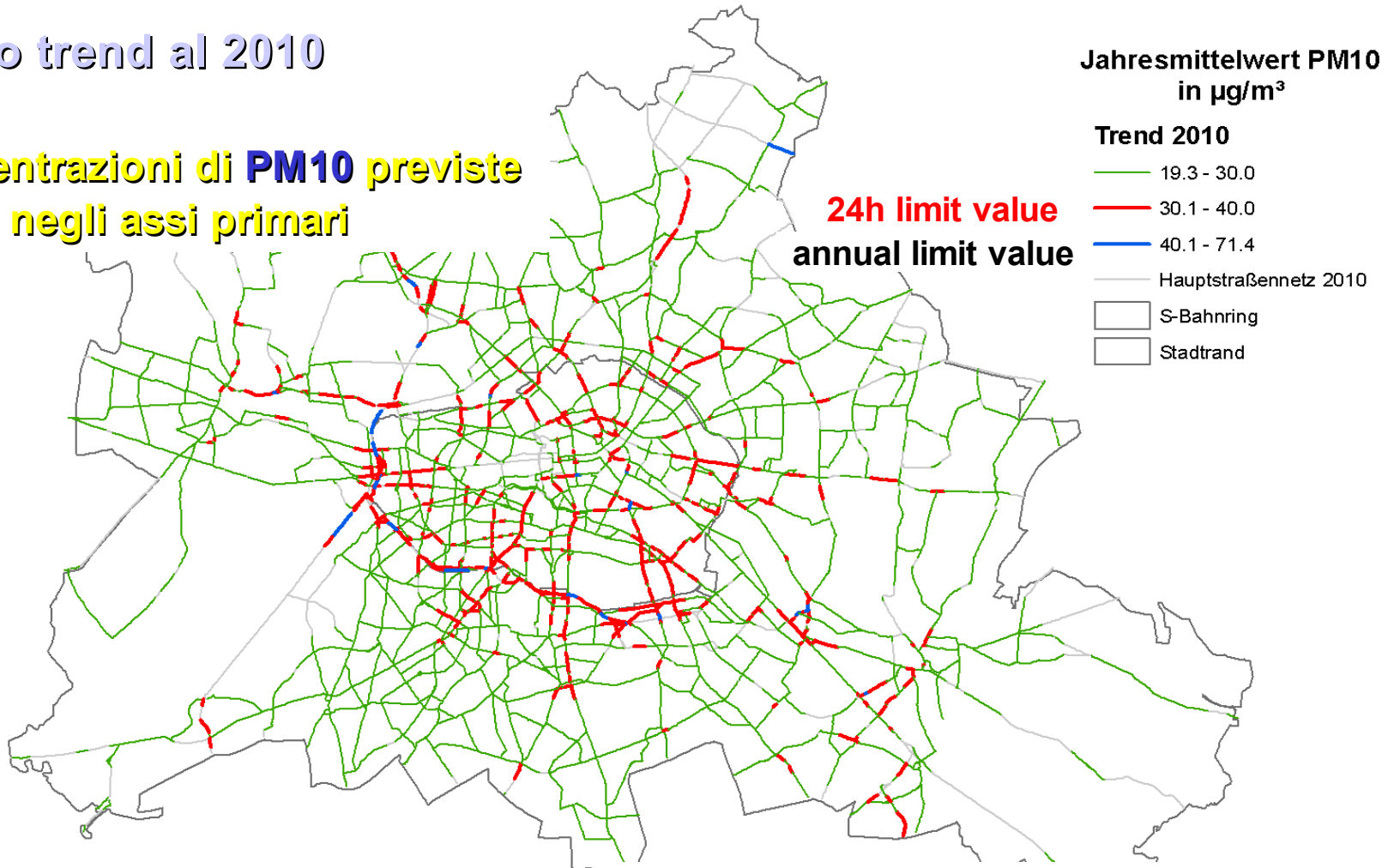
### ☞ PM10 da modello nei canyon stradali



- **450 km oltre i limiti**
- **190.000 residenti affetti**

scenario trend al 2010


☞ **concentrazioni di PM10 previste negli assi primari**



- **200 km di strade non conformi**
- **ca 81.000 residenti affetti**



## **Le possibili misure di mobilità**

- **stationary sources**
  - **BAT and more .....**
- **transport:**
  - **cleaner vehicles and fuels**
    - **municipal car fleet (CRT retrofit & CNG)**
    - **LEZ (low emission zone)**
  - **less traffic through sustainable transport- and city planning (master plan transport, “StEP”), *inter alia*....**
    - **re-routing through traffic on tangential roads**
    - **extension of zones with parking fees**
      - **expected effect: ~ 10% traffic reduction in Berlin’s centre**
  - **Optimized traffic management at hot spots ( HEAVEN)**
    - **linked with noise abatement**
  - **Speed limits**
    - **big effect on noise and safety**
    - **little effect on air quality**

scenario LEZ & "StEP" al  
2010

➔ riduzioni di **PM10** rispetto  
allo scenario 2010

**Necessità di un modello regionale  
anche a Roma.**

**Integrazione con sviluppi MINNI del  
MATT ?**

Änderungen für  
Jahresmittelwert PM10  
in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

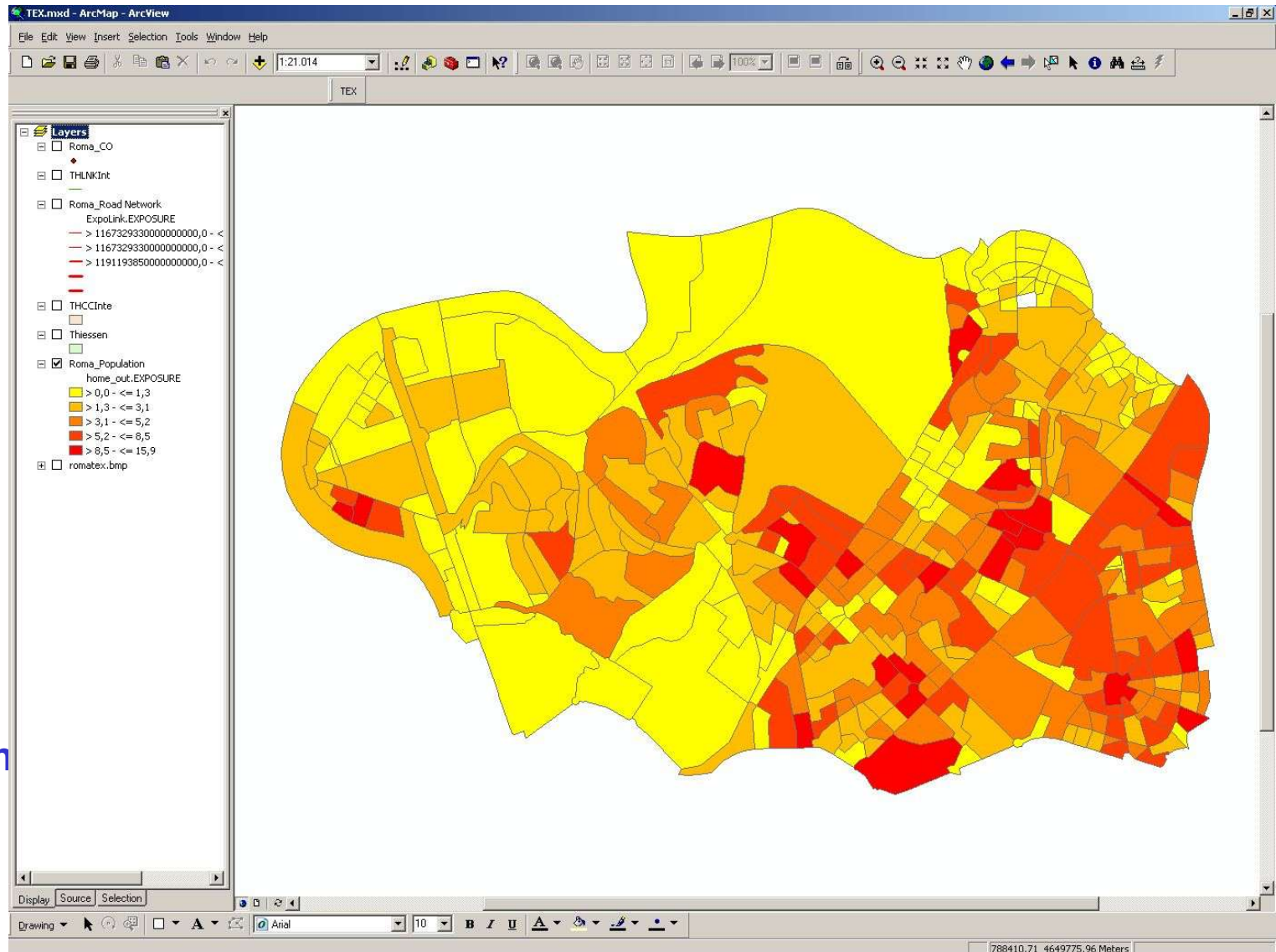
Variante B2 - Trend 2010

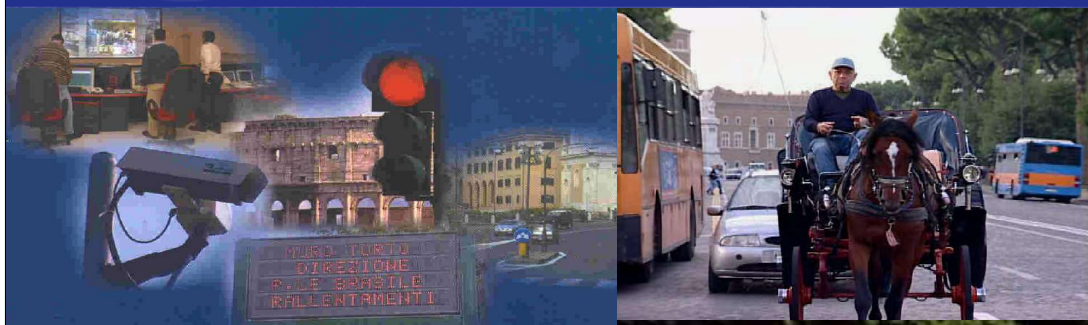


La  
Popolazione  
per classi di  
età...

Presenza di  
Scuole...

....La reale  
esposizione  
sanitaria  
all'esterno con  
il modello  
WHO-TEX





## I Progetti Europei ambientali e CITEAIR





## **CITEAIR: Common Information To European AIR**

**Gli impatti da traffico sulla qualità dell'aria**



**Basato sui risultati  
del  
progetto HEAVEN**




Foto: Michael Fresco

- **CITEAIR è un progetto INTERREG IIIC costruito sui risultati di HEAVEN e partito a Marzo 2004**
- **Attività principali:**
  - Standardizzazione della reportistica ambientale (qualità dell'aria e rumore) legata alla mobilità
  - Standardizzazione della diffusione delle informazioni, soprattutto via web, con realizzazione di un sito web comune (COW);
  - Disseminazione delle esperienze, soprattutto per i “nuovi paesi UE”, con realizzazione di specifiche Linee-Guida;
- **Partecipanti:**
  - Leicester, Airparif, Rotterdam, DCMR-Rotterdam, STA, City of Prague
  - Emilia-Romagna Region (Trasferimento diretto delle esperienze)
  - Bratislava, Brussels, Coventry, Den Hague, Munich (Città “follower”)

- ❖ Manuale (Guidebook) sull'informazione ambientale al pubblico (esempi e best practices)
  - Come sviluppare una strategia per l'informazione al pubblico sui problemi della qualità dell'aria
  - L'uso dei differenti media per i differenti gruppi di utenti
  - Esempi e migliori pratiche in Europa
  
- ❖ Common Operational Website (COW)
  - Implementazione pratica di elementi importanti del citato above guidebook
  - Website alimentato dalle città europee, con gestione centralizzata
  - Presenza di dati statici e dinamici
  - Comparazione di dati sulla qualità dell'aria fra le città/regioni europee su indici comuni
  - “Cities are invited to join the COW”

- ❖ **Indici comuni di qualità dell'aria**
  - Dati comparabili tra le città
  - Applicabili sia su dati monitorati che modellati
  - Indice orario e giornaliero
  - “Cities are invited to deliver their data”
  
- ❖ **Manuale (Guidebook) sul reporting e la gestione ambientale**
  - Proporre soluzioni partendo da vari casi studi
  - Fornire un template comune per il reporting e la descrizione dei casi studio
  - “Cities are invited to contribute best practices / case studies”
  
- ❖ **Trasferimento di un DSS ambientale alla Regione Emilia-Romagna**



---

**CITEAIR User Community**

Mr  Mrs

Surname ..... Name .....

Company/Organisation.....

Your position.....

Address .....

Postal Code ..... City ..... Country.....

Telephone ..... Fax .....

E-mail .....

In order to handle your participation to the user community in the most efficient way please answer the questions below. This will ensure that you are receiving only information on issues where you have a vital interest.

**Guidebook for public information**

1. We are ready to provide our best practice on public information  Yes  No

2. We are ready to provide our professional opinion on the draft guidebook  Yes  No

**Air Quality Index**

3. We are ready to provide our professional opinion on the proposed CITEAIR index  Yes  No

4. We are considering to adopt the common CITEAIR index  Yes  No

**Common Operational Webpage**

5. We want to explore the possibilities to join the COW  Yes  No

6. We are considering to provide static Air Quality Data to the COW  Yes  No

7. We are considering to provide dynamic Air Quality Data to the COW  Yes  No

**Guidebook on environmental management**

8. We are ready to provide a case study as input to the guidebook  Yes  No

9. We are ready to give our professional opinion on the guidebook  Yes  No

Please include me in the mailing list to receive further information about CITEAIR  Yes  No



Date..... Signature.....

**Please send the filled registration form by fax to +49.2233.939.667**

For more information about CITEAIR, please visit <http://citeair-rec.org>:

---

The CITEAIR project is co-financed by the INTERREG III C programme of the European Commission

## User Community Form

- Scelta del livello di coinvolgimento
- Possibilità di contribuire ai risultati di CITEAIR
- Aggiornamenti continui sui progressi progettuali



## Per tutte le città partecipanti:



Dati statici e da medie annuali.



Dati del giorno prima per gli indici



## In più: (per città con sufficiente capacità tecnica)



Dati orari per le città in grado di fornire dati della qualità dell'aria in quasi real-time (ogni ora) per il calcolo dell'indice di oggi.



Mostrare i risultati dei modelli se esistenti (nessun specifico sviluppo di modelli è previsto per il COW).

l'homepage.



## La Carta d'Europa con il valore degli indici.

- ❖ Cliccando sugli indici si entra nella pagina specifica della città!







[Home](#) | [AQ in the cities](#) | [AQ & health](#) | [Air pollution](#) | [AQ Reporting](#) | [CITEAIR Project](#) | [AQ European Programs](#) | [Links](#)

**AQ in the cities**  
[AQ indexes in Europe](#)  
[Explanation of the daily index](#)  
[Year average concentrations](#)  
[Hourly concentrations](#)  
[CITEAIR for cities](#)

**See today's index as a map of Europe**

The general air quality status is described by a so-called **air quality index**. The air quality index is presented for yesterday, today and a forecast, to be soon available. Not all cities present all information.

There are two indexes, one for the city background and one for the situation along busy roads. The indexes for the day before will be calculated every day 11.00 a.m.

If you [click here](#) you can access a table with all the indexes, while from the map below you can access each city with the historical index data

**Map of Europe showing Air Quality Index (AQI) values:**

Country	AQI Value
IRELAND	10
UNITED KINGDOM	35
FRANCE	103
GERMANY	17
NETHERLANDS	85
SPAIN	97
ITALY	49
CYPRUS	21
CZECH REPUBLIC	9
SLOVAKIA	42
HUNGARY	9





## AQ in the cities

AQ indexes in Europe

**Explanation of the daily index**

Year average concentrations

Hourly concentrations

CITEAIR for cities

## Daily index

The basis of the indexes

### Explanation of the daily index

Index	Class	NO2	O3	PM10	CO	SO2
Very low	0	0	0	0	0	0
	25	50	60	25	5000	50
Low	25	50	60	25	5000	50
	50	100	120	50	7500	100
Medium	50	100	120	50	7500	100
	75	200	180	75	10000	300
High	75	200	180	75	10000	300
	100	400	240	100	20000	500
Very high	>100	>400	>240	>100	>20000	>500

### 2 Indexes

Daily index	
D-1	Max hourly value (NO2, O3, SO2), daily maximum or daily average (PM10, to be discussed); 8h moving average maximal value (CO)
Daily index moving every hours	
D	Max hourly value (NO2, O3, SO2, PM10); 8 h moving average maximal value (CO). Daily index updated every hour or "true" hourly index (to be discussed)