PULCHRA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE
hic sunt futura

AREE VERDI URBANE: BIODIVERSITÁ E SERVIZI ECOSISTEMICI

Relatore: Fiorella Coco
E-mail: 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***

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

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

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

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

EQUILIBRIO

Ciascuna specie svolge un ruolo specifico nell'ecosistema

SOSTENIBILITA'

RICORDA

- 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. Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International license

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

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

Tutela della biodiversità

Connettività della rete ecologica locale

Servizi ecosistemici

Qualità della vita dei cittadini

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

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_2
- 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

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

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

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

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 (O_3), biossido di azoto (NO_2), diossido di zolfo (SO_2), particolato (PM2,5 e PM10)

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

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

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

Fonte: UNIMONT [Cislaghi, 2018]

- Riduzione della precipitazione che raggiunge il suolo causato 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

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

VERDE URBANO E SERVIZI ECOSISTEMICI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE
hic sunt futura

PULCHRA

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

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

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

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

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*"

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

Comitato per lo Sviluppo del Verde

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

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

Principali elementi delle foreste urbane

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE
hic sunt futura

PULCHRA

Boschi e superfici boscate periurbane

Alberature stradali e viali alberati

Parchi e giardini urbani

Orti urbani

Tetti verdi

Altre aree verdi

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esempio_tetto_verde.jpg

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

Progettare/Riqualificare aree verdi urbane

Individuazione dell'area oggetto di studio

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

OBIETTIVO?

COSA ABBIAMO?

COSA VOGLIAMO?

QUALE TIPO DI INTERVENTO E COME ?
Materiali?
Quali specie utilizzare?.....

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..)

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

Elementi ambientali da considerare

SUOLO

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

Fonte: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?

Zone d'ombra?

Impiego di fioriture?

Quali specie utilizzare?

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

Criteri di scelta delle specie

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE
hic sunt futura

PULCHRA

VERDE URBANO….
MA UNA SPECIE VALE L'ALTRA?

- Specie eliofile o sciafile
- Sempreverdi o caducifoglie
- Ombreggiamento della chioma
- Specie autoctone o alloctone. Specie invasive
- Specie arboree erbacee o arbustive
- Caduta foglie e frutti
- Adattamento ai cambiamenti climatici (aumento temperatura, assenza di precipitazioni, frequenza di precipitazioni brevi e intense)
- Resistenza ad agenti patogeni
- Adsorbimento di PM/inquinanti
- Allergenicità/polline
- Tolleranza alle potature
- Adattamento al tipo di suolo urbano (scarsa sostanza organica, compattazione → ristagno idrico, scarsa struttura, alcalinizzazione del pH, presenza di inquinanti)

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

Spermatofite (piante con seme)

ANGIOSPERME

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 E ARBOREE

- I rami partono dal terreno

GIMNOSPERME

(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

https://pixabay.com

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

Processi necessari alla crescita delle piante

RESPIRAZIONE

- Le piante prendono ossigeno dall'aria ed emettono anidride carbonica. L'ossigeno serve per produrre energia.
- Avviene principalmente attraverso gli stomi, ma anche lenticelle, steli, fiori, radici
- Avviene maggiormente nelle ore notturne

TRASPIRAZIONE

- elimina l'acqua in eccesso → vapore acqueo
- serve a regolare la temperatura della pianta
- permette l'arrivo di acqua e sali minerali alle foglie
- fenomeno legato alla fotosintesi

FOTOSINTESI CLOROFILLIANA

- Avviene grazie alla clorofilla (sostanza presente soprattutto nelle foglie)
- E' il processo attraverso cui le piante convertono l'energia luminosa in energia chimica da utilizzare per la fissazione della CO_2 e la produzione di zuccheri e ossigeno

Da linfa grezza → a linfa elaborata

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

Funzioni fisiologiche delle piante in relazione ai fattori ambientali

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE
hic sunt futura

PULCHRA

ESPOSIZIONE → **DISPONIBILITA' LUCE**

Stomi aperti → FOTOSINTESI ← Luce

La disposizione, dimensione e tipo di foglie varia da pianta a pianta.

TEMPERATURA ARIA

Elevate temperature → disidratazione, riduzione della crescita

- aumenta traspirazione perché la pianta deve raffreddarsi → stress idrico
- aumento attività fotosintetica

Se non c'è abbastanza luce → crescita stentata o assente, foglie più piccole e pallide del normale

CONTENUTO IDRICO DEL SUOLO

- **Ristagno idrico** –> asfissia → gli apparati radicali non respirano

- **Deficit idrico** → stomi chiusi → no fotosintesi

- la pianta cerca di ridurre la perdita di acqua (calo traspirazione) e di conseguenza rallenta l'attività fotosintetica (quindi minore produzione di glucosio)
- chiusura stomi → aumento temperatura interna

UMIDITA' ARIA

Elevata umidità → riduzione temperatura aria → riduzione necessità della pianta di raffreddarsi

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

MISURARE LA TEMPERATURA E L'UMIDITA' CON I SENSORI

Temperatura a livello di foglia

- Thermistor Leaf Temperature

Vedi esempio: https://implexx.io/temperature/leaf-temperature-sensor/

T a livello di tutta la chioma (canopy)

- Infrared Radiometers

Vedi esempio: https://www.apogeeinstruments.com/temperature/

T e Umidità dell'aria con Arduino

https://www.progettiarduino.com/11-temperatura-e-umiditagrave-dht-11.html

Temperatura dell'aria

- iButton

Necessario lo scudo anti radiazione

https://platform.pulchra-schools.eu/supporting-tools/e-lessons/

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

Riconoscere le piante: app KEYtoNATURE

APP per classificazione botanica con chiavi dicotomiche

KEYtoNATURE

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

Sito web del progetto: 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-lidentificazione/2011-06-18-09-09-03

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

Riconoscere le piante: app KEYtoNATURE

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

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

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

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

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

TUTORIAL app GLOBE Observer Trees

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

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

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 te by measuring something of a known height. If your measurement is off by mo than 5-10%, verify the height of the came and your stride length. Keep the phone a the same height while measuring angles and align the dotted line accurately with the tree base and top.

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

Photograph

You will then be prompted to photograph your tree.

Touch anywhere to capture your image.

Measuring Angles

Collimare alla cima dell'albero

Collimare alla base

Touch anywhere on the screen to take your measurement.

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

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.

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

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

PULCHRA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE
hic sunt futura

GRAZIE

Relatore: Fiorella Coco
E-mail: 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

PULCHRA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE
hic sunt futura

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

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