# Strumenti e nuove tecnologie per la conoscenza dell'ambiente e la diffusione dell'informazione.

## Il verde urbano nel contesto *Smart City*

**Rapporto sulle attività del II anno del Dottorato di ricerca in**

***Nuove Tecnologie & Informazione Territorio e Ambiente***

***Febbraio 2013***


Silvia Rebeschini
ciclo XXVI

# PERCHE' IL VERDE URBANO ?

Aumento della popolazione nelle città e inasprimento delle criticità ambientali

Investimenti per progetti innovativi per migliorare l'efficienza dei servizi e l'uso delle risorse

Necessità di affrontare i problemi ambientali secondo logiche integrate

Nuove tecnologie e Infrastrutture

Green Infrastructure e multifunzionalità del verde

Migliorare la qualità della vita e il benessere psico-fisico

# LE FUNZIONI E I BENEFICI…

## AMBIENTE

Microclima (urban heat island)
Risparmio energetico
Effetti eventi meteo estremi
Cambiamenti climatici e assorbimento CO2
**Qualità dell'aria**
Inquinamento acustico

## INDIVIDUO

ESTETICA
RICREATIVA
SPORTIVA
EDUCATIVA
SOCIALE
TERAPEUTICA
SICUREZZA

**Migliorare la qualità della vita e il benessere psico-fisico**

# …E I POTENZIALI INCONVENIENTI

Aumento spese di gestione

Inconvenienti ambientali

Sicurezza

Pollini

Piante tossiche

# IL PROGETTO NEL CONTESTO *SMART CITY*

## SMART ENVIRONMENT

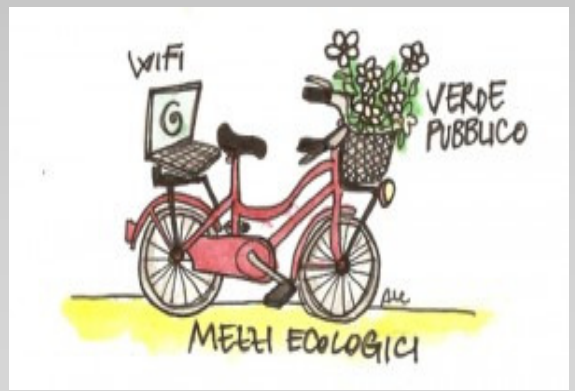
Conoscere la struttura della vegetazione per capirne le potenzialità ambientali e gestirla in modo efficiente

## SMART HEALTH

Valutare il potenziale impatto sanitario dei pollini sulla popolazione sensibile e dotare medici e pazienti di strumenti innovativi per lo scambio efficiente e sicuro delle informazioni sanitarie.

## SMART CITIZENS

Rendere i cittadini partecipi ai processi di produzione dei dati ambientali (monitoraggio partecipato) e ipotizzare strumenti innovativi per la diffusione delle informazioni aggiornate e trasparenti.



# PROSPETTO GENERALE DELLA RICERCA

**Modulo 1**. Il verde urbano e il miglioramento della qualità dell'aria: il modello i-Tree Eco

**Modulo 2**. Il verde urbano e i pollini: effetti sulla salute

**Modulo 3**. Le nuove tecnologie a servizio della comunicazione

# Modulo 1

Gli alberi sottraggono inquinanti dall'aria in misura variabile a seconda della specie, della dimensione e del loro stato di salute.

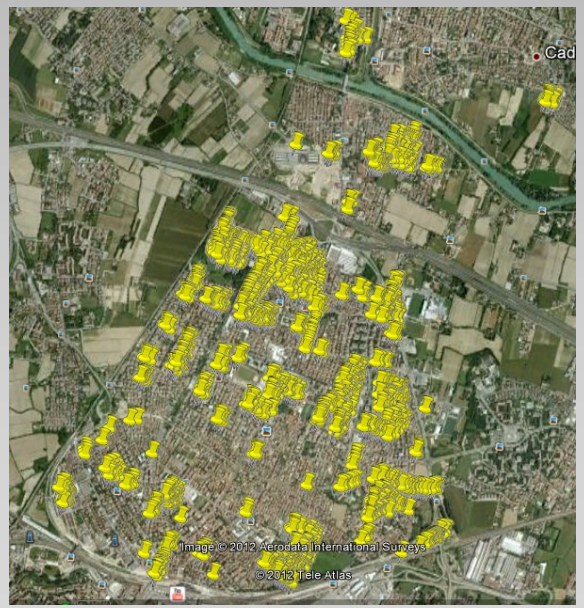
Per una valutazione quantitativa è disponibile il modello UFORE – i-TreeECO (USDA)

Sono necessari dati:

- vegetazione (alberi, arbusti): altezza totale, altezza chioma, diametro tronco, diametro chioma, % chioma mancante, % chioma morta, coefficiente illuminazione,
- qualità dell'aria (dati orari $NO_2$, PM10, $O_3$, $SO_2$, CO)
- meteoclimatici (dati orari T, vento, prec., pressione, …)

Due tipi di rilievo: per aree campione, inventario completo

# Caso di studio: il quartiere 2 Nord del Comune di Padova




Area molto urbanizzata, a traffico intenso e superamenti limiti qualità aria

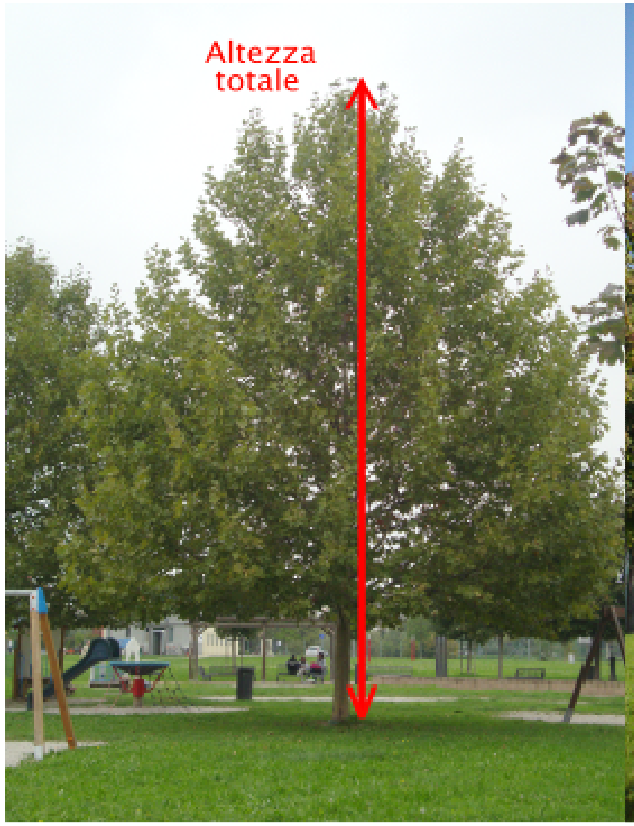
Superf.verde pubbl/Sup.tot + bassa

Circa 5000 alberi (3500 parchi e 1500 strade)

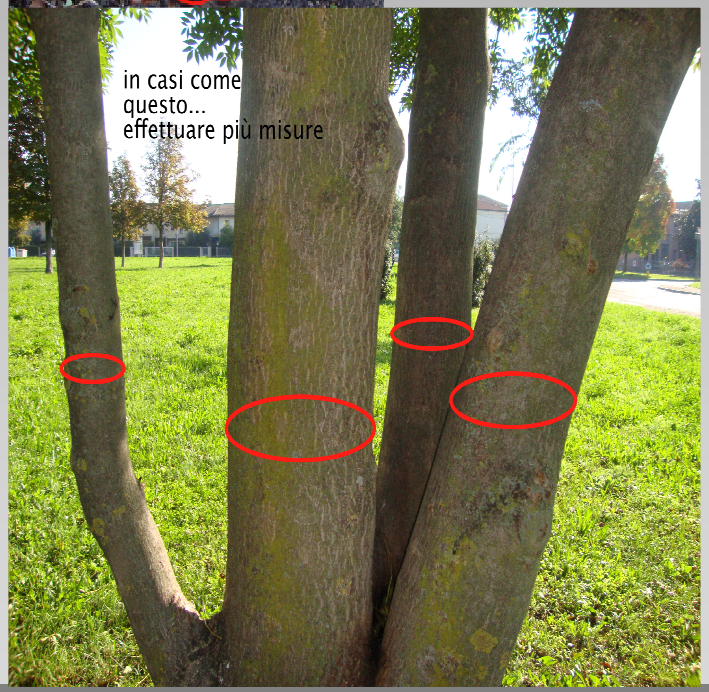
Dati mancanti hanno richiesto rilievi supplementari su circa 450 alberi

# DATI VEGETAZIONE

Altezza | Base chioma | Ampiezza chioma



## Diametro/circonferenza




## Chioma mancante

# DATI QUALITA' DELL'ARIA

## STAZIONE ARCELLA – ANNO 2011

| parametro | udm | Intervallo temporale | dati invalidi, n.d., incerti | rispetto limiti |
|---|---|---|---|---|
| PM10 | µg/m² | orario | 20% | ★ |
| O3 | µg/m² | orario | 5% | ★ |
| NO2 | µg/m² | orario | 5% | ★ |
| SO2 | µg/m² | orario | 5% | ★ |
| CO | mg/m² | orario | 5% | ★ |

Modulo 1

# DATI METEOCLIMATICI

## STAZIONE ORTO BOTANICO – ANNO 2011

| YR--MODAHRMN | DIR | SPD | GUS | CLG | SKC | L | M | H | VSB | WW | WW | WW | W | TEMP | DEWP | SLP | ALT | STP | MAX | MIN | PCP01 | PCP06 | PCP24 | PCPXX | SD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200401010000 | 190 | 6 | *** | 722 | CLR | 0 | 0 | 0 | 10.0 | ** | ** | ** | * | 45 | 22 | 1022.5 | 30.19 | 1010.5 | *** | *** | 0.00 | 0.00 | ***** | ***** | ** |
| 200401010051 | 210 | 7 | *** | 722 | CLR | * | * | * | 10.0 | 00 | ** | ** | * | 39 | 23 | 1022.8 | 30.20 | ****** | *** | *** | 0.00 | 0.00 | ***** | ***** | ** |
| 200401010151 | 210 | 8 | *** | 722 | CLR | * | * | * | 10.0 | 00 | ** | ** | * | 39 | 24 | 1022.5 | 30.19 | ****** | *** | *** | 0.00 | ***** | ***** | ***** | ** |
| 200401010251 | 200 | 7 | *** | 722 | CLR | * | * | * | 10.0 | 00 | ** | ** | * | 39 | 24 | 1022.7 | 30.20 | ****** | *** | *** | 0.00 | ***** | ***** | ***** | ** |
| 200401010351 | *** | 0 | *** | 722 | CLR | * | * | * | 10.0 | 00 | ** | ** | * | 37 | 24 | 1023.2 | 30.21 | ****** | *** | *** | 0.00 | ***** | ***** | ***** | ** |
| 200401010451 | *** | 0 | *** | 722 | CLR | * | * | * | 10.0 | 00 | ** | ** | * | 32 | 25 | 1022.8 | 30.20 | ****** | 53 | 22 | 0.00 | ***** | ***** | ***** | ** |

## DATI ORARI

DIREZIONE E VELOCITA' DEL VENTO

TEMPERATURE

PRESSIONE

PRECIPITAZIONI,…

# Risultati attesi

Informazioni sulla struttura della vegetazione e sulla capacità di sottrarre gli inquinanti atmosferici per specie e per area

Identificazione degli alberi più utili per tale fenomeno anche in relazione alle condizioni climatiche e all'età degli individui

Indicazioni per una gestione efficiente del verde che consideri anche i benefici ambientali prodotti dal patrimonio pubblico.

## Possibili sviluppi della ricerca (III anno)

Valutare tecnologie e metodi per il calcolo del contributo proveniente dal verde privato

Valutare l'utilizzo delle nuove tecnologie per misurare i parametri della vegetazione ad oggi misurati con rilievo manuale sul campo

Sperimentare un approccio partecipato per la raccolta dei dati della vegetazione mediante l'impiego di cittadini volontari

## Modulo 1

# Progetto di monitoraggio partecipato

## I PROMOTORI

ARPAV
IUAV
Consiglio di Quartiere 2 – Padova

## I RILEVATORI

Volontari reclutati attraverso Associazioni di volontariato/Consiglio di Quartiere;

## LE AREE

Due parchi urbani (circa 700 alberi)

# OBIETTIVI

Stima dei benefici prodotti dagli alberi sulla qualità dell'aria

**Misurazione Dati alberi**

**Dati meteo**

**Qualità dell'aria**

**Modello ITREE ECO**

Sperimentare monitoraggio partecipato ambientale

**Qualità/quantità dei dati**

**Riduzione delle spese**

**Integrazione con dati ufficiali**

**Educazione ambientale**

**Avvicinamento al territorio**

Premessa importante!!
Esiste un'elevata variabilità individuale: le persone mostrano diverse risposte sanitarie a parità di condizioni ambientali.

Il verde urbano può essere causa di disagi per i soggetti sensibili agli allergeni prodotti da alcune specie vegetali durante la fase della pollinazione.

I disturbi più seri delle pollinosi a carico dell'apparato respiratorio e colpiscono soprattutto bambini e i giovani.

Recenti fonti nazionali ed europee affermano che le malattie allergiche (non dovute solo ai pollini!) sono ai primi posti per numerosità di soggetti colpiti sono in continuo aumento.

# Quali azioni adottare?

**Conoscere** la distribuzione delle piante allergeniche in ambito urbano e in particolare nei parchi

**Fornire agli amministratori** le informazioni necessarie per intervenire correttamente nella scelta delle piante (anche in caso di sostituzioni) e nella manutenzione

**Fornire ai cittadini** informazioni dettagliate e tempestive sul livello di concentrazione dei pollini in aria, attraverso il bollettino settimanale, già in essere, e sulle aree verdi da evitare in particolari periodi dell'anno.

# Ipotesi di ricerca

Confrontare le concentrazioni polliniche in aria (dati giornalieri rilevati dalla stazione di Padova) con sintomi presentati nello stesso periodo dai pazienti allergici

Individuare i livelli di concentrazione soglia di polline oltre i quali i soggetti sensibili presentano sintomi (dosi “critiche” degli agenti allergeni)

Realizzare un’applicazione mobile che faciliti la comunicazione medico-paziente (“diario dei sintomi”). Fase progettuale realizzata

# Nuove Tecnologie

Misurare

Monitorare

**Comunicare**

## Conoscere il verde urbano e gestirlo al meglio

Ottimizzare i benefici che può fornire

Minimizzare i potenziali inconvenienti

**Migliorare la qualità della vita e il benessere psico-fisico**

# Alcuni esempi

Realizzazione di uno strumento mobile che faciliti il soggetto allergico alla registrazione dei sintomi allergici e che garantisca al medico dati strutturati, aggiornati e tempestivi relativi ai propri pazienti (diario dei sintomi). Realizzato modello progettuale

Realizzazione di una mappa di rischio da esposizione da pollini

Consultazione delle informazioni integrate relative alle aree verdi urbane

Informazioni sintetiche (indicatori di allergenicità potenziale e di rischio sanitario) sul grado di “pericolosità” dei parchi urbani

Partecipazione dei cittadini mediante segnalazione tempestiva di disturbi respiratori in determinate aree

Indicazioni agli operatori di settore sulle specie più indicate da utilizzare in un certo contesto territoriale.