

"Rilasciare dati di traffico e di qualità dell'aria - l'esperienza del progetto europeo TRAFair"

09/12/2021

Prof. Laura Po

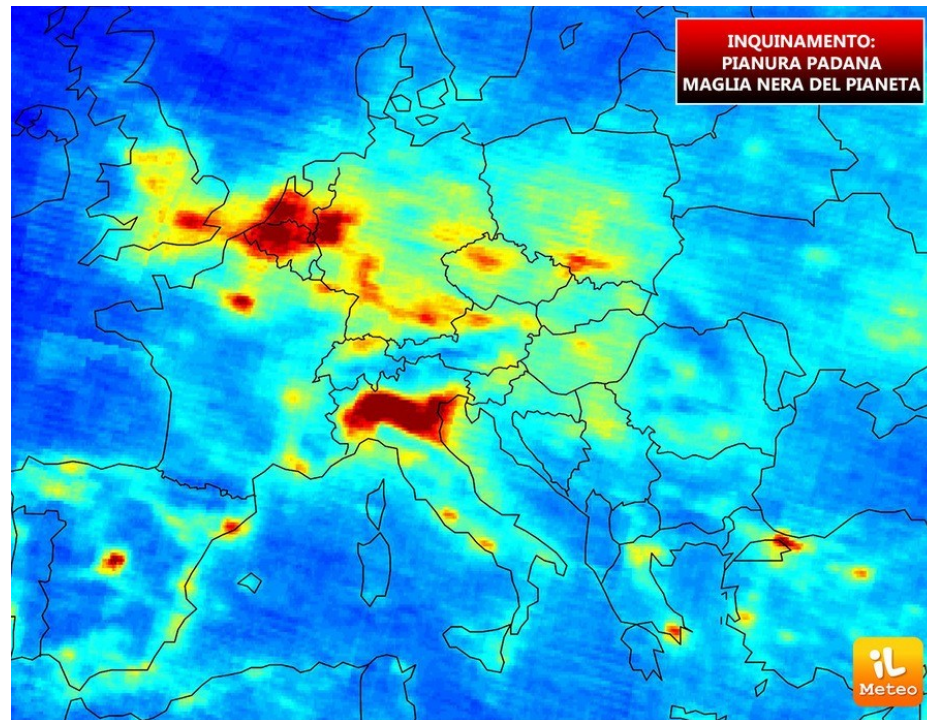
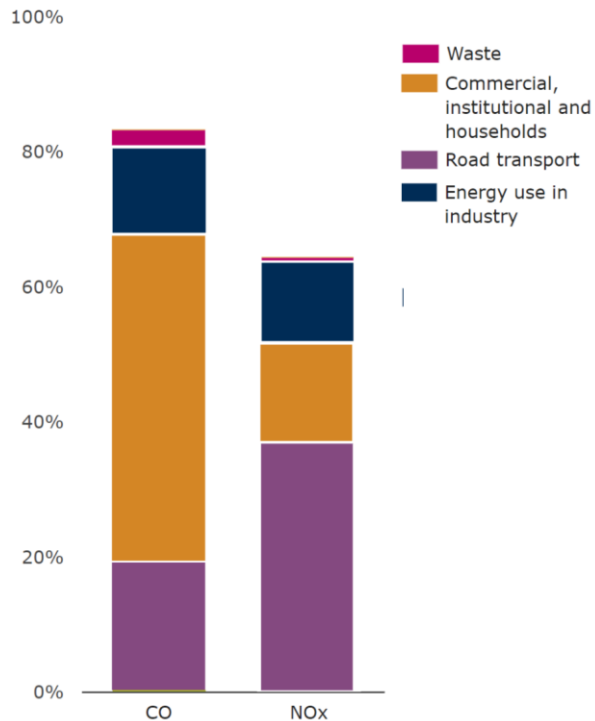
Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari"
Università di Modena e Reggio Emilia
laura.po@unimore.it

Coordinatore del progetto europeo "TRAFair - Understanding traffic flows to improve air quality" INEA CEF-TELECOM co-finanziato dall'Unione Europea

Motivazioni



L'inquinamento atmosferico provoca 400.000 morti all'anno in Europa, rendendolo la prima causa ambientale di morte prematura in Europa.



Germana Carillo **INFORMARSI AMBIENTE** 26 Settembre 2019

L'inquinamento atmosferico annebbia anche la mente: causerebbe disordini psichiatrici nei bimbi



Stress, depressione e tendenze al suicidio a causa dell'inquinamento atmosferico: tre nuovi studi rivelano ancora una volta che l'esposizione anche a breve termine all'inquinamento dell'aria può associarsi allo sviluppo di disturbi psichiatrici nei bambini.

laura.po@unimore.it

"Rilasciare dati di traffico e di qualità dell'aria - l'esperienza del progetto europeo TRAFair"



TRAFAIR "Understanding traffic flow to improve air quality"



Il progetto TRAFAIR mira a stimare il livello di inquinamento su scala urbana attraverso il raggiungimento di importanti risultati:

- 1) Definizione di un set standard di metadati in grado di rappresentare mappe della qualità dell'aria urbana;
- 2) Pubblicazione di stime in tempo reale dell'inquinamento atmosferico in città su scala urbana;
- 3) Sviluppo di un servizio per la previsione della qualità dell'aria urbana basata su previsioni meteorologiche e flussi di traffico;
- 4) Pubblicazione di un OPEN DATA: mappe della qualità dell'aria urbana e mappe di previsione in 6 città europee di dimensioni diverse su cui il progetto verrà implementato**

CEF (Connecting Europe Facility) TELECOM – Open data call

laura.po@unimore.it

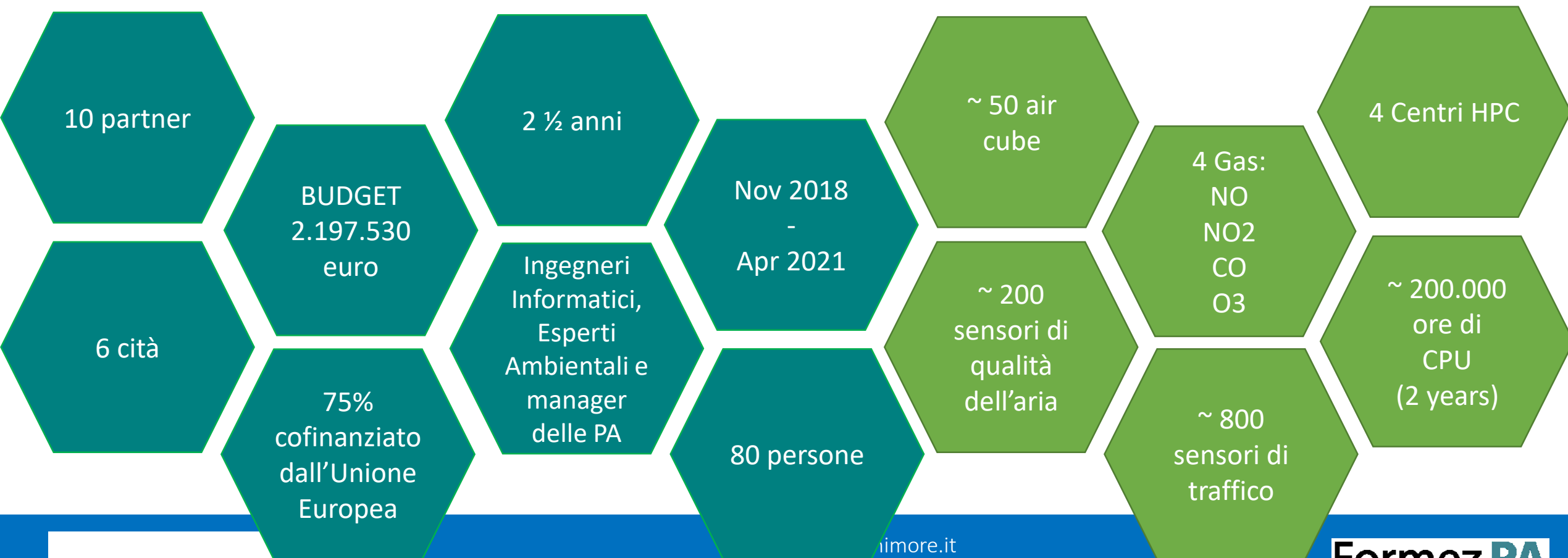
"Rilasciare dati di traffico e di qualità dell'aria - l'esperienza del progetto europeo TRAFAIR"

FormezPA

I numeri



TRAFAIR studia l'impatto del traffico urbano sulla qualità dell'aria e aumenta la consapevolezza in cittadini e pubbliche amministrazioni sulla qualità dell'aria nel contesto urbano.



imore.it

"Rilasciare dati di traffico e di qualità dell'aria - l'esperienza del progetto europeo TRAFAR"

FormezPA

"**dati dinamici**" i documenti in formato digitale, soggetti ad aggiornamenti frequenti o in tempo reale, a causa della loro volatilità o rapida obsolescenza, compresi i dati generati da sensori, il cui valore economico dipende dall'immediata disponibilità dell'informazione e da regolari aggiornamenti

I **dati dinamici** devono essere resi disponibili per il riutilizzo immediatamente dopo la raccolta o, in caso di aggiornamento manuale, immediatamente dopo la modifica della serie di dati, tramite un'interfaccia per programmi applicativi (API) e, se del caso, come *download* in blocco.

Dati della ricerca ...si prevede, in particolare, che i **dati della ricerca sono riutilizzabili a fini commerciali o non commerciali** in conformità a quanto stabilito dal provvedimento in esame, nel rispetto:

- della disciplina sulla **protezione dei dati personali**, ove applicabile;
- degli "**interessi commerciali**"; in proposito si ricorda che la direttiva, all'art. 10, fa riferimento a "*sicurezza e legittimi interessi commerciali*" – v. *infra*,
- della normativa in materia di diritti di **proprietà intellettuale** (ai sensi della legge 22 aprile 1941, n. 633);
- della normativa in materia di diritti di **proprietà industriale** (ai sensi del decreto legislativo 10 febbraio 2005, n. 30).

Obiettivi del progetto: studio correlazione qualità aria-traffico



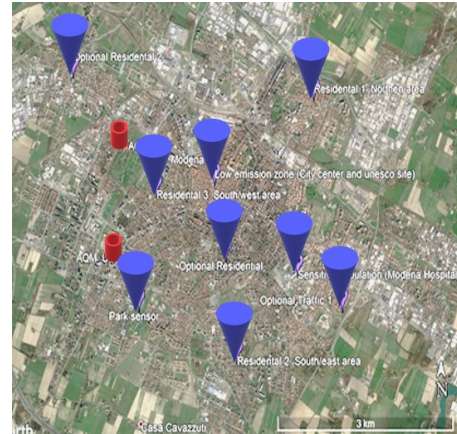
MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

- sensori di qualità dell'aria a basso costo
- misure in tempo reale

PREVISIONE QUALITA' DELL'ARIA E STUDIO DELL'IMPATTO DEL TRAFFICO

- **URBAN DIGITAL TWIN**
- modelli di simulazione
- tecniche di intelligenza artificiale

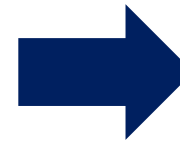
Sensori low cost per il monitoraggio dell'aria



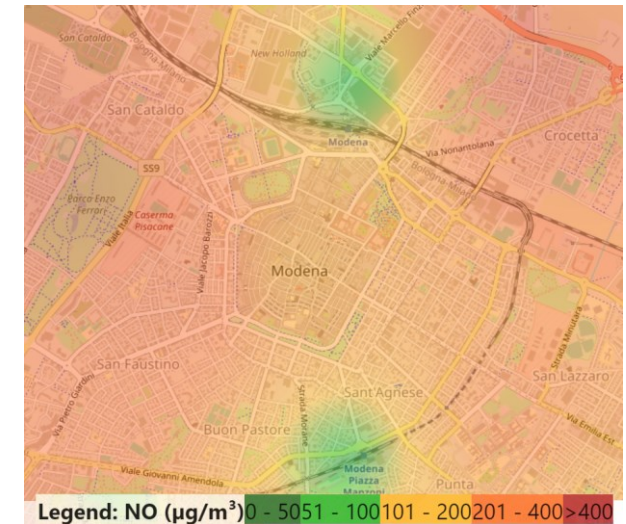
**CALIBRAZIONE
+
ANOMALY
DETECTION**



**POSIZIONAMENTO,
MONITORAGGIO E STORING
DEI DATI**



**MAPPE
URBANE DI
QUALITA'
DELL'ARIA
IN REAL
TIME**



Urban Digital Twin



Sensori di traffico



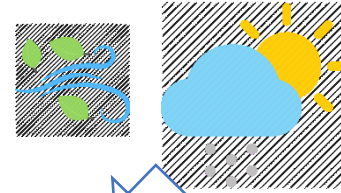
Rete stradale



Profili edifici



Previsioni meteo



**PREVISIONI DELLA
QUALITA' DELL'ARIA
URBANA**



**Modello di
Traffico**

Emissioni

**Modello di dispersione
degli inquinanti**

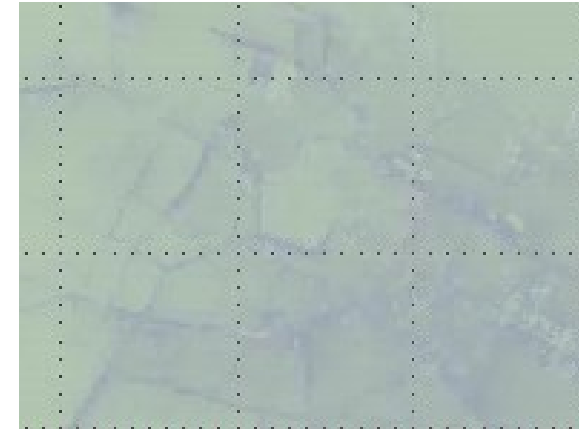
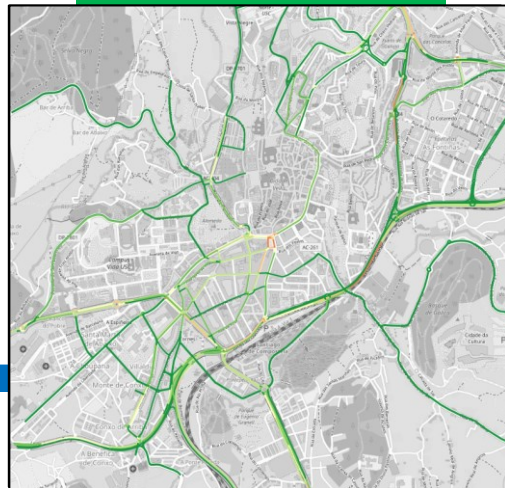
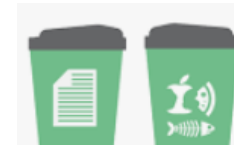
Industrie



Riscaldamento



Rifiuti



laura.po@unimore.it

"Rilasciare dati di traffico e di qualità dell'aria - l'esperienza del progetto europeo TRAFair"

FormezPA

NUOVI SCENARI



Valori medi - sensori di traffico



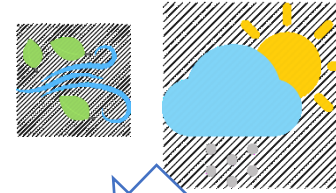
Rete stradale



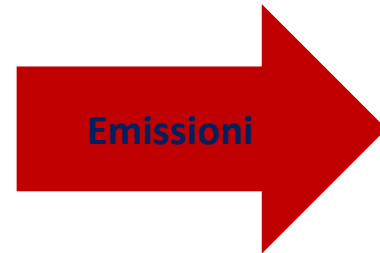
Profili edifici



Cond. meteo medie/std



Modello di traffico

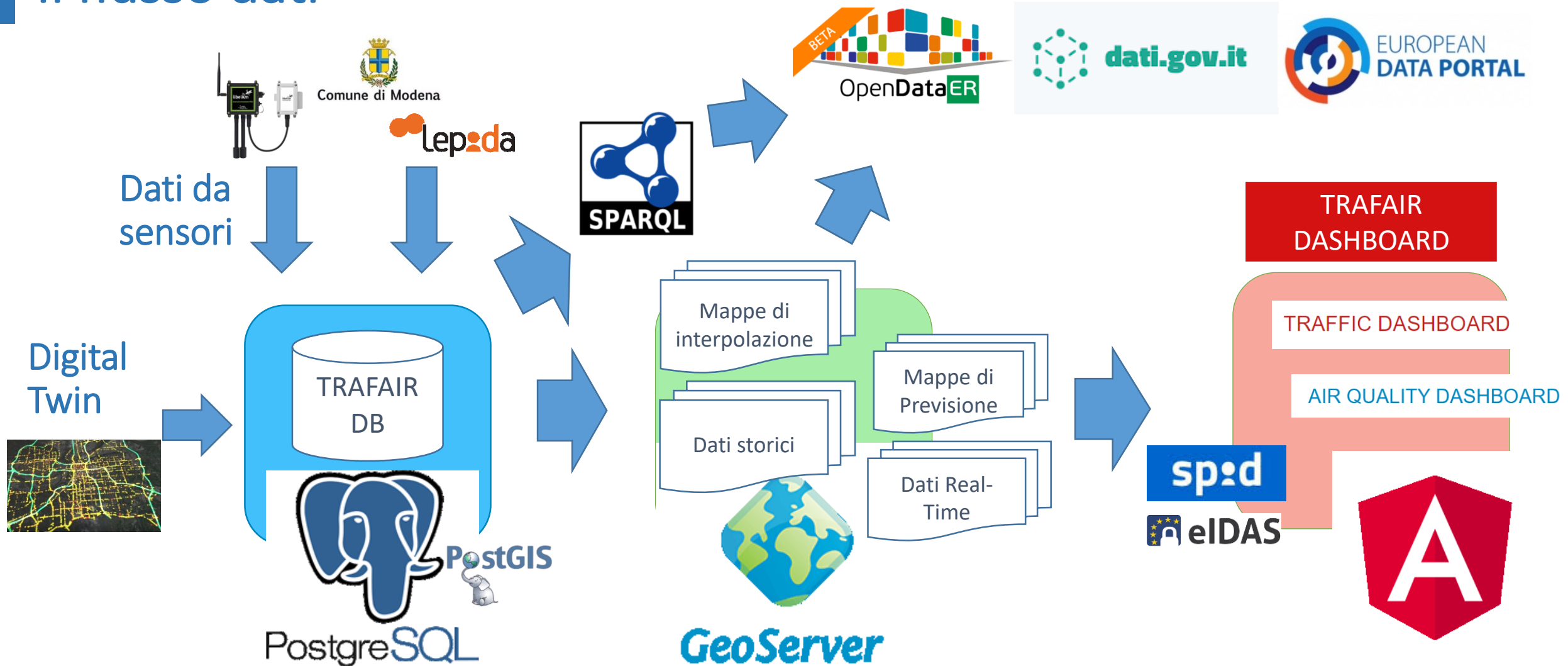


Modello di dispersione degli inquinanti

- Divieti di circolazione di tipologie di veicoli
- Modifiche alla viabilità

Valutazione dell'impatto del nuovo scenario di traffico

Il flusso dati



laura.po@unimore.it

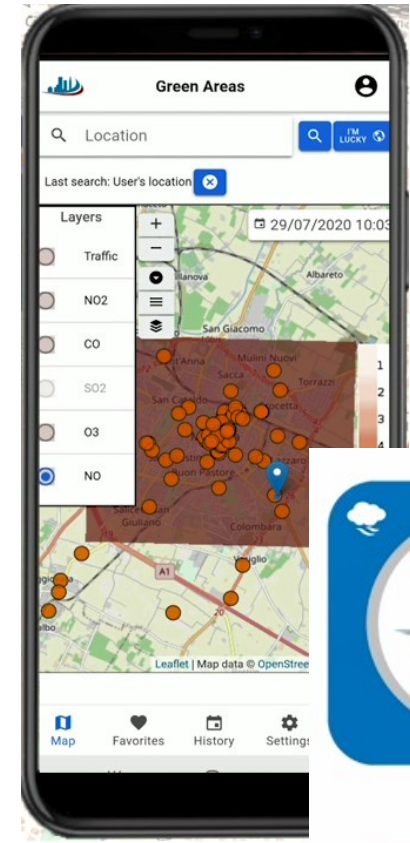
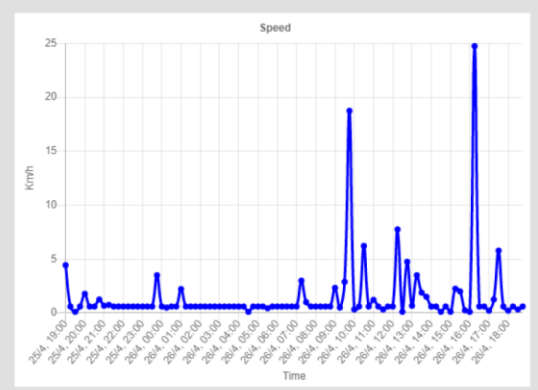
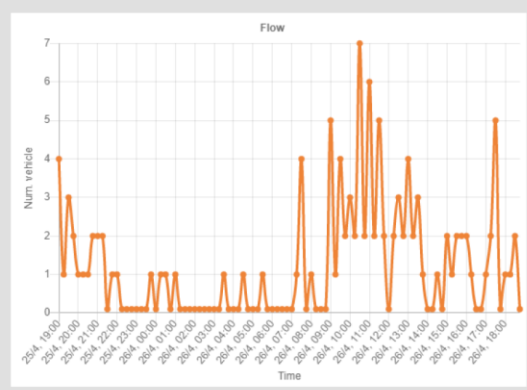
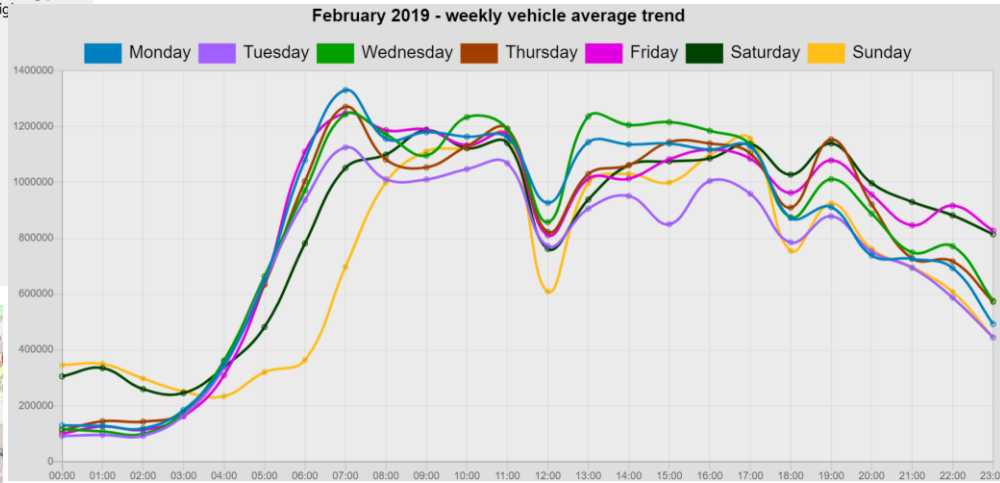
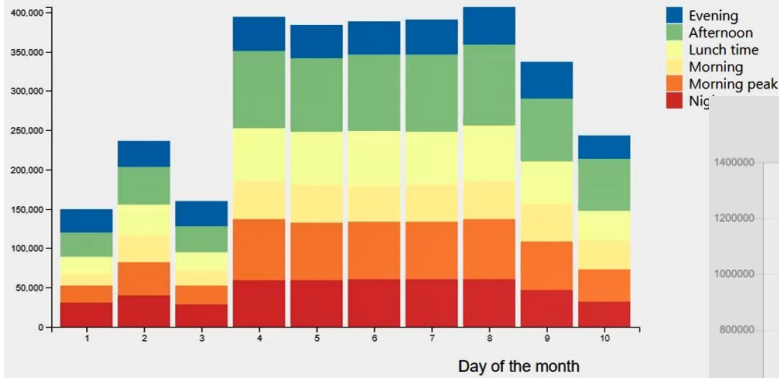
"Rilasciare dati di traffico e di qualità dell'aria - l'esperienza del progetto europeo TRAFAIR"

FormezPA

Dashboard e Mobile App

GLOBAL TRAFFIC STATISTICS

Total number of vehicles counts: May 2020



"Rilasciare dati di traffico e di qualità dell'aria - l'esperienza del progetto europeo TRAFAIR"

Gli Open Data Dinamici (1)

Sensori di traffico – dati aggregati in real-time

- agg. ogni ora - dati aggregati di flusso orario (numero veicoli) all'ora per ogni sensore (400 sensori)
SPARQL (*Hourly traffic observation Linked Data*)

Sensori di qualità dell'aria – dati in real-time

- agg. ogni 10 minuti - misure di concentrazione degli inquinanti (NO, NO₂, CO, O₃), temperatura e umidità **WFS** (*Real time air quality observations*)
- agg. ogni ora - la media delle misure di concentrazione degli inquinanti (NO, NO₂, CO, O₃), temperatura e umidità **WFS** (*Hourly air quality observations*)
- agg. ogni 10 minuti – mappe urbane di concentrazione degli inquinanti (NO, NO₂, CO, O₃) **WMS** (*Real time air quality observation coverage*)

Gli Open Data Dinamici (2)

Dati modellistici (simulati)

Dati sul traffico – in semi real-time

- agg. ogni ora - misure di flusso (numero di veicoli) all'ora su ogni arco stradale della città (dati simulati) **WFS** (*Real Time traffic flow model*)

Dati sulla qualità dell'aria – previsioni delle prossime 48 ore

- agg. ogni giorno – 48 mappe urbane di concentrazione degli inquinanti (NO, NO₂, CO, O₃) dei prossimi 2 giorni **WFS** (*Latest Air Quality Prediction Coverage*)

Gli Open Data Storici/Statici (1)

Sensori di qualità dell'aria

- Dataset mensile e annuale - misure di concentrazione degli inquinanti (NO, NO₂, CO, O₃), temperatura e umidità ogni 10 minuti **WFS , CSV** (*Historic air quality observations*)

Mappe di qualità dell'aria

- Dataset giornaliero – mappe urbane di concentrazione degli inquinanti (NO, NO₂, CO, O₃) **WMS** (*Hourly air quality observation coverage*)
- Dataset mensile – mappe urbane dei valori medi, min e max mensili di concentrazione degli inquinanti (NO, NO₂, CO, O₃) **WMS** (*Daily air quality observation coverage*)

Gli Open Data Storici/Statici (2)

Dati di traffico

- Dataset mensile – valori medi orari di flusso di veicoli su ogni arco stradale della città (dati simulati) **WFS , CSV** (*Historic traffic flow model*)
- Dataset annuale – valori medi orari aggregati annualmente di flusso di veicoli su ogni arco stradale della città (dati simulati) **CSV** (*Historic traffic flow model*)

Dati di scenari ipotetici di traffico

- 4Stagioni *3Scenari * 2tipologie di giorni (lavorativo/no) – dati di previsione di qualità dell'aria di un giorno generico rispetto al tipo di giorno, alla stagione e allo scenario della flotta di traffico **WCS, WMS** (*Prediction coverage autumn weekday PUMS2030, Prediction coverage spring holiday PAIR2020...*)

Gli Open Data Storici/Statici (3)

Dati di ricerca

Sensori di qualità dell'aria

- Dataset mensile e annuale - dati grezzi forniti dal sensore ogni 2 minuti (dati di ricerca) **WFS** , **CSV**
(*Historic air quality sensor raw observations*)

Previsioni di qualità dell'aria a 48 ore

- Dataset giornaliero – 48 mappe urbane di concentrazione degli inquinanti (NO, NO₂, CO, O₃) dei prossimi 2 giorni **WFS** (*Air Quality Prediction Coverage*)

SVILUPPI FUTURI

- Applicazione del framework in nuove aree urbane (città/province...)
- Estensione del **Urban Digital Twin**
 - Controllo semaforico
 - Illuminazione (adattativa)
 - Energia
 - Controllo/prevenzione sforamenti dei livelli di inquinamento
- Open Data
 - Aggregazione/ristrutturazione di alcuni dataset
 - Estensione a nuove tipologie di dati

GRAZIE

"Rilasciare dati di traffico e di qualità dell'aria -
l'esperienza del progetto europeo TRAFair"

laura.po@unimore.it

<https://sites.google.com/view/laurapo>

<https://trafair.eu>

www.agid.gov.it

Laura Po - Università di Modena e Reggio Emilia
laura.po@unimore.it