



**fiera
dell'innovazione**

LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST



**Sistemi modellistici
per la qualità dell'aria
in città**

RESEAUx S.r.l. (RESearch for Environmental Applications Using eXperiments and simulations)
Spin Off dell'Università del Salento

Strada Prov.le per Monteroni 6 | 73100 Lecce - Italy
c/o Università del Salento | DiSTeBA
Complesso Ecotekne | Palazzina M
ph. +39 0832 297115 | fax +39 0832 297112
www.reseauX.it | info@reseauX.it



**fiera
dell'innovazione**

LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST



outline

- **Qualità dell'aria - Monitoraggio e modellistica numerica**
- **Potenzialità ed applicazioni della modellistica**



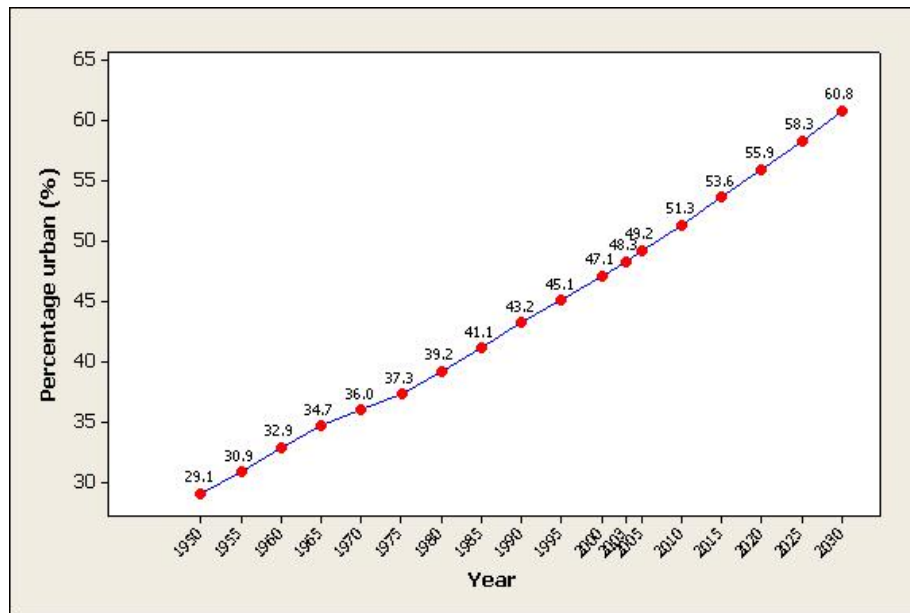
**fiera
dell'innovazione**

LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST



urbanisation

The urbanisation growth is a worldwide issue. Society is facing a number of changes. We must consider if such a growth is sustainable, adaptability to new conditions (**resilience**), mitigation strategies...



Urban share of world's population

Sustainable development:

“Development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”

Brundtland Commission

Modelling contributes in various stages towards sustainability



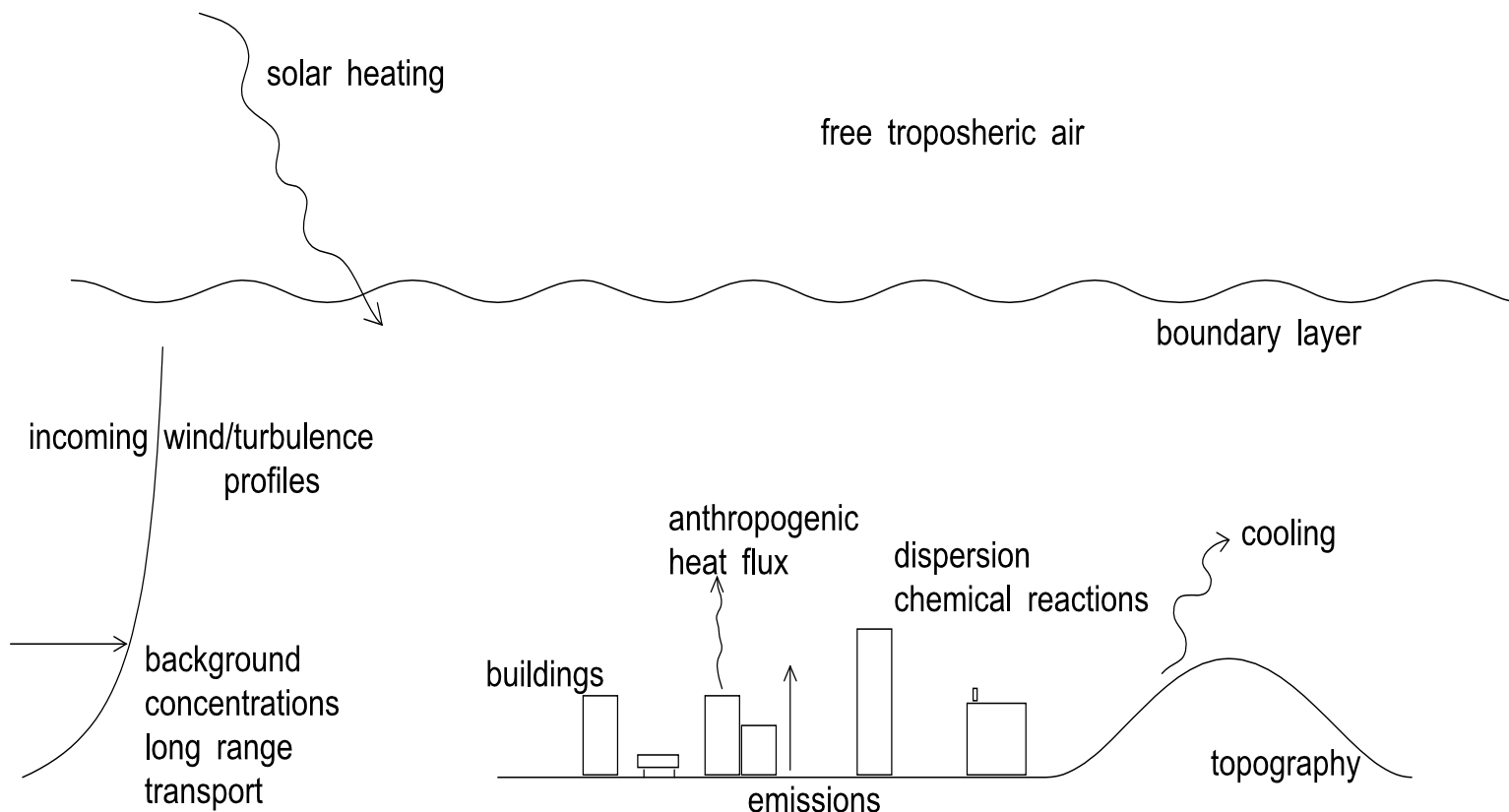
**fiera
dell'innovazione**

LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST



qualità dell'aria

Fattori che influiscono sulla qualità dell'aria





**fiera
dell'innovazione**

LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST



qualità dell'aria

Sistemi diffusi di **monitoraggio della qualità dell'aria**

Modelli per valutare la dispersione di inquinanti nella città

**Reti fisse di monitoraggio
(recettori puntuali)**

**Monitoraggio
inquinamento
atmosferico**

superamento valori critici

*no discriminazione sorgenti maggiormente
inquinanti
no informazioni aree in cui non sono
disponibili
no stime di "scenario"*

SIMULAZIONE MODELLISTICA

dispersione degli inquinanti in atmosfera e in
particolare in ambito urbano

elaborazione dei dati, pianificazione dei sistemi di
monitoraggio e supporto alla gestione degli interventi



**fiera
dell'innovazione**

LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST

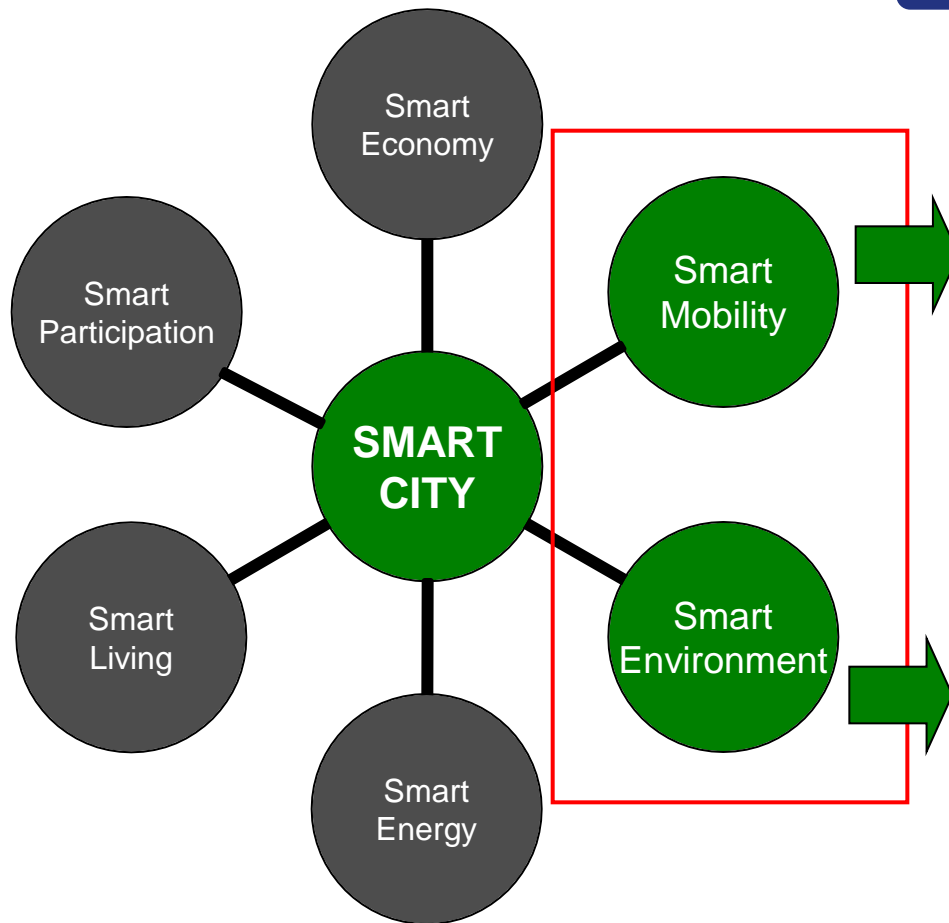


modellistica numerica

✓ Valutazione dell'inquinamento atmosferico in città

✓ Modellizzazione dell'impatto di opere importanti, come l'espansione di aeroporti, la gestione del traffico ecc. Valutazione della qualità dell'aria attuale e futura valutata sulla base di standard di qualità dell'aria quali EU Air Quality Directive

✓ Descrizione dettagliata di ciò che accade in un **range di scale, dalla scala della strada alla scala urbana**



smart city

- Local accessibility & Info-mobility
- Zero-carbon vehicles – city car
- Green biking
- Mobility on-demand
- Sustainable and safe public
- Transport systems
- Urban sensor network

- Smart urban landscape
- Attractiveness of natural conditions
- Pollution
- Environmental protection
- Green area



**fiera
dell'innovazione**

**LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST**



UNIONE EUROPEA



REGIONE PUGLIA



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

a.r.t.i.
Agenzia regionale
per la tecnologia
e l'innovazione

ilo
Innovazione
Puglia

smart environment

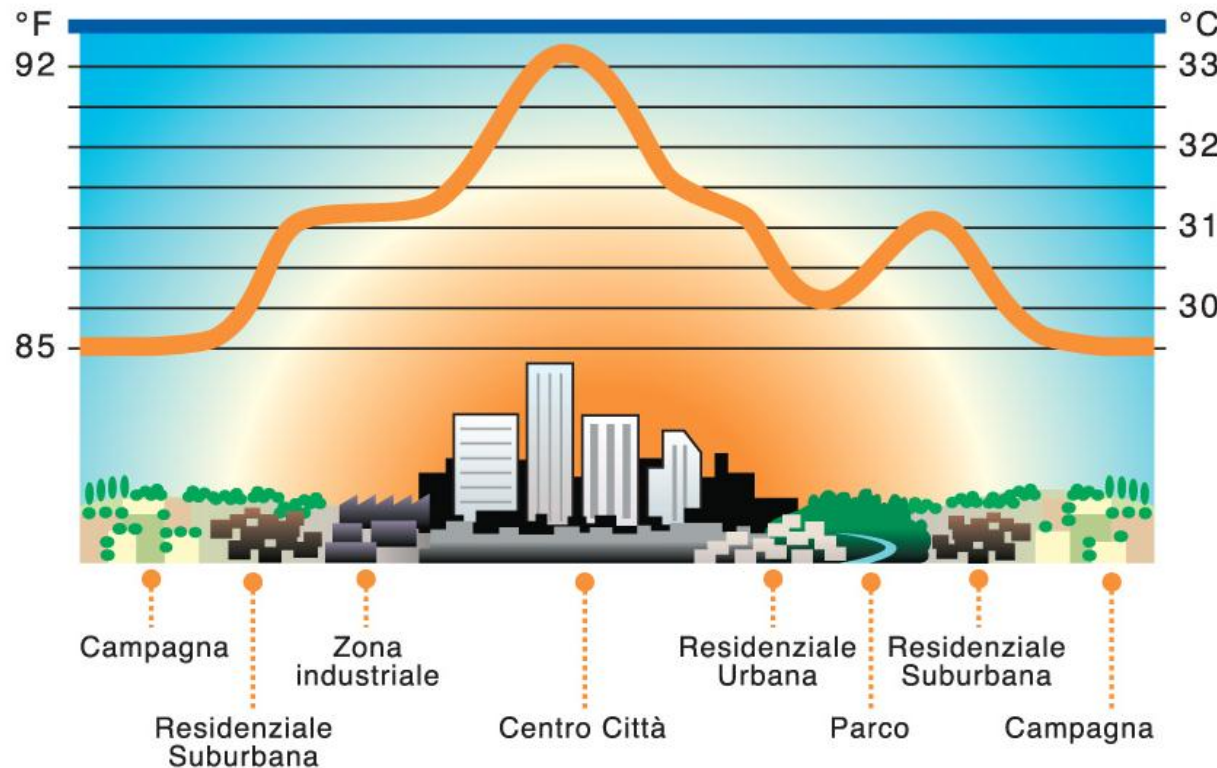


**fiera
dell'innovazione**

LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST



previsione isola di calore



CAUSE

- intrappolamento radiazione solare
- bassa evapotraspirazione
- piccolo coefficiente di scambio di calore con l'atmosfera
- high thermal admittance
- presenza di fonti di calore derivanti dalle attività antropogeniche (traffico, impianti di riscaldamento/raffreddamento)



**fiera
dell'innovazione**

LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST



INTERVENTI EX-ANTE / EX-POST

mitigazione isola di calore



Tetto verde (Green roof) - City Hall in Chicago, Illinois

http://en.wikipedia.org/wiki/Green_roof

Ambientali:

- *assorbimento calore* (riduzione utilizzo apparecchi di raffreddamento degli edifici)
- *filtrazione aria inquinata*
- *riduzione effetto isola di calore* (assorbimento l'energia del sole, una superficie costruita la converte in energia termica).

Economici: Una diminuzione di 1°C della temperatura di superficie elimina il 5% della richiesta di elettricità per la climatizzazione e il raffreddamento degli ambienti.

Sociali:

- *isolamento acustico*
- *oasi di verde*
- *coltivazione in un contesto urbano* (riduzione trasporto di verdure dalle campagne verso i centri urbani).



**fiera
dell'innovazione**

LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 **MUST**



UNIONE EUROPEA



REGIONE PUGLIA



L'UNIVERSITÀ
DEL SALENTO



ARTI
Agenzia regionale
per la tecnologia
e l'innovazione



iilo
Iniziative Innovative
Locali
Puglia

effetto alberi nelle strade



senza alberi



fila di alberi



due file di alberi

Aspetti positivi degli alberi

- Rimozione inquinanti
- Rilascio di ossigeno
- Riduzione carbon footprint
- Riduzione del deflusso delle acque urbane
- Risparmio energetico
- Habitat naturali
- Beneficio estetico

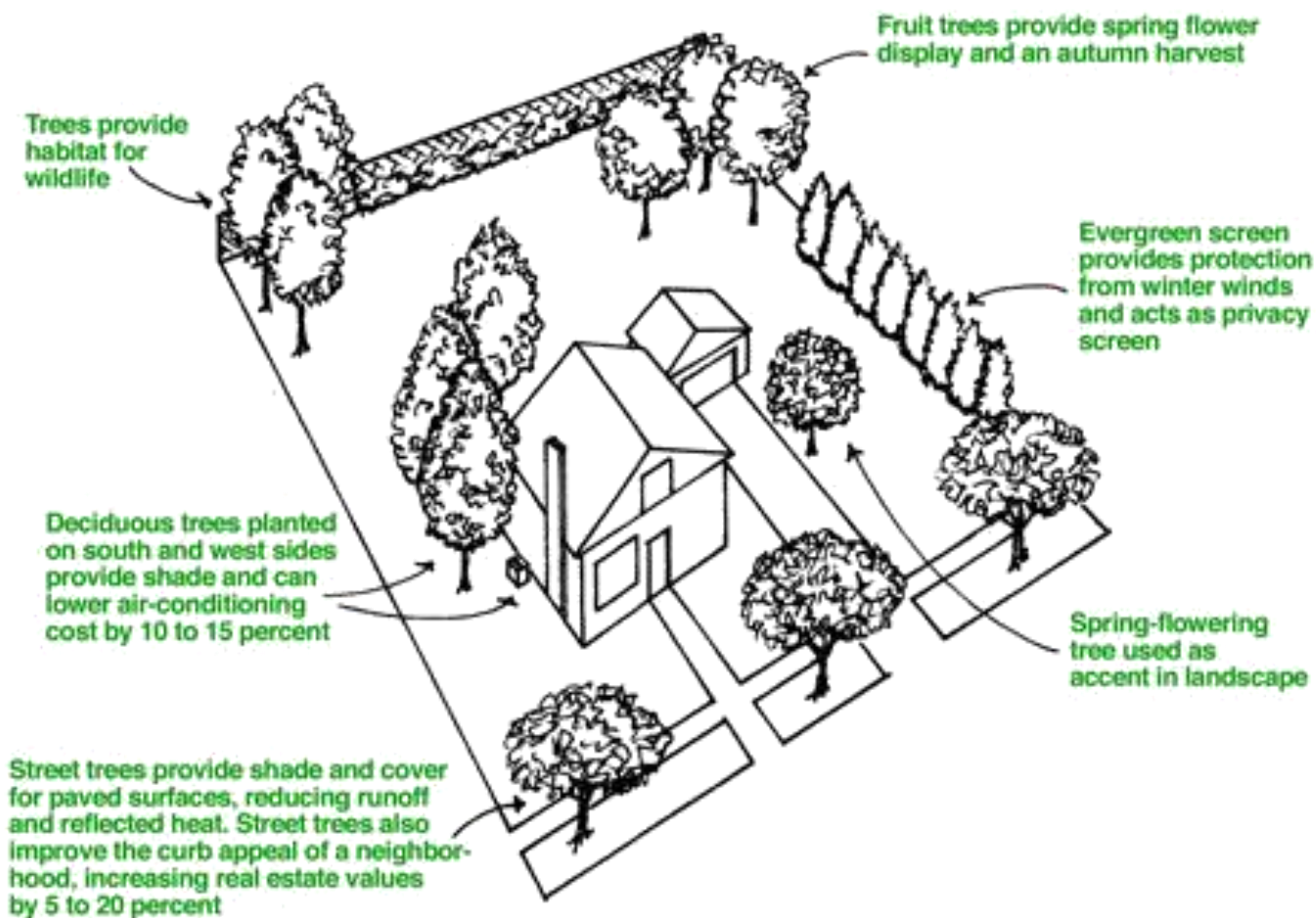
Aspetti negativi

- Gli edifici fungono da ostacolo al flusso d'aria
- Riduzione dello scambio d'aria
- Accumulo di inquinanti rilasciati dal traffico
- Il posizionamento degli alberi in street canyon può comportare un aumento degli inquinanti all'interno delle strade
- Ridotta ventilazione, riduzione della dispersione e della diluizione e crescente ostruzione al flusso d'aria già limitato



INTERVENTI EX-ANTE / EX-POST

miglioramento comfort





**fiera
dell'innovazione**

LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST



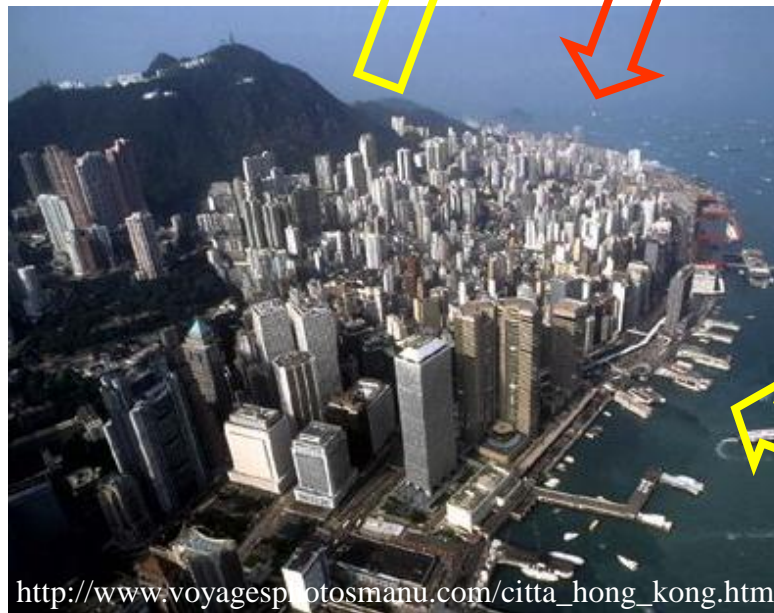
INTERVENTI EX-ANTE

nuovi insediamenti smart

Aria in uscita



Scambio di aria



Aria rurale/marina
Pulita



http://www.voyagesphotosmanu.com/citta_hong_kong.html

Il concetto sviluppato di **CITY BREATHABILITY** è utile agli urbanisti, architetti, ingegneri e pianificatori urbani durante la progettazione di nuove aree urbane in quanto cattura l'effetto della configurazione e distribuzione degli edifici sulla ventilazione e dispersione di inquinanti.



**fiera
dell'innovazione**

LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST



previsione tempo reale

✓ Il sistema combina dati locali sui modelli di traffico, previsioni meteorologiche e previsioni della composizione atmosferica. Questi dati sono input per il sistema di dispersione che fornisce le relative concentrazioni.

✓ yourAir

- previsioni ad altissima risoluzione sul web a livello mondiale
- avvisi di qualità dell'aria per SMS / messaggio di testo, messaggi vocali e posta elettronica

| City | Website |
|-----------|---|
| London | http://www.airtext.info |
| Liverpool | <i>system in preparation</i> |
| Vienna | <i>system in preparation</i> |
| Budapest | http://web.t-online.hu/dasy/forecast/Budapest.htm |
| Beijing | http://www.beijingairquality.cn |



**fiera
dell'innovazione**

**LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST**



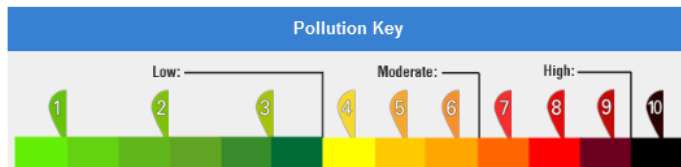
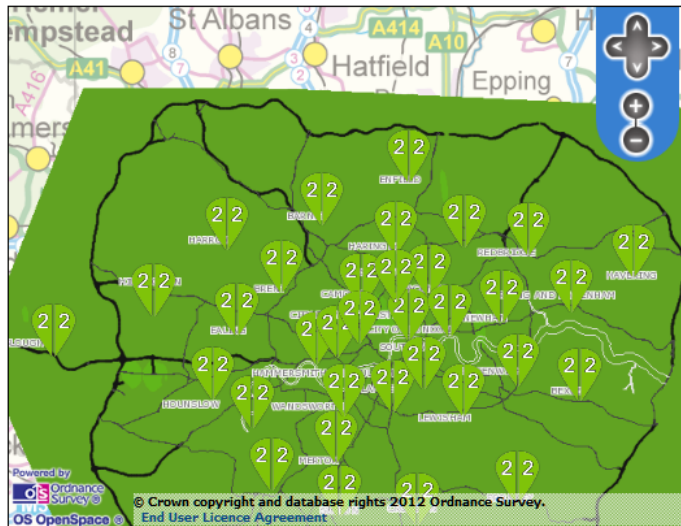
previsione tempo reale

Date Selection

Move the slider to the right to see tomorrow's forecast

Day: 20 Month: November

Click here to reset to today



| Air Pollution Banding | Value | Accompanying health messages for at-risk groups and the general population | |
|-----------------------|-------|--|---|
| | | At-risk individuals* | General population |
| Low | 1-3 | Enjoy your usual outdoor activities. | Enjoy your usual outdoor activities. |
| Moderate | 4-6 | Adults and children with lung problems, and adults with heart problems, who experience symptoms , should consider reducing strenuous physical activity, particularly outdoors. | Enjoy your usual outdoor activities. |
| High | 7-9 | Adults and children with lung problems, and adults with heart problems, should reduce strenuous physical exertion, particularly outdoors, and particularly if they experience symptoms. People with asthma may find they need to use their reliever inhaler more often. Older people should also reduce physical exertion. | Anyone experiencing discomfort such as sore eyes, cough or sore throat should consider reducing activity, particularly outdoors. |
| Very High | 10 | Adults and children with lung problems, adults with heart problems, and older people, should avoid strenuous physical activity. People with asthma may find they need to use their reliever inhaler more often. | Reduce physical exertion, particularly outdoors, especially if you experience symptoms such as cough or sore throat. |

<http://airtext.info/>



**fiera
dell'innovazione**

LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST



UNIONE EUROPEA



REGIONE PUGLIA



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

a-r-t-i
Agenzia regionale
per la tecnologia
e l'innovazione



smart mobility



**fiera
dell'innovazione**

LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST



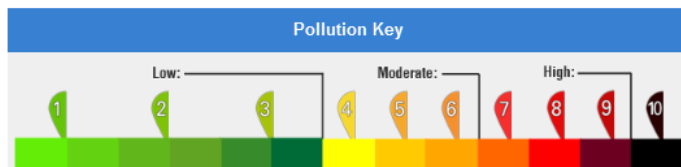
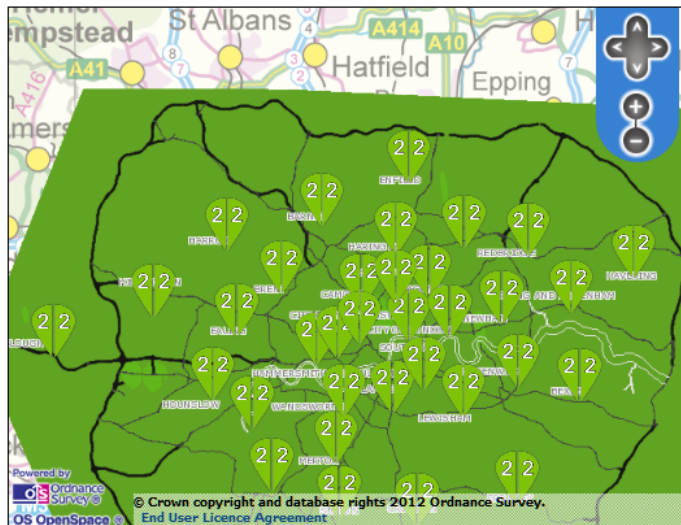
INTERVENTI EX-POST

Date Selection

Move the slider to the right to see tomorrow's forecast

Day: 20 Month: November

Click here to reset to today



gestione traffico smart

la **previsione a breve termine** indica che le concentrazioni di un certo inquinante potrebbero **eccedere valori limite**



è necessario studiare come *gestire il traffico veicolare nell'immediato valutando possibili scenari di riduzione delle emissioni*

- Short term:
 - apertura/chiusura strade al traffico
 - targhe alterne
- Long term: Low Emission Zones (solo i veicoli con basse emissioni sono ammessi a circolare)

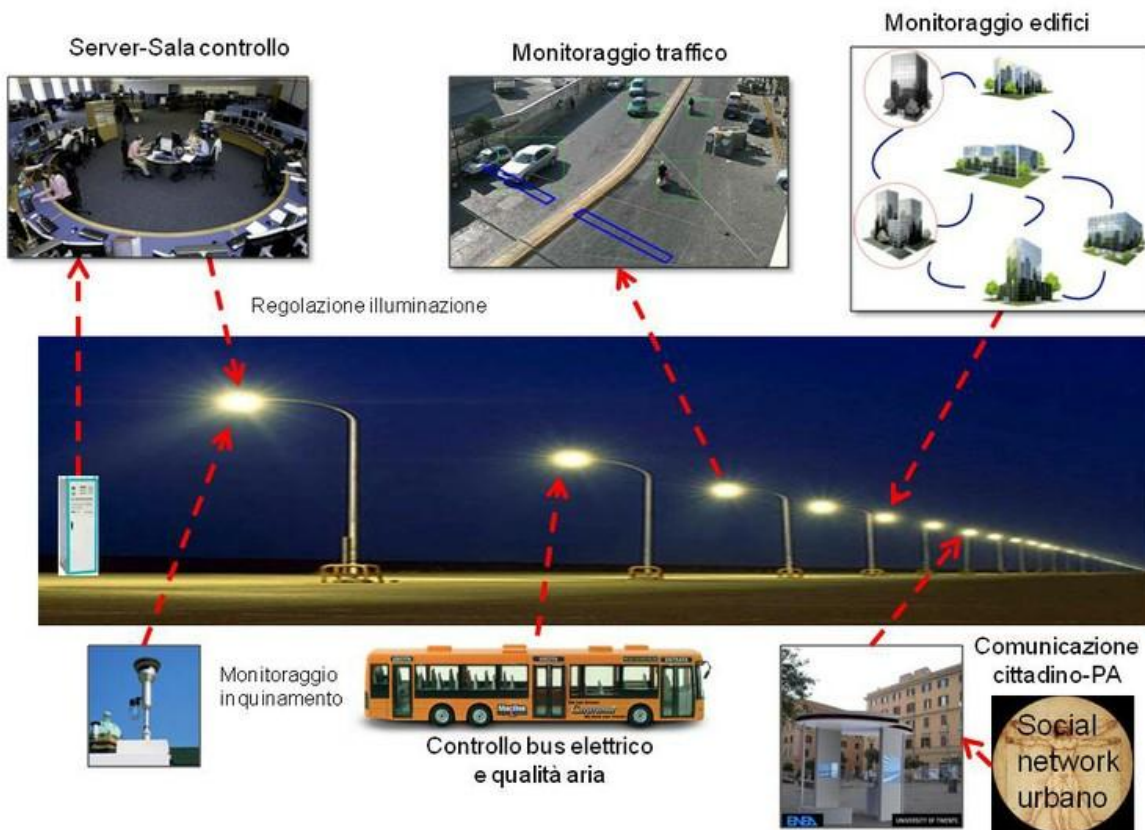


**fiera
dell'innovazione**

**LECCE / 21 > 24
NOVEMBRE 2012 MUST**



city 2.0



La “Smart Street” in fase di realizzazione nel progetto “City 2.0” dell’ENEA

**Sistemi modellistici
per la qualità dell'aria
in città**

GRAZIE

PER

L'ATTENZIONE!