



**Vilnius
universitetas**



**Edukacijos galimybės: Ženevos
VI botanikos sodų kongreso
patirtys**



Pasauliniai botanikos sodų kongresai organizuojami kas 5 metai tarptautinės organizacijos *BGCI*. 2017 m. šis kongresas organizuotas Ženevoje, jame dalyvavo 550 dalyvių iš 65 pasaulio šalių

Kongreso Ženevoje (2017 m.) programa buvo suskirstyta į 5 pagrindines temas:

1 tema. **Mokslas visuomenei** (kaip botanikos sodai gali panaudoti savo mokslinę kompetenciją, kad padėtų spręsti visuomenei aktualias problemas);

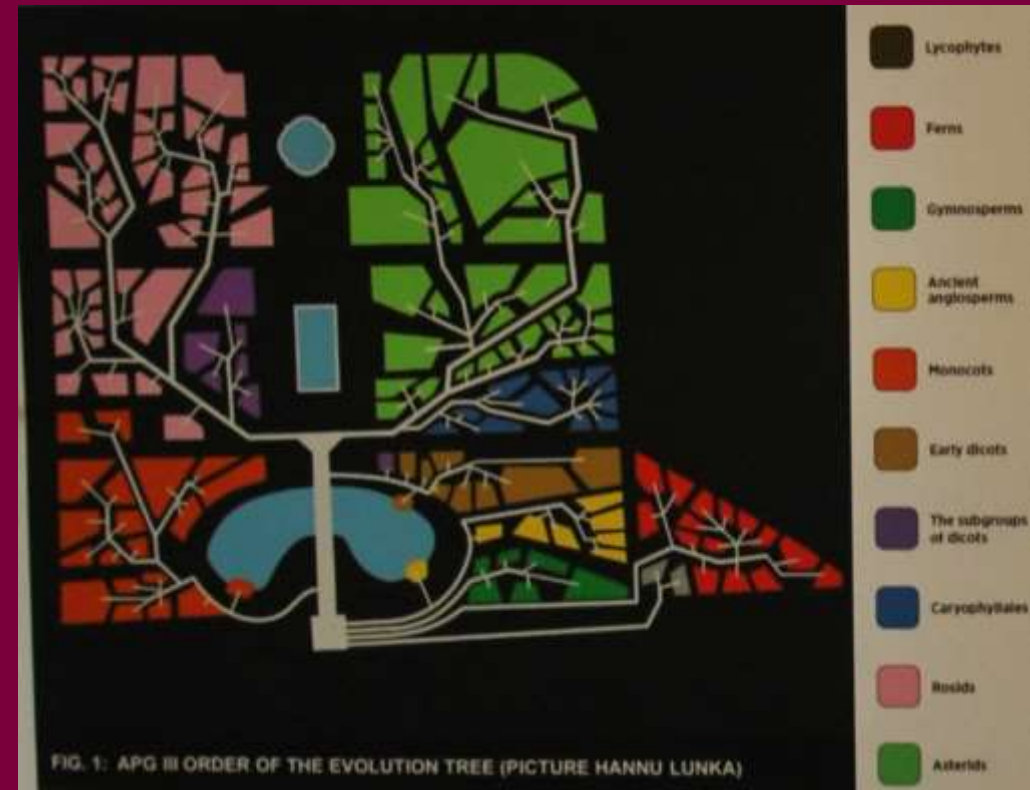
2 tema. **Augalų išsaugojimas** (kaip botanikos sodai gali prisidėti prie nykstančios biologinės įvairovės išsaugojimo);

3 tema. **Švietimas ir informavimas** (kaip botanikos sodai gali bendrauti su įvairiomis visuomenės grupėmis įvairiais klausimais kokiomis formomis);

4 tema. **Valdymo iššūkiai** (kaip botanikos sodai gali naudoti naujus valdymo būdus, metodus ir technologijas)

5 tema. **Bendravimas per kraštovaizdį** (kaip botanikos sodai gali perteikti vizijas ateičiai per kraštovaizdžio dizainą)

Botanikos sodai aktyviai dalyvauja mokslinėse veiklose, viena iš jų tyrimų sričių - augalų filogenetinių ryšių, sistematikos tikslinimas genetinių tyrimų pagrindu, o kartu šias žinias siekia panaudoti ir edukacijai, kuriame, atnaujinami sistematikumai.



Helsinkio universiteto (Suomija) Botanikos sode 2015-2016 m. pertvarkyto sistematikumo schema

Nuo galimybės dirbti su mikroskopu,

galimybės gauti informaciją virtualia forma,

iki žaidimo-dėlionės Mendelio paveldimumo dėsniams
vaizdžiau perteikti (spalvoti pagaliukai – genotipo aleliai)





Amidst the wheat
the wheat is the wheat

Amidst the wheat
the wheat is the wheat

Amidst the wheat
the wheat is the wheat

Amidst the wheat
the wheat is the wheat



Hybridisation - simple

dr. Angela Ronchi: „Šekspyro pėdomis, kur sodas yra ne tik fonas, bet ir pagrindinis veikėjas“.



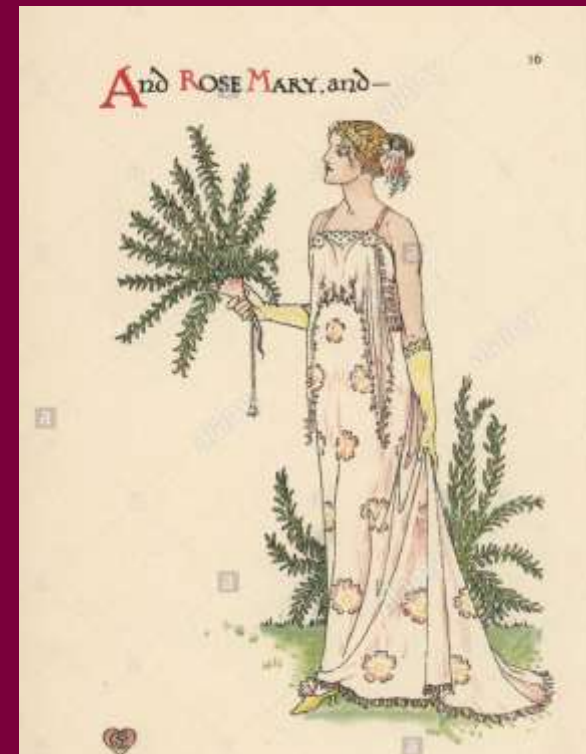
Milano universiteto Botanikos sode sukurtas ugdymo kelias vidurinės mokyklos studentams ir plačiajai visuomenei. Dalyviai yra kviečiami paskaityti keletą trumpų scenų garsiai iš Šekspyro kūrinų, vaikščiojant sode tarp augalų. Moksleiviai, studentai mokosi, kokios svarbios buvo žolės renesanso laikotarpiu Anglijoje, tiek simboliškai, tiek ir praktiniu požiūriu.

Jei rožę pavadintume kitu vardu, ar ji kvėpės labiau?

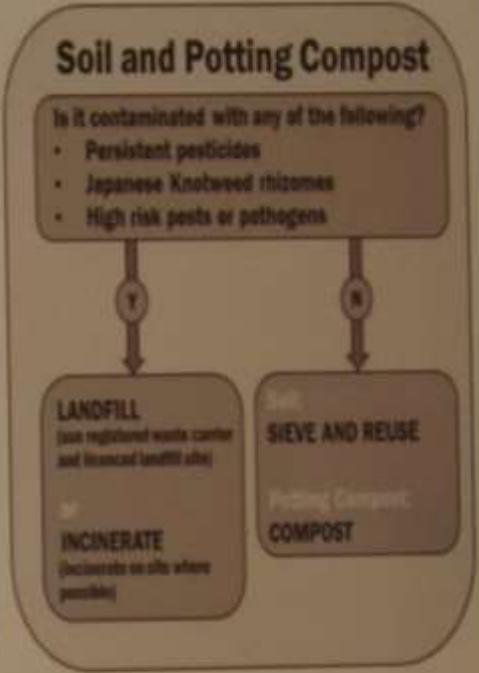
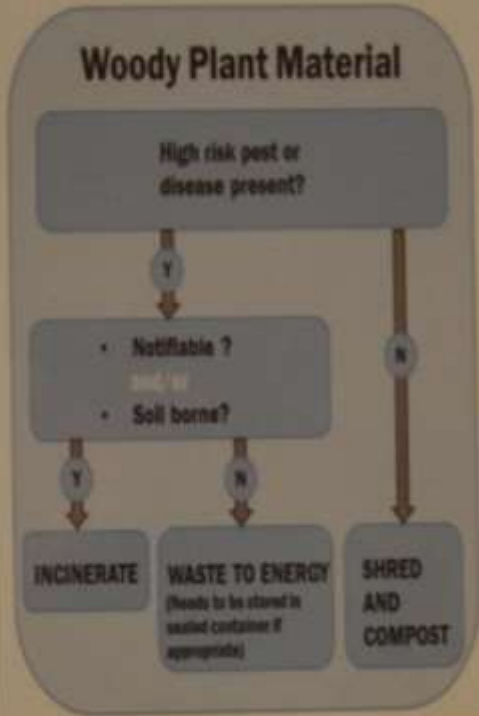
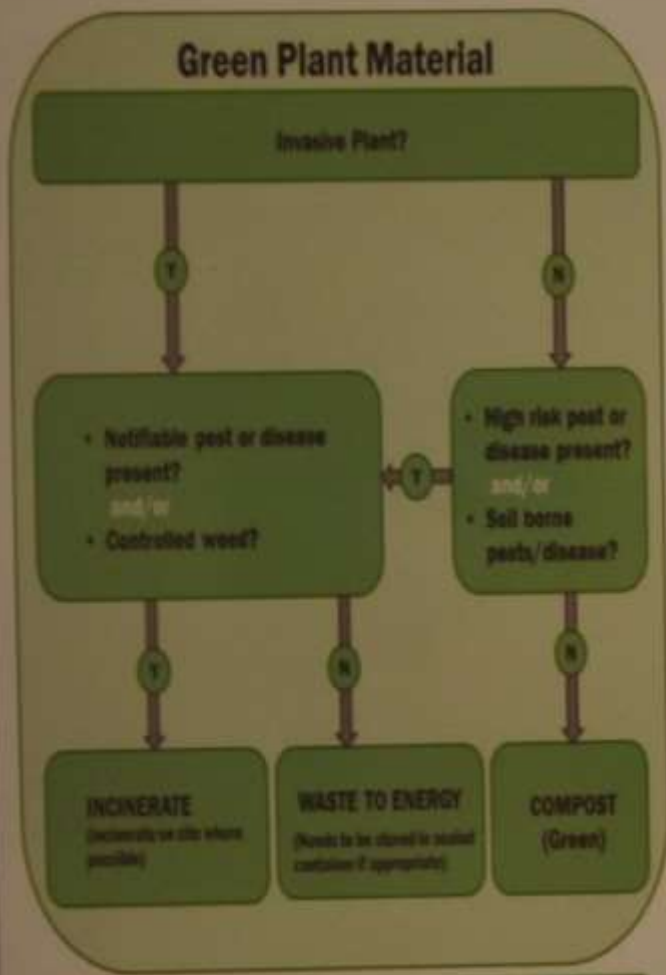
„Kūnas - tai sodas, kurio sodininkas mūsų valia“

„Būti ar nebūti pomidoru“?

„Tau dovanuju rozmariną, kad prisimintumei mane ...“



Žaliosios atliekos,
kaip su joms
atsakingai elgtis:
kompostuoti,
deginti,
kitaip utilizuoti?



IMPORTANT: Controlled weeds and notifiable pests are covered by legally binding legislation (See Notes)

Notes

Invasive weeds: Common weeds at Kew include *Allium paradoxum*, *Convolvulus arvensis*, *Oxalis corniculata*, *Equisetum arvense*. Ensure no material is left behind, including seeds.

High risk pests/diseases: Consider the biology of the pest/disease and the situation e.g. is it a fungus with resting spores that overwinter? Is it hard to eradicate? Does it have high impact as an important collection? Common examples: tomato/potato blight

Controlled weeds e.g. Japanese Knotweed and Giant Hogweed are covered by Wildlife and Countryside Act (1981). Destroy all plant material onsite via incineration (for very large volumes a registered landfill/transport company can be used).

Soil borne pest/disease control examples: club root, honey fungus, vine weevil larvae

Notifiable pest and disease: Covered by legally binding legislation. Kill/seal/contain immediately and inform Sara Redstone/NERA e.g. Asian Longhorn Beetle, CPW

Identifying weeds, pests and diseases: Useful resources available from the GB Non Native Species Secretariat (www.nonnativespecies.org/) and FERA (<http://www.fera.gov.uk/>). If you unable to identify pest species-ask your manager then contact Sara Redstone



Kembridžo universiteto Botanikos sodo edukacinės programa: „Skaičiai gamtos take“

Numbers in Nature Trail

Explore the wonders of the Plant Kingdom and practice Key Stage 2 mathematics in the main inspiring Cambridge University Botanic Garden.

Information station

Information board outside Gilmour building

The Garden's weather readings are written on the board. Copy down these readings in the spaces below.

DAILY TEMPERATURE °C			RAINFALL	
Maximum	Minimum	Ground Minimum	24h total	Monthly running total
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Each day the gardeners update the information board so that visitors can find the plants and areas that are looking especially lovely. The grid references on the information board correspond to boxes on the map of the Garden.



On the map above colour in the squares that match the grid references on the information board.

Use one colour for the plants of interest and one colour for the areas of interest.

Colour the boxes below with the colours you have chosen

- Plants of interest
- Areas of interest



Glamorous glasshouses

Outside the main tropical house

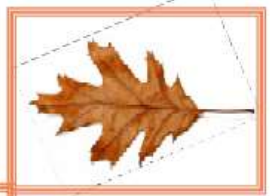
Look at the outside of the main tropical house. Can you find any examples of symmetry?



Draw an outline of the tropical house. Mark the axis of symmetry with a dotted line.



See if you can find any examples of symmetry in nature



Draw your examples in the empty boxes. Mark the axes of symmetry with a dotted line.



Holly folly

Holly leaves have distinctive spikier leaves. Try to find a bush which has these leaves.

Carefully count how many spines there are on one holly leaf.

Count how many spines there are on 15 leaves and record this information in the table in the right.

Does the number of spines on each leaf vary?

YES NO

Does this mean you could display this information when you get back to school?

Leaf No.	Number of spines
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Things you could do back at school

Combine your data with that of your class mates.

Display drawings of the leaves in columns on a wall, with the lowest spine numbers in the left.

Calculate the mean, the median and the mode.

Tremendous trees

Large trees on the Main Walk

P With a friend, find a large tree. You need to make sure that you can get up close to the tree's trunk.

You are going to estimate the tree's age and height.

I Each year a tree's trunk circumference expands on average 2.5 cm. Knowing this allows us to estimate the age of a tree by measuring its trunk.

E First use a tape measure to measure the girth.
Girth =

Divide your answer by 2.5 to estimate the tree's age.

? Age =

TREE FACTS

Largest tree trunk
The largest tree trunk is 31.1 m and belongs to The General Sherman Tree (*Sequoiadendron giganteum*) which lives in the Sequoia National Park in California, USA.

Oldest Living Individual Tree
The oldest living individual tree is the ancient Bristlecone Pine "Methuselah" (*Pinus longaeva*). This tree is over 4,600 years old and lives in California's White Mountains.

Tallest Christmas Tree
The world's tallest cut Christmas tree was a 67.36 m Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii*) erected and decorated at Northgate Shopping Center, Seattle, Washington, USA, in December 1950.

Most Trees Destroyed By Storms
A total of 270 million trees were felled or split by a storm that hit France on December 26 and 27, 1999.

Tallest Living Tree
The world's tallest living tree is the Stratosphere Giant (*Sequoia sempervirens*) measuring 112.7 m. This tree lives in the Rockefeller Forest, USA but its precise location is kept secret by the Park Rangers in case enthusiastic tree fans accidentally damage it.



Tremendous trees

Main Walk or lawn outside glasshouse range

I In order to work out the height of the tree you will compare the height of the tree with the height of you or your friend.

E Person 1 – stand next to the base of the tree trunk.
Person 2 – stand far enough away so that you can see the top of the tree.

Person 2 – Hold a ruler at arm's length and measure the height of the tree and the height of your friend as they appear on the ruler.

Tree height as it appears on the ruler: cm
Friend's height as it appears on ruler: cm

Divide the height of the tree by the height of your friend and put your answer in the space below:

The tree is _____ x the height of your friend.

? Do you know the height of your friend in metres? If so you could work out the height of the tree in metres.

E Looking back at what you've learnt so far discuss how you could work out how much higher the tree becomes each year?



Marvellous measurements

E Match the images with the most appropriate units of measurement.

The distance between the Garden and your school



The volume of juice in a glass

Litres (l)



The length of an ant

Millilitres (ml)



The height of a tree

Centimetres (cm)

Hours (hr)

The length of a leaf



Grams (g)



The time to do this trail

Metres (m)

Kilometres (km)



The volume of water in the fountain



The mass of a bird

Se nourrir

Etnobotanika

Les aliments fournissent à notre organisme les nutriments nécessaires à notre vie quotidienne. Le pain, le riz, les légumes, les fruits, les céréales, les légumineuses, les noix, les graines, les champignons, les algues, les champignons, etc. sont tous des aliments qui nous fournissent de la viande.

Cette liste de plantes de notre pays et de leur utilisation dans la cuisine traditionnelle est un exemple de la diversité de notre patrimoine.

Se protéger

Le régime alimentaire est un facteur de protection. Pour rester en bonne santé, il est important de manger sainement.

Texte descriptif sur une plaque murale à gauche, accompagnant un objet en bois.

Texte descriptif sur une plaque murale en bas à gauche.

Texte descriptif sur une plaque murale au centre.

Texte descriptif sur une plaque murale au centre-droit.

Texte descriptif sur une plaque murale à droite.



Jardin des plantes de Nantes





L'arrache-betterave
Fourche bifide à manche court


Les outils pour déraciner

Quand nous faisons le marché, nous mettons dans le même panier de la minoquine, racines, tubers et tubercules, car nous ne nous soucions pas du nom des différentes parties d'une plante, mais plutôt de leur valeur nutritionnelle.

Betteraves, carottes ou radis, les organes souterrains comestibles des plantes - et non pas leurs racines - s'attachent à la main ou avec des gants et des fourches.



Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Geneve



Jardins Ethnobotaniques

Si la biodiversité naturelle a subi au cours du 20^e siècle des atteintes irréversibles dans l'histoire de l'humanité, il en est de même pour la diversité culturelle liée à l'utilisation des espèces végétales. Ces jardins portent à cet effet un témoignage patrimonial sur des usages ancestraux, parfois oubliés ou en voie de disparition. La légende et la profondeur des récits de grand-mère, l'utilisation par des cuisiniers renommés des goûts et des arômes des herbes sauvages, la sagesse et le potentiel génétique des variétés pélagiques et trichères anciennes sont, à cet égard, des exemples très présents.

Plus d'infos sur

l'ethnobotanique sur [www.ethnobotanique.ch](#)



Le Jardin Ethnobotanique de la Ville de Genève est un espace de médiation et de transmission de la culture et de la connaissance des plantes médicinales et aromatiques. Il est ouvert à tous et propose des ateliers, des conférences et des visites guidées. Le Jardin est situé à l'adresse suivante : 1201 Genève, Suisse. Le Jardin est ouvert de 10h à 18h, du mardi au dimanche. Le Jardin est accessible à tous les niveaux de handicap. Le Jardin est financé par la Ville de Genève et le Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève.





Produits agricoles
à haute valeur ajoutée
et de qualité



Le Jardin artisanal

Buts et objectifs

Le Jardin artisanal vise à promouvoir les produits agricoles locaux de qualité, à soutenir les producteurs locaux et à offrir aux consommateurs des produits frais et de qualité.

Les objectifs du Jardin artisanal sont de promouvoir les produits agricoles locaux de qualité, de soutenir les producteurs locaux et de offrir aux consommateurs des produits frais et de qualité.

Les lieux de vente



- Produits agricoles locaux 12%
- Produits agricoles locaux 12%
- Produits agricoles locaux 12%
- Produits agricoles locaux 12%
- Produits agricoles locaux 12%
- Produits agricoles locaux 12%
- Produits agricoles locaux 12%
- Produits agricoles locaux 12%
- Produits agricoles locaux 12%
- Produits agricoles locaux 12%



Text describing the artisanal garden and its products.

Text describing the artisanal garden and its products.

Text describing the artisanal garden and its products.



Le Jardin des blés, des vignes et des messicoles

Blanc de Bourgogne, le vin de France

Le vignoble de la Vallée de la Loire est l'un des plus anciens de France. C'est ici que l'on trouve les premières vignes plantées par les Romains. Le climat est idéal pour la culture de la vigne. Les sols sont riches en minéraux, ce qui donne aux vins une saveur unique. Les vignes sont soignées avec amour par les vignerons de la région. Les vendanges ont lieu à l'automne, et les raisins sont pressés pour produire le vin. Le vin de France est apprécié dans le monde entier pour sa qualité et son goût.



-
-
-
-
-
-
-
-
-
-



Blanc de Bourgogne
Appellation d'origine contrôlée

Jardin des médicinales

Initiative de la communauté des municipalités de la région
de la vallée de la Saguenay, 7 communes. L'objectif est de promouvoir
l'usage des plantes médicinales et de la cuisine.

Plante	Usage
1. Lavande	1. Digestion
2. Safran	2. Dépression
3. Camomille	3. Anxiété
4. Valériane	4. Insomnie
5. Saule	5. Douleurs
6. Menthe	6. Digestion
7. Origan	7. Digestion



Le jardin des médicinales est un espace dédié à la culture et à l'usage des plantes médicinales. Il permet de découvrir les vertus de ces plantes et de les utiliser dans la cuisine et dans les soins.

Le jardin des médicinales est un espace dédié à la culture et à l'usage des plantes médicinales. Il permet de découvrir les vertus de ces plantes et de les utiliser dans la cuisine et dans les soins.



Les effets phytothérapeutiques et le corps humain

III Inflammation et douleur

Les plantes riches en flavonoïdes et en polyphénols ont des propriétés anti-inflammatoires et analgésiques. Elles agissent en inhibant les enzymes cyclooxygénase (COX) et l'enzyme 5-lipoxygénase (5-LOX), qui sont impliquées dans la production de médiateurs de l'inflammation et de la douleur.



IV Anticancer

Les plantes riches en polyphénols ont des propriétés anticancéreuses. Elles agissent en inhibant la croissance des cellules cancéreuses et en favorisant l'apoptose.



V Synthèse de neurotransmetteurs

Les plantes riches en polyphénols ont des propriétés neuroprotectrices. Elles agissent en favorisant la synthèse de neurotransmetteurs et en inhibant la dégradation de ces derniers.



VI Appareil reproducteur

Les plantes riches en polyphénols ont des propriétés antioxydantes et anti-inflammatoires. Elles agissent en favorisant la santé de l'appareil reproducteur et en inhibant la croissance des cellules cancéreuses.



VII Thérapies

Les plantes riches en polyphénols ont des propriétés antioxydantes et anti-inflammatoires. Elles agissent en favorisant la santé et en inhibant la croissance des cellules cancéreuses.



« Les plantes riches en polyphénols ont des propriétés anti-inflammatoires et analgésiques. Elles agissent en inhibant les enzymes cyclooxygénase (COX) et l'enzyme 5-lipoxygénase (5-LOX), qui sont impliquées dans la production de médiateurs de l'inflammation et de la douleur. »

© 2018

Le Jardin des teintures

Un jardin de 100 plantes colorées... une gamme de teintures naturelles, les quatre fleurs bleues et les quatre fleurs rouges.

Plantes qui produisent naturellement des colorants naturels, les quatre fleurs bleues et les quatre fleurs rouges.

Les plantes colorées, comme les quatre fleurs bleues et les quatre fleurs rouges, sont utilisées pour produire des teintures naturelles. Les quatre fleurs bleues sont le safran, le bleu de France, le bleu de Prusse et le bleu de Chine. Les quatre fleurs rouges sont le cochenille, le carmin, le rouge de Chine et le rouge de France.



Les plantes colorées sont utilisées pour produire des teintures naturelles. Les quatre fleurs bleues sont le safran, le bleu de France, le bleu de Prusse et le bleu de Chine. Les quatre fleurs rouges sont le cochenille, le carmin, le rouge de Chine et le rouge de France.



Principales teintures régionales

Le safran est une plante qui produit un colorant naturel rouge. Le bleu de France est une plante qui produit un colorant naturel bleu. Le bleu de Prusse est une plante qui produit un colorant naturel bleu. Le bleu de Chine est une plante qui produit un colorant naturel bleu. Le cochenille est une plante qui produit un colorant naturel rouge. Le carmin est une plante qui produit un colorant naturel rouge. Le rouge de Chine est une plante qui produit un colorant naturel rouge. Le rouge de France est une plante qui produit un colorant naturel rouge.





④ — *Calendula officinalis*
 ⑤ — L.
 ⑥ — Souci des jardins
 ⑦ — Asteraceae
 Italie, Corse Sardaigne — ⑧

1. Utilisations

	Alimentaire		Médicinale
	Blés et messicoles		Mellifère
	Fibre		Parfum
	Huile, résine		Teinture
	Industrielle		Tressage
	Jardin sacré		Vigne
	Cueillette sauvage		

2. Indications médicinales

BIG PICNIC



BIG PICNIC

Kaip užtikrinti, kad augant gyventojų skaičiui būtų pakankamai saugaus ir vertingo maisto? Ar ateityje turėsime pakankamai derlingos žemės jo auginimui? Ar galima maisto gamybą pritaikyti prie klimato kaitos?



Padidinti visuomenės įsitraukimą sprendžiant vietinius ir globalius maisto saugumo iššūkius, šias problemas iškeliant įvairiose parodose ir *Science cafés*.

Sukurkti skirtingomis auditorijomis prieinamus ir naujus mechanizmus, kurie palengvintų sąveiką ir panaikintų atotrūkį tarp visuomenės, politikos formuotojų ir tyrinėtojų.

Plėtoti botanikos sodus kaip centrus, kurie skatintų visuomenės, tyrėjų ir politikos formuotojų dialogą.

Gerinti mokslinių tyrimų ir inovacijų (MTI) supratimą ir įgyvendinimą, pateikiant geriausiai MTI praktikos atvejų pavyzdžius.

Panaudoti kitų ES finansuojamų projektų rezultatus: INQUIRE, PLACES ir VOICES.

Sukurti botanikos sodų kompetencijas visoje Europoje įgyvendinti ir skleisti bendrai suformuotą požiūrį vietinėms auditorijoms.

Bendrai kurti priemones, skirtas įvertinti projekto rezultatus ir jo naudą.

Vienos botanikos sodas kartu su studentais ir mokyklomis organizavo dirvožemio pažinimo užsiėmimus.



Graikijoje vyko diskusija tarp mokslininkų, restoranų šefų, visuomenės atstovų naudojant „spalvotus akinius“, kai kalbantysis priklausomai nuo gautų akinių spalvos turėjo išsakyti savo poziciją maisto saugumo ir Graikijos aromatinių bei vaistinių augalų panaudojimo klausimais remdamasis skirtingais principais (pavyzdžiui žali akiniai buvo skirti naujoms idėjoms, raudoni emocijoms ir t.t.)





Botanic Garden and Botanical Museum, Freie Universität Berlin (BGBM)

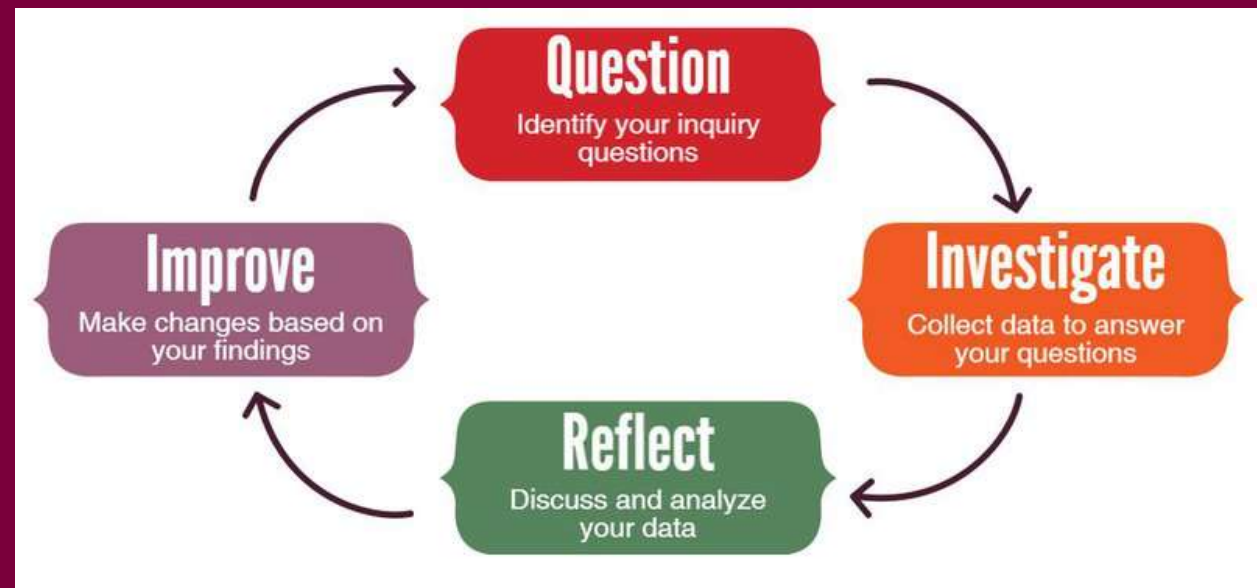
3 valandų užsiėmimai paaugliams, kurių metu iškeliama nepanaudoto maisto išmetimo problema (Vokietijoje kasmet į biodujų degalines patenka apie 20 mln. tonų maisto produktų su pasibaigusiu galiojimo laiku). Diskusijos metu rodomos „blogo“ (be prekinės išvaizdos) maisto produktų fotografijos.

Aptariami dalyvių maisto pirkimo ir panaudojimo įpročiai.

Dalyviai naudodami Stop-Motion Studio app. kūrė filmus apie nepanaudoto maisto išmetimą.

Bendras kūrimas (Co - creation) yra novatoriškas ir įtraukiantis procesas, kurio tikslas - sukurti bendrą rezultatą dalyvaujant įvairioms institucijoms ir bendruomenės nariams. Bendras kūrimas leidžia specialistams bendradarbiauti su kitais ir mokytis iš jų, užmegzti ryšį tarp grupių, kurios paprastai nesusitinka, didinti sąmoningumą ir jautrumą svarbiems klausimams bei kurti santykius tarp grupių ir individų, kurie tęstuši gerokai ilgiau nei tęsiasi konkretus projektas.

Komandinė tyrimas (Team-Based Inquiry)



Pattison, S., Cohn, S., & Kollmann, L. (2014). Team-based inquiry: A practical guide for using evaluation to improve informal education experiences. Second edition. Retrieved from: NISE Net

BIG PICNIC resursai

<https://www.bigpicnic.net/resources/>


Categories

- Show all
- Article
- BigPicnic Article
- BigPicnic Deliverable
- BigPicnic Newsletter
- BigPicnic Publication
- Flyer
- Infographic
- Policy Document
- Publication
- Report

Scientix

Looking for resources? Scientix is an online portal which collates and presents best practices in science teaching and learning in Europe.


BigPicnic Publication



Big Picnic


Together we can solve food insecurity

BigPicnic Deliverable



Partner recruitment & data use


BigPicnic Publication



United Nations World Food Programme

'Think, cook and share' - a co-creation workshop

BigPicnic Deliverable



Co-creation toolkit and Partner strategies for co-creation



Parodos ir teminės ekspozicijos botanikos soduose

L'Arboretum du Vallon de l'Aubonne

9 

Lucane cerf-volant et grand capricorne

Ces deux espèces sont actuellement protégées et sont inscrites à l'annexe I de la convention de Bern. Leur protection ne veut évidemment pas dire la préservation de leurs biotopes, et plus encore pour celle des plus jeunes. Il est ainsi possible de créer de nouveaux sites de reproduction en récyclant le bois de coupe: en amonçant à l'orée les troncs d'un diamètre supérieur à 40 cm ou en formant une pyramide de fûts (de 30 cm) enterrés dont les interstices sont remplis de sciure de chêne. Pour le grand capricorne, il évite toutes les tentatives, un arbre doit absolument être abattu pour des raisons de sécurité, un chercheur à l'aise le préjudice de différentes manières. On souhaite de connaître les techniques de reproduction en réalisant sur pied la plus grande partie de leur développement. Pour permettre aux larves de terminer leur développement, on conserve le bois sur place, pendant un minimum 4 ans. Si ce n'est pas réalisable pour des raisons pratiques, il est possible de le déposer dans un site proche (à 200 m) où il sera au moins semi-protégé.



SENTIER DU ROIS-MORT arboretum



Botanischer Garten Bern

Wildbienen- und Insektenhaus

Wildbienen leisten als Bestäuber einen immensen Beitrag zur Schaffung der Biodiversität. Wildweib gibt es rund 20000 Bienenarten, in der Schweiz leben ungefähr 120 Wildbienenarten, davon 40 heimische. Fast alle Wildbienen bauen Nester in von Bestäublern hergestellter, feinerstrukturiert und bepflanzter mit verschiedenen Wildpflanzen, wobei vornehmlich eine- oder zwei Arten.

Wildbienenbestände durch Umstrukturierung von Gärten, Parks, Feldern und Landschaften, die zu einer hohen Artenvielfalt führen, können gefördert werden. Wildbienen sind sehr empfindlich gegenüber Pestiziden und anderen Schadstoffen. Eine vielfältige Bienenpopulation ist ein Indikator für eine gesunde Umwelt.

Wildbienenbestände fördern:
 - Biodiversität
 - Bestäubung
 - Nahrung für Vögel und Insekten

Wildweib
 - Größe: 1,5 bis 2 cm
 - Lebensdauer: 4 bis 6 Wochen
 - Nahrung: Blütennektar
 - Nestbau: Nester werden in Hohlräumen gebaut, die von Bestäublern hergestelltes Material aus Lehm, Sand, Schlamm, Holzspäne, Tierhaare und anderen Materialien besteht.

Blattwespe
 - Größe: 1 bis 2 mm
 - Lebensdauer: 2 bis 4 Wochen
 - Nahrung: Blattnektar
 - Nestbau: Nester werden in Hohlräumen gebaut, die von Bestäublern hergestelltes Material aus Lehm, Sand, Schlamm, Holzspäne, Tierhaare und anderen Materialien besteht.

Blattschneiderbiene
 - Größe: 1 bis 2 mm
 - Lebensdauer: 2 bis 4 Wochen
 - Nahrung: Blattnektar
 - Nestbau: Nester werden in Hohlräumen gebaut, die von Bestäublern hergestelltes Material aus Lehm, Sand, Schlamm, Holzspäne, Tierhaare und anderen Materialien besteht.

Blattwespe
 - Größe: 1 bis 2 mm
 - Lebensdauer: 2 bis 4 Wochen
 - Nahrung: Blattnektar
 - Nestbau: Nester werden in Hohlräumen gebaut, die von Bestäublern hergestelltes Material aus Lehm, Sand, Schlamm, Holzspäne, Tierhaare und anderen Materialien besteht.

Blattschneiderbiene
 - Größe: 1 bis 2 mm
 - Lebensdauer: 2 bis 4 Wochen
 - Nahrung: Blattnektar
 - Nestbau: Nester werden in Hohlräumen gebaut, die von Bestäublern hergestelltes Material aus Lehm, Sand, Schlamm, Holzspäne, Tierhaare und anderen Materialien besteht.

Blattschneiderbiene
Megachile sp.

Fein verbaute Verschluss aus Lehm

Rostrote Mauerbiene
Osmia bicornis

Grob verbaute Lehmwülste

Löcherbiene
Heriades truncorum

Harz Verschluss mit wirrigen Tüchchen

Maskenbienen
Hylaeus sp.

Durchsichtiges, abverres Häutchen

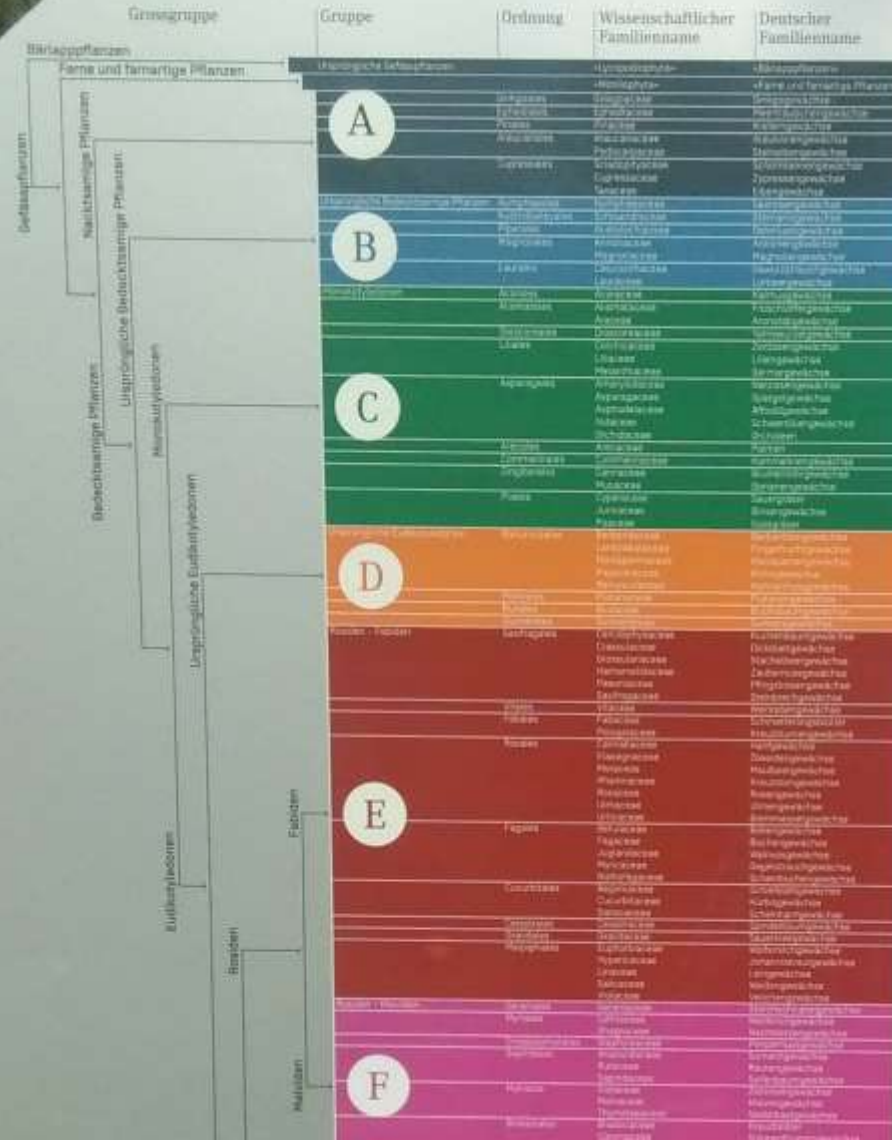
Blattschneiderbiene
Megachile sp.



Botanischen Garten der Universität Freiburg



Der Stammbaum der Gefäßpflanzen



Der Stammbaum der Gefäßpflanzen ist eng mit ihrer Evolution verbunden. Je älter eine Pflanzengruppe ist, desto ursprünglicher sind ihre Merkmale. Die Gefäßpflanzen werden in verschiedene Gruppen eingeteilt, in der Tabelle von ① bis ⑥. In der Gruppe ① befinden sich die ursprünglichen Gefäßpflanzen, in den Gruppen ② bis ⑥ die bedecktsamigen Pflanzen, auch Angiospermen genannt.

Bei jeder Gruppe sind jeweils alle Pflanzenfamilien aufgeführt, die im System des Botanischen Gartens Freiburg gelassen. Die einzelnen Gruppen werden im Wesentlichen durch molekular-genetische Merkmale charakterisiert. Es gibt oft nur wenige gemeinsame morphologische Merkmale.

① Ursprüngliche Gefäßpflanzen

Die ersten Gefäßpflanzen entwickelten sich vor über 425 Millionen Jahren, lange bevor die landlebenden Dinosaurier auf die Erde herrschten. Es waren Bärlappfarnen, Farne und farnartige Pflanzen, die sich über Sporen vermehren und ausbreiten und erste fleisige Wälder formen. Vor rund 370 Millionen Jahren blühten sich die ersten Vertreter der Naektsamigen Pflanzen, auch als Gymnospermen bezeichnet. Dazu zählen sowohl die Kieferngewächse, die nur noch mit einer Art, dem Lärche (Larix), überlebt hat, als auch die Koniferen, welche bis heute große Landschaften in den gemäßigten Regionen der Erde prägen.

② Ursprüngliche Bedecktsamige Pflanzen

Vor rund 345 Millionen Jahren entwickelten sich die ersten Pflanzen mit hellem Blüten, ihre Kelch- und Kronblätter sind meist ähnlich und die Blätterorgane spiralförmig angeordnet. Die Bestäubung erfolgt nicht mehr durch den Wind, sondern durch Insekten. Es handelt sich meist um Gefäßpflanzen, wie Magnolien und Lorleeren, oder Seerose.

③ Monokotyyledones

Die Monokotyyledones umfassen rund ein Fünftel aller Bedecktsamigen Pflanzen. Im Vergleich zu den übrigen Angiospermen haben sie meist nur ein Keimblatt statt zwei und werden daher Einkelblättrige Pflanzen genannt. Es sind hauptsächlich Kräuter, nur vereinzelt wachsen sie strauch- oder baumförmig. Die Blätter sind oft parallelnervig und die Blüten grundzahl ist drei. Zu dieser Gruppe gehören beispielsweise Liliengewächse, Süßgräser und Orchideen, da weltweit artenreichste Familie.

④ Ursprüngliche Eudikotyyledones

Die ursprünglichen Eudikotyyledones bilden zwei Nebenblätter und zählen daher zu den Zweikeimblättrigen Pflanzen. Ihre Blüten sind oft vier- oder fünfzählig und bei etlichen Vertretern sind die Blütenorgane, wie beispielsweise die Staubblätter, kreuzförmig angeordnet. Die Gruppe umfasst sowohl Nebenblätter und zählen daher zu den Zweikeimblättrigen Pflanzen. Ihre Blüten sind oft vier- oder fünfzählig und bei etlichen Vertretern sind die Blütenorgane, wie beispielsweise die Staubblätter, kreuzförmig angeordnet. Die Gruppe umfasst sowohl Nebenblätter und zählen daher zu den Zweikeimblättrigen Pflanzen. Ihre Blüten sind oft vier- oder fünfzählig und bei etlichen Vertretern sind die Blütenorgane, wie beispielsweise die Staubblätter, kreuzförmig angeordnet.

⑤ und ⑥ Rosiden

Zu den Rosiden gehören sowohl Kräuter als auch Sträucher und Bäume. Sie haben oft auffällige Nebenblätter und meist eine doppelte Blütenhülle, bestehend aus Kelch und Krone. Ihre Kronblätter sind nur selten vereinzelt und die Staubblätter oft in zwei Kreisen angeordnet. Die beiden Untergruppen lassen sich nur molekularbiologisch unterscheiden.

⑦ Fabiden

In dieser Untergruppe finden sich die auch bei uns weit verbreiteten Familien der Rosengewächse, Schmetterlingsblütler und Buchengewächse.

⑧ Malviden

Zu den wichtigsten Familien gehören die Malvengewächse und die Kreuzblütler, die beide auch in den gemäßigten Zonen weit verbreitet sind, wie

Jardin Botanique Lausanne



Tvaraus vandens takas Auckland Botanic Gardens

Jame demonstruojama, kaip augalai gali sulėtinti lietaus vandens tekėjimą ir išvalyti vandenį. Take sukurta sodų serija, kuri apdoroja lietaus vandenį, įskaitant žaliuosius stogus, pelkes, pakrančių sodus, medžių sodinimo duobes ir nusėdimo rezervuarus. Atskleidžiamas neigiamą liūčių vandens poveikis Oklando natūralioms ekosistemoms.

www.pond.co.nz



HILL ROAD

--- Sustainability trail

● Low Impact Design stormwater treatment

— Lakes and streams

→ Stormwater flow

Our catchment

A catchment is an area from which rainfall flows into a waterway. There is a 16 hectare catchment surrounding the Auckland Botanic Gardens lakes, made up of suburbs, roads, our carpark and planted areas. It is part of a much bigger catchment that leads all the way to the Manukau Harbour. Catchments are sustaining a steady flow of water.

- 1 Visitor Centre water use**
The nikau water feature and visitor toilets use water that is collected from the roof and stored in an underground tank.
- 2 Edible rain garden**
An experimental combination of edible gardening, native plants and stormwater treatment.
- 3 Edible living roof**
A compact urban solution to stormwater treatment and growing your own plants.
- 4 Riparian lakeside planting**
Stormwater from the car park, paths, gardens, nursery and neighbourhood ends up in our lakes. Multiple solutions keep them clean – including planting along the banks.
- 5 Small treatment train**
A living roof and swale work in tandem, delivering treated stormwater to the lakes.
- 6 Large treatment train**
A series of devices treat stormwater from the Potter Children's Garden, including a stormwater planter box, infiltration trench, porous pavers and swale.
- 7 Succulent living roof**
A living roof providing stormwater treatment and habitat for wildlife.
- 8 Tree pit**
A compact device, suitable for treating large volumes of stormwater. Ideal for city streets.
- 9 Water tank**
Water collection and storage for re-use in the Potter Children's Garden.
- 10 Sediment forebay**
A large detention area for stormwater flowing in from the neighbourhood. Here sediment and other contaminants settle to the bottom.
- 11 Wetland swale**
Stormwater and nursery run-off is treated by native plants and conveyed to the sediment forebay.
- 12 Nursery water tank**
A 30,000 litre underground tank stores nursery

Kitos veiklos

Tvarumo lenktynės (Race to Sustainability)

Dalyviai keliauja po Gardens By The Bay Singapūre, kad sužinotų apie klimato pokyčius, buveinių naikinimą ir tai, kaip žmonės ir aplinka veikia vienas kitą. Programa skirta Singapūro pradinėms ir vidurinėms mokykloms. Vidurinių mokyklų moksleiviams įtraukti sukurta mobilioji renginio aplikacija.



Science Cafes: Bringing researchers and the public together, Hortus botanicus Leiden

2 tipų Science Cafes: „netikėtos“, kai lankytojai be išankstinio skelbimo apie renginį pakviečiami prie įvairių stendų (gali būti demonstruojami eksperimentai, kviečiama atsakyti į klausimus, ragauti, piešti ir diskutuoti su ekspertu).

Antrasis tipas yra "planuota" science café. Iš anksto paskelbiama tema, tačiau vietoj paskaitos lankytojai yra kviečiami dalyvauti seminare. Tokios sesijos metu keli mokslininkai, diskutuoja šia tema, rodydami ir išdalindami pavyzdžius, siūlydami pajauti kvapą, skonį ar dalyvauti tyrime.

Abu tipai vyksta atpalaiduojančioje aplinkoje





Mobile Green Hand
Botanic Garden: tool for
education and outreach

Mr. Zaher Redwan, Dr.
Nisrine Machaka-Houri,
Eng. Tareck Jaber

Green Hand Organization,
Aley, Lebanon

Viduje Libano augalai,
tikslas – demonstruoti
įvairių Libano regionų
moksleiviams ir
studentams vietinę
augaliją ir aiškinti jos
svarbą.





**Vilnius
universitetas**

KONTAKTAI

Dr. Audrius Skridaila

Dr. Darius Ryliškis

+370 5 2193133

hbu@bs.vu.lt