

# AREE VERDI URBANE: BIODIVERSITÀ E SERVIZI ECOSISTEMICI

Relatore: Fiorella Coco  
E-mail: [fiorella.coco@uniud.it](mailto:fiorella.coco@uniud.it)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 824466



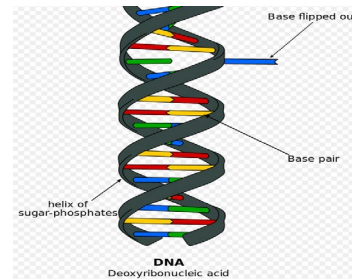
# BIODIVERSITA'

La variabilità degli organismi viventi e dei sistemi ecologici in cui essi vivono.  
(Convenzione Diversità Biologica, Rio de Janeiro 1992)

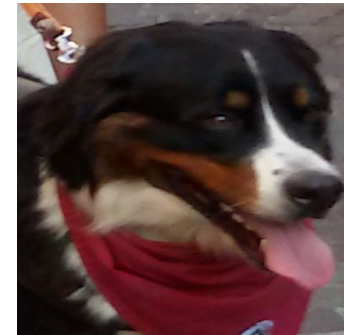
Diversità a livello **genetico**



Diversità a  
livello di **ecosistema** (numero  
e abbondanza di habitat)

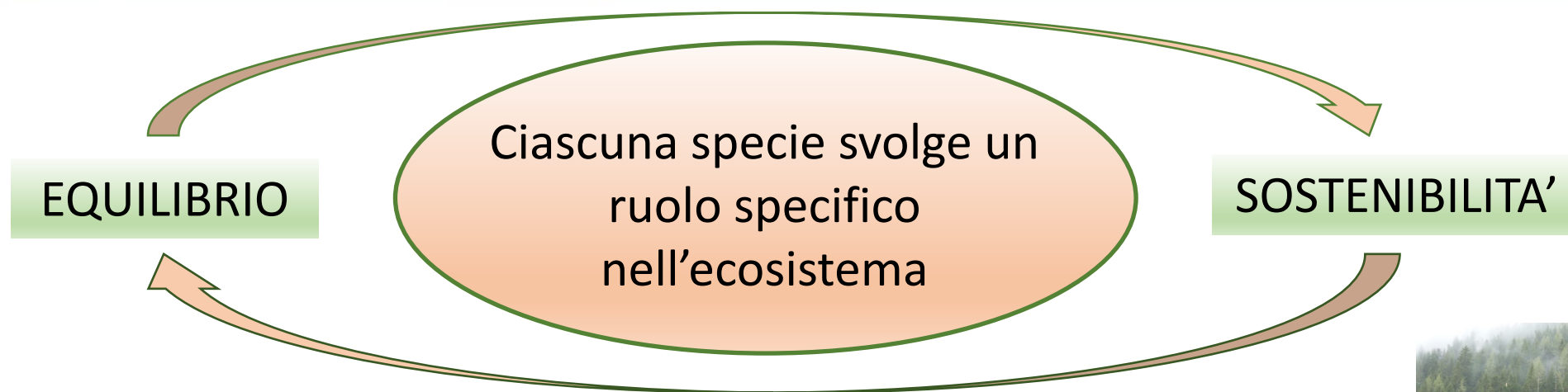


<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dna-base-flipping.svg>



Diversità a livello di **specie** (ricchezza di specie: n, frequenza)





La biodiversità è una risorsa non rinnovabile

Minor variabilità → Minor possibilità di sopravvivere

Un ecosistema in buona salute sopporta e reagisce meglio ai disturbi biotici (patogeni, insetti dannosi..) e abiotici (incendi, valanghe, vento forte..)



Danni da tempesta Vaia



Danni da Ips typographus (bostrico dell'abete rosso)

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mehrere\\_Buchdrucker,\\_Borkenk%C3%A4fer.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mehrere_Buchdrucker,_Borkenk%C3%A4fer.JPG). Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International license



## ECOSISTEMA NATURALE

Sono in grado di svilupparsi in modo autonomo raggiungendo il loro equilibrio ecologico detto *climax*

- Maggiore biodiversità
- Funzionalità ecosistemica
- Suolo profondo e permeabile
- Elevata presenza di specie autoctone
  - Resilienza
  - Maggior equilibrio

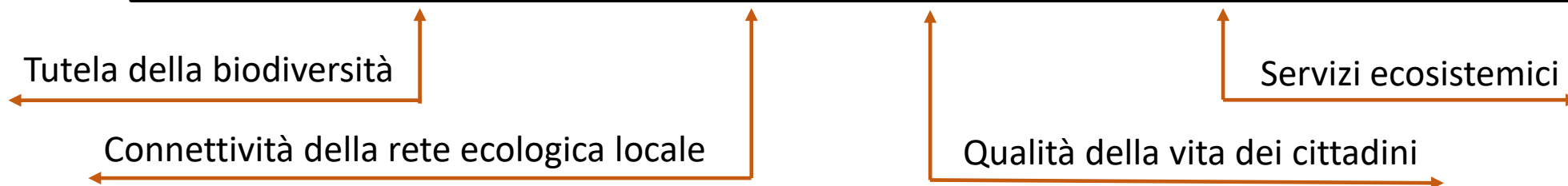
vs

## ECOSISTEMA URBANO

Ambiente trasformato dall'uomo per adattarlo alle proprie esigenze

- Minore biodiversità
- Servizi ecosistemici? Dipende
- Suolo livellato e impermeabilizzato, scarsa sostanza organica
  - Immissione di animali e piante esotiche
- Maggior presenza di fattori di stress (clima sfavorevole, inquinamento, caratteristiche chimico-fisiche del suolo inadeguate)

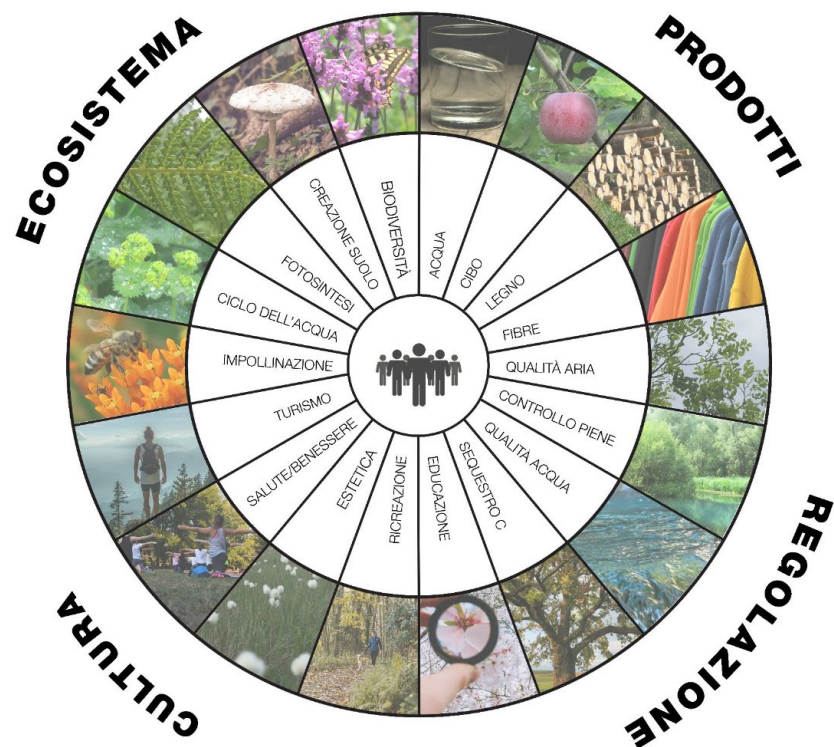
Alleanza fra natura e città ↔ Sostenibilità ambientale delle città





## SERVIZI ECOSISTEMICI

Insieme di beni, risorse e servizi che gli ecosistemi producono a beneficio del benessere dell'uomo



## Perché piantare alberi in città?

### Obiettivi:

- Contrasto alle emissioni di CO<sub>2</sub>
- Miglioramento della qualità dell'aria
- Mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici
- Riqualificazione dell'ecosistema urbano e miglioramento della vivibilità in città
- Riqualificazione estetico – paesaggistica del territorio
- Rilancio dei settori economici collegati all'operazione come quello vivaistico

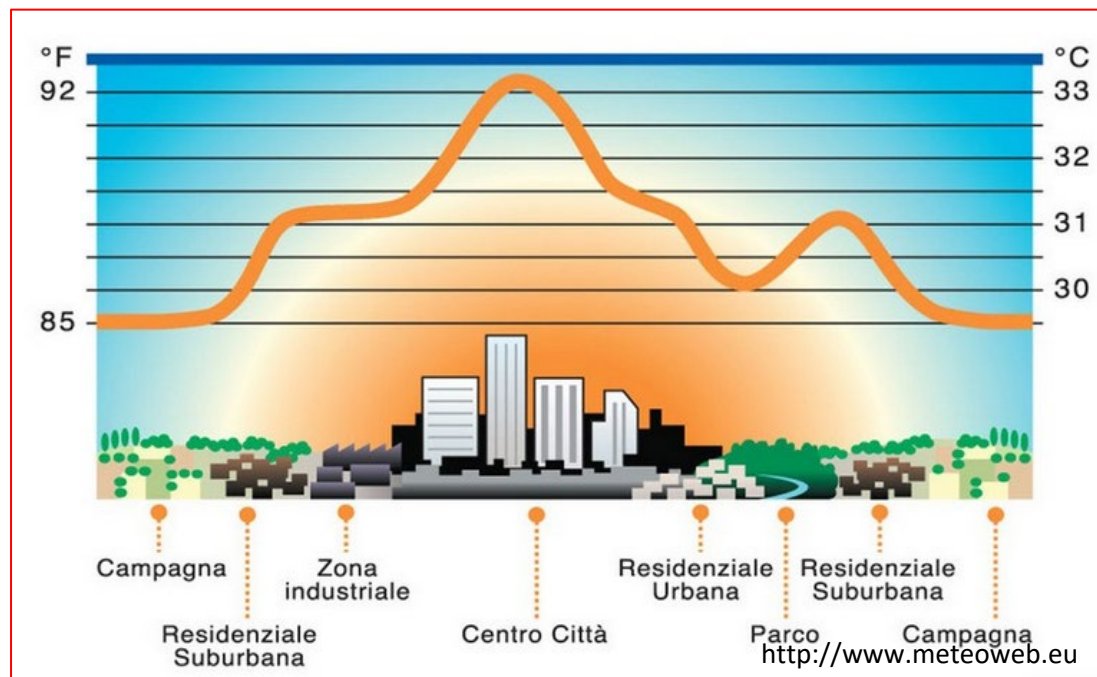


# VERDE URBANO E SERVIZI ECOSISTEMICI

Attività antropiche, materiali di costruzione degli edifici e loro dimensione, impermeabilizzazione dei suoli



ISOLA DI CALORE URBANA



## Regolazione delle temperature urbane

- Le piante raffrescano l'ambiente tramite la produzione di vapore acqueo e creano ombreggiamento
- L'evapotraspirazione riduce la T superficiale del suolo: aumento evapotraspirazione → riduzione picchi termici estivi



# VERDE URBANO E SERVIZI ECOSISTEMICI

## Riduzione del carbonio atmosferico e produzione di ossigeno

**STOCCAGGIO** = tutto il C contenuto nella pianta (es. quello che libereremmo in atmosfera se la bruciassimo)

**SEQUESTRO** = incremento di C stoccato in anni successivi

**ASSIMILAZIONE** = carbonio atmosferico convertito in forma organica (carboidrati) mediante la fotosintesi

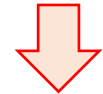


## Riduzione altri inquinanti atmosferici



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:L%27inquinamento.jpg>

Ozono ( $\text{O}_3$ ), biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ), diossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ), particolato ( $\text{PM}_{2,5}$  e  $\text{PM}_{10}$ )



- Deposito sulla superficie fogliare
- Entrano nella pianta attraverso gli stomi e vengono metabolizzati



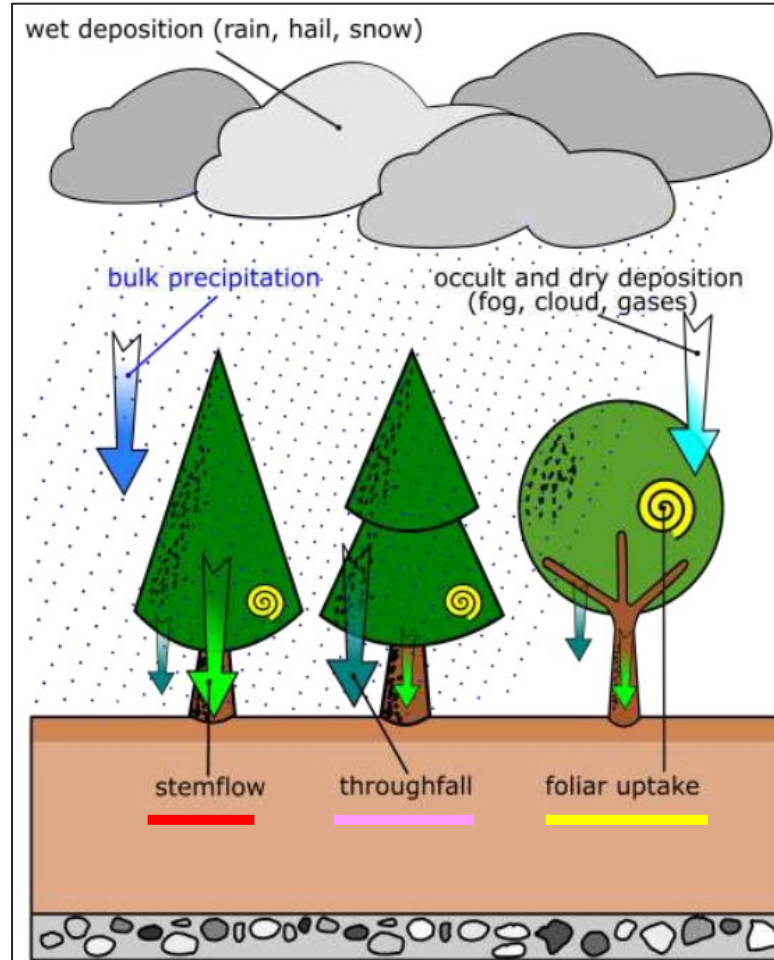
## Intercettazione delle precipitazioni



Le aree permeabili e vegetate garantiscono il regolare deflusso idrico riducendo il rischio di dissesti, allagamenti, esondazioni.



Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Piazza\\_Municipio\\_dopo\\_pioggia\\_a\\_Santa\\_Teresa\\_di\\_Riva.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Piazza_Municipio_dopo_pioggia_a_Santa_Teresa_di_Riva.JPG)



Fonte: UNIMONT

[Cislaghi, 2018]

- Riduzione della precipitazione che raggiunge il suolo causata dalla trattenuta dell'apparato fogliare della vegetazione
- La quota parte della precipitazione che attraversa la chioma dell'albero e raggiunge il suolo
- Convogliamento del deflusso verso la base del tronco



# VERDE URBANO E SERVIZI ECOSISTEMICI

## Servizi ricreativi, benessere e qualità della vita



## Funzione paesaggistica/estetica



## Educazione ambientale, funzione sociale e culturale

➤ Le aree verdi riqualificano il paesaggio urbano e rappresentano luoghi privilegiati per l'educazione ambientale

➤ I giardini storici, le piante di maggiore età o dimensione, possono costituire dei monumenti naturali, la cui conservazione e tutela rientrano fra gli obiettivi culturali della nostra società

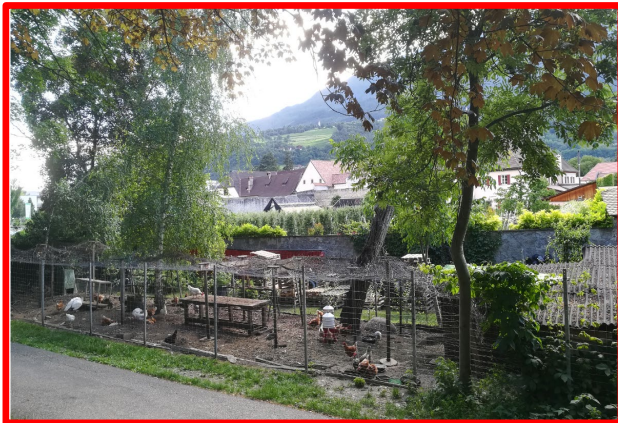




# VERDE URBANO E SERVIZI ECOSISTEMICI

## Benefici economici

❖ Produzione di cibo



❖ Turismo



❖ Incremento del valore immobiliare



(Uno studio dell'Università di Washington ha stimato l'incremento apportato dalla "natura urbana" sui prezzi delle proprietà immobiliari. Per approfondimenti: <https://www.aboutplants.eu/notizie/ricerca/il-valore-economico-del-verde-in-citt>)

❖ Settore vivaistico e professionalità specifiche per la gestione





# Verde urbano ↔ Foreste urbane

## STRATEGIA NAZIONALE DEL VERDE URBANO

Piano nazionale che stabilisce i criteri e le linee guida per **aumentare la presenza del verde all'interno delle città**, rendendole più salubri e riducendo le superfici asfaltate in favore delle **foreste urbane**

**Foresta urbana** (FAO Guidelines on urban e peri-urban forestry 2016)

*“Le foreste urbane si possono definire come una rete o un sistema che include le foreste, i gruppi di alberi e i singoli alberi che si trovano in aree urbane e periurbane. Quindi sono inclusi le foreste, le alberature stradali, le piante in parchi e giardini ma anche quelli presenti nelle zone abbandonate. Le foreste urbane sono la «colonna vertebrale» delle infrastrutture verdi, collegamento per le aree rurali ed urbane migliorando l'impronta ambientale di una città”*

La legge n.10/2013 “**Norme per lo sviluppo degli spazi urbani**”, fissa alcune linee guida a livello nazionale, proprio all'interno della Strategia del verde urbano



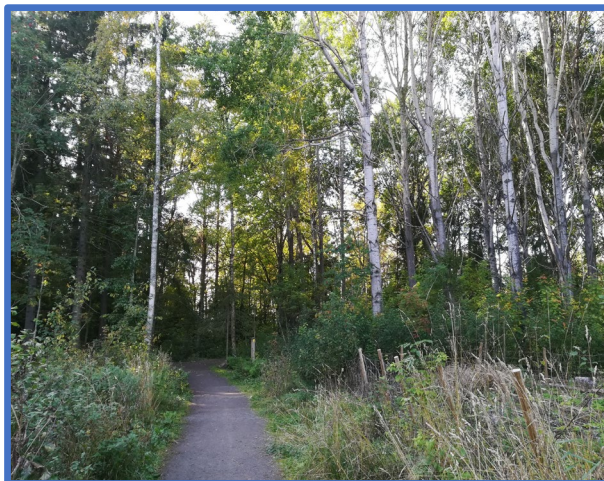
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Comitato per lo Sviluppo del Verde



# Principali elementi delle foreste urbane

Boschi e superfici  
boscate periurbane



Alberature  
stradali e  
viali alberati

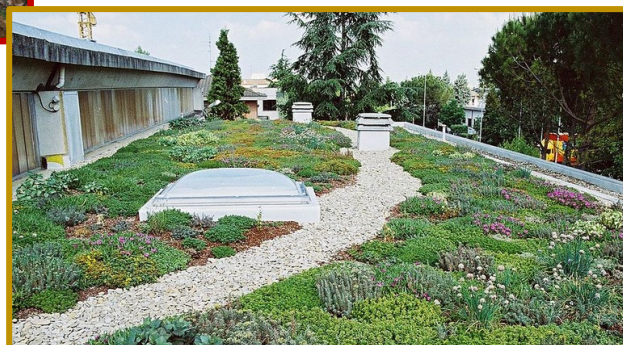


Parchi e giardini  
urbani

Orti urbani



Tetti verdi



[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esempio\\_tetto\\_verde.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esempio_tetto_verde.jpg)



Altre aree verdi



# Progettare/Riqualificare aree verdi urbane

## Individuazione dell'area oggetto di studio

- Ripristino argini fluviali?
- Giardino della scuola/edificio?
- Orto urbano?
- Area ricreativa/parco?
- Parcheggio.....



### Studio del sito di intervento

- Superficie
- Tipo di suolo e profondità
- Fattori climatici (luce, temperatura, precipitazioni)
- Analisi della vegetazione presente
- Pendenza?
- Presenza di vincoli? (vincolo idrogeologico, presenza di edifici storici ecc..)





# Elementi ambientali da considerare

## SUOLO

- Che tipo di suolo ho?
- Migliorarlo? Come?



Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alfisol\\_Italy.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alfisol_Italy.jpg)

## ACQUA

- Disponibilità?



## CLIMA

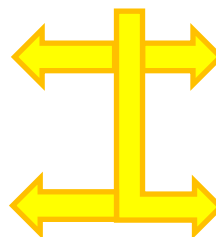
- Quali sono le condizioni climatiche nel luogo del mio intervento?



## VEGETAZIONE

Stagionalità che favorisce la comunicazione dei ritmi naturali?

Impiego di fioriture?

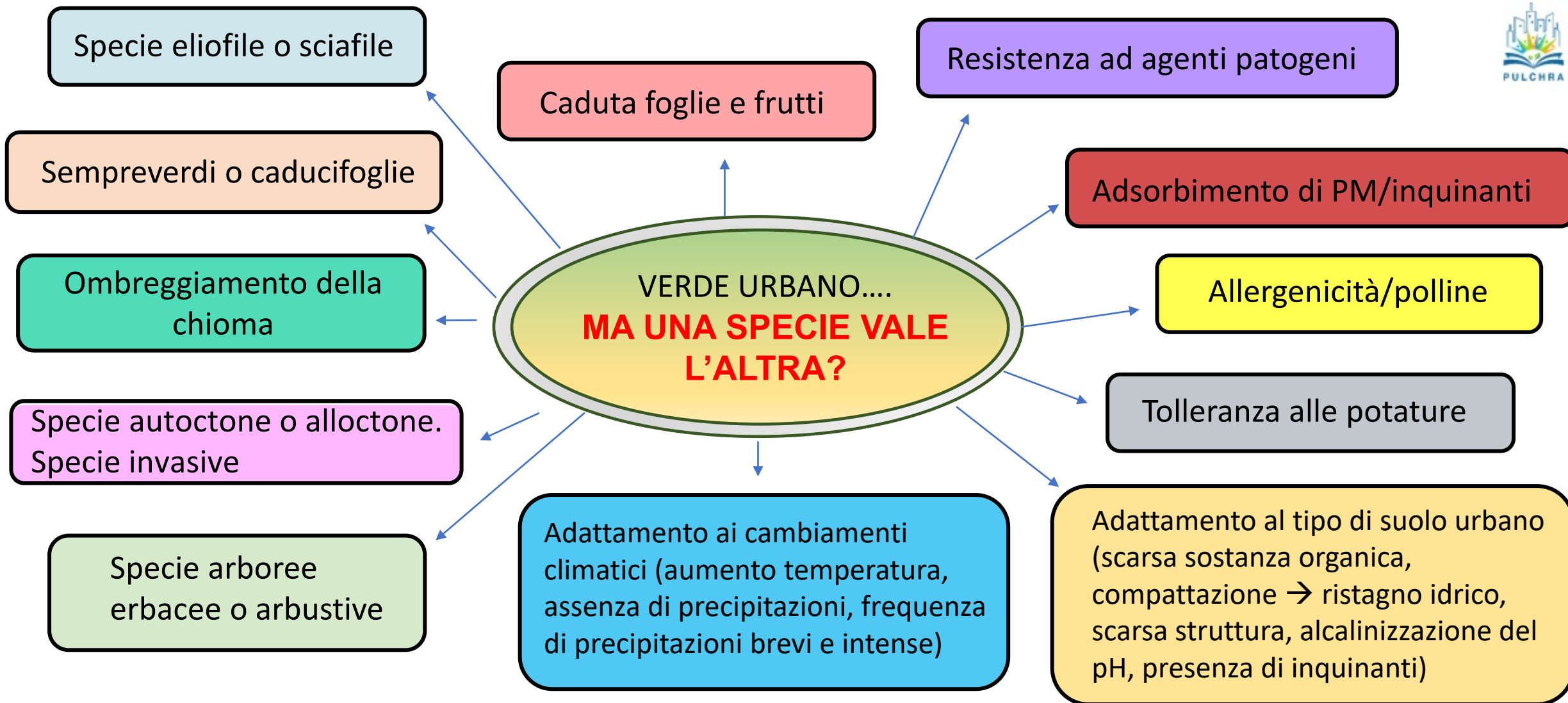


Zone d'ombra?

Quali specie utilizzare?



# Criteri di scelta delle specie





## ANGIOSPERME

Spermatofite (piante con seme)

## GINNOSPERME



### Monocotiledoni

- Embrione con un solo cotiledone
- Non subiscono un processo di lignificazione, no accrescimento secondario
- Radici, stelo, fiori e foglie
- Altre caratteristiche (foglie con nervature parallele...)

### PIANTE ERBACEE



Le palme fanno eccezione  
→ portamento arboreo ma sono monocotiledoni

### Dicotiledoni

- Embrione con due cotiledoni
- Subiscono un processo di lignificazione, quindi accrescimento secondario
- Radici, fusto legnoso, fiori e foglie
- Altre caratteristiche (foglie con nervature ramificate)

### ALCUNE PIANTE ERBACEE

(fusto non legnoso)

### PIANTE ARBUSTIVE

- I rami partono dal terreno



### E ARBOREE



(gli alberi più noti sono le conifere, ma comprendono anche Cicadofite, Ginkgofite e Gnetofite)

- Presenza di più cotiledoni
- Seme nudo, non c'è il frutto
- Radici, fusto legnoso, infiorescenze e foglie
- In genere le foglie sono aghiformi, ma non sempre

### ALCUNE PIANTE ARBUSTIVE



Ephedra distachya  
<https://commons.m.wikimedia.org>

### PIANTE ARBOREE

➤ Presenza di tronco/fusto nettamente identificabile



Ginkgo Biloba

<https://pixabay.com>





# Riconoscere le piante: app KEYtoNATURE

## APP per classificazione botanica con chiavi dicotomiche



Il Progetto Dryades del Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Trieste ha creato più di 600 guide interattive a piante, animali e funghi. Per una cinquantina di queste sono state anche sviluppate delle applicazioni stand-alone per strumenti mobile.



**Permette di scaricare su uno strumento mobile  
le guide prodotte dal Progetto Dryades**

|                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|
| > Home page                                                       |
| > Strumenti per l'identificazione<br>Identification tools         |
| > Il cercapiante<br>Il cercapiante                                |
| > Moduli di e-learning<br>E-learning tools                        |
| > Un progetto per le scuole: SiIT<br>A projects for schools: SiIT |
| > Gallerie fotografiche<br>Photogalleries                         |
| > Database sulla biodiversità<br>Biodiversity databases           |
| > Libri<br>Books                                                  |
| > Archivio news<br>News                                           |
| > Info e Contatti<br>Contact us                                   |
| Ultime news / Latest News                                         |

**La biodiversità in rete  
Biodiversity online**

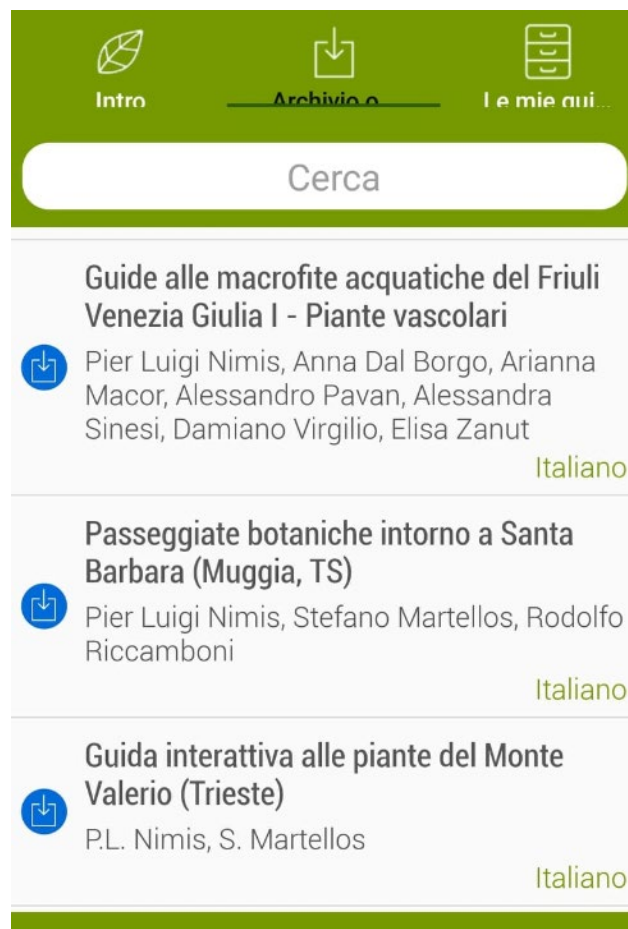
**Dryades**

Il progetto Dryades, iniziato alla fine degli anni '90, raggruppa tutte le iniziative ed i progetti coordinati dal Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Trieste nel campo della Biodiversità e Informazione. Al

Sito web del progetto:  
[http://dbiodbs.units.it/carso/chiavi\\_pub00#novo](http://dbiodbs.units.it/carso/chiavi_pub00#novo)  
Spiegazione sull'organizzazione del sito web e del  
progetto: <http://www.siit.eu/index.php/strumenti-per-identificazione/2011-06-18-09-09-03>



# Riconoscere le piante: app KEYtoNATURE



# Riconoscere le piante: app KEYtoNATURE



ALBERI, LIANE E ARBUSTI PIÙ ALTI DI 50 CM



PIANTE ERBACEE, OPPURE ARBUSTI PIÙ BASSI  
DI 50 CM



FOGLIE OPPOSTE



FOGLIE ALTERNE



FOGLIE COMPOSTE (DIVISE IN FOGLIOLINE BEN  
SEPARATE TRA LORO)



FOGLIE NON COMPOSTE





### ***Tilia cordata* Mill.**

Il tiglio selvatico è un albero deciduo a distribuzione prevalentemente europea presente in tutte le regioni dell'Italia continentale salvo che in Puglia e forse in Umbria. Nella nostra regione è diffuso, con ampie lacune nella bassa pianura; in Carso è spesso coltivato nei villaggi presso le chiese, ma non è raro anche allo stato spontaneo. Nella città di Udine la specie è poco presente e si concentra nella porzione sudorientale



### ***Acer platanoides* L.**

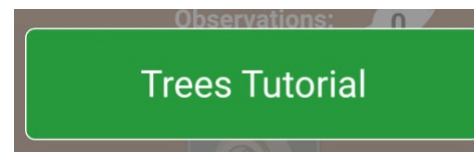
L'acero riccio è un albero a distribuzione prevalentemente europea presente in tutte le regioni d'Italia salvo che in Puglia e Sardegna. La distribuzione regionale si estende dal Carso al settore alpino, con vaste lacune nella pianura friulana e nelle Alpi Giulie. Nella città di Udine la specie, spesso piantata in parchi e giardini, è piuttosto diffusa allo stato subspontaneo soprattutto nelle aree periferiche. Cresce nei boschi di latifoglie decidue, soprattutto



### ***Celtis australis* L. subsp. *australis***

Il bagolaro è un albero deciduo dell'Europa centro-meridionale diffuso anche in Asia occidentale e Africa settentrionale, di antica introduzione ai limiti settentrionali dell'areale e oggi coltivato un po' ovunque nei viali e nel verde urbano, ma presente in tutta Italia anche allo stato subspontaneo in siepi e boschetti presso gli abitati, al di sotto della fascia montana. La distribuzione

# TUTORIAL app GLOBE Observer Trees



**As a GLOBE Observer you can enter important information about the trees in your area**

This tool guides you through steps to estimate a tree's height:

**Step 1** - Find a spot 7–15 meters (25-50 feet) away from the tree that allows you to clearly see the top and bottom of the tree.

**Step 2** - Aim the app's viewfinder at the tree's base and the tree's top.

**Step 3** - Walk to the base of the tree counting your steps and enter the number of steps into the app.

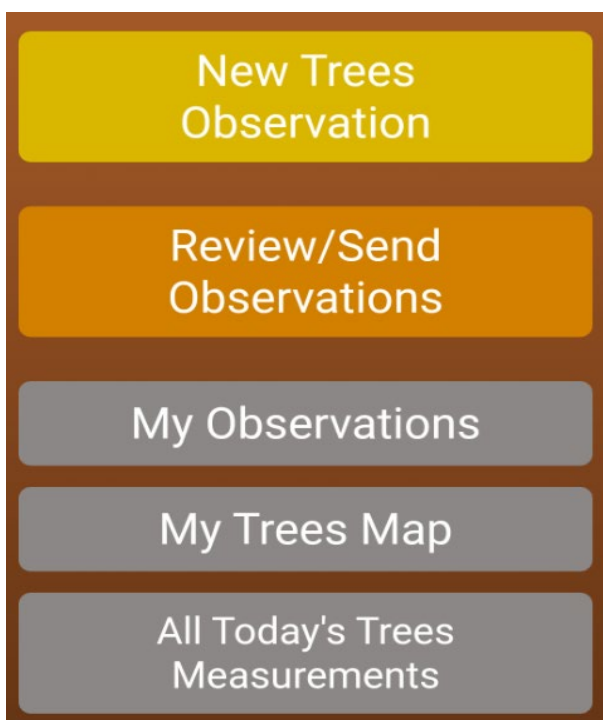
**Step 4** - Measure your location at the tree.

The tree height will be calculated for you.

You can also, optionally, enter the circumference of the tree.



<https://observer.globe.gov/do-globe-observer/trees>



**Please select your preferred system of measurement:**



☒ **Metric**  
(meters, centimeters, etc.)

☐ **English**  
(feet, inches, etc.)



## < Setup Information

### Details about You

The following setup information is necessary for us to perform tree height calculations.

**Your height:**



From this we estimate the following. (You can change this while using the app if you believe the information is inaccurate.)

**Your average stride length:**

Edit 

70,2

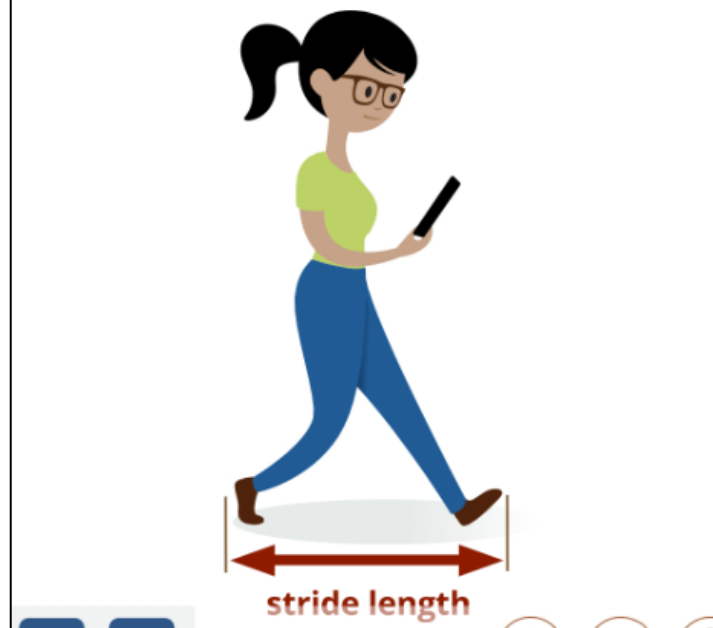
**Height of the phone (eye level):**

160



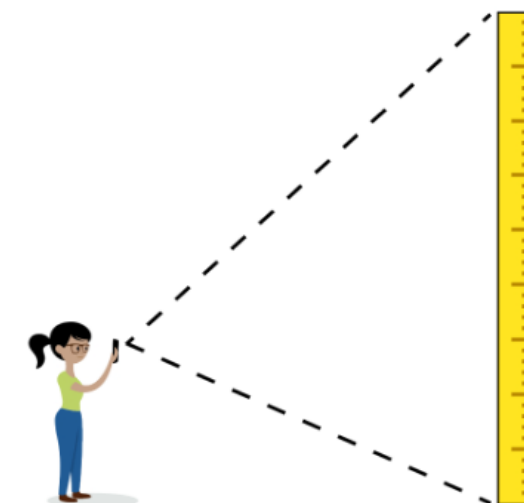
We estimated your "stride length" at 70.2 . Improve this estimate by counting your steps across a known distance and dividing the distance by the number of steps.

Input the new stride length when you review your submission.



### Testing your Accuracy

You may want to perform an accuracy test by measuring something of a known height. If your measurement is off by more than 5-10%, verify the height of the camera and your stride length. Keep the phone at the same height while measuring angles and align the dotted line accurately with the tree base and top.



Collimare alla cima dell'albero

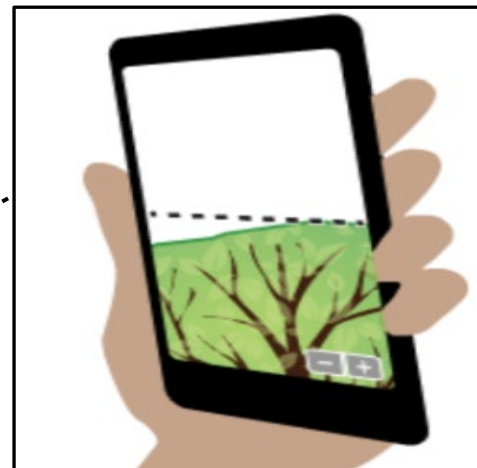
Photograph



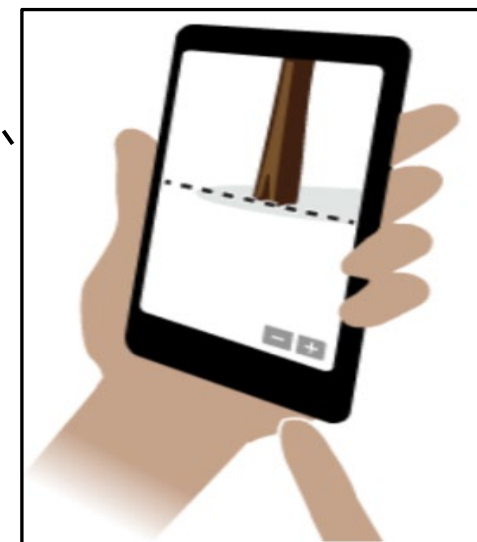
You will then be prompted to photograph your tree.

**Touch anywhere** to capture your image.

Measuring Angles



Collimare alla base



**Touch anywhere on the screen** to take your measurement.





C'è anche la possibilità di inserire il dato relativo alla circonferenza



### Measure your tree's circumference (optional)

Wrap a tape measure around the tree about 135 centimeters from the base (about chest height). Measure the circumference (the distance around) the tree's trunk. Then enter the measurement into the app.



New Trees Observation

Review/Send Observations

My Observations

My Trees Map

All Today's Trees Measurements

### NOTE IMPORTANTI



Stimare l'altezza:

- dove non è proprietà privata (es. giardini privati) perché il dato risulta georiferito
- dove c'è abbastanza spazio
- se si ha la visuale libera
- se l'albero è abbastanza dritto







**GRAZIE**

Relatore: Fiorella Coco  
E-mail: [fiorella.coco@uniud.it](mailto:fiorella.coco@uniud.it)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 824466





# Building Participatory Urban Learning Community Hubs through Research and Activation - PULCHRA