



manuál

Budujeme Klimatické záhrady

SOSNA

OBČIANSKE ZDRUŽENIE

OBSAH

METODIKA

ÚVOD 6

SVET SA MENÍ A MENIA SA AJ ZÁHRADY 8

Školské záhrady - trošku histórie 8 | Čo je to Klimatická záhrada? 8

EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY 10

Modré a zelené riešenia 10 | Školské kuchynské záhrady a klimatické riziká 11
Klimatické riešenia v školskej záhrade 10 | Učíme o klíme 12

TVORÍME ZÁHRADY PRE BUDÚCNOSŤ 13

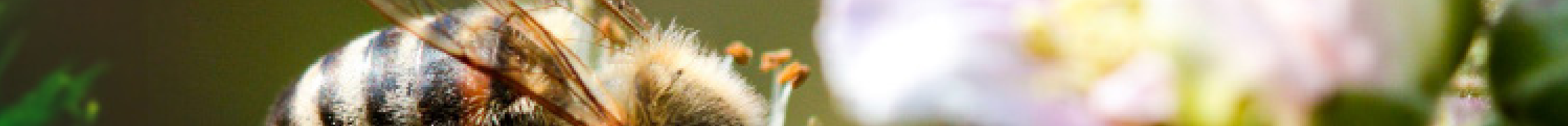
Plánovanie Klimatickej záhrady 13 | Dobré rady pre navrhovanie prvkov Klimatickej záhrady 14

PÔDA NAD ZLATO 17

Nikdy nepoužívajte na záhrade rašelinu 17 | Kompostovanie 18 | Zelené hnojenie 19
Ako pomôcť pôde? 18 | Mulčovanie 19 | Biouhlie 20

ZELENÉ RIEŠENIA PRE KLÍMU 22

Zelené plochy 22 | Tvorba lúky 23 | Obhajoba burín 25
Návrat lúk 22 | Trvalky 24 | Pestovanie na betóne alebo asfalte 26



Vertikálna zeleň 27
Prednosti zazelenených stien a plotov 27
Výber popínavých rastlín s rozličnými nárokmi 28
Rastliny na plné slnko 28
Rastliny do polotieňa 28
Rastliny do tieňa 28
Nebojte sa živých plotov 29
Živý jedlý plot – pre deti aj pre vtáctvo 30
Vetrolamy 31
Vytváranie zelených plôch
na plotoch, múroch a stenách 31
Zelené steny – vertikálne záhrady 32
Extenzívne vegetačné strechy. 33
Stromy 34

MODRÉ RIEŠENIA PRE KLÍMU 38

Zachytávanie a využitie dažďovej vody 38
Výpočet 39
Dažďové záhrady 40
Umiestnenie a veľkosť dažďovej záhrady. 40

CHODNÍKY A SPEVNENÉ PLOCHY INAK 44

Postup tvorby chodníka 44

KRÁTKE UŽITOČNÉ ZHRNUTIE 46

1. Sucho 46
2. Príliš intenzívne slnečné žiarenie 46
3. Sezónne posuny 47
4. Búrky, privalové dažde, krúpy 47
5. Pôda v ohrození 48
6. Veterné smršte 48

Zoznam stromov a krov odolných voči suchu 36
Borievka - Juniperus 36
Ginko biloba 36
Rakytník rešetliakový 36
Muchovník 36
Čerešňa 36
Višňa 36
Orech 36
Mišpuľa 36
Mandľa 37
Figovník 37
Dráč 37
Mŕtve drevo 37

Odporúčanie pri tvorbe dažďovej záhrady: 40
Záhradné jazierko 40
Zasiakavacie pásy 42
Umelé mokrade/biofiltre 42

Na záver 45

7. Miznutie druhov 49
8. Prach a škodliviny v ovzduší 49
- Nakoľko je vaša záhrada klimatická? 50
9. „Buriny“, ktoré je ťažké zničiť 50
10. Nové druhy škodcov a chorôb 50

AKTIVITY

Aktivita 1
Zapojme deti – podporme participáciu 55

Aktivita 2
Na čiaru: otázky ku klimateckej zmene 57

Aktivita 3
Zrážkomer 58

Aktivita 4
Biodiverzita lúčneho porastu 59

Aktivita 5
Stavba hmyzieho hotela 60

Aktivita 6
Obyvatelia hmyzieho hotela 62

Aktivita 7
Kto by u nás žil? 63

Aktivita 8
Úkryt pre ježka 65

Aktivita 9
Jašteričník 66

Aktivita 10
Prilákajme vtáky do našej záhrady 67

Aktivita 11
Nakoľko je naša školská záhrada klimatecká? 69

Aktivita 12
Sprievodca školskou klimateckou záhradou 70

Aktivita 13
Malá zelená strecha 71

Aktivita 14
Je naša pôda dobrá? 72

Aktivita 15
Stabilita ekosystému Jazierko 73

Aktivita 16
Poznáme bioindikátory na záhrade? 74

Aktivita 17
Zero waste bingo 75

Téma
Okrasa, alebo nevyhnutnosť? 77

Téma
Kto by u nás žil? 79

Téma
Ako by vyzeral náš jedálny lístok bez včiel? 80

Téma
Zmena klímy? 82

Aktivita 18
Záhrada oživa živočíchmi 84

Aktivita 19
Urobme si uhlíky na kreslenie 87

A close-up photograph of a fern frond, showing the intricate, feathery structure of the leaves. The frond is a bright, healthy green color. In the center of the frond, there is a small, developing flower bud or inflorescence, which is also green and appears to be covered in fine hairs. The background is a dark, almost black green, which makes the fern stand out prominently.

METODIKA

ÚVOD

Verejné, súkromné aj školské pozemky sú odrazom hodnôt, estetického a ekologického cítenia a prístupu k životnému prostrediu jednotlivcov, aj celej spoločnosti. Odstraňovanie starých stromov, kosenie nekonečných trávnikov, dláždenie a betónovanie priestoru, neprítomnosť tečúcej a stojatej vody a celkový úbytok prirodzených plôch však neprospieva ani nám, ani prírode, ale ani klíme.

V našej prvej príručke Klimatické záhrady pomáhajú klíme sme sa venovali najmä teórii k téme klimatických zmien a významu zelených a prírodných plôch, ako aj metodike výučby¹.

V príručke, ktorú držíte v rukách sa venujeme najmä praktickým otázkam, týkajúcim sa navrhovania a tvorby klimatických záhrad na školských pozemkoch, ako aj ich využitia vo vzdelávaní. Manuál je rozdelený na dve časti, prvá teoretická ukazuje aké klimatické opatrenia sa na pozemkoch dajú robiť, nájdete tu praktické návody, tipy a rady. V druhej

1 www.sosna.sk/stiahnutie/klimaticke-zahrady-pomahaju-klime/

časti sme pre vás pripravili aktivity, ktoré vám pomôžu na vyučovaní alebo mimo vyučovania pracovať s deťmi v rámci klimatickej výchovy.

Dúfame, že manuál bude pre vás dostatočnou motiváciou k vykonaniu zmien aj na vašich pozemkoch.



Dlhodobým cieľom tzv. Parížskej dohody, ktorú Slovensko podpísalo v roku 2016, je udržanie rastu globálnej teploty pod dva stupne Celzia v porovnaní s predindustriálnou érou s tým, že sa krajiny budú snažiť o obmedzenie na 1,5 stupňa Celzia. Zmenu má priniesť dôrazné znižovanie emisií skleníkových plynov a postupný prechod na nové technológie. A prečo práve 1,5 stupňa Celzia? Podľa výskumov vedcov z Princetonskej univerzity vyplýva, že aj keď teplota narastie len o 1,5 stupňa napríklad New York bude zažívať ku koncu storočia veľký hurikán každých 5 rokov. Výrazný bude aj rast hladiny oceánov. Pri náraste o 1,5 stupňa to má byť 48 cm, pričom dvojestupňový nárast teploty bude znamenať stúpnutie hladiny oceánov o 56 cm. Práve tento rozdiel spolu s klimatickými abnormalitami, ako napríklad hurikány má pripraviť o životný priestor minimálne 5 miliónov ľudí. Viac sa o kľúčovom význačnej hodnote 1,5°C dozviete napríklad tu: faktyoklime.sk/infografiky/body-zlomu-1





Situácia je totiž naozaj vážna: Podľa správy Európskeho dvora audítorov (2018): „Trinásť členských štátov EÚ vyhlásilo, že sú postihnuté dezertifikáciou – teda postupnou premenou krajiny na púšť: Bulharsko, Chorvátsko, Cyprus, Grécko, Maďarsko, Taliansko, Lotyšsko, Malta, Portugalsko, Rumunsko, Slovensko, Slovinsko a Španielsko“.

Očakáva sa, že priemerná teplota zemegule sa do konca storočia zvýši o viac ako 1,5°C.

Klimatické zmeny prinášajú teplejšie a suchšie letá do mestských osídlení, ktoré sú vo všeobecnosti teplejšie ako vidiecke oblasti. Je to preto, že cesty, chodníky a budovy absorbujú relatívne vysoké množstvo tepla. Horúce mesto, s ťažkým vzduchom, rozpálené až do noci, začína byť zlým miestom pre život. Napriek tomu sa verejné zelené plochy v mnohých mestách menia na parkovacie miesta alebo stavebné pozemky a mnohé obce majú nedostatok verejnej zelene. V dôsledku toho sa očakáva, že aj v mestách, kde chladenie klimatizáciou nikdy nebolo potrebné, bude v krátkej budúcnosti nevyhnutnosťou. Chladiace systémy sú však zároveň aj producentmi skleníkových plynov a prispievajú k tomu, že situácia sa bude postupne ešte viac zhoršovať. Je to jeden z klasických príkladov pozitívnej väzby:

Čím bude teplejšie → tým sa bude viac užívať klimatizácia →

→ tým viac skleníkových plynov sa vyprodukuje → a tým bude opäť teplejšie. Práve preto je nutné riešiť **príčiny**, nie dôsledky.

Ďalším zvyšujúcim sa rizikom sú čoraz silnejšie búrky a dažde, ktoré sú spôsobené aj prehriatím prostredia mestských oblastí. Tieto prírodné katastrofy majú vážny ekonomický a sociálny vplyv na občanov a celú spoločnosť.

A je tu aj jeden, zdanlivo „neviditeľný“ dôsledok, ktorý sa nazýva klimatická úzkosť. Tento typ úzkosti sa objavuje u ľudí, ktorí majú radi prírodu a laicky alebo odborne sa zaujímajú o témy životného prostredia. Podľa psychologičky Miroslavy Žilinskej, ktorá založila iniciatívu *Psycho za Klímu* táto úzkosť rezonuje najmä medzi tínedžermi a mladými dospelými, ktorí váhajú, do akého sveta privedú vlastné deti, prípadne sa sami obávajú, aký bude ich život o 30 rokov. Podľa Žilinskej nie je správne vyvolávanie pocitu viny. Lepšie je **motivovať ľudí**, aby robili niečo, čo situáciu nastaví v prospech ľudí a prírody.

Touto príručkou chceme dosiahnuť presne to: motivovať ku zmene.



Podľa hodnotenia Slovenského hydrometeorologického ústavu: Rok 2022 bol z hľadiska výskytu sucha na Slovensku výnimočný. Extrémne suché podmienky sa vyskytli na viac ako polovici územia Slovenska a trvanie sucha bolo na niektorých miestach dlhšie ako 200 dní. Vo väčšine okresov na území Slovenska bola úroda veľmi nízka a sucho významne zasiahlo aj lesné ekosystémy.



SVET SA MENÍ A MENIA SA AJ ZÁHRADY

Školské záhrady: trošku histórie

Pedagógovia sa už dlho zaoberajú školskými záhradami ako spôsobom učenia detí o prírode, vede alebo zdravých potravinách. Už v roku 1840 vytvoril nemecký pedagóg Friedrich Froebel pojem Kindergarten, čo znamená doslova detská záhrada a toto nemecké slovo sa dodnes aj v angličtine používa pre označenie škôlky. Froebel vo svojom diele opísal svoju pedagogickú prax využívania záhrad a hier na rozvoj inteligencie detí. Tieto myšlienky sa rýchlo rozšírili po celej Európe a Severnej Amerike.

Aj u nás boli v minulosti školské pozemky využívané na pestovateľské práce, čo bola v podstate dobrá myšlienka, ale realizovaná nezáživným, direktívnym a nudným spôsobom, kedy deti museli pracovať na záhrade bez akejkoľvek motivácie a pod prísny dozorom, čo im prácu zvyčajne len znechutilo. Najmä, pokiaľ im v čase prázdnin úrodu pozbieral niekto iný...

Postupne sa však – zatiaľ najmä v zahraničí – začali školské pozemky pretvárať tak, aby slúžili pre vzdelávanie pod šírím nebom, začali sa vytvárať biotopy, slúžiace ako učebné pomôcky a školská záhrada sa tak stala „predĺženou rukou“ školy. Školy tak reagovali na aktuálne smery, akými sú vzdelávanie a pohyb v prírode, využívanie neformálneho vzdelávania a posilňovanie ekologického vedomia žiakov, aj pedagógov. Na školské pozemky sa začal – a to doslovné – vracieť život.

A najaktuálnejším článkom v tomto reťazci sú práve **záhrady klimatické**, ktoré reagujú na najzávažnejší globálny problém dnešnej doby.

Čo je to Klimatická záhrada?

Je najvyšší čas, aby sme k školským pozemkom začali pristupovať celkom inak. Pred školskými pozemkami a pedagógmi stojí nová, naliehavá výzva: učiť deti, ale aj samých seba, o klimatických zmenách, ich príčinách a riešeniach na miestnej úrovni. O tom, čo my sami vieme a môžeme zmeniť.

Každý, kto pracuje s deťmi, tak vie, že do určitého veku majú deti väčšinou veľmi dobrý vzťah k prírode. Neboja sa zvierat a hmyzu, radi sa dotýkajú hlíny, vody a rastlín, sú zvedavé a prirodzené. A v tomto veku je nutné, aby získali pekné a hlboké zážitky a skúsenosti s prírodou, ktoré budú formovať aj ich ďalší život a postoje. Tieto skúsenosti sa dajú získať len priamym kontaktom so živou prírodou, tu nám výpočtová technika naozaj nepomôže. Školské záhrady sú najlepším priestorom, kde sa deti môžu nielen „naživo“ učiť o klíme, ale môžu sa naučiť a tvoriť aj riešenia, ktoré pomáhajú klíme.

SOSNA sa už viac než 10 rokov venuje plánovaniu a tvorbe školských prírodných záhrad. Postupne sme k ekologickým funkciám



Záhrady odjakživa odrážali podstatu okolitého sveta, spoločnosti a ducha doby. Od biblického Edenu ako symbolu prvotnej harmónie medzi človekom a prírodou, cez Epikurovu záhradu aténskych filozofov, okrasné záhrady šľachtických sídiel a zeleninových záhrad vidieckeho ľudu sme sa dostali ku komerčným záhradám, ktoré nemajú žiadne ekologické a už vôbec nie klimatické funkcie. Preto je čas nahradiť pusté trávniky, tuje a vydláždené plochy pestrými, živými záhradami, kde voda a zeleň spoluvytvárajú príjemnú mikroklímu, pomáhajú viazať uhlík a podporujú záujem žiakov o vzdelávanie sa v klimatických témach.



záhrad pridali dve ďalšie, ktoré sú v dnešnej dobe tak dôležité: terapeutickú, a neskôr aj klimatickú. **Začali sme hovoriť o „školských Klimatických záhradách“. A samozrejme, začali sme školám pomáhať ich tvoriť. V súčasnosti (r. 2023) sa premieňajú školské dvory na klimatické záhrady na 28 školách Prešovského a Košického kraja.**

Čo sú to **Klimatické záhrady**? Tento pojem sa na Slovensku zatiaľ takmer nepoužíva. V anglicky hovoriacom prostredí sa udomácnil pojem Climate-friendly gardening, čo znamená záhradníctvo, ktoré na jednej strane minimalizuje emisie skleníkových plynov a na druhej strane podporuje pohlcovanie skleníkových plynov. Táto definícia vyjadruje aj náš pohľad na klimatické záhrady, ktoré sa snažíme propagovať. Sú to teda záhrady, **ktoré výraznejšie znižujú našu uhlíkovú stopu a pomáhajú zadržiavať vodu a uhlík v pôde a krajine.**

Pre klimatické záhrady si treba zapamätať dva základné pojmy, ktoré charakterizujú opatrenia, pomáhajúce klíme:

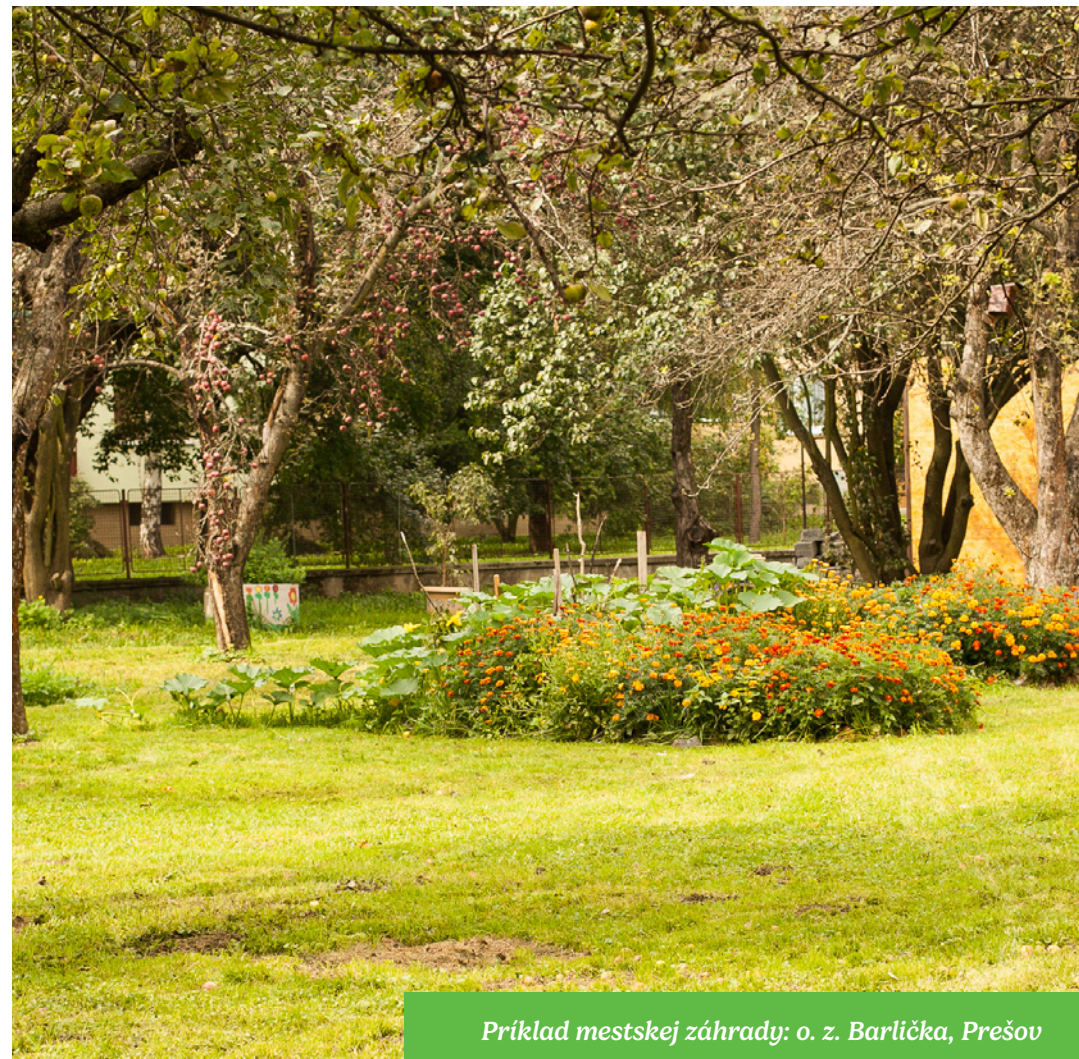
Adaptácia

znamená prispôbenie sa zmeneným podmienkam v dôsledku zmeny klímy. Ide o opatrenia, ktoré pomáhajú **prispôsobiť sa** dopadom a rizikám zmeny klímy, alebo naučiť sa žiť so zmenou klímy (napr. výsadbou tieniacich stromoradií, tvorbou schladzovacích vodných plôch).

Mitigácia

predstavuje opatrenia zamerané na **zmiernenie dopadu** klimatickej zmeny. Taktiež sa často definuje ako minimalizácia vplyvov, ktoré by mohli zvýšiť nepriaznivý vplyv očakávanej klimatickej zmeny. **Ide o opatrenia na zníženie množstva vypustených plynov vytvárajúcich skleníkový efekt, zvýšenie schopnosti odbúravať oxid uhličitý z atmosféry, posilnenie pohlcovania skleníkových plynov** (napr. založením ovocného sadu, premenou trávnik na lúku, zmenou poľnohospodárskych praktík).

Adaptačné a mitigačné riešenia sa v praxi prelínajú, každopádne, čím viac **mitigačných riešení** uskutočníme teraz, tým menej **adaptačných riešení** budeme musieť robiť neskôr. Viac k tejto téme spolu s praktickými príkladmi nájdete tu: www.adaptacesidel.cz/data/upload/2021/03/katalog_AMO_deliver.pdf



Príklad mestskej záhrady: o. z. Barlička, Prešov



EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY

Hovorí sa, že ľudí je najľahšie presvedčiť k zmene spôsobu života cez ekonomické motivácie. A práve na tom je založený aj koncept tzv. ekosystémových služieb, ktorý ukazuje, že príroda má veľmi cenné a nenahraditeľné funkcie, ktoré sa dajú vyčíslieť aj finančne. A ide o naozaj obrovské sumy.

Reguláciu miestnej klímy možno zhrnúť ako schopnosť ekosystémov na lokálnej úrovni regulovať teplotu, evapotranspiráciu, tieň, dopadajúce slnečné žiarenie, vietor, zrážky, imisie, prašnosť a hluk². A táto schopnosť sa zvykne stále častejšie vyjadrovať v zmysle ekosystémových služieb.

Existuje päť ekosystémových služieb, ktoré sú pre mestá veľmi dôležité: odstraňovanie znečistenia ovzdušia listami stromov, viazanie a ukladanie uhlíka z ovzdušia v dreve stromov a krov, oživenie vodných tokov (spevňovanie brehov koreňmi, vytváranie biotopov), klimatické/chladiace účinky (evapotranspiráciou) a estetická a rekreačná funkcia zelene.

Ludská činnosť však ničí biodiverzitu a znižuje tak odolnosť a schopnosť ekosystémov poskytovať túto širokú škálu „tovarov a služieb“. Preto je nutné, aby sme chránili celé ekosystémy, preto je potrebná plošná ochrana území, ktoré poskytujú tieto nenahraditeľné služby.

Modré a zelené riešenia

V literatúre o mestskom plánovaní sa stále častejšie používa výraz „blue and green solutions“ – modré a zelené riešenia. Obnovenie a udržiavanie ekosystémových služieb vyžaduje, aby aj v mestskom prostredí fungovali zdravé ekosystémy, prepájajúce živé rastliny – najmä dreviny („zelené“ systémy) a vodu („modré“ systémy) tak, aby sa navzájom

podporovali podobne, ako je tomu vo voľnej prírode. Tieto riešenia môžu poskytovať mestám ekosystémové služby, ktoré sú lacné, efektívne, zdravé a prirodzené. Medzi kľúčové princípy modro-zelených riešení patrí ochrana a obnova prírodných systémov a obnova vodných tokov čo najbližšie k pôvodnému stavu, znižovanie nepriepustnosti povrchov terénu a zvyšovanie infiltrácie vôd, tvorba vodných plôch a výsádzanie drevín a rastlín zadržujúcich vodu.

V mestách celého sveta sa obnova a udržiavanie modrozelenej infraštruktúry považuje za udržateľný spôsob znižovania negatívnych účinkov urbanizácie: znižovanie povodňových rizík, prispôsobenie sa klimatickým zmenám, zlepšenie mikroklimy a pod.

Klimatické riešenia v školskej záhrade

Vychádzame z niekoľkých kľúčových funkcií, v ktorých školské záhrady môžu pomôcť klíme:

- 1 Pomáhajú regulovať teplotu okolia a zmierňujú extrémne výkyvy.
- 2 Podporujú zadržiavanie dažďovej vody v pôde a zlepšujú mikroklimu.



Ekosystémové služby predstavujú prínosy a úžitky, ktoré ľuďom poskytuje príroda a jej jednotlivé ekosystémy: rieky, lesy, prirodzené lúky, mokrade... Patrí sem napr. pitná voda, potraviny, palivo a stavebné drevo, tvorba úrodnej pôdy, čistenie ovzdušia a vody, ochrana pred povodňami a suchom, opelenie plodín a v poslednom rade udržiavanie stabilnej klímy. Toto všetko je zabezpečené zdravými ekosystémami

2 www.sopsr.sk/natura/dokumenty/Katalog-ES.pdf



- 3 Kombináciou modrých a zelených riešení zlepšujú mikroklimu zlepšujú mikroklimu.
- 4 Vhodnou druhovou skladbou drevín a rastlín sa prispôbujú podmienkam zmenenej klímy (uprednostnením rastlín a drevín, ktoré zvládnu suché a horúce obdobia a pod.).
- 5 Viažu uhlík v pôde, komposte a dreve a tak bránia jeho úniku do atmosféry.
- 6 Obmedzujú používanie strojov a tým aj tvorbu skleníkových plynov pri starostlivosti o pozemok.
- 7 Poskytujú prírodné prostredie pre vzdelávanie a výchovu, vytvárajú možnosti pre klimatické vzdelávanie

Prvé štyri zásady radíme medzi **adaptačné opatrenia**, ktorých úlohou je prispôbiť sa zmene klímy, s cieľom znížiť jej možné negatívne dôsledky. Posledné tri radíme medzi **mitigačné opatrenia**, ktorých cieľom je predchádzanie tvorby skleníkových plynov.

Praktické zmeny v tvorbe a údržbe záhrady sú pomerne jednoduché, a spočívajú najmä v dodržiavaní princípov, ktoré sú podrobnejšie popísané v tejto príručke.

Školské kuchynské záhrady a klimatické riziká

Na Slovensku nás čaká ešte jeden krok, aby sme sa po špirále vývoja posunuli ešte vyššie: **pestovanie si svojich potravín na školských záhradách**. Tento trend je vo svete stále silnejší a zasiahol rovnako tie najchudobnejšie aj najbohatšie krajiny – od Afriky, cez USA až po Veľkú Britániu sa obnovujú školské „kuchynské“ záhrady, kde sa deti hravou a príťažlivou formou učia pestovať si zeleninu a ovocie, ktoré je následne využité v školskej kuchyni.

3 www.free-food.sk/politika-v-oblasti-prevencie-potravinoveho-odpadu-na-slovensku-a-nych-krajinach-europskej-unie/

4 www.tovarapredaj.sk/2021/09/30/potravinovy-odpad-je-neutichajucim-problemom-i-na-slovensku/

V slovenských domácnostiach tvorí podľa odhadu odborníkov potravinový odpad až 40% z celkového objemu komunálneho odpadu! Podľa štúdie FUSIONS sa na Slovensku ročne vyprodukuje 860 tisíc ton potravinového odpadu, čo predstavuje asi 163 kg na obyvateľa³. Z výsledkov online reprezentatívneho prieskumu, ktorú v 2021 realizoval OZV ENVI-PAK sa ukázalo, že až 39% obyvateľov SR vyhadzuje potraviny najmenej raz do týždňa⁴.

Pestovaním jedla v školských záhradách sa deti dozvedia, koľko starostlivosti a času treba venovať ovocia a zeleniny a naučia sa prirodzene si vážiť potraviny. Zároveň budú lepšie chápať súvislosti medzi potravinami a klimatickými zmenami. Tu sú príklady tém, ktoré sa dajú využiť pri vzdelávaní na školských záhradách:

- 1 **Mäso a zmena podnebia** - živočíšna výroba je hlavným zdrojom emisií metánu a odlesňovania vo svete. Pestovanie jedla v školských záhradách zvyšuje preferencie detí pre zdravé ovocie a zeleninu.
- 2 **Znečistenie nadmerným používaním hnojív** - školské záhrady učia študentov prírodným metódam pestovania potravín, ktoré si nevyžadujú chemické hnojivá. Patrí



V súčasnosti pochádza 24% skleníkových plynov z využívania pôdy a poľnohospodárstva. Podľa Crippa et al (2021) je potravinový systém je celkovo zodpovedný až za 34% globálnych emisií skleníkových plynov. V tejto štúdií zohľadňovali využívanie pôdy, poľnohospodársku výrobu, spracovanie, dopravu, balenie, predaj, varenie a potravinový odpad. Školské záhrady môžu študentov naučiť konkrétnym spôsobom zmierňovať tieto klimatické riziká a učiť ich zodpovednosti k pôde a potravinám.



sem mulčovanie, kompostovanie, vysádzanie polykulturných záhonov, alebo podpora užitočného hmyzu.

- 3 Potravinové kilometre** – potraviny, ktoré nakupujete, precestujú omnoho viac, než vy. Priemerné jedlo (jeho suroviny) „precestuje“ až 1 200 kilometrov, kým ho zjeme. Ak majú školy zeleninové záhrady a získavajú jedlo v jedálni od miestnych farmárov, znižujú emisie z prepravy potravín a budujú spoločenstvo s miestnymi pestovateľmi.

Tu je aktuálny návod, ako sprístupniť plochy školskej záhrady školskej jedálni:

www.zelenaskola.sk/tipyzs/jahody-zo-skolskej-zahrady
www.zelenaskola.sk/tipyzs/jahody-zo-skolskej-zahrady-ii

Učíme o klíme

Stále viac učiteľov na celom svete si uvedomuje, nakoľko dôležité je pre dnešných študentov naučiť sa pestovať potraviny, zbierať dažďovú vodu, vytvárať a zlepšovať pôdu, šetriť energiu a stať sa odolnými v meniacej sa klíme. Záhrada poskytuje ideálny priestor pre prepojenie teórie (vyučovania o niečom) a praxe (učenia sa niečomu).

Nezabudnime, že jedným z najlepších mitigačných opatrení je v podstate aj dobré vzdelávanie o klíme, ktoré posilňuje environmentálne vedomie a pocit zodpovednosti voči Zemi. O akých témach sa v klimatickej prírodnej záhrade môžu deti učiť:

- 1** Tvorba a význam pôdy bohatej na život
- 2** Mikroklima a čo ju ovplyvňuje
- 3** Význam vody v krajine
- 4** Kompostovanie
- 5** Opeľovače (včely, motýle)
- 6** Invázne rastliny / pôvodné rastliny

- 7** Tvorba zdravých biotopov
- 8** Narábanie s dažďovou vodou / obnoviteľné zdroje
- 9** Kolobeh živín a prvkov v prírode
- 10** Sekvestrácia uhlíka / spôsob zachytávania a ukladania uhlíka rastlinami)
- 11** Podpora biodiverzity, a mnoho ďalších...

Aktivity k týmto témam, ktoré sú vhodné na vyučovanie aj mimo neho, ako vzdelávanie v klimatickej záhrade, nájdete v druhej časti tohto manuálu.

Ako môžete vysvetliť žiakom čo to znamená klimatická záhrada? V časopise Bedrník sme našli pekné zhrnutie:

- 1** Klimatická záhrada hospodári s vodou a je pripravená na sucho
- 2** Klimatická záhrada poskytuje chládko a je pripravená na horúčavu
- 3** Klimatická záhrada je plná života
- 4** Klimatická záhrada učí o klíme





TVORÍME ZÁHRADY PRE BUDÚCNOSŤ



Tvorenie niečo nového patrí medzi najviac povznášajúce činnosti. Je v tom vždy trochu vzrušenia, neistoty, dobrodružstva, občas aj sklamanie... ale pri dostatočnej vytrvalosti a dôslednosti nás čaká tá najväčšia odmena: zaslúžená radosť z diela, ktoré výsledkom nášho umu, fantázie, tvorivosti a manuálnej zručnosti. O to viac to platí pre ešte málo známe, málo overené činnosti, medzi ktoré patrí aj tvorba Klimatickej záhrady. Ale opäť: takéto nové a potrebné výzvy prinášajú najväčšie zadostučinenie, pretože vieme, že našim malým dielom sme trochu pomohli Zemi.

Školské Klimatické záhrady zakladáme pre meniaci sa svet. Tieto záhrady majú teraz celkom novú úlohu: pomôcť pripraviť mladých ľudí na zmenu klímy. Ako sa globálna klíma otepľuje, svet čelí naliehavej potrebe zvýšenej potravinovej bezpečnosti, udržateľnosti a starostlivosti o životné prostredie. Tým, že vstúpujete deťom zručnosti, ktoré podporujú ekologickú rovnováhu, môžu byť školské záhrady efektívnym programom na zvládnutie tejto výzvy.

PLÁNOVANIE KLIMATICKEJ ZÁHRADY

Dvakrát meraj a raz rež. Každý z nás pozná tú dobre overenú pravdu: čím lepšie si niečo vopred premyslíte, tým ľahšie sa vám to potom robí v praxi.

Na začiatku si preto musíte spoločne pripraviť plán Klimatickej záhrady. Musíte si starostlivo prediskutovať a zakresliť do plánu pozemku, že aké zóny, zákutia a biotopy chcete na svojej záhrade vytvoriť, v ktorej časti by mali byť umiestnené, aké budú ich funkcie a prepojenia s ostatnými prvkami, atď. Práve to vzájomné prepojenie jednotlivých častí je nesmierne dôležité, pretože Klimatická záhrada musí tvoriť jeden funkčný celok, ktorého jednotlivé časti navzájom „komunikujú“ tak, ako v prírode. Skúste si predstaviť svoje obľúbené miesto v neporušenej prírode, akú energiu vydáva, ako žije, ako jeho súčasťou (rastliny, voda, živočícha...) „spolupracujú“ a to je to, čo chceme dosiahnuť.

Toto všetko je nutné pripraviť s účasťou pedagógov, žiakov, rodičov, ideálne pod vedením nezávislého odborníka, experta na dizajnovanie prírodných, klimatických záhrad.

Tento proces vám pomôže predísť chybám a vyjasniť si odpovede na otázky: Čo? Kde? Kedy? Prečo? Ako?

- 1** Návrh a tvorba dobrých a funkčných záhrad s výchovným zameraním musí vychádzať z participatívneho prístupu.
- 2** Rovnako ako pri navrhovaní verejných priestranstiev, aj návrh a tvorba Klimatickej záhrady predpokladá aktívnu účasť všetkých zainteresovaných: učiteľov, žiakov a podľa možnosti aj rodičov. **A nezabudnite, že neoddeliteľnou a dôležitou osobou na škole**



je školník a pani kuchárky. Aj oni sa na záhradu môžu začať tešiť a prispieť k tomu, aby si ju „adoptovali“.

- 3** Stará skúsenosť potvrdzuje, že je potrebné zachovať tie najjednoduchšie pravidlá: každý má byť vypočutý, každý nápad sa zväží, každý by mal mať pocit že sa podieľal na tvorbe, každý by mal byť ocenený...
- 4** Nezabudnite na to, že je dôležité aby na škole vedeli o tom, že sa záhrada mení a ako bude vyzeráť. Plán, dizajn spolu s fotkami a informáciami je preto dobré dať na viditeľné miesto, nástenku, kde každý vidí víziu záhrady, ale aj pozvánky na akcie.

Otázky, ktoré sa pri plánovaní klimatickej záhrady môžu zísť:

- 1** Komu a na čo všetko má slúžiť klimatická záhrada?
- 2** Aké zóny na Klimatickej záhrade chceme mať?
- 3** Ako budú jednotlivé zóny vzájomne prepojené?
- 4** Kam nechceme aby ľudia chodili?
- 5** Kde je "srdce pozemku", najsilnejšie miesto, kde sa cítite najlepšie?
- 6** Ktoré miesta sú škaredé a ako ich zmeniť?
- 7** Kde je na záhrade voda, vlhko?
- 8** Kde "najviac života", kde sa najradšej zdržujú vtáci, alebo iné živočíchy?
- 9** Čo určite nechceme na záhrade.
- 10** Aké prvky by sme chceli na záhrade (vonkajšia učebňa, biotopy, záhony...)?
- 11** Kde je najtichšie a kde najhlučnejšie?
- 12** Kde je tieň? Kde je sucho a slnečno?

DOBRE RADY PRE NAVRHOVANIE PRVKOV KLIMATICKEJ ZÁHRADY

Relatívne umiestnenie navrhovaných prvkov má pri Klimatických záhradách obrovský význam. Skúste sa zamyslieť nad tým, ako je vo svete všetko navzájom prepojené, prepletené vzájomnými vzťahmi. Nazýva sa to kontext – keď je niečo v kontexte, tak to nadväzuje na svoje okolie a **určitým spôsobom s ním interaguje** – a toto je princíp, ktorý vám veľmi pomôže pri chápaní zložitého sveta. V záhrade to znamená **dôkladné premyslenie vzťahov** medzi jednotlivými prvkami na pozemku tak, aby sa navzájom pozitívne ovplyvňovali, čo je jeden zo základných princípov dobrého plánovania pozemku. Príklady: Vzťah ihrisko – pletivový plot okolo neho: vysadenie popínavých rastlín na vysoké pletivo obkolesujúce školské ihrisko vytvorí na ihrisku príjemnú mikroklimu a zároveň slúži čiastočne ako protihluková bariéra. Vzťah altánok – vodná plocha: Umiestnenie vodnej plochy na mieste, kde je altánok na vzdelávanie alebo miesto na vonkajšie sedenie, spolu so stromami vytvára príjemnú mikroklimu a zároveň poskytuje možnosti vzdelávať žiakov o vodných rastlinách a živočíchoch.

Prepájajte zeleň a vodu. Klimatické záhrady pomáhajú udržať naše mestá „nad vodou“. Záhradné rastliny a stromy zachytávajú intenzívne dažde, spomaľujú odtok a tým znižujú tlak na mestské kanalizácie. Na rozdiel od nepriepustných povrchov, pôda v záhradách prirodzene absorbuje dažďovú vodu, čím sa znižuje riziko záplav v našich obciach a mestách. Vegetácia (najmä stromy) zachytáva intenzívne zrážky a dočasne zadržiava dažďovú vodu vo svojom poraste, čím znižuje počiatkový prietok dažďovej vody a znižuje nápor na kanalizačné systémy. Okrem toho vegetácia obmedzuje riziko povodní tým, že podporuje lepšiu infiltráciu vody do pôdy, čím znižuje prietoky povrchovej vody. Príklady: okolo jazierka (najmä z južnej strany) vysadte stromy s hustou korunou ktoré chránia hladinu pred prehriatím, dažďovú záhradu osadte aj vysokými vlhkomilnými rastlina-



mi a po okraji vysadte pás kríkov. Pokiaľ vám cez pozemok tečie potok, tak vysadte pri jeho brehu pás stromov a kríkov, ktoré spevnia brehy.

Čo je dobré pre prírodu, to je dobré aj pre klímu a teda aj pre ľudí a aj pre vzdelávanie pod šírým nebom. Snažte sa vrátiť čo najviac prírody na svoj pozemok: vytvorte nové ekologické stanovištia (lúka, mokrad', ovocný sad, jazierko...) ktoré majú význam pre ochranu klímy a pre tvorbu dobrej mikroklímy a zároveň pritiahnu rôzne druhy živočíchov. Takéto prostredie má aj jednu ďalšiu, veľmi dôležitú funkciu: **pôsobí ako upokojujúce, terapeutické prostredie** pre hyperaktívne a nervózne deti, ktorým pomáha pocit harmónie a bezpečia. Podobne terapeutický účinok má siatie semienok a starostlivosť o rastliny. Petr Daniš v publikácii **"Tajemství školy za školou"** prináša vedeckými štúdiami podložené prínosy učenia vonku. Zmieňuje tieto prínosy: lepšie výsledky vo vzdelávaní, dlhšie sústredenie sa, vyšší záujem o učenie sa, lepšie správanie sa a menšie problémy so „zlým správaním“, rozvoj životných zručností, lepšie postoje k životnému prostrediu a lepšie občianske zručnosti, väčšia spokojnosť a motivácia učiteľov.

Nebojte sa vody. Aj malé jazierko doslova vnáša život na pozemok, pritiahne množstvo zvierat: žaby, vtáctvo, vodný hmyz... Zároveň počas horúcich dní vytvára príjemnú, vlhkú a chladnú mikroklímu vhodnú pre **šport, hry a vonkajšie vzdelávanie**. Odporúčame čo najhlbšie jazierko, obklopené stromami a kríkmi, čím sa zníži nebezpečenstvo jeho vyschnutia počas suchých období. A nechajte svojich žiakov, aby si vyskúšali ten pocit, keď si môžu máčať nohy v osviežujúcej vode.

Miesta pre schladenie sa. Letá budú stále teplejšie. Starostlivo si premyslite, že ktoré miesta a plochy potrebujete schladiť a chrániť pred priamym slnečným svitom (napríklad triedy s oknami na juh, otvorené ihriská, miesta s lavičkami na sedenie). Vysadte stromy tak, aby vrhali tieň na tieto miesta. Voľte najmä listnaté stromy s hustou, košatou korunou a vysokým vzrastom. Pletivé ploty nechajte zarásť brečtanom, alebo paviničom, čím vytvoríte tieniacu plochu. Miesta na záhrade, kde sa žiaci zdržujú dlhší čas (altánok, ihrisko, miesta na posedenie) schladte hustými porastami kríkov a stromov, ktoré nielen vrhajú tieň, ale

evapotranspiráciou znižujú aj teplotu okolia. Podobne dokáže ochladiť určitý priestor aj vodná plocha, alebo mokrad'. Sadte čo najviac stromov, dlhovekých, odolných voči výkyvom počasia. Vždy majte na pamäti, že z malého stromu bude raz veľký a bude potrebovať dostatok priestoru.

Extrémy počasia budú narastať.

Nezabúdajte na to, že zeleň nielen chladí v lete, ale v zime môže ohrievať. Ak necháte zarásť stenu brečtanom, tak ten vám v lete pomôcť evapotranspirácie stenu ochladí, ale v zime jej listy fungujú ako izolácia a znižujú úniky tepla cez steny. Najvhodnejšie sú veľké plochy stien, kde je málo alebo žiadne okná. Podobne je to so zelenou strechou - v lete chladí a zadržáva vodu a naopak v zime izoluje a šetrí energiu.

Obmedzte trávniky na miesta, ktoré sú určené pre šport a hry. Na ostatných plochách môžete trávniky nahradiť lúkami, čím výrazne znížite počet kosení a teda aj produkciu skleníkových plynov. Benzinové kosačky s dvojtaktovým motorom sú významnými zdrojmi skleníkových plynov, obmedzenie počtu kosení preto prispieva k ochrane klímy. A lúky sú ideálnym miestom pre chodenie naboso, čo je pre deti veľmi zdravé a posilňuje to ich imunitu.



Každá škola, ktorá chce pomôcť klíme, sa musí v prvom rade starať aj o pôdu na svojich pozemkoch a podporiť procesy, ktoré budú v nej dlhodobo viazať uhlík.

Pôdy sú schopné ukladať uhlík, ktorý je v atmosfére. Preto môžu byť životne dôležitou zbraňou v boji proti zmene podnebia, čo je veľmi dobrá správa. Zmeny vo využívaní pôdy a znehodnotenie jednej tretiny pôd na svete však spôsobujú únik enormného množstva uhlíka, ktorý uniká do atmosféry. Takzvaná sekvestrácia uhlíka zahŕňa odstraňovanie oxidu uhličitého z atmosféry vo forme pôdneho organického uhlíka, pričom jestvuje množstvo spôsobov, ako to dosiahnuť.

Nespaľujte konáre a v žiadnom prípade lístie.

Je to jednak zakázané, ale najmä je to zlé pre klímu: pri nedokonalom spaľovaní vlhkého materiálu vznikajú oxidy uhlíka a dusíka, ktoré sú skleníkovými plynmi. Z konárov môžete v kúte záhrady vytvoriť so žiakmi úkryt pre ježkov a lístie kompostujte.

Starajte sa o kompost. Ak kompost nie je z času na čas prevzdušený prehadzovaním, tak dochádza k hnilobným procesom, pri ktorom sa uvoľňuje metán, ktorý patrí medzi najnebezpečnejšie skleníkové plyny. A deti si môžu prehadzovaním kompostu vybiť prebytočnú energiu :-)

Obmedzte asfaltové a betónové plochy, ktoré počas horúcich dní vytvárajú neznesiteľné prostredie. Pokiaľ tieto plochy neviete/nemôžete odstrániť, tak zmiernite ich vplyv na klímu vybudovaním vyvýšených záhonov. Odporúčame ich vysadiť trvalkami, ktoré znesú suché a horúce obdobia: šalvia, tymian, materina dúška, pamajorán, yzop, rozmarín. Tieto záhony môžete použiť aj ako pomôcku pri vyučovaní (napríklad botaniky) a ako zdroj bylín na čaj pre školskú kuchyňu

Vytvorte si čo najväčšie zásoby dažďovej vody pre polievanie záhrady v období sucha. Je potrebné zvážiť, ktoré miesta budete musieť v období sucha zavlažovať a podľa toho umiestniť čo najbližšie nádrže na zber dažďovej vody. Ešte vyšší level je vybudovanie jednoduchej vonkajšej sprchy pre schladenie sa po športe v horúcom dni, ktorá používa dažďovú vodu.

Jedlá záhrada. Vytvorte si aspoň skúšobný školský záhon na pestovanie zeleniny. Pokúste sa nadchnúť deti pre myšlienku pestovania si vlastných potravín. Dôležité je brať to s humorom (kto vypestuje najdlhšiu uhorku :-)) ale zároveň môžete žiakov pri tom nenásilne učiť o „potravných kilometroch“, aby si uvedomili, aké vzdialenosti precestujú potraviny z obchodu a aký to má vplyv na klímu.



PÔDA NAD ZLATO

Organizácia OSN pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO) zverejnila mapu, ktorá znázorňuje, že 30 cm vrchnej vrstvy svetovej pôdy obsahuje približne dvakrát toľko uhlíka ako celá atmosféra. Po oceánoch je pôda druhým najväčším prírodným **zachytávačom uhlíka** a svojou schopnosťou zachytávať oxid uhličitý zo vzduchu prekonáva aj lesy. Tento fakt nás upozorňuje na to, že aké dôležité je zdravie pôdy, a to nielen pre produkciu potravín, ale aj pri našom úsilí o ochranu klímy.

Sekvestrácia uhlíka: Celková výmera SR v roku 2020 predstavovala 4 903 405 ha, z čoho podiel poľnohospodárskej pôdy činil 48,4 %, lesných pozemkov 41,4 % a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 10,2 %. A práve zdravá, dobre obhospodarovaná pôda, so svojou schopnosťou **viazať uhlík**, má obrovský potenciál pre budúcnosť klímy.

Pôda je podporou života pre nespočetné množstvo organizmov, vrátane ľudí. Je pôvodcom mnohých „ekosystémových služieb“ pre ľudskú spoločnosť: podporuje poľnohospodársku produkciu, reguluje zloženie atmosféry, ukladá a čistí sladkú vodu. Dokáže stabilizovať a eliminovať znečisťujúce látky alebo dokonca kontrolovať patogény. Pôda je jedným z najväčších rezervoárov biodiverzity na Zemi – v jednej hrsti zdravej pôdy žije viac organizmov a mikroorganizmov, než je ľudí na Zemi. Je domovom asi 25 % známych druhov organizmov. **Pôda zadržiava dvakrát toľko organického uhlíka ako vegetácia** a je najväčším zásobníkom suchozemského uhlíka: v prvom metri hĺbky sa odhaduje približne 1,5 bilióna ton uhlíka. Intenzívne využívaná poľnohospodárska pôda je však v podstate bez humusu, zhutnená a neschopná zadržať vodu, bez života a neschopná viazať uhlík, je to len „substrát“ pre chemické hnojivá...

Podľa odborníkov, aj zmena klímy urýchľuje degradáciu pôdy (najmä vysušovaním a „spaľovaním“ slnečným žiarením), čo vedie k zvýše-

nému úniku CO₂, a tým aj globálnemu otepľovaniu. Dôležitým krokom k ochrane klímy je podporovať zdravie pôdy, ktorá zadržiava mnohonásobne viac uhlíka, než tá znehodnotená.

Najbežnejšie a najjednoduchšie spôsoby obnovy pôdy, schopnej dlhodobo zadržiavať uhlík sú: kompostovanie a mulčovanie, použitie tzv. biouhlia, zelené hnojenie, alebo vytváranie trvalých porastov (lúka, trvalky).

Nikdy nepoužívajte na záhrade rašelinu

V súčasnosti sa vo svete 91% vyťaženej rašeliny používa v záhradníctve. Rašeliniská však patria medzi vôbec najúčinnnejších „zachytávačov“ uhlíka! Rašeliniská pokrývajú na celom svete viac ako 400 miliónov hektárov, čo sú približne tri percentá zemského povrchu. Rašeliniská ukladajú **tretinu pôdneho uhlíka** na svete, čo z nich robí najväčšie a priestorovo najefektívnejšie skladisko uhlíka zo všetkých suchozemských ekosystémov. Okrem skladovania uhlíka poskytujú viacero ďalších výhod, ako je čistá voda a podpora voľne žijúcich živočíchov. Na Slovensku ostalo z pôvodnej plochy rašelinísk už len 10%



Predstava o ideálnej zelenej ploche sa u nás dlhodo- bo deformovala. Vplyv reklamy na verejnú mienku je v tomto prípade nespo- chybniteľný. Pre obchod je žiaľ omnoho zaujímavej- šia trávnatá plocha, ktorá sa musí pravidelne kosiť, hnojiť, prevzdušňovať a zavlažovať – než nejaká „divoká plocha“ s kvetmi, bylinami kríkmi a stromami. Ktorá plocha je však lepšia pre prírodu a klímu?

Veľké stromy sú tými najlepšimi prírodnými klimatizáciami, živé ploty poskytujú chladivý tieň, vertikálna zeleň je skvelou izoláciou a lúčne porasty viažu v sebe uhlík. Dajme prírode šancu, aby prostredníctvom týchto ekosystémových služieb pomáhalo aj pri ochrane klímy.

Pôda a slnko. Pri organizovaní záhrady – vysádzaní a vysievaní dbáme o to, aby nikde neostala nechránená pôda. Ultrafialové žiarenie má silné dezinfekčné účinky a ničí mikroorganizmy vo vrchnej vrstve. Pôdu medzi riadkami chránime nastielaním, prikryjeme ju vrstvou slamy, pokosenej trávy, sena alebo lístia. V takto chránenej pôde sa dlhšie udrží vlaha, rastliny lepšie rastú. Pri vysievaní rastlín, ktoré dlho klíčia (mrkva, petržlen) ponechávame burinu na pôde čo najdlhšie, až do doby, kým nezačne konkurovať zelenine. Potom ju vytrháme a ponecháme medzi riadkami. Zbavujeme sa iba zvlášť nebezpečných burín, akými sú pýr, pupenec.

Pôda a voda. Prudký dážď rozbíja drobné hrudky pôdy na jemný íl, z ktorého sa po uschnutí vytvára prísušok. Tomuto neželanému javu môžeme zabrániť nastielaním. Aj pri zalievaní dbáme na to, aby sme vodu dodávali rastlinám v menších dávkach, napr. „kvapôčkovou“ závlahou vyrobenou z PET fliaš.



Pôda „hore nohami“. Hlboká orba ani rýľovanie nie sú vždy nevyhnutné. Na ľahkých pôdach stačí pôdu jemne prekypriť, pričom sa vo vrchnej vrstve udržia tie mikroorganizmy, ktoré sem prirodzene patria. Ťažké pôdy je treba prevzdušňovať. Robíme to rýľovacími vidlami, pôdu neobraciame, iba narušíme jej súdržnosť. Dbáme, aby sme organizmy z vrchnej časti „nepochovali“ do hĺbky a zároveň, aby sa „neživá“ spodná zemina nedostala na povrch.

AKO POMÔČŤ PÔDE?

Kompostovanie

Hlavným zdrojom skleníkových plynov vznikajúcich na skládkach odpadov je biologický odpad. **Metán, ktorý vzniká pri hnití, je až 84-násobne silnejším** skleníkovým plynom ako oxid uhličitý. Kompostovanie je považované za jeden z najúčinnějších spôsobov viazania uhlíka a znižovania produkcie metánu. A to je pre ochranu klímy veľká pomoc.

Organické zložky pôdy sú hlavným prispievateľom k úrodnosti pôdy. Sú elixírom života, najmä rastlinného. Viažu živiny v pôde, uchovávajú ich a sprístupňujú ich rastlinám. Sú domovom pôdnych organizmov, od baktérií až po červy a hmyz a umožňujú im premieňať zvyšky rastlín a zadržiavať živiny, ktoré môžu rastliny a plodiny prijímať. Zachovávajú aj štruktúru pôdy, a tak zlepšujú vsakovanie vody, znižujú odparovanie, zvyšujú kapacitu zadržiavania vody (a zabraňujú zhutňovaniu pôdy). Okrem toho organické zložky pôdy urýchľujú rozklad znečisťujúcich látok a môžu ich viazať na svoje častice, a tak znížiť riziko vyplavenia tejto zložky pôdy.

Jednou z najväčších dlhodobých hrozieb pre úrodnú pôdu je práve dlhodobý úbytok organického materiálu, uhlíka a pôdnych organizmov. Práve kvôli tomu je kompostovanie a používanie kompostu na zúrodnenie pôdy tak významné. Okrem vylepšenia úrodnosti pôdy má kom-



post obrovský význam aj pre pomoc klíme. Uhlík, viazaný v komposte sa dostáva do pôdy, kde ostáva dlhodobo viazaný. **Viete, že v jednej hrsti zdravej pôdy žije viac organizmov, ako je ľudí na Zemi?**

Organický odpad, pokiaľ sa vyhodí do komunálneho odpadu, tak podlieha procesu hnitia, pri ktorom sa uvoľňuje vysoko agresívny skleníkový plyn metán. Kompostovaním organického materiálu pomáhame predísť vzniku metánu a to je ďalší významný príspevok k ochrane klímy. Preto – kompostujte a využívajte kompost všade, kde je to len možné!

Mulčovanie

Nastielanie pôdy v záhrade znižuje odparovanie vody z pôdy a zároveň sa rozkladom nástielky zvyšuje obsah organickej hmoty v pôde, čím sa pomáha regenerácii pôdy. A čo je podstatné pre klímu: rozklad slamy pomáha dlhodobo fixovať uhlík v pôde.

Mulčovanie je obzvlášť vhodné pri vyvýšených záhonoch kde vám uľahčí nielen starostlivosť o plodiny, ale zlepšuje aj kvalitu pôdy a zabraňuje jej vyschnutiu. Povrch pôdy záhonov odporúčame nastlať 10 cm vrstvou mulču zo slamy, ktorá chráni pôdu pred vysychaním, zaburinením a znehodnotením slnečným žiarením či mrazom. Napríklad jahody si doslova vyžadujú mulč (anglické pomenovanie jahôd strawberry znamená „slamené bobule“).

Musíte však dávať pozor, aby sa vám do takýchto záhonov nenastahovali slizniaky, pre ktorých je mulč ideálnym úkrytom. Jedným z ekologických spôsobov ochrany vyvýšených záhonov je použitie medených pásikov proti slimákovi, ktoré dostať v záhradníckych obchodoch. Ďalšou formou ochrany je sypanie kávovej sadliny okolo záhonov.

Zelené hnojenie

Týmto nenáročným a lacným spôsobom dodáte pôde potrebné živiny a zároveň zvýšite jej kvalitu. Facélia, horčica, žerucha, vika, repka, lucerna... Všetky tieto a mnohé iné rastliny vytvárajú boha-

tý a hlboký koreňový systém, ktorý zlepšuje štruktúru pôdy, obohacuje ju o dusík, a tým zúrodňuje. Navyše potláčajú rast burín, zadržávajú v pôde vlahu, chránia ju pred veternou a vodnou eróziou. Zelená hmota rastlín zapracovaná do pôdy poskytuje potravu pôdnym organizmom, ktoré ju zase obohatia o humus. Prostredníctvom humusu zároveň pôda dlhodobo viaže uhlík, ktorý tak neuniká do atmosféry, ale obohacuje pôdu a zároveň chráni klímu.

V našich podmienkach je jednou z najvhodnejších rastlín Facélia vratičolistá. Pred vysiatím stačí danú plochu porýľovať a vysiať osivo bežne dostupné v obchode. Je to veľmi pekná a nenáročná medonosná rastlina, navyše je veľmi významná pre **včely a opelovače**, počas kvitnutia celý porast doslova hučí od včiel, čo je pre deti veľký zážitok. Nevyžaduje žiadnu starostlivosť. Je to jednorročná rastlina, na jeseň ju treba zarýľovať vidlami, prípadne len pokosiť a nechať na povrchu a zarýľovať skoro na jar. Facélia má aj vynikajúcu schopnosť „vyčistiť“ pozemok od buriny, vrátane pýru, takže ju môžete vysiať aj na záhon určený na pestovanie zeleniny. **Pre malé plochy sú ideálne aj zmesi zeleného hnojenia (tzv. miešanky)** obsahujúce facéliu a pohánku.



Facélia



Biouhlie

V súvislosti s ochranou klímy a zlepšovaním uhlíkovej bilancie v pôde sa v posledných rokoch často spomína biouhlie (biouhoľ, biochar), ktoré je na prvý pohľad podobné drevenému uhliu na grilovanie. Vyrába sa pyrolízou – spaľovaním organického odpadu pri vysokej teplote s malým prístupom vzduchu. Následne prechádza drevené uhlie fázami drvenia – aktivácie – výsledkom ktorej je tzv. aktívne uhlie. Aktivácia uhlia spočíva v uvoľnení pórov, dovtedy uväzných vo vnútri väčších kusov. Celková povrchová plocha uhlia sa tak mnohonásobne zväčší. A práve ten veľký povrch je najdôležitejší.

Biouhlie svojou štruktúrou a povrchom napomáha osídľovať pôdu mikroorganizmami a zlepšiť aj prúdenie kyslíka v pôde. Póry v biouhli sú priestorom na zadržanie vody a organickej výživy v pôde, čím významne zvyšujú úrodnosť **a bránia vysušovaniu pôdy v suchých obdobiach, ktoré budú stále dlhšie a horšie.**

Prínos biouhlia pre ochranu klímy spočíva v prvom rade v **dlhodobom uložení nezoxidovaného uhlíku v pôde**, čo znamená, že tento uhlík neuniká vo forme skleníkových plynov do atmosféry, ale že je dlhodobo „ukrytý“ v pôde, kde jej pomáha. Iné spôsoby nakladania s odpadmi totiž vedú nielen k emisiám oxidu uhličitého, ale aj metánu a oxidu dusného. To sa týka dokonca aj kompostovania – málokedy je to tak dokonale aeróbny proces, aby pri ňom nevznikal aj metán, ktorý na jeden atóm uhlíka znamená oproti oxidu uhličitému o jeden až dva rády väčší príspevok k skleníkovému javu. Z hnoja a aj z chovu zvierat sa uvoľňuje aj oxid dusný, ešte o rád škodlivejší. Včasnou premenou takýchto odpadov na biouhlie je možné emisie oboch oveľa účinnejších skleníkových plynov takmer eliminovať. Okrem toho sa metán aj oxid dusný uvoľňujú aj z pôd. Aplikáciou biouhlia je možné vylúčiť emisie metánu z pôd a emisie oxidu dusíka v mnohých prípadoch veľmi znížiť⁵.

5 www.slpk.sk/eldo/2017/zborniky/9788055211893/domanova_igaz_borza.pdf



Tvorba uhlíkov

Naša záhrada pomáha klíme



Čo sú to Klimatické záhrady?

Klimatické záhrady, po anglicky Climate-friendly gardens, čo znamená záhrady, v ktorých sú vybudované klimatické prvky, ktoré na jednej strane minimalizujú emisie skleníkových plynov a na druhej strane podporujú pohlcovanie skleníkových plynov a vytvára dobrú a zdravú mikroklimu tam, kde sú vybudované. **Takéto záhrady môžete mať na vo svojej škole, ale aj pri rodinných domoch a súkromných záhradkách. Na týchto princípoch sa môžu budovať aj verejné priestranstvá.**

Ako môžu takéto záhrady pomôcť klíme?

- Pomáhajú regulovať teplotu okolia a zmiernujú extrémne výšky.
- Podporujú zadržiavanie dažďovej vody v pôde a zlepšujú mikroklimu.
- Viazu uhlík v dreve a tak bránia jeho úniku do atmosféry
- Zmenšujú svoju uhlíkovú stopu.

Princípy a prvky Klimatických záhrad



foto — SILVIA A DANIEL SZABÓ

v dažďových záhradách zároveň predchádzame vzniku miestnych povodní.

Sadenie drevín

Veľké, statné stromy majú neporovnateľne významnejšie ekologické aj klimatické funkcie, než nízkokmenné a nízkoúžitkové živé ploty. Stromy a křiky vytvoria príjemnú mikroklimu a zároveň viažu uhlík vo svojom dreve.

Obmedzenie spevnených plôch

Znižme plochu betónových a asfaltových chodníkov, verand alebo parkovísk. Máme na výber zatrávňovacie dlažby, „mlatové“ chodníky, alebo cestičky vylodené starými tehliami, drevom alebo štrkom, čo umožní vsakovanie dažďovej vody a zniží prehrievanie prostredia vsakovanie dažďovej vody a zniží prehrievanie prostredia.



foto — SILVIA A DANIEL SZABÓ

Zelené strechy

absorbujú dažďovú vodu a zvyšujú podiel zelene, pomáhajú odparovaním vody v lete chladíť budovy a obmedzujú potrebu klimatizácie. Okrem toho tiež zvyšujú biodiverzitu a prispievajú k zadržiavaniu a čisteniu odtokovej vody. Zelená strecha sa dá použiť aj na altánku, sklade náradia, alebo inej malej stavbe.

Zelené fasády

Od zakrytia steny domu ružami na pergole, cez vysadenie brečtanu alebo paviniča postúpil vývoj až k fascinujúcim vertikálnym záhradám. Tieto riešenia nielen pomáhajú absorbovať uhlík, ale majú aj klimatickú funkciu — v lete chladia a v zime ohrievajú steny budovy a šetrí tak spotrebu energie na vykurovanie.

Živé ploty

Majú množstvo funkcií: dreviny zachytávajú uhlík vo svojom dreve, ich tieň a evapotranspirácia z listov ochladzujú okolie, zachytávajú vodu, fungujú ako vetrolamy a v neposlednom rade poskytujú úkryty a potravu pre vtáctvo.



foto — SILVIA A DANIEL SZABÓ

Jedlá záhrada

Približne 24 % skleníkových plynov pochádza z poľnohospodárstva a na Slovensku sa vyhodí až 40 % potravín! Záhrady nás môžu naučiť, ako v praxi zmiernovať dopad na klimatické zmeny a vážiť si potraviny.



foto — SILVIA A DANIEL SZABÓ

A navyše: miestne potraviny nemajú uhlíkovú stopu, vznikajúcu pri transporte potravín na veľké vzdialenosti.

Divočina

Vyčlenenie odľahlého kúta pozemku pre „bezzásahovú zónu“ vytvorí podmienky pre obnovu prírody. Rastliny, dreviny a živočíchy si tam vytvoria prirodzený rovnováhu a fungujú bez ľudského zásahu. Je to ideálny spôsob, aby deti pochopili, ako funguje príroda, ktorá je tak potrebná pre obnovu a udržiavanie zdravej klímy.

Mulčovanie

Nastielanie pôdy napríklad slamou znižuje odparovanie vody z pôdy a zároveň sa jej rozkladom zvyšuje obsah organickej hmoty v pôde, čím sa pôda regeneruje. A čo je podstatné pre klímu: rozložený mulč dlhodobo fixuje uhlík v pôde.

Kompostovanie

Hlavným zdrojom skleníkových plynov vznikajúcich na skládkach odpadov je biologický odpad. Kompostovanie je jeden z najúčinnějších spôsobov viazania uhlíka v pôde a znižovania produkcie skleníkového plynu metánu.



Tento priestor bol upravený vďaka finančnej podpore spoločnosti Východoslovenská energetika a.s. a Nadácie Ekopolis. Projekt je súčasťou služby Zelená energia od VSE.

SI ZHOVORČIVÝ?
RÁD SA STRETÁVAŠ
S NOVÝMI ĽUĎMI?

SPRIEVODCA KLIMATICKOU ZÁHRADOU

Pod s nami na profi sprievodcovanie!
Už teraz patriš medzi tých šťastlivcov, ktorí pomáhali tvoriť krásnu školskú záhradu s prívlastkom KLIMATICKÁ. A to je niečo špeci.

POĎ SA NAUČIŤ

- ČO OBNÁŠA BYŤ VÝBORNÝM SPRIEVODCOM
- KOMUNIKOVAŤ JASNE STRUČNE A ZÁBAVNE
- KOMUNIKOVAŤ NIELEN SLOVAMI, ALE AJ TELOM
- PRIPRAVIŤ SI ZAUJÍMAVÝ PROGRAM, PLNÝ INFORMÁCIÍ A ŠPECIALITIEK
- NATOČIŤ VIDEO, KTORÉ MÁ ŠMRNC A ZAUJME

Tvoj zážitok začne 3.3.2023 a 29.3.2023.
Stretne sa v ekologickom vzdelávacom centre SOSNA, Okružná 413/17,
Družstevná pri Hornáde.

LEKTORI: Mariana Benešová, Matej Majerský
Páči sa ti ponuka? Prihlás sa u svojho učiteľa.
Podporí ťa v tvojom osobnom raste...
viac info: Imariana.sosna@gmail.com



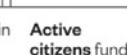
www.sosna.sk | FB: ekocentrum sosna



Spolupracujeme pre zelenú Európu
Táto tohto materiálu je podporou Islanďanom, Morským a Lichtenštajnským prostredníctvom programu Granty EEA a Nórska.

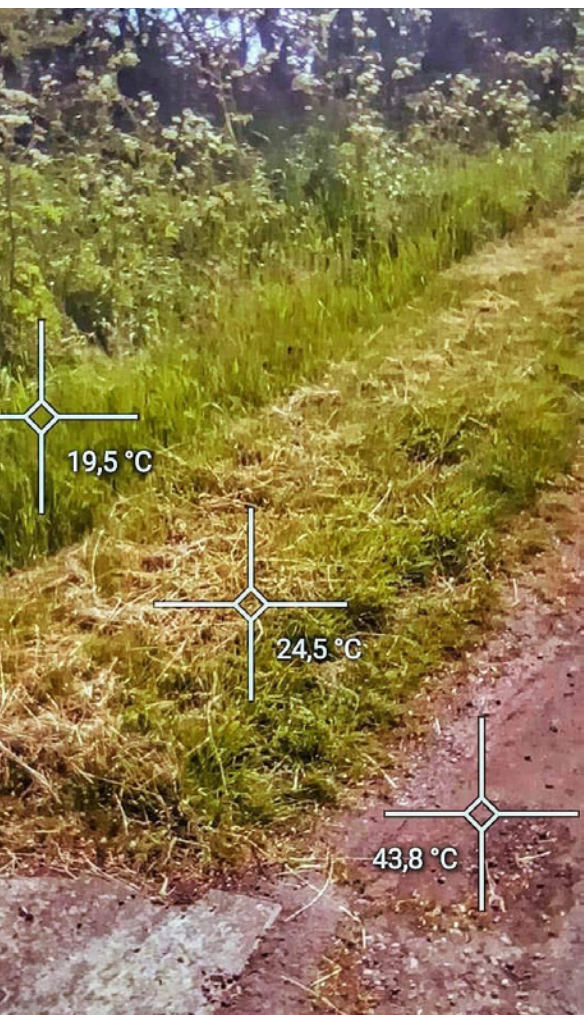


Projekt **Služíme komunitám Košického kraja** je podporený z programu ACF - Slovákia, ktorý je financovaný z Finančného mechanizmu EHP 2014 - 2021. Správcom programu je Nadácia Ekopolis v partnerstve s Nadáciou otvorenej spoločnosti Bratislava a Karpatskou nadáciou.



PROJEKT "SLUŽIME KOMUNITÁM KOŠICKÉHO KRAJA" JE PODPorený Z PROGRAMU ACF - SLOVÁKIA, KTORÝ JE FINANCOVANÝ Z FINANČNÉHO MECHANIZMU EHP 2014-2021. SPRÁVCOM PROGRAMU JE NADÁCIA EKOPOLIS V PARTNERSTVE S NADACIOU OTVORENEJ SPOLOČNOSTI BRATISLAVA A KARPATSKOU NADACIOU.

ZELENÉ RIEŠENIA PRE KLÍMU



Zelené plochy

Treba to povedať priamo: „zelené plochy“ zďaleka nie sú len trávniky. Znížme kosenie trávnatých plôch na minimum a miesto trávniku pestujeme kvitnúcu lúku. Uvedomme si, že kosenie motorovými kosačkami s dvojtaktovým motorom je významným zdrojom skleníkových plynov. Na rozdiel od trávniku má napríklad lúka nielen bohaté ekologické funkcie, ale dokáže absorbovať podstatne viac uhlíka v pôde. No a ďalšou možnosťou je vytvorenie záhonov s liečivými a okrasnými trvalkami. A sadenie kríkov a stromov... v čo najväčšom počte.

Nepokosená tráva a lúka udržujú v lete v priemere teplotu pôdy na 19,5 °C. Tráva pokosená na 10 cm udržuje teplotu pôdy okolo 24,5 °C.

Teplota holej zeme v polovici leta vystúpi aj na viac ako 40 °C.

Trávniky v skutočnosti nemajú takmer žiadne ekologické funkcie. Naopak, vy-

žadujú neustálu starostlivosť (hnojenie, zavlažovanie, kosenie, prevzdušňovanie), čo má tiež negatívny dopad na klímu. Kosenie tráv motorovými kosačkami prispieva k emisiám skleníkových plynov a kosačka s dvojtaktovým motorom produkuje oveľa viac CO₂ ako auto s účinnejším štvortaktovým. Intenzívne kosenie tráv je škodlivé pre faunu, ktorá v trávniku žije a vytvára absolútnu monokultúru tráv s takmer nulovou ekologickou a klimatickou hodnotou.

Kosenie tráv sa však dá robiť ekologickejšie, a to znížením počtu kosení na 3 krát ročne. Je to oveľa jednoduchšie, lacnejšie a ekologický efekt je oveľa pozitívnejší. Pokosená tráva by mala zostať najmenej 10 cm vysoká, aby sa v nej zachránili hmyz a iné formy života. V niektorých európskych mestách sa namiesto strojov používa ovce, ktorých pasenie je oveľa lacnejšie, ekologickejšie a šetrnejšie k životnému prostrediu.

Vzhľadom na environmentálne a ekonomické náklady na trávniky a ich environmentálne a ekonomické dopady na zmenu klímy, je načas zvažovať iné, prospešné a udržateľné riešenia pre zelené plochy.

Návrat lúk

Pre širšie ekosystémové služby, ako napríklad opelenie rastlín, prostredie pre živočíchov, udržiavanie kvality pôdy a reguláciu klímy, sú najlepším a najlacnejším riešením lúky.

Lúky sú viac ako len nepokosené trávniky. Sú to bohaté, rozmanité ekosystémy so širokou škálou voľne žijúcich živočíchov. Lúky a iné prirodzené biotopy trávnych porastov môžu byť pre ľudí prekvapivo prospešné. A pre deti dnešnej digitálnej doby je veľmi dôležité, aby sa mohli pohybovať v prírodnom prostredí, ktoré je pre ich zdravý vývin nevyhnutné.



Mestské lúky predstavujú nové hnutie založené na vysadení a vysiatí pôvodných bylín a lúčnych kvetov, bez použitia trávy. Cieľom je vytvoriť bohatú biodiverzitu a nízko údržbový povrch, ktorý sa dá využiť aj na rekreáciu.

Pri výbere druhov rastlín pre mestské lúky, ako aj pri výbere kríkov a stromov je jedno z veľmi dôležitých kritérií aj to, nakoľko sú „priateľské k včelám a motýľom“. Úbytok včiel a ďalších opelovačov je veľmi vážnym globálnym problémom, ktorý má nielen ekologické ale aj ekonomické a zdravotné dôsledky, preto musíme včelám pomôcť. Zmena klímy negatívne ovplyvňuje aj včelárstvo na Slovensku. „Včely, ale aj ostatné opelovače sú ohrozené viac ako kedykoľvek predtým“ uvádza vedec zo Slovenskej akadémie vied Juraj Majtán. Okrem pesticídov, parazitických roztočov a rôznych bakteriálnych a vírusových patogénov čelia podľa neho aj extrémom počasia v podobe vlh sucha, požiarov, búrok a záplav. „Tieto všetky stresové faktory sa negatívne podieľajú na zdravotnom stave včiel a opelovačov“ doplnil s tým, že včiel ubúda.



Tvorba lúky

Na základe dizajnu záhrady si vytýčte plochu, ktorú chcete premeniť na kvitnúcu lúku. Na jeseň je vhodné vyčistiť zarastené plochy mulčovačom a zaorať zmulčovaný materiál do pôdy. Na jar bude potrebné ešte raz rotovátorom vyčistiť pozemok od buriny a vyrovnáť nerovnosti na povrchu. Na jar môžete vysiať lúčnu zmes semien.

Lúčnu zmes vysievame do čistej pôdy. Najlepšie je postupovať tak, že osivo pred rozhodnutím na pôdu zmiešame so suchým pieskom. Tak si zaistíme správnu spotrebu osiva a nesejeme príliš husto. Ideálne je siať skoro na jar, aby sme na klíčenie rastlín chytili jarnú vlhu.



Prvý rok po výseve lúka prechádza burinovým štádiom. Ľudí to desí, keď im po vysiatí osiva vyrastie množstvo buriny, ale to je v poriadku. Kvetinám trvá dlhšie, kým sa uchytiť a burina ich chráni. Nesmie ich však zadusiť, preto ju pokosíme vždy, keď dosiahne výšku 20 cm. Ideálne je kosiť kosou, prípadne strunovou kosač-



kou, ale nie úplne po zem, asi tak 5 cm nad zemou. Počas ďalších rokov pribúdajú kvety rôznych farieb a vzniká pestrá lúka.

Prvé kosenie sa robí, keď na jar odkvitajú púpavy a kvitnú margaréty. Lúku treba pokosiť 2–3 krát ročne, aby sa zamedzilo šíreniu náletov drevín a agresívnejších tráv a rastlín a prvú kosbu musíme stihnúť pred vysemenením burín. Počas roka trávne spoločenstvá nevyžadujú žiadne hnojenie ani intenzívnu starostlivosť.

Pokosená hmota sa musí zhrabať, pretože by produkovala pri rozklade dusík, čo je hnojivo pre agresívne druhy rastlín. Seno môžete v rámci zlepšenia susedských vzťahov ponúknuť niekomu, kto chová zvieratá alebo ho skompostujete.

Osivo kúpite pod názvom „Lúčna zmes“. Dá sa vysievať na jar aj na jeseň⁶.



Trvalky

V klimatickej záhrade je vhodné vytvoriť aj plochu, ktorá bude mať charakter „liečivej lúky“ s pestrým zastúpením trvaliek takých druhov, ktoré sú aj vizuálne aj vôňou atraktívne. Podľa miestnej mikroklimy a vkusu si môžete vybrať pôvodné druhy (šalvia, materina dúška, mäta, pama-jorán, topoľovka, alchemilka, myší chvost, repík, slez, čakanka, divozel veľkokvetý, valeriána), alebo teplomilné, suchomilné stredomorské (saturejka, levanduľa, rozmarín, yzop, medovka, santolina, fenikel, nech-tík), prípadne z Nového sveta (echinacea, pupalka, monarda) a ďalšie.

Tieto trvalky majú široké využitie nielen v ľudovom liečiteľstve, ale aj v kuchyni, ako prírodné korenia.

Priestor medzi rastlinami je vhodné zamulčovať drevenou štiepkou, slamou, alebo praným riečnym štrkom či drveným kameňom (vhodné pri suchomilných bylinách). Je to estetické a nebude potrebné toľko plieť a zalievať.

Bylinkové záhony patria medzi najobľúbenejšie ekoplochy na školách, ktoré poskytujú priestor pre vzdelávanie o botanike, biológii, klíme, estetike, harmónii, ale aj o gastronómii a zdravom živote.

6 www.osiva-semena.sk/viacrocne-zmesi/2939-luka-starych-cias-semena-50-g.html



OBHAJOBA BURÍN

Nesprávny postoj: pôda musí ostať čistá, bez burín. Často prevláda názor, že buriny ochudobňujú kultúrne rastliny o živiny, kradnú im vlahu, svetlo, priestor, brzdia ich rast svojimi výlučkami, napomáhajú šíreniu chorôb. Hneváme sa, že sa tak rýchlo rozmnožujú.

V skutočnosti:

Buriny obsahujú veľké množstvo živín, s výnimkou pýru a podobne agresívnych druhov ich využijeme do kompostu, na nastielanie, na kŕmenie zvierat, môžeme si nimi obohatiť stravu.

Vlahu si dokážu zabezpečiť z veľkých hĺbok, burinou zatienená pôda tak rýchlo nevyschne.

Vysoké a kvitnúce buriny likvidujeme v komposte, v medziriadkach nezacláňajú zelenine.

Niektoré buriny vieme využiť ako liečivky, urobiť z nich výluh na postrek proti škodcom.

Výlučky koreňov burín nie sú o veľa „škodlivejšie“ ako výlučky užitočných rastlín, je treba poznať ich vplyv a správne kombinovať buriny so zeleninou a ovocnými stromami.

Choroby a škodcovia burín sa prenášajú na príbuzné rastliny podobne, ako je to u kultúrnych rastlín.

Rýchlejšie rozmnožovanie burín nastáva vtedy, keď je na to vhodné počasie, a vtedy aj ostatná zelenina rastie lepšie a rýchlejšie.

Pozor si treba dávať najmä na tie najagresívnejšie druhy, akými je pýr či pupenec

Omnoho nebezpečnejšie, než „buriny“ sú invazívne druhy, ktoré vytlačujú pôvodne druhy rastlín.

Na záver: burina je potravou a úkrytom mnohým živočíchom. Ak však máme poctivo vypletú, čistú záhradu, neostane týmto tvorom nič iné, len sa pusťiť do našej zeleninky a ovocia.





Pestovanie na betóne alebo asfalte

Betónové a asfaltové povrchy :

- 1** počas horúcich dní sa prehrejú a dlhodo-
bo (aj v noci) zvyšujú teplotu v okolí
- 2** zvyšujú podiel odtoku dažďovej vody (znemožňu-
jú jej vsakovanie) a prispievajú tak k povodniam
- 3** zaberajú plochy s pôdou, nič na nich nerastie a nežije

Aj keď sa to zdá divné, premeniť tieto plochy na zelenú plochu je pomerne jednoduché a lacné. Najjednoduchším riešením je postavenie **vyvýšených záhonov** priamo na betónovej/asfaltovej ploche.



Výška doskovej steny je cca 40 cm, optimálna dĺžka je okolo 4 m a šírka cca 1 m tak, aby ste dosiahli do prostriedku, keď ich budete vyplievať. Drevené steny je potrebné spevniť v rohoch hranolčkami alebo guľatinou. Dosky je vhodné napustiť prípravkom na konzervovanie dreva a vytlať zvnútra nopovou fóliou, aby neboli v kontakte s vlhkou pôdou.

Po vytvorení záhonov ich zaplníme orniceou, tak aby vrstva ornice bola vysoká cca 20 cm. Potrebné množstvo ornice na jeden záhon je cca 1.5 m³. Pre zabezpečenie dobrej úrody je potrebné orniceu premiešať z vyzretým



Vyvýšené záhony

kompostom alebo dobre vyzretým maštalným hnojom. Pokiaľ v okolí nie sú premnožené **slizniaky**, tak odporúčame vrch záhonov nastlať cca 10 cm vrstvou mulču zo slamy alebo drevenej štiepky, ktorá chráni pôdu pred vysychaním, zaburinením a znehodnotením slnečným žiarením. Mulčujeme až potom, ako sú vysadené priesady, alebo ak rastliny ktoré vzišli z vysiatych semien dosiahli aspoň 20 cm výšku. Mulčované plochy sa neokopávajú a nemusia byť tak často zalievané.



Rôzne spôsoby, ako využiť popínavé rastliny:

- 1** úkryty pre hry detí (pozri aj časť vrbové konštrukcie),
- 2** živé ploty,
- 3** oddeľovanie priestorov s odlišnou funkciou (úžitková a rekreačná časť pozemku),
- 4** vytváranie zákutí pre meditácie a relax.



Na takýto záhon sa zmestia vedľa seba približne 3 riadky zeleniny, podľa mohutnosti rastlín (šalát, reďkovka, mrkva, cibuľa a pod. 3 riadky, paradajky, paprika, kapusta, brokolica, zemiaky a pod. 2 riadky).

Pozor – na vyvýšené záhony nešliapte! Ich rozmery sú také, že na každý bod plochy záhonu dosiahnete aj zvonku.

Jednoduchšia a rýchlejšia možnosť na vytvorenie záhonov na betóne je použiť plastové tzv. big bagy, naplnené pôdou (tzv. mobilné záhrady).

Vertikálna zeleň

Pri plánovaní a tvorbe záhrady musíme vždy premýšľať v trojrozmernom priestore. Tretí rozmer – výška je pre klímu veľmi dôležitým, veď najmä vďaka vysokým stromom, živým plotom a pásom drevín máme v lete tak dôležitý tieň a vlhký vzduch.

Popínavé živé ploty sú rýchlym a lacným riešením, pre využitie tretieho rozmeru pozemku: výšky. Najvhodnejšími rastlinami pre vertikálne zazelenenie sú najmä: Brečtan popínavý, Vistéria čínska, Pavinič päťlístový, Ruža popínavá, Hortenzia popínavá, Trúbkovec koreňujúci, a vinič.

Prednosti zazelenených stien a plotov

- 1** Regulujú teplotu, znižuje teplotné výkyvy. Stena domu sa na slnku ohrieva a v noci uvoľňuje teplo. Listy tvoria ochrannú vrstvu, ktorá v lete ochladzuje, zabraňuje prehrievaniu a v zime chráni (ak ide o vždyzelené popínavky, ako napríklad brečtan). Ak zazeleníme severné steny, určitým spôsobom ich zateplíme, ochránime ich pred dažďom a vetrom.
- 2** Zvlhčujú ovzdušie, vyrovnáva vlhkosť. Listy popínavých rastlín cez deň odparujú vodu, vzduch je teda v lete príjemne zvlhčený, lepšie sa dýcha. Listy zároveň zachytia dažde, chránia omietku.
- 3** Znižujú hlučnosť. Zeleň pôsobí ako protihluková bariéra.



- 4** Sú domovom a úkrytom pre mnoho živočíchov. Za nerušený podnájom sa vám vtáky odmenia spevom, chytaním hmyzu a škodcov v záhrade. Úkryt tu nájdete aj rôzne druhy užitočného hmyzu, ktorý sa odmení opelením rastlín, ale niektoré z nich, napríklad lienka je aj biologickou ochranou – živí sa voškami.
- 5** Znižujú prašnosť. Listová plocha zachytáva veľké množstvo prachu, nečistôt, ale aj choroboplodných zárodkov. Plocha listov je 6-násobne väčšia ako plocha samotnej steny.
- 6** Vplývajú na psychiku. Farba, šumenie, vtáky, kvety, vône, to všetko pôsobí na človeka ukludňujúco.



VÝBER POPÍNAVÝCH RASTLÍN S ROZLIČNÝMI NÁROKMI

Rastliny na plné slnko

- 1** Wisteria sinensis (Vistéria čínska) s krásnymi svetlofialovými alebo bielymi kvetmi dlhými až 40 cm, je rýchlo rastúca, potrebuje pevnú oporu.
- 2** Clematis montana, (Plamienok horský), veľkokveté kultivary, dorastajú do dĺžky 5 – 8 m, korene chránime pred úpalom nakladenými kameňmi.
- 3** Campsis radicans (Trubač), dorastá do dĺžky až 10 m, nádherné červené, červenooranžové kvety vás potešia od júla do septembra.
- 4** Rosa. Popínavé ruže sa hodia na pokrytie pergol, alebo stromov s redšou korunou.

Rastliny do polotieňa

- 1** Lonicera aprifolium (Zimolez), s krásnymi príjemne voňajúcimi kvetmi,
- 2** niektoré druhy Clematis,
- 3** Parthenocissus (známy pavinič, alebo psie víno), dorastá až do dĺžky 15m, rastie rýchlo a na jeseň nádherne mení farby do červena a žltá
- 4** Pyracantha coccinea (Hlohyňa šarlátová), vždyzelená drevina ktorá vytvorí hustú zelenú fasádu na jeseň obdarí červenými plodmi, ktoré lákajú vtáky.
- 5** Hydrangea petiolaris (popínavá hortenzia), je ideálna k severným stenám, kvety sa po odkvitnutí môžu sušiť a používať do sušených kompozícií.

Rastliny do tieňa

- 1** Hedera helix (Brečtan popínavý) kráľ tieňa, ktorý môže byť aj s panašovanými listami, teda nemusí vytvárať len čisto zelené plochy.
- 2** Aristolochia macrophylla (Vlkovec veľkolistý), je potrebné dobre zalievať.
- 3** Clematis vitalba (Plamienok plotný) znáša aj tieň, má rád vápnité pôdy.
- 4** Euonymus fortunei (Bršlen Fortunov), vždyzelený, rastie pomaly.

Ak máte nedostatok miesta

- 1** V tom prípade môžete zasadiť jednoročné popínavé rastliny. Krásna a rýchlorastúca je fazuľa, s dekoratívnymi šarlátovo-červenými kvetmi. Po celý rok vám môže urobiť radosť ozdobná tekvica, s malými a rozmanitými plodmi, ktoré na konci leta a na jeseň visia z opory ako malé farebné lampášiky. Cez zimu z nich môžete vyrábať dekorácie. Na tenko nakrájané malé kúsky (asi 1/2 cm široké) sa po usušení stočia do krásnych žltých špirálok, ktoré môžete použiť do adventných vencov.
- 2** Aj plot vyzerá inak, ak sa okolo neho vinie krásna Kapucínka väčšia (Tropaeolum majus), so žltými a oranžovými kvetmi. Okrem krásnych farieb je aj jedlá – listy môžete použiť na prípravu šalátov, semená sú jedlé, majú korenistú chuť.

Dobré rady

- 1** pred výsadbou si preštudujte, do akej výšky rastlina dorastie, akú bude mať váhu a podľa toho voľte oporu / konštrukciu (železo, drevo a pod.)
- 2** niektoré popínavky je potrebné včas orezať. Inak dorastú na miesta, kde nedočiahnete (strecha) a môžu poškodiť škridle.



- 3 odkvapy pravidelne čistite, aby sa neupchali napadaným lístím
- 4 pri sadení brečtanu a partenocissu (pavinič) musíte mať vyspravenú omietku, bez trhlín a škár. Popínavky, ktoré potrebujú oporu / konštrukciu, omietku nepoškodzujú.

Brečtan. Je zrejme najvhodnejším a zároveň najčastejšie využívaným druhom popínavej rastliny. Tento náš pôvodný druh vždyzelený a nenáročný ale tiež je invazívny a zakorení sa všade. Treba preto kontrolovať jeho rozširovanie sa a ho párkrát ročne ho ostrihať. Prvé 3 – 4 roky rastie pomaly, potom sa veľmi rýchlo „rozbehne“. Vytvorí súvislú zelenú stenu, preto musí rásť na pevnej konštrukcii, ktorá vydrží nápor vetra. Ideálny je na zazelenenie napríklad takýchto pletivových plotov:

Druhá možnosť je vysadiť pod pletivo **pavinič**, ktorý je pôvodným druhom. Je síce opadavý, ale na jeseň krásne fa-



rebný. Pavinič, aj brečtan sa veľmi ľahko rozmnožujú odrezkami, ktoré dáme zakoreniť do vody, alebo vlhkej pôdy.

Brečtan dokáže pokryť aj rozsiahle plochy stien a múrov s jemným povrchom, pavinič potrebuje drsnejší povrch, alebo hrubšiu omietku, aby sa dokázal uchytiť. Na hladký plech sa však neuchytia.

Zazelenáť plechový plot alebo betónový múr môžete aj vysadením popínavých drevín, ktoré by sa ťahali po pletive upevnenom pred plotom na stĺpkoch.



Hlohyňa (Pyracantha)



Cezmína (Ilex)

Nebojte sa živých plotov

Živé ploty sú určite lepšie, než tie „mŕtve“ plechové. Chránia pred vetrom, hlukom, výfukovými plynmi a nežiaducim „nazeraním ľudí“ zvonka. Zároveň poskytujú v prípade ovocných kríkov plody, ktoré majú radi ľudia aj vtáci. A samozrejme – vytvárajú zákutia, tienené plochy a zlepšujú mikroklimu.

Pri rozvrhovaní a pri výsadbe kríkov rátajte s tým, že z malého kríka raz bude väčší, takže treba nechať dostatočný priestor. Najlepšie si to viete rozvrhnúť tak, že do mapy svojho pozemku v mierke si zakreslíte kružnice s priemerom príslušných kríkov v dospelosti tak, aby sa vzájomne neprekrývali. Užitočným zdrojom informácií je navigátor živých plotov v CZ: www.keredozivychplotu.cz/cs



**Zemolez kamčatský
(Lonicera kantschatica)**

plody dozrievajú v máji
vzdialenosť výsadby 2 m medzi sebou



**Muchovník
(Amelanchier)**

plody VI. – VII.
vzdialenosť 2 m medzi sebou



Egreš

plody VII.
vzdialenosť 1 m medzi sebou



Ríbezle

plody VII. – VIII.
vzdialenosť 1 m medzi sebou



Josty

plody VII., vzdialenosť
1,20 m medzi sebou



Rakytík rešetliakový

plody VIII.,
vzdialenosť 2 m medzi sebou



Malinočernica - Tayberry

plody VIII. – IX. (vyžaduje oporu
ako malina), vzdialenosť 2 m



Krik hlošina okolíkatá

Hlošina viaže v pôde dusík
potrebný pre moruše a obe
dreviny spolu tvoria hustý,
pevný a najmä jedlý vetrolam.
Hlošina je prakticky posledné
ovocie v našich podmienkach
(dozrieva v októbri – novembri).



Arónia kričková skorá

plody VI. – VII., vzdiale-
nosť 1.5 m medzi sebou

Živý jedlý plot – pre deti aj pre vtáctvo

Tabuľka jedlých aj nejedlých druhov kríkov vhodných do školskej záhrady

Nejedlé druhy kríkov	Jedlé druhy kríkov
Vtáči zob	Lieska veľkoplodá
Zlatovka prostredná	Drieň obyčajný
Pajazmín vencový	Dulovec
Dráč thunbergov	Muchovník
Vajgela kvetnatá	Jarabina mukyňa
Svíb krvavý	Rakytník rešetliakový
Budleja dávidova	Zemolez kamčatský
Kalina obyčajná (jedlá po spracovaní)	Baza čierna
Imelovník biely	Arónia čiernoplodá
Hlohyňa šarlátová	Ruža dužnoplodá
Orgován obyčajný	Ríbezľa

Nezabudnime na to, že aj nejedlé kríky majú dôležitú úlohu, pretože plody môžu byť jedlé pre živočích a napokon, keďže kvitnú. Sú zdrojom potravy pre opelovače.

Vetrolamy

Na veternom a dostatočne veľkom pozemku môžete vysadiť **vetrolam**, ktorý má trojuholníkový prierez – od najnižších kríkov na okrajoch po vysoké stromy uprostred. V tomto prípade je hustota korún drevín obzvlášť dôležitá, preto majú prednosť vždyzelené ihličnany.

Keďže u nás prevládajú SZ vetry, vetrolam je potrebné vysadiť na SZ od plôch alebo budov, ktoré chceme chrániť pred vetrom.



Vytváranie zelených plôch na plotoch, múroch a stenách

Zelené fasády majú rôznorodé podoby – od zakrytia steny domu popínavými ružami na pergole, cez vysadenie brečtanu alebo paviniča postúpil vývoj až k fascinujúcim vertikálnym záhradám, čo sú vlastne obdoby zelených striech vo vertikálnej podobe. Tieto riešenia nielen pomáhajú absorbovať uhlík, ale majú aj klimatickú funkciu – v lete chladia a v zime ohrievajú steny budovy a šetria tak spotrebu energie na vykurovanie. Zároveň slúžia aj ako vetrolamy a lákajú včely, motýle a vtáctvo.





A ako na to v praxi? Riešením je napríklad vysadiť ruže, ktoré by sa ťahali do výšky a šírky po drevenej/kovovej treláži, zafixovanej do zeme a prichytenej k stene.



Hobití dom, Ekocentrum SOSNA.

Ďalšou vhodnou rastlinou je Pyracantha – hlohyňa šarlátová, ktorá je stále zelená a na jeseň má krásne oranžové bobule. Rovnako ako ruža, dá sa strihať. Sadiť rastliny je vhodné približne vo vzdialenostiach 75 cm – 1 m.

Zelené steny – vertikálne záhrady

Sú to steny čiastočne alebo úplne pokryté zeleňou, obsahujú rastové médium, ako je pôda alebo substrát. Väčšina zelených stien má tiež systém na zavlažovanie. Zelená stena je tiež známa ako živá stena alebo **vertikálna záhrada**. Poskytuje izoláciu, ktorá udržiava konzistentnú vnútornú teplotu budovy.

Je vhodné rozlišovať **zelené steny** od **zelených fasád**. Zelené steny majú rastové médium, ktoré je upevnené na povrchu steny, zatiaľ čo zelené fasády majú pôdu len v spodnej časti steny (v zemi) a rastú na nich popínavé rastliny (napr. brečtan), tak aby sa vytvorila zelená vegetačná fasáda.



Základná škola v Štiavnických Baniach má vertikálnu záhradu, ktorú tvorí 3500 rastlín vysadených do obrazu. Zdroj: TASR



Zelené strechy a organická záhrada, SOSNA Ekocentrum

Zelené steny v poslednej dobe zaznamenali prudký nárast popularity a nájdete ich na stenách školských budov.

Zelené strechy

Urbanizácia a zlé mestské plánovanie na Slovensku dlhodobo zhoršujú problémy spojené s globálnymi klimatickými zmenami. Betónové a asfaltové povrchy a cesty počas dňa absorbujú teplo a potom ho v noci vyžarujú, čo zabraňuje poklesu teplôt. Spevnené povrchy zároveň počas zrážok urýchlia odtok dažďovej vody či topiaceho sa snehu a zvyšujú tak riziko záplav. **Zelené strechy** sú jedným z riešení týchto problémov, pretože absorbujú dažďovú vodu a redukujú sálavé povrchy, pomáhajú vnútorne chlaď budovy a obmedzujú potrebu klimatizácie. Okrem toho tiež zvyšujú biodiverzitu a prispievajú k čisteniu odtokovej vody.

Zelené strechy s hlbšími substrátmi môžu v lete zadržať 70 - 80% zrážok a tak udržať až 20% absorbovaných zrážok aj počas obdobia sucha.

7 faktyoklime.sk/infografiky/emisie-sr

8 www.zelena-strecha.sk/novy-zakon-vo-francuzsku-zelene-strechy-na-vsetkych-novych-komerčných-budovach/

Ukázalo sa, že zelené strechy majú pozitívny vplyv aj na zníženie spotreby energie budovy počas zimy a to zlepšením tepelnej izolácie strechy. V roku 2018 bolo na Slovensku vykurovanie v budov zodpovedné za 11.1% z celkových emisií skleníkových plynov vo všetkých odvetviach⁷.

Vysoký podiel emisií z vykurovania a chladenia vnútorného prostredia sa dá najlepšie znížiť zlepšením energetickej účinnosti domov, čím sa znižuje aj ich príspevok k zmene klímy.

Napríklad v Nemecku sa rozloha zelených striech výrazne zvyšuje. V roku 2014 ich Nemecko malo 86 miliónov metrov štvorcových, pričom podľa Európskej federácie združení pre zelené strechy a múry ročne pribudlo približne osem miliónov metrov štvorcových. Dnes sa ich plocha zvýšila až na 150 miliónov metrov štvorcových, ako odhaduje Nemecká asociácia zelených striech. To, že sú zelené strechy jedným z najlepších spôsobov ako kompenzovať zelené plochy zabrané výstavbou, si uvedomuje čoraz viac Európskych krajín a je to trend, ktorý neminie ani Slovensko⁸.

Extenzívne vegetačné strechy.

Majú hrúbku substrátu do cca 6 cm. Vysádzajú sa na ne predovšetkým rastlinné druhy dobre odolávajú dlhodobému suchu napr. rozchodníky. Takéto strechy sú nenáročné na vytvorenie a údržbu. Predstavujú menšiu záťaž na nosnú konštrukciu budovy v porovnaní s intenzívnymi zelenými strechami. Poskytujú však dobrú tepelno – izolačnú stabilitu budovy. V lete bránia prehrievaniu strechy a celej budovy pohlcovaním



Zelené strechy absorbujú dažďovú vodu a zvyšujú podiel zelene, pomáhajú vnútorne chlaď budovu a obmedzujú potrebu klimatizácie. Okrem toho tiež zvyšujú biodiverzitu a prispievajú k čisteniu odtokovej vody. Zelená strecha sa dá použiť aj na sklade náradia, alebo inej malej stavbe.



tepelnej energie. V zime zase zabraňujú únikom tepla z budovy. Tým prispievajú k šetreniu nákladov spojených s vykurovaním a klimatizovaním priestorov. Z hľadiska zmiernenia dopadov zmeny klímy je podstatný ich prínos pri zadržiavaní a pomalom odparovaní zrážkovej vody na ploche strechy, pri čom dochádza k ochladzovaniu a zvlhčovaniu zastavaného prostredia. Pri mohutných a prudkých zrážkach je odtok vody zo strechy spomalený a tým pomáha zmierniť povodňové vlny.

Intenzívna vegetačná strecha

Na rozdiel od extenzívnej strechy má hrúbku substrátu 10 – 25 cm, čo umožňuje realizovať rozmanitejšiu, mohutnejšiu a na závlahu náročnejšiu výsadbu, napríklad menšie kríky. Najvhodnejšou plochou je rovná alebo mierne uklonená strecha a budova s primerane stabilnou konštrukciou budovy.

Stromy

Sadenie drevín je zásadná vec pre pomoc klíme v mestách.

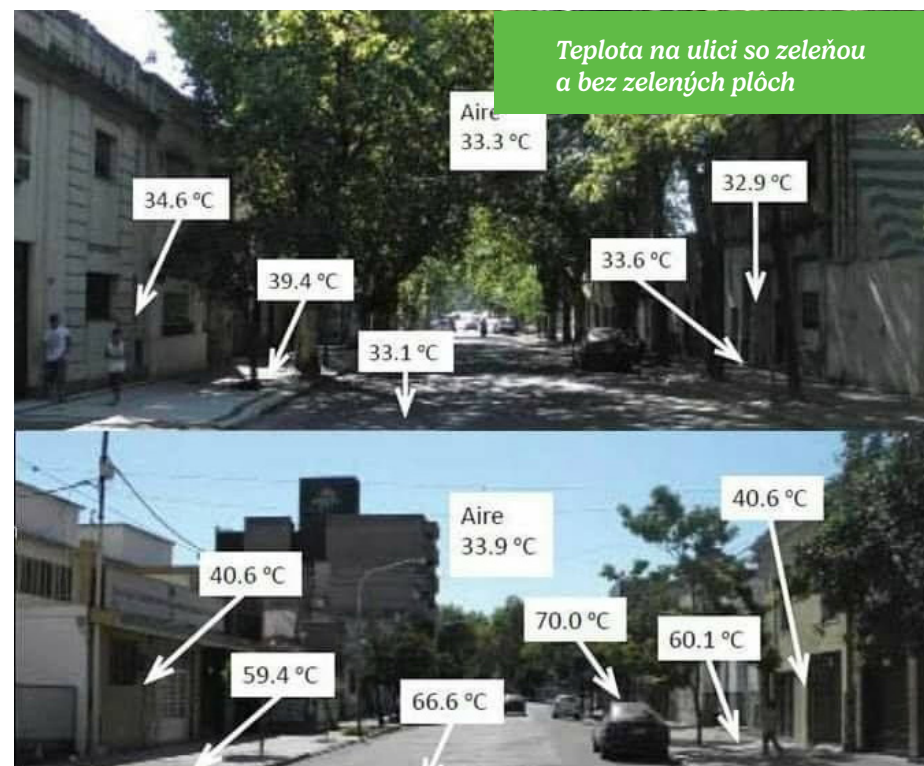
Pri vysádzaní stromov myslíme na to, že veľké, statné stromy majú neporovnateľne významnejšie ekologické aj klimatické funkcie, než tie nízkokmenné s nízkou životnosťou. Čím viac stromov a kríkov, tým lepšie - vytvoria príjemnú mikroklimu a zároveň viažu uhlík vo svojom dreve.

Stromy a vegetácia majú prirodzený chladiaci účinok, pretože poskytujú tieň, ktorý potenciálne znižuje povrchovú teplotu o 5°C až 20°C. Okrem toho evapotranspirácia z vegetácie spotrebuje značnú časť dostupnej tepelnej energie v atmosfére. Táto energia sa používa na premenu vody v listoch na vodnú paru, ktorá sa vyparuje a tak ochladzuje prostredie. V niektorých lokalitách sa odhaduje, že evapotranspirácia môže znížiť najvyššie letné teploty o 5°C. **Bežný dospelý košatý strom má plochu listov viac ako 1000 m² !**

Aj malé zelené plochy znižujú teplotu, zosilňujú relatívnu vlhkosť, prevetrávajú prehriate, špinavé a znečistené mestské centrá a poskytujú čerstvý vzduch. Parky dokážu vyfiltrovať až 80%

znečistenia z ovzdušia a stromy v alejach až 70%. Dokonca aj bez listov (v zime) si rastliny stále zachovávajú 60% svojej účinnosti: znižujú obsah olova v ovzduší, znižujú hluk až o 12 dB a za pokojného počasia zásobujú ovzdušie kyslíkom. V mestách by sa preto mali systematickejšie vysádzať zelené plochy a stromy.

Najvýznamnejšou klimatickou funkciou stromov je však ich **schopnosť dlhodobo viazať uhlík v dreve**. Týmto spôsobom pomáhajú odstraňovať z ovzdušia prebytočné CO₂, čo je najrozšírenejší skleníkový plyn, produkovaný fosílnymi palivami. Ak necháme mŕtvy strom aby sa prirodzene rozložil, tak sa uhlík z dreva rozkladom dostane do pôdy, kde bude dlhodobo viazaný. Takýto odumretý strom viaže veľa vody je aj rajom pre hmyz – a to aj ten najkrajší a chrá-





Stará hruška, Medzibodrožie

nený: roháče, nosorožíky a fúzače. Preto – nechávajte odumreté stromy na svojom pozemku, pretože patria do klimateknej záhrady.

Veľké, staré stromy s bohatou korunou majú neporovnateľne väčší význam pre klímu, ako zákrpky, alebo tuje, preto sadzte stromy, ktoré majú dlhú životnosť a pokiaľ máte dostatok miesta, tak uprednostnite stromy s vysokým kmeňom a mohutnou korunou.

Práve košaté stromy sú ideálnym klimatickým riešením pre zníženie prehriatia školských interiérov. Ak takéto stromy premyslene vysadíte pred školské okno orientované na slnečnú stranu, tak počas horúceho obdobia vám budú tieniť a chladit' triedu a v zime, keď opadá lístie, tak prepustia slnečné lúče a svetlo.

Pri vysádzaní nových stromov musíme brať do úvahy meniacu sa klímu a snažme sa uprednostniť dreviny, ktoré znesú suché obdobia, ktoré sa budú zrejme žiaľ stále častejšie opakovať.

10%-ný nárast zelených plôch v našich mestách by mohol pomôcť udržať teploty na súčasných úrovniach zhruba do roku 2050 a to aj napriek klimatic-

kým zmenám. To znamená, že rozšírenie verejných priestranstiev, parkov, vodných tokov a plôch a zelene by mohlo ochrániť naše mestá pred plným účinkom globálneho otepľovania.

V prípade **extrémnych zrážok**, ktoré sa vyskytujú čoraz častejšie, majú plochy s vysadenými stromami oveľa lepšiu kapacitu na zachytenie vody ako kosený trávnik, asfalt, alebo betón.

V školských záhradách veľmi pomôže vysadenie alebo obnova ovocného sadu alebo lesoparku, kde rastie čo najviac vysokokmenných stromov s košatou korunou, pretože práve takéto stromy sú pre klímu najviac užitočné (ukladajú dlhodobu uhľík vo svojom dreve a vrhajú tieň a evapotranspiráciou ochladzujú okolie). Nič nie je majestátnejšie a krajšie než starý jablonoňový sad v kvete alebo mohutný orech či moruša na dvore...

Na zakrytie pôdy medzi stromami sa môžu vysadiť aj pôdokryvné vždyzelené lesné trvalky: brečtan, zimozelen a dekoratívne vysoké paprade, prípadne lesné jahody.

Pri výsadbe stromov treba prihliadať na meniacu sa klímu a uprednostniť odrody, ktoré znesú sucho a horúčavy. Vysadzovanie odporúčame na jeseň, kedy je väčšia šanca na zakorenenie, než na jar, ktorá môže byť suchá.

Rovnako ako pri kríkoch: pri výsadbe rátať s tým, že z malého stromu raz bude veľký, takže treba nechať dostatočný priestor. Najlepšie si to viete rozvrhnúť tak, že do mapy v mierke si zakreslíte kružnice s priemerom príslušných stromov v dospelosti tak, aby sa koruny nedotýkali.



ZOZNAM STROMOV A KROV ODOLNÝCH VOČI SUCHU

Borievka - Juniperus

Borievka obyčajná potrebuje slnečné miesto. Ak ju umiestnite do tieňa alebo polotieňa, môžete si všimnúť riedke ihličie a menšie rastliny. Porastie aj v kamenitej a suchšej pôde. Práve tieto podmienky jej vyhovujú. Borievka nepotrebuje častú zálievku. Rastlinu vysádzajte ideálne na jar či na začiatku jesene.

Ginko biloba

Je považovaný za najstarší žijúci druh stromu na svete. V mestách veľmi dobre odoláva emisiám oxidu uhličitého aj oxidov síry. O jeho húževnatosti svedčí aj fakt, že po atómových útokoch na Japonsko bol prvým stromom, ktorému začali rásť listy. Potrebuje slnečné stanovisko ale toleruje širokú škálu pôdných typov.

Rakytník rešetliakový

Veľmi nenáročná rastlina na pestovanie. Aby prosperovala a bola produktívna potrebuje v podstate len slnečné stanovisko a priepustnú pôdu. Keďže však ide o dvojdomú, cudzoopelivú rastlinu, pre opelenie je potrebná minimálne jedna samčia a jedna samičia rastlina. V praxi sa väčšinou vysádza viac (6 až 8 samičích rastlín) na jednu samčiu rastlinu v tesnej blízkosti, keďže rakytník sa opeluje vetrom.

Muchovník

Vyžaduje slnečné stanovisko, no znesie aj polotieň. V našich podmienkach ho môžeme pestovať od nížin až po nadmorskú výšku 1100 m.n.m. Okrem ťažkých ílovitých pôd porastie

na všetkých ostatných druhoch. Najlepšie sa mu však bude dariť na hlinitých a mierne kyslých pôdach s dostatkem humusu.

Čerešňa

Mladý stromček čerešne sadte do hlinitopiesčitej, dobre priepustnej pôdy s dostatkem vápnika. Pre čerešňu nie je vhodné príliš suché stanovisko, ani príliš vlhké miesto s podzemnou vodou. Na suchom mieste tento ovocný strom nerastie, a na vlhkom mieste zase hrozí, že zmrzne. Miesto preto zvolte s rozvahou. Aby sa čerešni darilo, je potrebné zasadiť ju na slnečné stanovisko a na mierne južné svahy.

Višňa

Višňa sa na Slovensku obvykle pestuje na juhu, juhovýchode a západe. Neviete, či višňa prežije aj u vás? Riadte sa marhuľami. Ak tam, kde bývate, ľudia pestujú tiež marhule, tak tam môžete pestovať aj višne. Ak ste sa rozhodli, že zasadíte viac ako jednu višňu, zasadte ich v optimálnom rozmedzí ktoré je 4 x 2,5 metra. Nezabudnite na to, aby ste višne sadili na slnečné stanovisko.

Orech

Orech je teplomilnejšia drevina, ktorú vysádzame tam, kde zimná teplota neklesá pod $-26\text{ }^{\circ}\text{C}$. Optimálne lokality sú na južných, západných a východných predhoriach mimo severného Slovenska. To, že orech dokáže rásť aj v horších podmienkach, ešte neznamená, že bude aj dobre plodiť. Je totiž relatívne dobre adaptabilný, a to najmä orech čierny, ktorý sa často používa v okrasných výsadbách.

Mišpuľa

Hoci sa mišpuľa dobre darí takmer kdekoľvek, v ideálnom prípade by ste ju mali vysadiť na miesto s ľahšou, živnou, vápenitú alebo hlinitú pôdou, ktoré je dobre zásobené vodou. Rastie však aj v ťažších a chladnejších zeminách, pričom vždy veľa záleží na použitom podnoží. Vzhľa-



dom k tomu, že si dokáže poradiť na rôznych stanovištiach vrátane tých suchých a kamenitých, nájdete ju dnes takmer na celom našom území. Mišpuľa obyčajná síce patrí medzi teplomilné dreviny, ale dobre znáša aj nižšie teploty a je dokonca odolná aj proti väčším mrazom.

Mandľa

Mandli najviac vyhovujú mierne južné a juhovýchodné, od severu chránené svahy, prípadne južná a juhovýchodná stena domu. V žiadnom prípade ich nesmieme sadiť do mrazových dolín či do zamokrených ťažkých pôd. Obyčajne dobre znášajú aj vyšší obsah vápnika v pôde. Podľa kvality starostlivosti je životnosť mandlí 25 až 40 rokov.

Figovník

Do voľnej pôdy vysádzame 2- až 3-ročné rastliny. Mladé 1-ročné rastliny pestujeme v 5- až 10-litrovom črepníku. Koncom mája ich vynesieme na letenie do záhrady. V októbri po opadaní listov ich preniesieme do svetlej miestnosti s teplotou nad 0 °C. Prezimovanie v nádobe opakujeme 3 roky. Mrazom do -18 °C odolávajú staršie rastliny s priemerom kmeňa 6 až 7 cm. Pri silnejších mrazoch zmrznú konce výhonkov, počas tuhých zím môže rastlina vymrznúť až po zem. Na jar však z koreňa vypučia mladé výhonky, ktoré o rok prinesú úrodu. Rastliny môžeme chrániť prihrnutím pôdy, krytom z kukuričného kôrovia, trstiny, vrecovinou či čečinou.

Dráč

Dobre sa mu darí v miernom až subtropickom podnebí. Preto sa s ním stretne najmä v Európe, Ázii a Severnej Amerike. Dráč nie je vôbec náročný na pestovanie. Kríky s prehľadom prežijú prakticky v akomkoľvek type pôdy. Čo sa týka svetelných podmienok, dráč s farebnými alebo syto zelenými listami preferujú slnko, žltolisté varianty vyžadujú skôr polotieň, pretože na slnku strácajú farbu.

Rastlina je plne mrazuvzdorná, na zimu teda nie sú potrebné žiadne špeciálne opatrenia. Kríky môžeme vysádzať na mnoho spôsobov – menšie druhy sa hodia do skaliek, stredné a väčšie sú ideálne na vytvorenie okrasných živých plotov. Dráč je možné pestovať aj ako solitér alebo v kríkových záhonoch.

Mŕtve drevo

A na záver tejto kapitoly ešte jedna dôležitá téma, ktorá k životu nevyhnutne patrí. Mŕtve drevo je nevyhnutným predpokladom pre zdravý rast živých stromov a v neposlednom rade aj pre udržiavanie stabilnej klímy. Mŕtve drevo má totiž významnú úlohu pri sekvestracii (viazaní) uhlíka. V odumretej biomase (ktorú tvorí najmä mŕtve drevo a humus) sa dlhodobo ukladá uhlík, ktorý by inak vo forme skleníkových plynov unikol do ovzdušia. Lesné pôdy majú preto spravidla vyšší obsah uhlíka než nelesné a tento v nich môže pretrvávať desiatky až stovky rokov. Aj mŕtve drevo je schopné viazať uhlík po desiatky rokov. Okrem toho, že viaže uhlík, je mŕtve drevo schopné dlhodobo viazať vlhkosť, je doslova „špongiou“ ktorá pomáha najmä v suchom období.

Pokiaľ máte na pozemku vyschnutý strom, nechajte ho jednoducho na mieste. Na jednej strane vám takýto odumretý strom vytvorí doslovne „ekoučebňu“ v malom. Dá sa totiž povedať, že mŕtvy strom obsahuje viac života, než živý. Poskytuje úkryt a zdroj potravy pre vtáky, netopiere, plazy, slimáky a obzvlášť je dôležitý pre hmyz (najmä chrobáky), huby a lišajníky.

Množstvo druhov vzácneho a chráneného hmyzu je viazaných práve na mŕtve drevo: roháče, nosorožky, alebo fúzače kladú vajíčka do mŕtveho dreva a odvdáčia sa žiakom svojou krásou a eleganciou. Preto, neodvážajte mŕtve drevo, ale učte svoje deti na ňom o kolobehu života a jeho previazanosti.

MODRÉ RIEŠENIA PRE KLÍMU

Zachytávanie a využitie dažďovej vody

Zadržiavanie dažďovej vody má mnoho foriem - od jednoduchého zachytenia do barelov za účelom získania vody na polievanie záhrady, cez dažďovú záhradu až po záhradné jazierko.

Zber dažďovej vody zo striech je najbežnejšou technikou zachytávania zrážok pre domácu spotrebu. Dá sa robiť jednoducho, nestojí veľa a je použiteľný v malom rozsahu s minimom odborných znalostí a zručností. Dažďová voda steká zo strechy cez žľaby do nádrže, z ktorej poskytuje vodu pre miestnu spotrebu. Zber dažďovej vody môže znížiť spotrebu pitnej vody pri polievaní záhrad a verejnej zelene a ako úžitková voda. Zachytená voda je cenným zdrojom v období sucha alebo v prípade znečistenia povrchovej vody v období dažďov.

Pre zachytenie a využitie dažďovej vody sú najvhodnejšie 1000 litrové plastové nádrže, ktoré sa dajú pomerne lacno kúpiť aj cez bazár.

Nádrže je vhodné nechať zarásť brečtanom, alebo inými rastlinami, tak aby bola voda chránená pred slnkom, inak sa bude prehrievať a kaziť. **Kontajner treba postaviť na vyvýšenú podložku tak, aby sa polievať dalo samospádom z hadice.**

Ak sa dažďová voda používa iba na zavlažovanie záhrady, ročná (sezónna) spotreba vody je približne 60 litrov na m² záhrady.

Pri zhromažďovaní a využívaní dažďovej vody treba rátať so silnejšími dopadmi klimatických zmien, v dôsledku ktorých sa očakáva rast

zimných a pokles letných úhrnov zrážok. Predpokladá sa, že jar bude postupne stále suchšia a v lete budú pribúdať búrky s prívalovými dažďami, ktoré nádrž zrejme úplne nedokáže zachytiť. Rovnako môže postupne klesať celkový ročný úhrn zrážok.



Prírodný vodný cyklus sa vyznačuje vysokým odparovaním, vysokou mierou infiltrácie a nízkym povrchovým odtokom. To sa zvyčajne vyskytuje v prírodných oblastiach s hojnými priepustnými povrchmi, stromami a vegetáciou a prirodzene meandrujúcimi vodnými tokmi. Oproti tomu vo väčšine mestských prostredí existuje väčší povrchový odtok, menej infiltrácie a menšie odparovanie. Rozsiahle betónové a asfaltové plochy v mestách spôsobujú pri prudkých lejakoch náhly odtok veľkých objemov dažďovej vody do najbližšej rieky, čím môžu spôsobiť povodne.

Prepojenie zelene a vody – „zelené a modré riešenia“ – sú základom klimatických riešení na celom svete. Preto je potrebné dôkladne premyslieť prepojenie zelených plôch drevín a rastlín, ktoré dokážu vodu zachytiť na ploche listov a svojimi koreňmi a v pôde (zelené riešenia) s vodnými plochami, ktoré umožňujú zachytenie veľkých objemov dažďovej vody a jej postupné zasiakávanie, alebo odparovanie.



Dažďová záhrada

Klimatické zmeny počítujeme čoraz výraznejšie aj v našich krajoch. Časté sú prudké zmeny počasia, výkyvy teplôt a nečakané a silné prietrzeh mračen, pri ktorých stúpajú hladiny riek a dochádza k povodňam. Dažďové záhrady pomáhajú zmiernovať povodňové vlny, zadržávajú dažďovú vodu v pôde a dopĺňajú dlhodobo klesajúce zásoby podzemných vôd.

Dažďové záhrady môžu vyzeráť ako bežné okrasné záhony, ale majú niektoré špecifické vlastnosti, ktoré podporujú zvýšenie infiltrácie odtokovej dažďovej vody a jej dočasné zadržanie v pôde. Takto prispievajú k zníženiu odtoku a zníženiu jeho extrémnych hodnôt a tým znižujú riziko povodní a vytvárajú zásoby pre obdobie sucha. Dažďová záhrada sa skladá z prehĺbeniny v pôde, pokrytej vrstvou mulču a ornice, v ktorej sú zasadené vlhkomilné rastliny a z prítoku dažďovej vody zo zvodov. Poslednou je odtoková časť, ktorá umožňuje, aby voda pri naplnení prehĺbeniny opustila dažďovú záhradu.

Výhody dažďovej záhrady

- **Spomaľuje odtokanie vody z pozemku**, voda ostáva dlhšie v pôde a môžu ju využiť rastliny.
- **Zvyšuje zásoby podzemných vôd**.
- Zachytávanie dažďovej vody môže pôsobiť preventívne proti vzniku povodní.
- **Zlepšuje mikroklimáto**. Vyparovaná voda zvyší vlhkosť a zmierni pocitovú teplotu.
- **Alergény**. Vyššia vlhkosť na pozemku zabraňuje vysokému šíreniu alergénov v ovzduší.
- Poskytuje domov a úkryt pre vtáky,

- **užitočný hmyz**, včely, motýle a menšie živočíchy.
- **Pôsobí esteticky**.
- Dažďová záhrada **pôsobí aj ako filter**, čistí vsakovanú vodu
- **Financie**. Usporu financií, keďže dažďová voda nie je odvádzaná do kanalizácie.

Na čo myslieť pri budovaní dažďovej záhrady

Umiestnenie. Dažďová záhrada sa umiestňuje na vodorovnej ploche v blízkosti domu, nie však bližšie ako 4 m od budovy. V prípade, že dom má suterénne miestnosti, alebo pivnicu radšej umiestnite dažďovú záhradu do väčšej vzdialenosti (5 – 6 m), kvôli podmáčaní a presakovaniu vôd.

Rozmery jamy. Odvíjajú sa od objemu vody, ktorá bude zachytená. Hĺbka dažďovej záhrady býva v rozmedzí 20 – 40 cm, steny jamy by mali byť šikmé. Plocha dažďovej záhrady sa určuje podľa plochy strechy a priepustnosti pôdy. Pre dobre priepustnú piesočnatú pôdu sa odporúča pomer zbernej plochy ku ploche dažďovej záhrady 5 : 1. Ak sú pôdy menej priepustné, potom sa odporúča pomer 3 : 1.

Priepustnosť pôdy. Pred tvorbou dažďovej záhrady vykonáme skúška vsakovania. Na mieste plánovanej dažďovej záhrady vykopte jamu do 40 cm hĺbky, šírka cca 50 x 50 cm a zalejte ju po vrch vodou. Pokiaľ voda v jame po 24 hodinách nevsiakla vôbec, alebo klesla maximálne o 0,3 cm/hod., tak miesto nie je vhodné pre dažďovú záhradu. Prívod vody. Väčšinou ide o prívod dažďovej vody odkvapmi. Ak máte aj zeleninovú záhradu ktorú polievate, tak dažďovú vodu môžete zachytiť najprv do suda s prepacom. V prípade naplnenia suda bude voda vtekať do dažďovej záhrady.

Rastliny do dažďovej záhrady

Dôležité je, aby rastliny zvládali nápor vody, zamokrenie a zároveň možné suchšie obdobia. Po vysadení je vhodné povrch plochy zamulčovať drevnou kôrou, alebo riečnym štrkom.

Starostlivosť a údržba

Starostlivosť spočíva v prvotnom odburívaní, kým rastliny podrastú a zapoja sa a potom v priebežnom odstraňovaní burín.

Preto – snažte sa zachytiť čo najväčšie množstvo vody, pretože v nestabilnej klíme nikdy nemáte istotu, ako to bude so zrážkami.

V zimných mesiacoch sú atmosférické zrážky najmä vo forme snehu, takže v týchto mesiacoch musíme rátať s minimálnym prítokom do nádrží. Prítok vody je viazaný na počasie s plusovými teplotami a tekutými zrážkami.

Výpočet

Celkové teoretické množstvo vody, ktoré môžete zachytiť z určitej strechy sa dá vypočítať podľa nasledujúceho, jednoduchého vzorca:

Ročný výnos dažďovej vody = Ročný úhrn zrážok (l) X Efektívny povrch strechy (m²)

Príklad:

- 1 V Červenom Kláštore je priemerný ročný úhrn zrážok 775 mm
- 2 Plocha strechy : 155 m²
- 3 RVDD = 775x155 = 120 125 litrov

120 m³ predstavuje celkové množstvo vody za jeden rok zachytené celou plochou strechy.

Toto množstvo sa nám samozrejme nepodarí celé zachytiť, či už z dôvodu naplnenia nádrže, alebo iným stratám. Každopádne, toto množstvo je dobrou pomôckou pri výbere **veľkosti a počtu nádrží** na zachytávanie dažďovej vody. Pokiaľ nemôžete pod odkvap umiestniť toľko nádrží, aby zachytili všetku zrážkovú vodu, tak je vhodné na odkvapovú rúru umiestniť tzv. **výklopnú klapku**, ktorou jednoducho usmeríte prietok vody buď do zbernej nádrže, alebo mimo nej, ideálne do **dažďovej záhrady**, alebo záhona s vlhkomilnými rastlinami.



Dažďové záhrady

Dažďové záhrady môžu vyzeráť ako bežné okrasné záhony, ale majú niektoré špecifické vlastnosti, ktoré podporujú zvýšenie infiltrácie odtokovej dažďovej vody a jej dočasné zadržanie v pôde. Týmto spôsobom prispievajú k znižovaniu celkového odtoku a zníženiu jeho extrémnych hodnôt a tým znižujú riziko povodní a vytvárajú zásoby pre obdobia sucha. Typická dažďová záhrada sa skladá z prehĺbeniny v pôde, pokrytej vrstvou mulču a ornice a z prítoku dažďovej vody zo zvodov. Poslednou je odtoková časť, ktorá umožňuje, aby voda pri naplnení prehĺbeniny opustila dažďovú záhradu.

Sadia sa sem rastliny, ktoré znášajú periodické zaplavovanie. Pôvodné rastlinné druhy sú vo väčšine prípadov tou najlepšou voľbou, pretože sú prispôbosené miestnym podmienkam životného prostredia a vyžadujú menej starostlivosti. Okrem toho, že rastliny prispievajú k vylepšeniu prostredia, zlepšujú funkciu dažďovej záhrady dvoma spôsobmi: a) zadržíavaním množstva vody a b) zachytením niektorých znečisťujúcich látok.

Umiestnenie a veľkosť dažďovej záhrady.

V prípade samotnej budovy, umiestnenie dažďovej záhrady **musí byť vo vzdialenosti cca 3m od steny, tak aby sa predišlo podmáčaniu**. Umiestnenie dažďovej záhrady odporúčame v najnižšie položených častiach pozemku, alebo do mierneho svahu, ktorý má sklon smerom od budovy školy.

V prípade, že vaša škola nemá suterénne priestory, ale má betónový základ nad úrovňou okolitej plochy, tak nehrozí nebezpečenstvo podmáčania. Pokiaľ však máte suterénne priestory, tak odporúčame vykonanie hydrogeologického posudku pre umiestnenie dažďovej záhrady.

Pre dobre priepustnú piesočnatú pôdu sa odporúča pomer zbernej plochy ku ploche dažďovej záhrady 5:1. Ak sú pôdy horšej kvality a menej priepustné, potom sa odporúča pomer 3:1.

Test vsiakavosti: na plánovanom mieste vykopte jamu do 40 cm hĺbky o rozmeroch cca 50x 50 cm a zalejte ju po vrch vodou. Odsledujte čas, za ktorý všetka voda úplne vsiakne.

Hĺbka dažďovej záhrady by mala byť cca 30 - 40 cm. Steny vyhlúbenej jamy by mali byť šikmé.

Príklad:

- Test nasiakavosti ukázal, že voda vsiakla do zeme za 2,5 hodiny.
- Pomer strechy ku ploche dažďovej preto záhrady navrhujem 4 : 1.
- Plocha strechy: 63 m².
- Plocha dažďovej záhrady pre garáž: 63 : 4 = 15,75 m².

Odporúčanie pri tvorbe dažďovej záhrady:

Skôr, než pristúpíte k budovaniu dažďovej záhrady, je nutné upraviť povrch terénu tak, aby bola čo najdokonalejšie vodorovná. Pre vytýčenie najvhodnejšieho obrysu budúceho záhonu použite hrubé lano, z ktorého môžete modelovať rôzne verzie okraja záhrady. Kvôli zabezpečeniu dobrého vsakovania vody odporúčame na dno vykopanej jamy nasypať zmes 50-60 % piesku, 30-40 % hlinitej ornice a 5-10 % kompostu.

Inštruktážne video k výstavbe:

www.youtube.com/watch?v=6orPxxwj4ek

Podrobnejší popis výstavby dažďovej záhrady je napr. tu: www.zelenarchitektura.sk/2011/08/manual-pre-vybudovanie-vlastnej-dazdovej-zahrady-2-cast/

Záhradné jazierko

Vodná plochy prináša do záhrad krásu a život a zároveň v letných horúčavách spríjemňuje klímu. Na jazierko môže priamo nadväzovať **dažďová záhrada**, popísaná vyššie, alebo môže byť do neho vyvedený jeden z odkvapov, čím sa voda pri daždi okyslíči a obnoví.



Jazierko je trvalo zavodnený priestor, ktorý veľmi často plní funkciu „srdca“ záhrady, pretože je to najpríjemnejšie, najkrajšie miesto, kde sa človek cíti dobre v každom ročnom období.

Podobne ako pri dažďovej záhrade, aj pri jazierku je vhodné využiť lano na vytýčenie vhodného miesta pre vyhlbenie jamy. Miesto pre jazierko vyberajte veľmi starostlivo, tak aby nebolo príliš blízko budovy (pretože vtáctvo a živočíchy by boli rušené hlukom), ale ani na periférii pozemku. Hľadajte miesto, kde by sa podľa vás najlepšie len tak ticho sedelo a hľadalo do vody.



*Budovanie jazierka žiakmi
na Spojenej škole Alejová 6, Košice*

Keď už máte nájdené vhodné miesto a vytýčený obrys, je potrebné vykopať jamu, na čo budete potrebovať zrejme malý bager. V prípade malého jazierka to však zvládnu starší žiaci so školníkom.

Prírodné jazierko musí mať „zónovanie“ – teda plytšiu časť, strednú aj hlbokú, aby sa v ňom vytvorila nielen mikroklíma, ale aj podmienky

pre život a rozmnožovanie rôznych druhov. Tieto stupne my mali mať vodorovný základ tak, aby sa tam mohli rozmiestniť vodné rastliny.

V jednotlivých hĺbkach môžu rásť rozličné druhy rastlín s rôznymi nárokmi. Napríklad leknó potrebuje na svoj rast a prezimovanie hĺbku najmenej 80 cm a trošku organických živín.

Dno jazierka je potrebné vystlať najprv starými handrami a na to rozprestiete vodotesnú jazierkovú fóliu. Kaučuková fólia je drahšia, než PVC, ale má omnoho vyššiu životnosť, preto jednoznačne odporúčame kaučuk. Keď je fólia dôkladne rozprestretá a záhyby sú vyrovnané, môžeme pristúpiť k rozmiestneniu vodných rastlín: v blízkosti okraja sú to rastliny, aké nájdete aj v prírodných mokradiach a na okrajoch jazier: pália, sitina, trstina a pod. Hlbšie umiestnime vodné rastliny (puškovec, vachta trojlistá) a na dno sa hodí leknó. Korene rastlín obložte kameňmi, aby sa zamedzilo ich „vyplávaniu na povrch“ pri napúšťaní vody.

Voda a život v jazierku sa ustáli v priebehu jedného roka. Samozrejme, kým sa vysadené rastliny poriadne nerozmnožia, tak v ňom budú aj riasy. Ale postupne, ako sa rastliny stabilizujú, pokryjú časť hladiny, takže sa voda nebude tak prehrievať a začne sa čistiť. K tomu napomôžu aj nasadené slimáky, ktoré svojim drsným strúhadlovým jazykom budú zoškrabovať a požierať riasy z kameňov a stien jazierka.

Voda v jazierku nevyschne. Vždy je dopĺňaná vodou z dažďov a pokiaľ je hladina čiastočne zatienená leknom a ďalšími rastlinami, je odparovanie vody pomalé. Voda v jazierku v zime nezamrzá až na dno. Ak je hĺbka aspoň 100 cm, hladina zamrzne, ale spodná vrstva nezamrzá a v nej sa ukryjú a prezimujú všetky živočíchy.

Jazierková voda nesmrdí. Je čistená prirodzenou cestou koreňmi rastlín a živočíchmi. Samozrejme občas je jazierko potrebné vyčistiť od napadaného lístia, premnožené rastliny oddeliť a darovať ďalším záujemcom o vybudovanie jazierka alebo odstrániť kaly a bahno, ktoré sa pomaly vytvára na dne.





Komáre sa v jazierku nepremnožia a nebudú vám znepríjemňovať život. Zabráni im v tom nastolenie prirodzenej rovnováhy živočíchov, ktoré sa živia larvami komárov a komármi samotnými: vážky, dravé chrobáky, žaby, ježko.

Jazierko by mali byť obklopené prírodnou vegetáciou, aby sa zlepšila stabilita brehov a jeho estetická úroveň. Na južný breh jazierka je potrebné vysadiť vysokokmenné stromy s košatou korunou, ktoré znesú aj dočasne podmäčtanú pôdu (smutná vrba, drieň, moruša), ktoré budú tieniť povrch vody a zabránia tak prehriatiu vody v jazierku. Stromy spoločne s vodnou hladinou s postupom času vytvoria neopakovateľnú atmosféru s príjemnou mikroklimou.

Určite odporúčame umiestnenie lavičiek, rozložených okolo brehu, tak aby žiaci mohli nielen relaxovať, ale aj pozorovať život jazierka.

Jazierko je zrejme vôbec najkomplexnejšou **ekoplochou**, na ktorej sa žiaci učia nielen o kolobehu vody, mikroklimu a samočistiace schopnosti ekosystému jazierka, ale môžu naživo pozorovať vodných živočíchov, hmyz, vtáctvo, rastliny a všetok život, viazaný na vodu.

Video k výstavbe jazierka si môžete pozrieť napr. na videu v článku: ekolist.cz/cz/zelena-domacnost/rady-a-navody/nevite-kam-s-destovou-vodou-postavte-si-na-zahrade-jezirko

Zasiakavacie pásy

Toto riešenie je vhodné pre svahovitý terén, na ktorom máte počas intenzívnejších zrážok odpozorované stekanie vody. Pre vsakovanie dažďovej vody stekajúcej po svahu je vhodné na úpätí svahu vybudovať zasiakavací pás (svejl).

Na úpätí svahu je potrebné vykopať po celej dĺžke cca 1 m široký a pol metra hlboký zasiakavací pás, kvôli zachyteniu prudkých dažďov. Pás môže byť zasypaný štrkom alebo štiepkou a vysadený vlhkomilnými rastlinami.



Môžete ho tiež vysypať rôzne veľkými okruhliakmi, po ktorých budú môcť chodiť deti – najlepšie naboso. **Takto bude svejl plniť aj funkciu zaujímavého hracieho a terapeutického prvku pre mladších žiakov.**

V tomto páse ("svejli"), môžu byť vysadené tieňomilné a vlhkomilné rastliny do štrku: jarmanka väčšia, udatník lesný, čerkáč peniažtekový, drieň kanadský a gaultéria, kosatec sibírsky a kosatec žltý. Počas leta krásne kvitne vrbica a astilba. Trvale vlhká pôda neprekáža ani ľaliovke, alchemilke a pakostu.

Umelé mokrade/biofiltre

Sú to prírodné systémy na úpravu odpadových vôd, šedej vody alebo odtokovej dažďovej vody. Umelé mokrade využívajú prirodzené funkcie vegetácie, pôdy a organizmov na čistenie odpadových vôd. V závislosti od typu odpadovej vody musí byť zodpovedajúcim spôsobom upravená konštrukcia umelej mokrade.



JAZIERKO

ZÁHRADNÉ JAZIERKO má množstvo pozitívnych účinkov: zlepšuje mikroklimu, zachytáva prach, vytvára prostredie pre vlhkomilné a vodné rastliny a živočíchy, slúži ako napájadlo pre vtáctvo a drobnú zver, zvyšuje estetickú kvalitu prostredia.

Po vybudovaní jazierka a jeho osadení rastlinami sa veľmi rýchlo vytvorí komplexný ekosystém. Zaby do vody nakladú vajíčka, vajíčka vodných slimákov a hmyzu sa do vody dostanú spolu s vodnými rastlinami, alebo ich prinesú na svojom perí vtáky, na vyšších rastlinách jazierka sa udomácnia vážky.

Za krátky čas sa vám takto vytvorí svet v malom, ideálny na skúmanie, pozorovanie a vyučovanie.

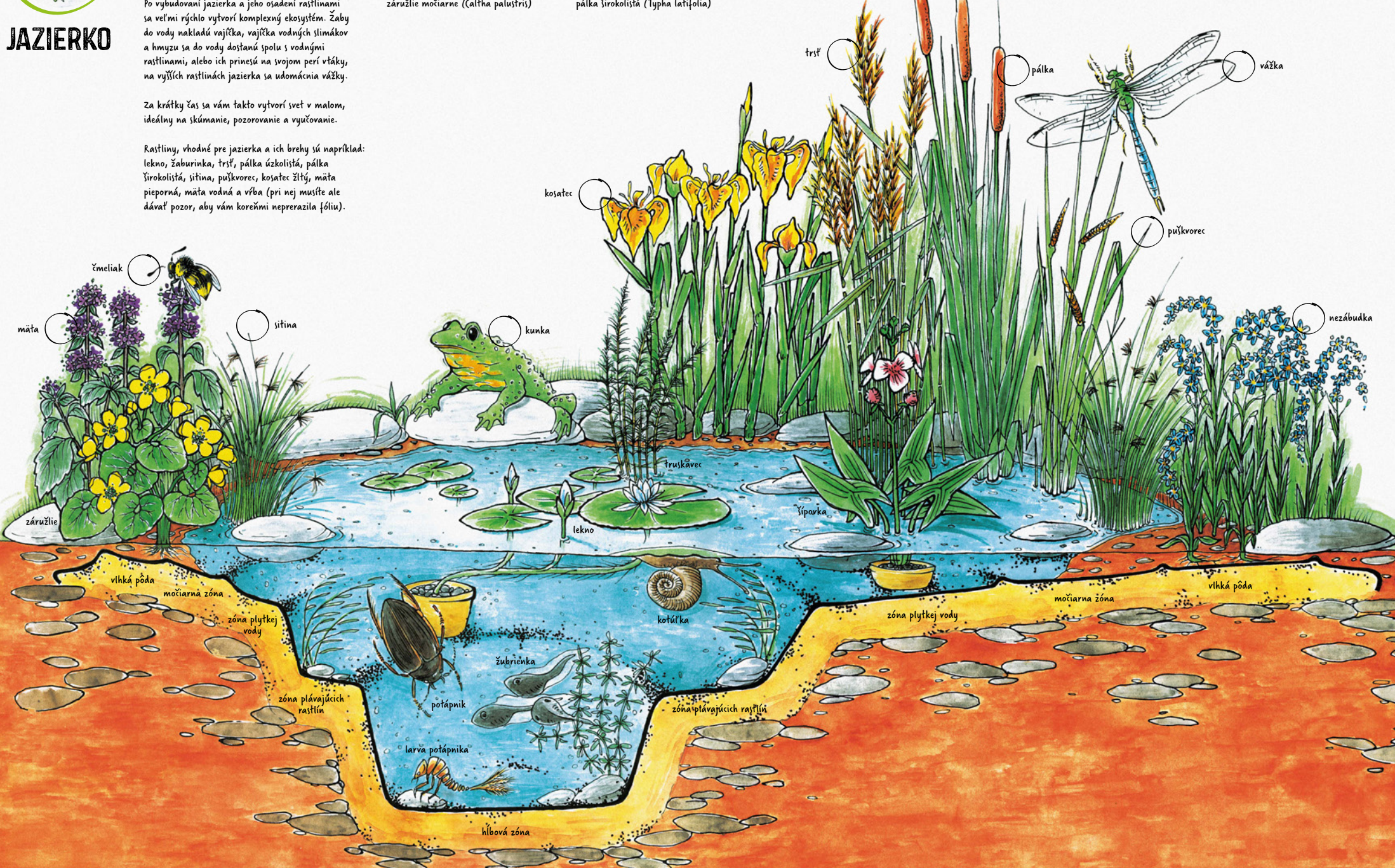
Rastliny, vhodné pre jazierka a ich brehy sú napríklad: lekno, žaburinka, trst', páľka úzkolistá, páľka širokolistá, sitina, puškovec, kosatec žltý, mäta pieporná, mäta vodná a vrba (pri nej musíte ale dávať pozor, aby vám koreňmi neprerazila fóliu).

ZÓNA MOČIARNA (0 – 10 cm)
nezábudka močiarna (*Myosotis palustris*)
mäta vodná (*Mentha aquatica*)
puškovec obyčajný (*Acorus calamus*)
sitina cibuľkatá (*Juncus bulbosus*)
vachta trojlístá (*Menyanthes trifoliata*)
záružlie močiarna (*Althia palustris*)

ZÓNA PLYTKEJ VODY (10 – 40 cm)
ostrica ťachorovitá (*Carex cyperoides*)
perutník močiarny (*Hottonia palustris*)
kosatec žltý (*Iris pseudacorus*)
trst' obyčajná (*Phragmites communis*)
šípovka vodná (*Sagittaria sagittifolia*)
páľka širokolistá (*Typha latifolia*)

HLBKOVÁ ZÓNA (40 – 60 cm)
truskavec obyčajný (*Hippuris vulgaris*)
leknovec ššitnatý (*Nymphaoides peltata*)
rožkatec ponorený (*Ceratophyllum demersum*)
stolístok klasnatý (*Myriophyllum spicatum*)
vodomor kanadský (*Anacharis canadensis*)

VOĽNE PLÁVAJÚCE VODNÉ RASTLINY
bublinatka obyčajná (*Utricularia vulgaris*)
rezavka aloovitá (*Stratiotes aloides*)
salvinia plávajúca (*Salvinia natans*)
spirodelka mnohokoreňová (*Spirodela polyrrhiza*)
žaburinka menšia (*Lemna minor*)



CHODNÍKY A SPEVNENÉ PLOCHY INAK

Pre chodníky na školskom pozemku môžete napríklad použiť zatrávňovaciu dlažbu. Je to pomerne ekologické riešenie **s vysokým podielom zelene**, priepustný povrch umožní **vsakovanie zrážok**, nepráši sa, **neprehrieva sa** a po prerastení trávou sa dá normálne kosiť.

Mlatový chodník: historicky overeným variantom je mlatový povrch z mechanicky stužených ílových častíc, alebo jeho cementová obdoba tzv. mechanicky spevneného kameniva. Povrch je dostatočne pevný, aby zvládol bežný pohyb chodcov, ale zároveň je vďaka pórovitej štruktúre schopný prepúšťať vodu do nižších vrstiev pod sebou.

Schopnosť správnej funkčnosti mlatu je závislá na správnom prevedení. Veľmi intenzívne dažde však môžu tento povrch vymývať a poškodzovať, pokiaľ nie je vhodne vyriešený sklon chodníka.

Popis mlatového chodníka:

www.ekomlat.sk/pdf/ekomlat-infoletak01.pdf

Pre úseky, kde si chcete dať obzvlášť záležať na estetickom stvárnení môžete vyskúšať kombináciu drveného kameňa a dreva.

Postup tvorby chodníka


- 1 Najskôr vytýčime, kadiaľ chodník povedie, najlepšie natiahnutými povrázkami po celej predpokladanej trase. Na bežný chodník stačí šírka sedemdesiat centimetrov. Pôdu medzi povrázkami vykopeme asi do hĺbky dvadsať centimetrov.



Poznáte to sami: dlho-dlho neprší a potom odrazu, príde prudký lejak, dažďová voda sa leje zo striech na chodníky, tečie po cestách, vyasfaltovaných a vybetónovaných plochách, naberá na sile, vtečie do najbližšieho potoka, alebo rieky a je z toho ničivá povodeň. Napriek tomu, pribúda stále viac spevnených plôch, neschopných nasat' zrážkovú vodu....

Znížme plochu spevnených chodníkov, veránd alebo malých parkovísk na absolútne minimum. Máme na výber zatrávňovacie dlažby, tzv. „mlatové“ chodníky, alebo cestičky vyložené starými tehliami, drevom alebo štrkom. Všetky tieto riešenia umožňujú vsakovanie dažďovej vody.



- 
- 2** Po vykopaní hliny vystelieme dno geotextíliou a nasypeme na dno budúcej cestičky tenšiu vrstvu štrku, ktorú následne zasypeme vrstvou jemného piesku. Ten potom po celej trase ľahko pohrabeme a pošliapeme. Výška tejto vrstvy je úmerná hĺbke výkopu, od ktorej odpočítame hrúbku drevených dosiek. V tejto chvíli je pripravené podložie pre dláždenie.
 - 3** Pred kladením dosiek musíme zvážiť, aký zvolíme okraj cestičky (napr. plastové trávnikové krajnice alebo drevené polklátky alebo klátky, ktoré dostať v záhradníckych obchodoch).
 - 4** Na záver uložíme dosky z dreva, dôkladne naimpregnované proti hnilobe a medzery medzi nimi vysypeme štrkom. Hrúbka dosiek by mala byť optimálne 5 cm a šírka okolo 20 cm.

Nášlapné kamene

Chodník z nášlapných kameňov, napríklad zo štiepaného andezitu, alebo pieskovca je taktiež veľmi estetický a ekologický.



NA ZÁVER

Klimatické záhrady predpokladajú v prvom rade zmenu pohľadu na pozemok. Keď vpustíte viac prírody na svoj pozemok, ak obmedzíte zbytočné kosenie a ďalšie činnosti škodiace klíme, tak sa vám záhrada odmení.

Odmení sa spevom vtákov, ktoré sa na záhradu prisťahujú za ovocnými stromami a kríkmi, odmení sa krásou motýľov a včiel opelujúcich kvety, odmení sa vôňou liečivých bylín, krkaním žiab v jazierku, príjemným osviežujúcim vánkom, vejúcim od záhrady... Skúste urobiť prvý krok, tie ďalšie už pôjdu ľahšie.

Veľa šťastia prajeme.

KRÁTKE UŽITOČNÉ ZHRNUTIE

1. Sucho

Každý rok je suchšia jar i leto, to je jasné. Isté prirodzené výkyvy kedysi doplnili aspoň zimné zrážky. No aj tých je v posledných rokoch stále menej. V niektorých lokalitách odumierajú aj dospelé stromy s hlbokými koreňmi.

Čo môžeme urobiť vo svojej školskej záhrade

Vo vlastnej záhrade môžeme vyschnutiu rastlín predchádzať, aspoň kým dokážeme zachytávať dažďovú vodu a kým nie je zákaz zalievania z verejného vodovodu. No náklady sa zvyšujú. Pri výsadbách v lokalitách postihnutých suchom uprednostňujeme suchomilnejšie druhy a kultivary. Suchu lepšie odolávajú rastliny so sivými, kožovitými a sukulentnými listami. Vodou šetria aj cielená zálievka, mulčovanie záhonov a mladých výsadiel. Výsevy vonku v záhone v suchom a teplom období po zálievke prikrývame netkanou textíliou, čo umožní rastlinám vyklíčiť. Prikrývanie porastov využijeme aj neskôr, pretože sa tým zníži vyparovanie vody listami.



2. Príliš intenzívne slnečné žiarenie

Vysoké teploty, nedostatok vody a zároveň intenzívne slnečné žiarenie vedú v niektorých prípadoch k spáleniu listov i plodov citlivých rastlín. Stáva sa to napríklad na viničových listoch alebo na rajčinových plodoch.

Čo môžeme urobiť vo svojej záhrade

Postupujeme podľa skúseností z lokality, kde sa nachádzame. Citlivé rastliny vysádzame na stanovište s popoludňajším pritenením (najprirodzenejší tieň vrhajú stromy). Spáleniu plodov pomáha brániť aj zakrytie rastlín bielou netkanou textíliou.

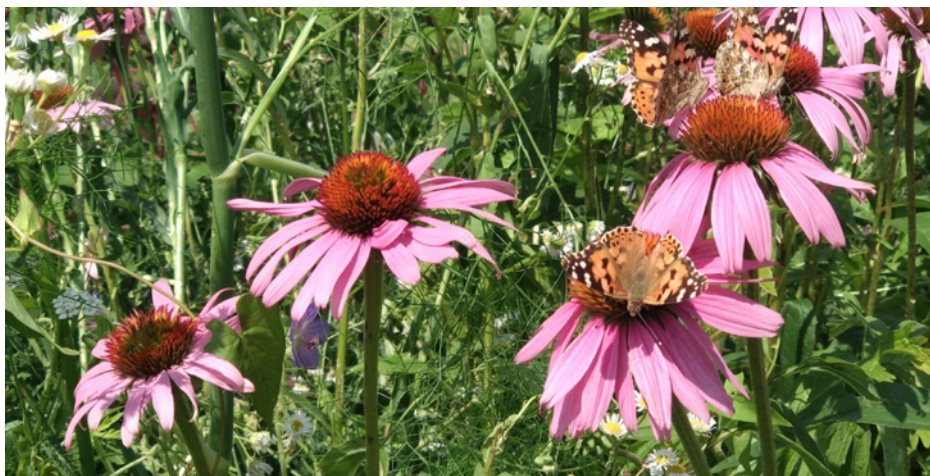


3. Sezónne posuny

Skorší nástup jari a neskorší príchod zimy nás často potešia. No s vyššími teplotami na jar súvisí skoršie kvitnutie a s tým aj väčšie riziko zamrznutia kvetov alebo malých plodov, pretože v našich podmienkach môže mrznúť až do polovice mája. Otázkou tiež je, či počas predčasného kvitnutia lieta už dostatok opelovačov. Na ich výskyt a množstvo sú zas v potravnom reťazci naviazané vtáky, domáce aj sťahovavé. V čase hniezdenia a starostlivosti o svoje potomstvo nemusia v tom „správnom“ čase nájsť dostatok potravy. Ak sa tieto živočíchy nebudú schopné v relatívne krátkom čase adaptovať na zmeny, nebudú schopné skoro na jar na seba vziať funkciu opelovačov a na jeseň nenájdu včas úkryt na prezimovanie. Posun v termínoch a nadväznostiach, ktoré príroda overila státisícmi rokmi, však môže spôsobiť i premnoženie niektorých hmyzích škodcov.

Čo môžeme urobiť vo svojej záhrade

Pestujeme čo najširšiu škálu rastlín s odlišným nástupom kvitnutia, rastu a dozrievania plodov, aby si hmyz a následne i vtáky dokázali nájsť dostatok potravy. V poľnohospodárskej krajine alebo i v mestách, kde sú prírodné vzťahy celkom narušené, môžeme vtáky prikrmovať aj celoročne.



4. Búrky, privalové dažde, krúpy

Posledné letá ukázali, že je prakticky nemožné presne predpovedať presnejšiu lokalitu búrok, privalových dažďov a ich intenzitu. Bohužiaľ, častejšie sa vyskytujú aj krúpy. Zrážky bývajú natoľko intenzívne, že za krátke časové obdobie padne také množstvo zrážok, ako za niekoľko týždňov a mesiacov. Počasie sa mení doslova zo dňa na deň, zriedkavosťou nie sú ani desaťstupňové rozdiely medzi jednotlivými dňami.

Čo môžeme urobiť vo svojej záhrade

Spomínaným extrémom je ťažké sa priamo brániť. Najhoršie pôsobia tieto ničivých síl býva vo svahu. Pomôcť môžu skôr krajinárske opatrenia, napríklad budovanie líniových pásov zelene po vrstevniciach, ktoré sú schopné zadržať veľkú časť valiacej sa vody. Ak máme iba malé a nízke záhony zeleniny alebo kvetín a začnú padať krúpy, rozprestrieme na ne čo najrýchlejšie netkanú bielu alebo čiernu textíliu. Textília stlmí dopad krúp a škody by tak mali byť menšie. Mladé sadenice zachránime zakrytím väčšími kvetináčmi obrátenými hore dnom.





5. Pôda v ohrození

Vplyvom sucha, vetra, ale i privalových dažďov je ohrozená úrodnosť pôdy. Veterná a vodná erózia, odnášajúca drobné pôdne častičky, vážne narušuje štruktúru pôdy a znižuje obsah živín.

Čo môžeme urobiť vo svojej záhrade

Pôdu udržiavame v dobrom stave, aby ostala zachovaná jej štruktúra a bola schopná prijímať zrážky. Pravidelne ju obohacujeme kompostom či iným organickým hnojením. Neponechávame ju „odkrytú“, využívame mulč a pôdopokryvné rastliny, ktoré dokážu významným spôsobom brániť erózii. Vo veterných oblastiach a aj vo svahovitom teréne vysádzame vetrolamy a husté kríkovo-trvalkové línie.

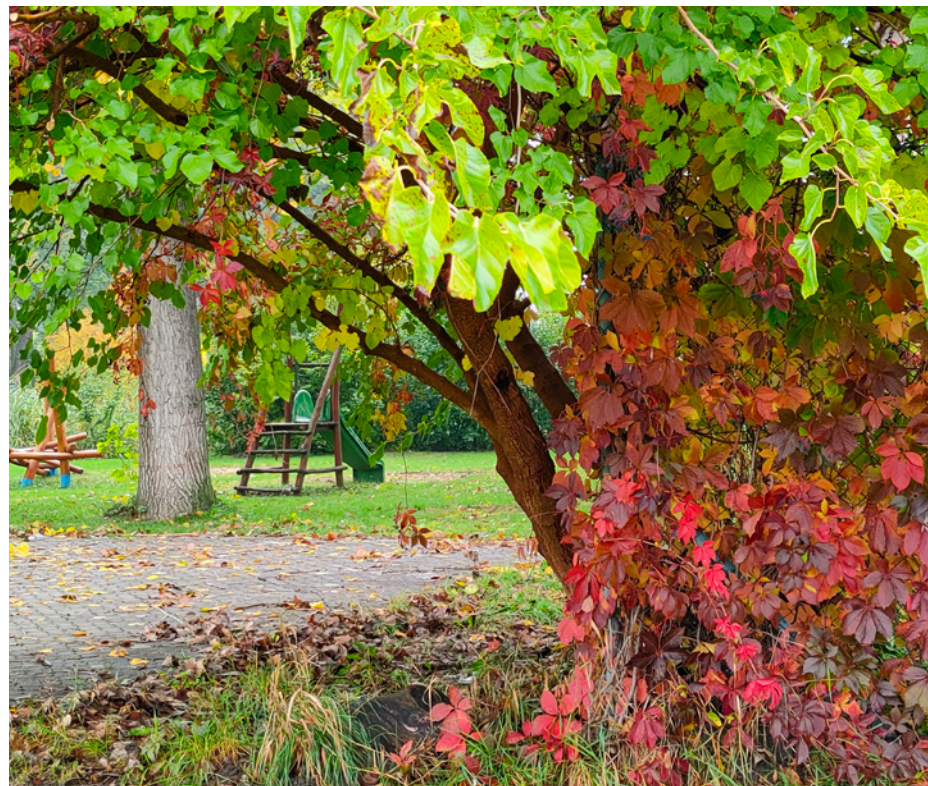


6. Veterné smršte

Globálne otepľovanie a odlesňovanie celých veľkých území vedú k zmenám v atmosfére. Veterné smršte dokážu nepríjemne prekvapiť. Ničia všetko, čo im príde do cesty, lámu a vyvracajú veľké stromy, spôsobujú eróziu pôdy, vysušujú.

Čo môžeme urobiť vo svojej záhrade

Proti veľkým veterným smrštiam je takmer nemožné sa ubrániť. Čo sa týka nadpriemerne silných vetrov, pomáha pokryv pôdy rastúcimi rastlinami (v porovnaní s odkrytou pôdou) i línie hustých krov. Pri výbere stromov uprednostníme pomaly rastúce dreminy vytvárajúce pevné drevo a hlboko koreniace rastliny.



7. Miznutie druhov

Čím viac druhov rastlín je v prírode, tým viac je aj hmyzu a živočíchov. Keď sa pozrieme do poľnohospodárskej krajiny, kde chýbajú stromy, kry aj byliny, alebo na monokultúrne lesy, je jasné, že tieto plochy sú veľmi chudobné na druhy. Mnohé už preto vyhynuli alebo k tomu smerujú.

Čo môžeme urobiť vo svojej záhrade

Naša záhrada sa môže stať ostrovom rôznorodosti života. Čím pestrejšiu výsadbu s rôznym typom kvetov a obdobiami kvitnutia zvolíme, tým väčšie druhové spektrum hmyzu sa u nás môže vyskytovať.

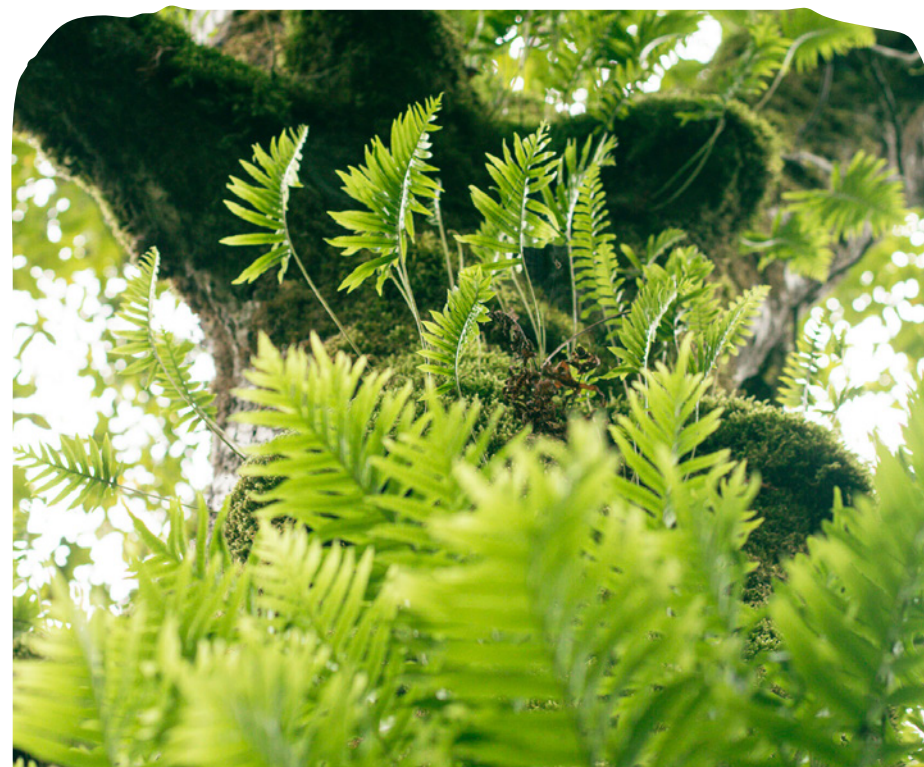


8. Prach a škodliviny v ovzduší

Čím bližšie k mestu, ceste alebo fabrike sa nachádza naša záhrada, tým viac sa stretávame s prachom a škodlivinami v ovzduší. Veľa sa hovorí a píše aj o nadbytku oxidu uhličitého v atmosfére, čo vedie ku skleníkovému efektu.

Čo môžeme urobiť vo svojej záhrade

Zeleň je výborný mechanický aj biologický filter. Listy zachytávajú z ovzdušia prach a rôzne škodlivé látky. Každá rastlina viaže oxid uhličitý, ktorý využíva v procese fotosyntézy na stavbu svojho tela. Čím viac zelene, od stromov cez kry po byliny, vysadíme vo vlastnej záhrade, tým čistejší vzduch budeme dýchať. Medzi listnáče zamiešajme aj ihličnany.





9. „Buriny“, ktoré je ťažké zničiť

V našej krajine pribúdajú nepôvodné druhy, ktoré sa začínajú nekontrolovateľne šíriť. Súvisí to jednak so zmenou klímy, ale aj s globálnym obchodom. Tieto rastliny sa objavujú i v našich záhradách. Mnohé z nich sú invázne, veľká väčšina patrí medzi potenciálne invázne. Keďže niektoré predstavujú pre prírodu u nás nebezpečenstvo, ich výskyt dokonca rieši aj zákon. Ich životaschopnosť je taká veľká, že býva veľmi náročné zbaviť sa ich. Najväčšie riziko spočíva vo vytlačaní našich pôvodných druhov.

Čo môžeme urobiť vo svojej záhrade

Učíme sa poznávať nebezpečné a invázne druhy rastlín, a keď ich v záhrade objavíme, čo najskôr ich likvidujeme a nedovolíme im rozrásť sa. Včasný mechanický zničenie navyše vylúči použitie herbicídov.



Líčidlo americké

10. Nové druhy škodcov a chorôb

Vplyvom zvyšovania sa ročných priemerných teplôt, ale aj vplyvom dovozu tovarov sa u nás objavujú nové choroby a škodce. Bohužiaľ, často nemajú prirodzených nepriateľov, a tak sa výrazne šíria. Musíme vynakladať veľa úsilia, aby sme vôbec dosiahli úrodu zeleniny. Dobrým príkladom škodcu je slizniak španielsky, ale i nový škodca orechov vrtivka orechová. Nedávno pribudla aj mora bavlníková, škodca na rajčinách, a vijačka krušpánová, ktorej húsenice požierajú krušpán. Za ich šírením sú aj slabé zimy, ktoré im umožňujú prezimovať.

Čo môžeme urobiť vo svojej záhrade

Učíme sa poznávať nové choroby a škodce. Ak sa dá, pokúšame sa ich likvidovať mechanicky, zberom, prípadne umiestňovaním lepových pásov na stromy. Ďalšími možnosťami je ich likvidácia prostredníctvom cudzopasných organizmov alebo chovom konzumentov – napr. kačky „indický bežec“ konzumujú slizniaky.

Zdroj: www.zahrada.sk/magazine/10-klimatickych-zmien-ktore-menia-nase-zahrady/

Nakoľko je vaša záhrada klimatická?

Ak ste dočítali až po tade, môžete si urobiť test pre vašu záhradu. Ak si tento test budete robiť každý rok, uvidíte, ako sa vaša záhrada mení v čase a stáva čoraz viac prírodnou, klimatickou a krásnou.



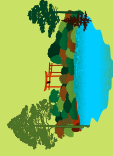
NAKOLIKO JE VAŠA ZÁHRADA KLIMATICKÁ ?

KONTROLNÝ LIST 1.

ZÁHRADNÝ PRVOK **SÚČASNOSŤ** **0 1 ROK**



STROM S VÝŠKOU NAD 3 M
(1 KS = 1 BOD)



JAZIERKO

1 KS = 3 BODY



DIVOČINA

5 M2 = 1 BOD



NEKOSENÁ LÚKA

5 M2 = 1 BOD



ŽIVÝ PLOT

10 M = 1 BOD



KRÍKY SAMOSTATNÉ

1 KS = 1 BOD



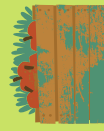
POPÍNAVÁ ZELENÁ STENA

3 M2 = 1 BOD



VERTIKÁLNA ZELENÁ STENA

3 M2 = 1 BOD



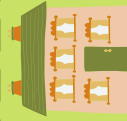
KOMPOSTOVISKO

1 KS = 1 BOD



DAŽĎOVÝ ZÁHON

1 M2 = 1 BOD



ZELENÁ STRECHA

5 M2 = 1 BOD

NAKOLIKO JE VAŠA ZÁHRADA KLIMATICKÁ ?

KONTROLNÝ LIST 2.

ZÁHRADNÝ PRVOK SÚČASNOSŤ 0 1 ROK



**OKNO UČEBNE ZATIENENÉ
DREVINAMI
(1 KS = 1 BOD)**



**VYVÝŠENÝ ZÁHON
NA ASFALTE/BETÓNE
(1 KS = 1 BOD)**



**ODSTRÁNENÁ A OZELENENÁ
ASFALTOVÁ/BETÓNOVÁ PLOCHA
(1 M2 = 1 BOD)**



**DAŽĎOVÁ VODA
NA UMÝVANIE A SPLACHOVANIE
1 KS = 1 BOD**



**CHODNÍK
Z PRÍRODNÉHO MATERIÁLU
BEZ BETÓNU
1 M = 1 BOD**



**NÁDRŽE
NA POLIEVANIE RASTLÍN
DAŽĎOVOU VODOU
1 KS = 1 BOD**

VYHODNOTENIE / POČET BODOV

MODEL BICYKLA PRE KLIMATICKÉ VZDELÁVANIE

Model z iného uhla rozvíja hlavné vzdelávacie ciele pre učenie o klimatických zmenách.

SEDADLO

Motivácia zapojiť sa do ochrany klímy zvyšuje:

- spolupráca, vzájomná podpora a participácia na aktivitách na ochranu klímy
- komunikácia založená na vecnom popise problému, hľadani účinných riešení a atraktívnych prínosov

RÁM

Tvorí základ pre ďalšie klimatické vzdelávanie

- otázky týkajúce sa ľudstva, povahy spoločnosti a jej pohľadu na svet, kultúry a etiky
- diskusiu o hodnotách, ľudskej dôstojnosti a rovnosti
- téma roly a zodpovednosti pri riešení problému

RIADIDLÁ

Ochranu klímy zjednoduší, pokiaľ si nízko-uhlíkovú budúcnosť dokážeme predstaviť ako pozitívnu príležitosť a vidieť k nej cestu, hovoriť o nej v príbehoch, priblížiť si podobu jej ekonomiky, tvoriť osobnú i spoločnú víziu budúcnosti a zrovnávať rozličné scenáre možného vývoja.

BRZDY

Je potrebné porozumieť prekážkam, ktoré bránia činnosti – potom bude ľahšie ich prekonať.

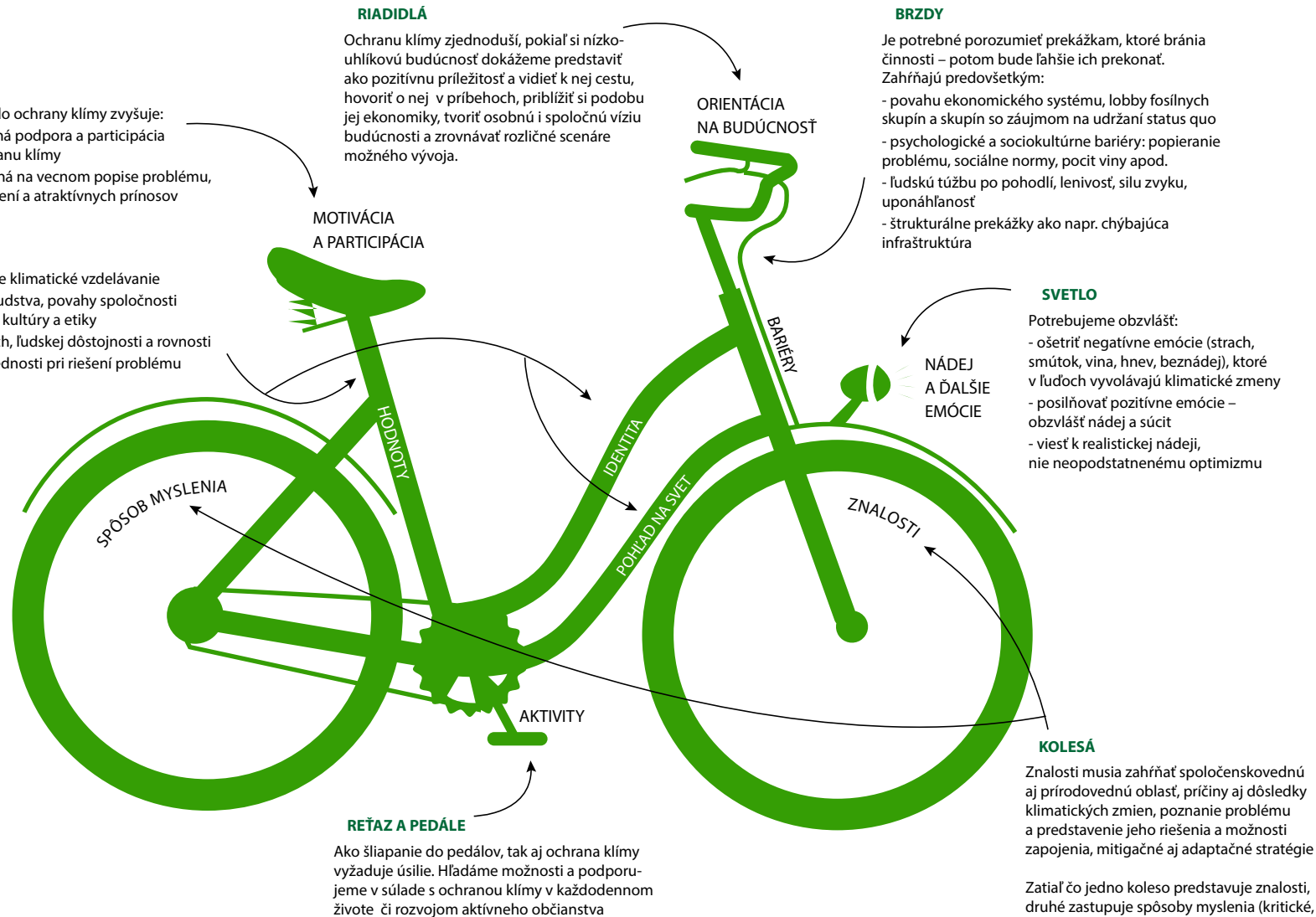
Zahŕňajú predovšetkým:

- povahu ekonomického systému, lobby fosílnych skupín a skupín so záujmom na udržaní status quo
- psychologické a sociokultúrne bariéry: popieranie problému, sociálne normy, pocit viny apod.
- ľudskú túžbu po pohodlí, lenivosť, silu zvyku, uponáhlanosť
- štrukturálne prekážky ako napr. chýbajúca infraštruktúra

SVETLO

Potrebujeme obzvlášť:

- ošetriť negatívne emócie (strach, smútok, vina, hnev, beznádej), ktoré v ľuďoch vyvolávajú klimatické zmeny
- posilňovať pozitívne emócie – obzvlášť nádej a súcit
- viesť k realistickému nádeji, nie neopodstatnenému optimizmu





AKTIVITÄT

Aktivita 1

ZAPOJME DETI – PODPORME PARTICIPÁCIU

Trvanie: 3 hodiny

Kľúčové slová: participácia, plánovanie, deti ako partneri v procese, vízia

Pomôcky: flipchartový papier, fixy, pracovný list participácia, nákres hartovho rebríka

Postup:

Študenti by mali mať za sebou minimálne základné oboznámenie sa s tým, či je to klimatická záhrada, čo všetko sa v nej môže nachádzať a aký má význam. Aby vedeli, že vznikajúca klimatická záhrada je priestor, v ktorom sa budú učiť, možno tráviť prestávky... Je to priestor, ktorý bude slúžiť škole – bude teda ovplyvňovať aj ich školské zážitky a skúsenosti rovesníkov.

- 1** Porozprávajte sa so študentami o tom, čo znamená pojem participácia. Ako oni seba a participáciu na aktivitách školy vnímajú. Čo by zmenili.
- 2** Definíciu môžete nájsť napríklad na https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/childrens_participation.pdf.
- 3** Rozdeľte študentov do skupín po 4-5 a rozdajte im pracovný list "Participácia"
- 4** Porozprávajte sa s nimi o tvorbe klimatickej záhrady a o tom, ako by si predstavovali, že by sa mala tvoriť.

Nechajte ich proces nakresliť / napísať na flipchartový papier a odprezentovať ich ho pred ostatnými skupinami.

- 5** Otázka na diskusiu: ako a kde by ste zapojili študentov do tvorby klimatickej
- 6** záhrady? Aký by mal byť vzťah učiteľ – žiak pri jej tvorbe? Porozprávajte sa o tom, čo je to participácia, čo to znamená podľa nich v praxi
- 7** Následne si študenti prečítajú znenia jednotlivých bodov a majú sa rozhodnúť, ktorý z nich je o zapojení detí do procesu tvorby a ktorý nepatrí k participácii. Nech papieriky skúsia zoradiť sami od 1. po 8. tak, že 1. Vôbec nie je participácia až po 8. Ktorá je úplná participácia. Prezentujú pred ostatnými
- 8** Ukážte im "**Hartov rebrík participácie**", nech porovnávajú svoje návrhy s originálom.

Otázky do spoločnej diskusie pre všetkých študentov:

- Ako veľmi sa líšilo poradie v skupine od poradia Hartovho rebríka? Prediskutujte.
- V skupinách : uveďte príklady zapojenia študentov do tvorby klimatickej záhrady podľa poradia v Hartovom rebríku participácie.
- Porozprávajte sa, ako by ste to chceli v skutočnosti pri realizácii klimatickej záhrady. A čo je preto potrebné zmeniť v skutočnosti?

PARTICIPÁCIA

INICIOVANÁ MLADÝMI ĽUĎMI.
Zdieľané rozhodovanie s dospelými.

INICIOVANÁ A RIADENÁ MLADÝMI ĽUĎMI.

INICIOVANÁ DOSPELÝMI.
Zdieľané rozhodovanie s mladými ľuďmi.

STANOVENÁ DOSPELÝMI.
Konzultácia a zdieľanie informácií
a podkladov ku rozhodovaniu.

STANOVENÁ DOSPELÝMI.
Zdieľanie informácií s mladými ľuďmi.

NE-PARTICIPÁCIA

FORMÁLNA.

DEKORATÍVNA.

MANIPULATÍVNA.

Podľa: Hart, R. (1992). *Children's Participation from Tokenism to Citizenship*. Florence: UNICEF Innocenti Research Centre.





Aktivita 2

NA ČIARU: OTÁZKY KU KLIMATICKEJ ZMENE

Ciel: Zistiť základné vedomosti a súvislosti medzi tým, čo robíme na školskej záhrade a klimatickou zmenou.

Postup:

- 1** Pripravíme si lano, ktoré dáme do priestoru. Jeden koniec označíme ÁNO, druhý NIE a v polovici dáme značku NEVIEM.
- 2** Postupne kladieme deťom otázky, a oni podľa toho či súhlasia, nesúhlasia, alebo sa nevedia rozhodnúť, sa postaví na ten ktorý koniec lana, či sprostred. Následne argumentujú, vysvetľujú svojim okolostojacim spolužiakom, prečo sa rozhodli pre odpoveď ANO, NIE, NEVIEM.
- 3** Nasleduje ďalšia otázka a žiaci sa rozmiestňujú na lano.

Príklady otázok:

- 1** Kosenie motorovou kosačkou pomáha klíme.
- 2** Zelená fasáda v zime ohrieva budovu, v lete chladí.
- 3** Sadba vysokokmenných stromov pomáha klíme rovnako ako nízke kmene.
- 4** Odvádzanie daždovej vody do kanála šetrí vodu a peniaze.
- 5** Voda na pozemku výrazne pomáha klíme, ochladzuje prostredie a vodné rastliny viažu uhlík.

Svoju sadu otázok si môžete vymyslieť na akúkoľvek tému buď na jej úvod, aby ste zistili názory apostoje žiakov, alebo ju môžete urobiť na koniec hodiny, kedy otázky budú mať „opakovací“ zmysel, teda si utvrdia to, čo sa v priebehu hodiny naučili.

Otázky si viete pripraviť pre akékoľvek staré deti, aj pre MŠ.



Aktivita 3

ZRÁŽKOMER

Ciel: Zhotovenie jednoduchého meracieho zariadenia na periodické sledovanie úhrnu zrážok na školskom pozemku

Trvanie: 45 min + dlhodobé sledovanie

Kľúčové slová: Úhrn zrážok, dažďová voda, meranie, zrážkometer

Pomôcky: PET fľaša s rovným dnom, rezák alebo nožnice, pravítko, centrofixa, kamene na zaťaženie

Postup:

- 1 Každý žiak prinesie jednu PET fľašu s rovným dnom bez uzáveru.
- 2 V mieste, kde sa fľaša zužuje ju žiaci rezákom odrežú aby z jej vrchnej časti získali lievik.
- 3 Na spodnú časť fľaše centrofixkou zakreslia stupnicu v centimetroch podľa vzoru na obrázku.
- 4 Vrchnú časť fľaše otočia širšou časťou smerom hore, užšou smerom dole a zasunú do spodnej časti fľaše.
- 5 Takto upravené fľaše žiaci rozmiestnia na rôzne miesta na školskom pozemku.
- 6 Okolo každej fľaše uložia kamene aby ju zabezpečili pred silným vetrom.
- 7 Obsah každého zo zrážkometerov žiaci kontrolujú v týždňových alebo mesačných intervaloch.
- 8 Získané informácie si každý žiak zapisuje do prehľadnej tabuľky.



- 9 Na konci stanoveného obdobia zistené výsledky s pomocou pedagóga vyhodnotia.

Otázky na diskusiu:

- Aký objem zrážok za mesiac ste namerali na školskom pozemku?
- Ako sa líšili úhrny zrážok medzi jednotlivými stanoviskami na školskom pozemku?
- Ak ste robili merania celý školský rok, ktorý mesiac bol najsuchší a ktorý najdaždivejší a prečo?
- Navrhните využitie dažďovej vody na školskom pozemku.
- Aká je cesta dažďovej vody z vášho školského pozemku?

Aktivita 4

BIODIVERZITA LÚČNEHO PORASTU



Ciel: Určiť rozdiel medzi pestrosťou životných foriem v kosenom jednodruhovom trávniku a mnoh druhovým lúčnym porastom. Porovnanie vplyvu trávnych porastov na biodiverzitu.

Trvanie: 45 min

Kľúčové slová: lúčny ekosystém, biodiverzita, hmyz, trávny porast

Pomôcky: špagát, meter, fotoaparát, poznámkový blok, pero, botanický atlas, botanický kľúč

Postup:

- 1 Žiaci sa rozdelia do dvojíc,
- 2 Dvojice vytvoria dve skupiny.
- 3 Prvá skupina žiakov si vyberie udržiavaný trávnik, ktorý sa kosí 4-5 krát ročne a druhá skupina si vyberie prostredie najbližšej nekosenej lúky (trávniku).
- 4 Na oboch typoch biotopov si dvojice žiakov špagátom vyznačia 1 štvorcový meter.
- 5 Vo vymedzenom priestore identifikujú a odfotia jednotlivé rastlinné druhy a taktiež zaznamenajú počet jedincov jednotlivých druhov.
- 6 Na ich druhové zaradenie použijú dostupnú odbornú literatúru a pomoc pedagóga.

- 7 Zistené výsledky navzájom porovnajú jednak jednotlivé dvojice z rovnakých biotopov a tiež dvojice z rozdielnych typov biotopov.
- 8 V závere úlohy žiaci zhodnotia, ktoré z pozorovaných prostredí má väčší prínos pre rozvoj a udržanie biodiverzity daného prostredia.
- 9 Žiaci vypočítajú a porovnajú index biodiverzity svojho biotopu.

Na výpočet sa použije:

Index diverzity podľa Oduma (I_{div}) je pomer počtu druhov k počtu jedincov:

$$I_{div} = (S(\text{počet druhov})) / (N(\text{počet jedincov}))$$

Otázky na diskusiu:

- 1 Ktorý zo skúmaných biotopov vykazoval vyššiu mieru biodiverzity?
- 2 Prečo je to tak?
- 3 Prečo je vyššia biodiverzita prínosnejšia pre zmiernenie dopadu zmeny klímy?

Aktivita 5

STAVBA HMYZIEHO HOTELA

Ciel: Prispieť k podpore biodiverzity v záhrade, získať vedomosti o druhovom zastúpení a užitočnosti jednotlivých druhov hmyzu. Prispieť k tvorbe dobrých podmienok pre život hmyzu, upevniť a rozvíjať praktické remeselné zručnosti.

Trvanie: 2 x 45 min

Kľúčové slová: samotárske druhy hmyzu, náhradný biotop, opelovače, škodcovia

Pomôcky:

Obvod hmyzieho hotela - dosky, nepotrebný kus nábytku, spájací materiál, strešná krytina, zajačie pletivo.

Výplň hmyzieho hotela - šišky, konáriky, navrtné polienka, tehly, suché lístie, slama, kôra

Flipchartový papier, farbičky, odborná literatúra

Postup:

Súčasťou školskej klimateckej záhrady by mal byť úkryt pre užitočný hmyz, ktorý napomáha opelovaniu rastlín a regulovaniu prípadných škodcov.

- 1 Na hodine si žiaci vytvoria projekt hmyzieho hotela podľa miesta v záhrade, na ktorom bude umiestnený.

- 2 Poznámka: najlepšie je juhovýchodná pozícia, chránená pred prudkým dažďom, rušivými vplyvmi ľudí a s dostatkom rôznorodej, vhodnej potravy.
- 3 Obvod hmyzieho hotela žiaci za pomoci pedagóga zhotovia napríklad z vyradených šuflíkov, skriniek alebo z dosiek rôzneho tvaru a veľkostí.
- 4 Hmyzí hotel prikryjú akoukoľvek strešnou krytinou. Dôležité je zachovať v ňom suché prostredie.
- 5 Obvod hmyzieho hotela žiaci postupne naplnia rôznymi druhmi rastlinného a abiotického materiálu podľa toho, aké druhy hmyzu chceme do domčeka prilákať.
- 6 Žiaci sa rozdelia do skupiniek a dohodnú sa, aké typy materiálov prinesú. Spoločne nimi hmyzí hotel vyplnia.
- 7 Jednotlivé typy materiálov oddelia drevenou prepážkou a prekryjú zajačím pletivom.
- 8 Žiaci vytvoria tabuľku výplňového materiálu a k nemu doplnia druhy hmyzu, ktoré uprednostňujú daný typ úkrytu.

Príklady materiálov: dutinková pálená tehla, slama, šišky, bambusové alebo iné duté konáriky, drevené polienka s navrtnými otvormi, kôra.



Príklad tabuľky k aktivite č.5

KÔRA	CHROBÁKY
KONÁRIKY A KÚSKY KÔRY	PAVÚKY, STONOŽKA
SLAMA A SUCHÉ LISTY	LIENKY
DUTÉ KONÁRIKY	VČELY SAMOTÁRKY



Aktivita 6

OBYVATELIA HMYZIEHO HOTELA



Ciel: Získanie vedomostí o druhovej pestroste a užitočnosti hmyzu. Cílené a pozitívne ovplyvňovanie výskytu hmyzu na školskom pozemku.

Trvanie: 45 min

Kľúčové slová: Biodiverzita, hmyz, podmienky pre rozmnožovanie hmyzu

Pomôcky: fotoaparát, poznámkový blok, pero, odborná literatúra, atlas na druhové určovanie hmyzu

Postup:

- 1 Ak je súčasťou školskej záhrady hmyzí hotel žiaci plnia dlhodobú aktivitu sledovania spektra hmyzu v jeho blízkosti.
- 2 Zamerajú sa na porovnanie výskytu hmyzu v závislosti od ročných období a v závislosti od počasia (slnečné, daždivé, veterné).
- 3 Žiaci identifikujú jednotlivé druhy hmyzu, ktoré spozorujú v hmyzom hoteli alebo v jeho tesnej blízkosti podľa dostupnej odbornej literatúry. Ak je to možné, hmyz odfotia.
- 4 Ku každému pozorovanému druhu hmyzu priradia jeho význam a umiestnenie v potravinovom reťazci resp. jeho užitočnosť.
- 5 Získané výsledky si navzájom porovnajú a zoradia do prehľadnej tabuľky.

- 6 Ak dôjde k situácii, že hmyzí hotel je málo obývaný, hľadajú dôvody prečo je to tak a pokúsia sa navrhnúť riešenia zlepšenia obývatel'nosti hmyzieho hotelu.

Príklad tabuľky k aktivite č. 6

Druh hmyzu	Živí sa	Je potravou pre
Lienka sedembodková	Voškami, roztočmi, plesňami	Pavúky

Otázky na diskusiu:

- 1 Uhádnite koľko druhov hmyzu by si mohlo vybrať hmyzí hotel ako svoj úkryt? (Odpoveď: 500 druhov)
- 2 Prečo je potrebné prilákať hmyz do akejkoľvek záhrady?
- 3 Čo nám (ľudstvu) hrozí ak by vyhynuli napr. včely medonosné?

Aktivita 7

KTO BY U NÁS ŽIL?

Ciel: Zmapovať školský pozemok s ohľadom na možnosť života rôznych druhov organizmov a vzhľadom k posúdeniu jeho environmentálnej hodnoty.

Trvanie: 45 min

Kľúčové slová: adaptačné opatrenia, mitigačné opatrenia, klimatická záhrada, prírodné prostredie, drobné stavovce

Pomôcky: fotoaparát, poznámkový blok, pero, flipchartový papier, farbičky, odborná literatúra



- 7** Zostavia jednoduchú tabuľku podľa príkladu
- 8** Navrhnu riešenia ako zlepšiť stav školského pozemku, tak aby v budúcnosti poskytoval útočisko čo najväčšiemu počtu stavovcov.

Otázky na diskusiu:

- 1** Uved' príklad riešení na prilákanie jašteríc na školský pozemok?
- 2** Uved' príklad riešení na prilákanie sýkoriek na školský pozemok?
- 3** Aký úkryt potrebuje ježko? Ako by ste ho pre ježka pripravili?

Postup:

- 1** Žiaci sa rozdelia do skupiniek
- 2** Jednoduchou obchôdzkou zmapujú v exteriéri školy jednotlivé zložky / prvky v záhrade a zaznačia si ich na papier. Napr. vysoké stromy, kríky, trávnik, húština, vyvýšené záhony, jazierko a pod.
- 3** Pomocou odbornej literatúry druhovo určia pomenujú rastliny, kry a stromy nájdené na školskom pozemku.
- 4** Svoje zistenia si zapisujú a zdokumentujú aj fotografiami.
- 5** Zisťujú a zapisujú aké stavovce by si mohli na základe aktuálneho stavu vody a zelene na školskom pozemku ako miesto svojho trvalého útočiska.
- 6** V dostupnej literatúre dohľadajú typy úkrytu, spôsob rozmnožovania a potravné preferencie stavovcov, ktoré by mohli obývať školský pozemok.



Príklad tabuľky k aktivite č. 7.

	Obyvatelia	Potrava	Úkryt	Rozmnožovanie
Lúčny porast	UŽOVKA	MYŠI A VEĽKÝ HMYZ.	KOPA MOHUTNEJŠÍCH KONÁROV, BLÍZKOSŤ JAZIERKA.	KLADIE VAJÍČKA DO KOMPOSTU.
	JEŽKO	HMYZ, DÁŽĎOVKY, JAŠTERICE.	KOPA RAŽDIA S LÍSTÍM.	PLYTKÉ BRLOHY V ZEMI POD RAŽDÍM. JE ŽIVORODÝ.



Aktivita 8

ÚKRYT PRE JEŽKA

Ciel: Zostrojenie náhradného obydľia pre Ježa východoeurópskeho v školskej klimateckej záhrade a jeho umiestnenie na vhodnom mieste v priestore školského pozemku.

Trvanie: 2 x 45 min

Kľúčové slová: jež východoeurópsky, biologická rovnováha, prirodzený predátor, rastlinný biologický materiál, zimný spánok

Pomôcky: papier, ceruzka, dosky, ručná píla, klince, kladivo, meter, suché konáre, suché lístie, suché seno, fotoaparát

Postup:

- 1 Žiaci si nakreslia plán úkrytu pre ježka na papier. Ná-kres zodpovedá jednoduchému kvádru s rozmermi 40 x 40 x 30 cm. Výška ježovníka zodpovedá 30 cm.
- 2 Vopred pripravený stavebný materiál, ktorý pozostáva z niekoľkých kusov drevených dosiek žiaci vymerajú a napíliu podľa nákresu. Pomocou klinčov alebo iného spájajúceho materiálu obydľie dokončia.
- 3 Vnútro ježovníka vyplnia suchým senom.
- 4 Hotový ježovník žiaci prenesú podľa inštrukcii pedagóga na odľahlé a pokojné miesto školského pozemku.
- 5 Na určenom mieste vyhlbia plytkú jamu, ktorá siaha do štvrtiny výšky ježovníka a do nej ho umiestnia. Zvyšnú časť obydľia pre ježa prihrnú kompostom, senom a lístím.



- 6 Biologický materiál umiestnený na budúcom obydľí ježa prikryjú suchými konármi ponechanými po orezávaní kríkov a stromov.
- 7 Náhradné obydľie ježa viac nepremiestňujú ani inak s ním nemanipulujú aby umožnili nerušené nasťahovanie no-vého obyvateľa, jeho zimný spánok a výchovu mláďat.
- 8 Hotové a pripravené obydľie si odfočia a pripravia in-formačný panel pre ostatných žiakov o užitočnos-ti Ježa bledého a o správaní sa v blízkosti ježovníka.
- 9 Na jar, po ukončení zimného spánku, žiaci umiest-nia do blízkosti ježovníka malú nádobu s vodou

Úkryt samozrejme môžete urobiť aj bez drevenej konštrukcie, len tak, že na vhodné miesto začnete dávať konáre kríkov a stro-mov, lístie, slamu a pod. Jež si v tom svoj úkryt vytvorí aj sám.

Otázky na diskusiu:

- Aké sú potravné preferencie Ježa?
- Čo je to zimný spánok a aký je jeho význam?
- Vymenuj 5 živočíšnych druhov, ktorých súčasťou životného rytmu v našich prírodných podmienkach je zimný spánok.
- Popíš životný rytmus Ježa bledého v priebehu dňa a noci.

Tipy a rady nájdete aj na www.broz.sk/ako-pripravit-zimovisko-pre-jezka/

Aktivita 9

JAŠTERIČNÍK

Ciel: Príprava náhradného obydlija pre jašterice na školskom pozemku

Trvanie: 2 x 45 min

Kľúčové slová: Obojživelník, biodiverzita, slnečné stanovište, kamenný úkryt

Pomôcky: Kamene rôzneho tvaru s priemerom 8 až 30 cm, kusy mŕtveho dreva ľubovoľnej veľkosti, doska na vytvorenie informačnej tabuľky, fotoaparát

Postup:

- 1 Každý žiak prinesie na stavbu jašteričníka 2 – 3 kamene rôznej veľkosti, najlepšie min. 10-15cm.
- 2 Obhliadkou areálu školského pozemku žiaci určia najteplejšie a najslnečnejšie miesto na pozemku.
- 3 Kamene, ktoré žiaci priniesli na stavbu jašteričníka umiestnia na vybrané teplé a slnečné
- 4 Stanovište, kludne ako suchý múrik, alebo v tvare jašterice.
- 5 Jašteričiu stavbu ľubovoľne doplnia mŕtvym drevom, ktoré na školskom pozemku ostane
- 6 po oreze stromov.
- 7 Stavbu jašteričieho obydlija žiaci opakovane dopĺňajú.
- 8 Jašteričnák žiaci označia informačnou tabuľkou s nápisom.



- 10 Počas slnečného počasia žiaci pozorujú, či je jašteričie obydlie obývané.
- 11 Svoje zistenia si zaznamenajú fotodokumentáciou a diskutujú o živote a užitočnosti jašteríc.

Otázky na diskusiu:

- Aké sú potravné preferencie jašteríc?
- Ako sa jašterice rozmnožujú?
- Zistíte aké druhy jašteríc sa vyskytujú na území Slovenska.
- Prečo a kedy sa jašterice zbavujú svojho chvosta?
- Prečo je užitočné mať v záhrade jašterice?

Tipy a rady nájdete ja na www.broz.sk/ako-sme-robili-ukryt-pre-jašterice-slepuchy-a-mozno-aj-pavuky-chrobaky-a-iny-hmyz/

Aktivita 10

PRILÁKAJME VTÁKY DO NAŠEJ ZÁHRADY



Cieľ: Posúdiť stav pestrého druhového zloženia drevín na pestrosť druhového zloženia vtákov na školskej záhrade

Trvanie: 45 min

Kľúčové slová: biodiverzita, vtáky, stabilný ekosystém, hmyz

Pomôcky: Papier, pero

Postup:

- 1** Žiaci si dostanú vytlačený pracovný list s tabuľkou vtákov, ktoré sa najbežnejšie vyskytujú v blízkosti ľudských sídel a majú nezapustiteľnú úlohu v udržiavaní ekologickej rovnováhy prostredia.
- 2** V riadkoch tabuľky sú zoradené druhy vtákov s prislúchajúcou potravinovou preferenciou a prázdny políčkou, do ktorého žiaci po obhliadke školského pozemku zaznačia, či sa daný zdroj potravy na školskom pozemku nachádza.
- 3** Výsledky svojich zistení diskutujú s pedagógom.
- 4** Spoločne navrhnu riešenia na prilákanie ďalších užitočných druhov vtákov na školský pozemok.

Otázky na diskusiu:

- Prečo sú vtáky v záhrade užitočné?
- Aké druhy vtákov si spozoroval na školskom pozemku?
- Navrhni riešenia na prilákanie rôznych druhov vtákov do školskej záhrady?
- Akým spôsobom by si pomohol vtákom prežiť zimu?
- Vymenuj aké druhy kríkov poskytujú potravu vtákom aj v zimných mesiacoch.

PRACOVNÝ LIST

K AKTIVITE 10: VTÁKY A DREVINY

Vtáci druh	Čím sa živí?	Máme to?
	sýkorka	<p>húsenice pavúkovce larvy hmyzu dužinaté plody púčiky listy drevín</p>
	vrabec	<p>múčnaté semená olejnaté semená puky ovoc- ných stromov mladá zelenina drobný hmyz zbytky ľud- skej stravy</p>
	drozd	<p>pôdne červy dážďovky čerešne, jahody jarabina, maliny hrozno, kalina moruša, baza</p>

	škorec	<p>lietajúci hmyz červy larvy hmyzu čerešne hrozno obilie</p>
	d'ateľ	<p>drevokazné druhy hmyzu semená šišíek orechy bobuľové ovocie</p>
	havran	<p>drobné hlodavce bezstavovce orechy pšenica kukurica tekvice ovocie</p>
	sojka	<p>hmyz orechy bobuľové ovocie</p>

Aktivita 11

NAKOĽKO JE NAŠA ŠKOLSKÁ ZÁHRADA KLIMATICKÁ?



Cieľ: Upevnenie vedomostí o klimatických prvkoch na školskom pozemku

Trvanie: 20 min

Kľúčové slová: zmena klímy, zelené riešenia, modré riešenia

Pomôcky: Papier, pero

Postup:

- 1** Žiaci dostanú pracovný list k aktivite č. 1 s názvom „Nakoľko je naša školská záhrada klimatická?“
- 2** Oboznámia sa s jej obsahom a do prázdnych políčok zaznačia, či sa daný záhradný prvok na ich školskom pozemku nachádza.
- 3** Na záver žiaci svoje výsledky spoločne s pedagógom vyhodnotia formou diskusie.

Otázky na diskusiu:

- Čo je to klimatická zmena a ako sa prejavuje?
- Ako môžeme zmierňovať jej negatívne dopady?
- Čo sú to skleníkové plyny a ako vznikajú?
- Vyber jednu zo svojich každodenných činností, ktorá negatívne ovplyvňuje klímu?
- Popíš ako sa cítiš počas horúceho počasia v lese a porovnaj to s pocitmi v centre mesta.

Aktivita 12

SPRIEVODCA ŠKOLSKOU KLIMATICKOU ZÁHRADOU

Ciel: Žiaci si vyskúšajú prácu sprievodcu v školskej klimatickej záhrade a naučia sa stručne predstaviť a opísať jednotlivé záhradné prvky. Naučia sa vysvetliť význam jednotlivých prvkov z hľadiska zmeny klímy.

Trvanie: 3 hodiny

Kľúčové slová: sprievodca, zmena klímy, záhradné prvky, klimatická záhrada

Pomôcky: Papier, písacie potreby

Postup:

- 1 Rozdelíme žiakov do menších skupín, po štyroch.
- 2 Každá skupina si vyberie jeden klimatický prvok a na papier napíše stručnú osnovu sprievodcu, ktorá pozostáva z privítania návštevníka, predstavenia záhradných prvkov a záverečného poďakovania za návštevu školskej klimatickej záhrady.
- 3 Opis každého záhradného prvku zostavujú s použitím nasledujúcich bodov.
- 4 Názov záhradného prvku (napr.: jazierko, školská lúka, živý plot, dažďová záhrada, zelená strecha, kompostovisko a pod.)
- 5 Z akých rastlín a materiálov je zložený.
- 6 Aký je jeho účel v školskej klimatickej záhrade.
- 7 Aká je jeho prospešnosť pri zmierňovaní klimatických zmien.

- 8 Pri tvorbe opisov si žiaci môžu vzájomne pomáhať a tvoriť spoločne s pomocou pedagóga.
- 9 Na nasledujúcej hodine si žiaci jednotlivo precvičia sprevádzanie ostatných spolužiakov po školskej klimatickej záhrade.
- 10 Ako pomôcku použijú stručnú osnovu, ktorú si pripravili na predchádzajúcej hodine.

Otázky na diskusiu:

- Aké miesta, ktoré si vyžadovali vysvetlenia sprievodcu ste navštívili?
- V čom je podľa vás práca sprievodcu náročná?
- Aké zručnosti a kompetencie by mal ovládať kvalitný sprievodca?



Aktivita 13

MALÁ ZELENÁ STRECHA



Ciel: Svojpomocné skonštruovanie zelenej strechy na malej ploche napr. na krmidle pre vtáky. Získanie vedomostí o základnej štruktúre a funkcii zelenej strechy.

Trvanie: 20 + 45 min

Kľúčové slová: zelená strecha, tepelná izolácia, skalničky, tímová práca

Pomôcky: Papier, pero, meter, hydroizolačná fólia, nopová fólia, zajačie pletivo, klnce alebo iný spájací materiál, kladivo, rastlinný materiál – skalnice, machy, substrát, štrk

Postup:

- 1** Žiaci zhodnutia, ktorý objekt v školskej záhrade je vhodný na vytvorenie malej zelenej strechy. Môže to byť krmidlo pre vtáky, hmyzí domček, strieška na informačnej tabuli ai.
- 2** Plochu budúcej zelenej strechy zmerajú a rozmery zaznačia na papier.
- 3** Podľa zistených rozmerov si pripravujú materiál na tvorbu zelenej striešky. Vrstvy zelenej strechy majú rovnaký rozmer ako podkladová strešná plocha.
- 4** Žiaci sa dohodnú, ktorí zo žiakov, podľa svojich možností, prinesú jednotlivé vrstvy na prípravu zelenej striešky.

- 5** Zabezpečený stavebný materiál na nasledujúcej hodine vrstvia na vybranom objekte postupne od najspodnejšej vrstvy smerom k vrchnej v takomto poradí:
 - 1** Hydroizolačná fólia
 - 2** Nopová fólia
 - 3** Substrát zmiešaný so štrkom v pomere 1:1 v hrúbke 3 – 5 cm.
 - 4** Zajačie pletivo (pripevnia o okraje strešnej plochy 4 klncami)
 - 5** Rastlinný materiál
- 6** Rastlinný materiál žiaci umiestnia do otvorov zajačieho pletiva, ktoré slúži ako zabezpečenie proti zosuvu substrátu a rastlinného materiálu počas daždivého počasia.
- 7** V prípade plochej striešky sa pletivo vynecháva.
- 8** Objekt s hotovou zelenou strechou žiaci umiestnia na vhodné miesto v školskej záhrade

Otázky na diskusiu:

- Vymenuj výhody zelenej strechy z hľadiska zmiernenia dopadov zmeny klímy
- Vymenuj miesta, kde si sa už stretol so zelenou strechou?
- Aké výhody prináša zelená strecha v zimnom období?

Aktivita 14

JE NAŠA PÔDA DOBRÁ?



Ciel: rozvoj vnímania rozdielov pôdy a poznávanie ich umeleckého využitia

Trvanie: 30min

Kľúčové slová: íl, ornica, úrodná- neúrodná pôda, nulový odpad

Pomôcky: rýľ, nádoby na rôzne vzorky pôdy, palica na miešanie, voda, podložka, papier, štetec, prírodné ozdoby... kvety, lístky, semenka

Otázky na diskusiu:

- Aké rozdiely sú v týchto pôdach?
- Akú pôdu potrebujeme, aby sme dopestovali úrodu?
- Ak dlho trvá na Slovensku kým sa vytvorí 1cm úrodnej pôdy?
- Prečo to trvá tak dlho?
- Máte nápady ako vylepšiť pôdu v školskej záhrade?

Postup:

- 1** Žiaci sa rozdelia do skupín.
- 2** Jedna skupina má úlohu nazbierať do nádoby ornú pôdu - vrchnú vrstvu max. 15 cm pod povrchom.
- 3** Druhá skupina zas spodnú časť pôdneho výkopu - ílovú nepriepustnú pôdu.
- 4** Do vzoriek pôd nalejú žiaci toľko vody, aby sa dalo s hmotou maľovať prstami, resp. štetcom na papier s podložkou.
- 5** Do ílovitej zmesi nalejeme len toľko vody, aby sa z ílu dali modelovať malé diela, ktoré zdobíme prírodninami – kvetmi, semenami, paličkami.

Aktivita 15

STABILITA EKOSYSTÉMU JAZIERKO

Kľúčové pojmy: ekosystém, stabilita ekosystému, potravinové vzťahy

Pomôcky: špagát, vlna, pevná niť

Postup:

- 1** Táto časť je obmena hry Pavučina. Deti stoja v kruhu. Jedno z nich drží kľbko, obmotá si jeho koniec na prst a predstaví sa, napr: "Som rybník a do mojej vody si nakládal vajíčka komár." Hodí kľbko hociktorému spolužiakovi. Ten pokračuje: "Som komár, zaletel som k rieke a nacical som sa z krvi vydry riečnej." Zachytí si kľbko o svoj prst, napne vlákno a hodí kľbko ďalšiemu. Ten sa stáva vydrou a hľadá si nový vzťah. Všetci sa vystriedajú, všetci sú pospájaní vzájomnými vzťahmi, vytvárajú jeden ekosystém. Ak pretrhneme jedno vlákno, celý systém sa rozpadne.
- 2** Urobte si pokračovanie s malou úpravou hry. Obyvatelia tohto ekosystému sa dostávajú do ohrozenia. Musia mu čeliť tak, že sa budú prispôbovať novým podmienkam. To znamená, že budú reagovať napr. na znečistenie tak, že svojim premiestňovaním sa a pohybom musia udržať všetky vlákna - vzťahy narovnané, napnuté. Učiteľ vojde do stredu pavučiny a predstavuje ohrozenie. Napr: znečistenie, vysušenie rybníka, vyrúbanie brehových porastov, reguláciu potoka, ... pohybuje naraz viacerými vláknami a rozhýbe takto celý ekosystém, ktorý sa musí premiestňovať a prispôbiť sa novým podmienkam. Napnuté vlákna sa však nesmú pretrhnúť. Ak deti dosiahnu istú zručnosť v tejto hre, môžeme nahradiť špagát jemnejším materiálom.



Aktivita 16

POZNÁME BIOINDIKÁTORY NA ZÁHRADE?

Kľúčové pojmy: bioindikátor, povrchové napätie, chemické znečistenie

Pomôcky: desaťhalierniky, dve misky s čistou vodou, trošku saponátu

Postup:

Keď prídeme k rybníku, a pozriem sa na hladinu vody, čo uvidím? Svoj obraz. Voda je ako zrkadlo. Tak poďme na výlet k rybníku: všetky deti stoja a predstavujú pokojnú hladinu rybníka. Vedúci hry prichádza, sadne si na breh a zahľadí sa do vody. Voda je ako zrkadlo. Vedúci hry začne vykonávať pomalé pohyby a deti - hladina rybníka, ako zrkadlo by mali začať opakovať pohyby. Deťom chvíľu trvá, kým zistia, čo majú robiť. Netreba im však veľa vysvetľovať. Stačí, ak im pripomínáme, čo predstavujú. Skôr, či neskôr niektoré dieťa pochopí, čo má robiť. A to je ten krásny okamih tejto hry.

Korčuliarka je veľmi šikovný hmyz, vie chodiť po hladine vody. Na hladine jedného jazera si pokojne nažívala celá rodina korčuliarok. jedného dňa však museli korčuliarky svoj kút jazera urýchlene opustiť. **Čo myslíte, prečo?** Deti formou brainstormingu navrhujú možné riešenia. Tento náš prípad predvedieme ako pokus.

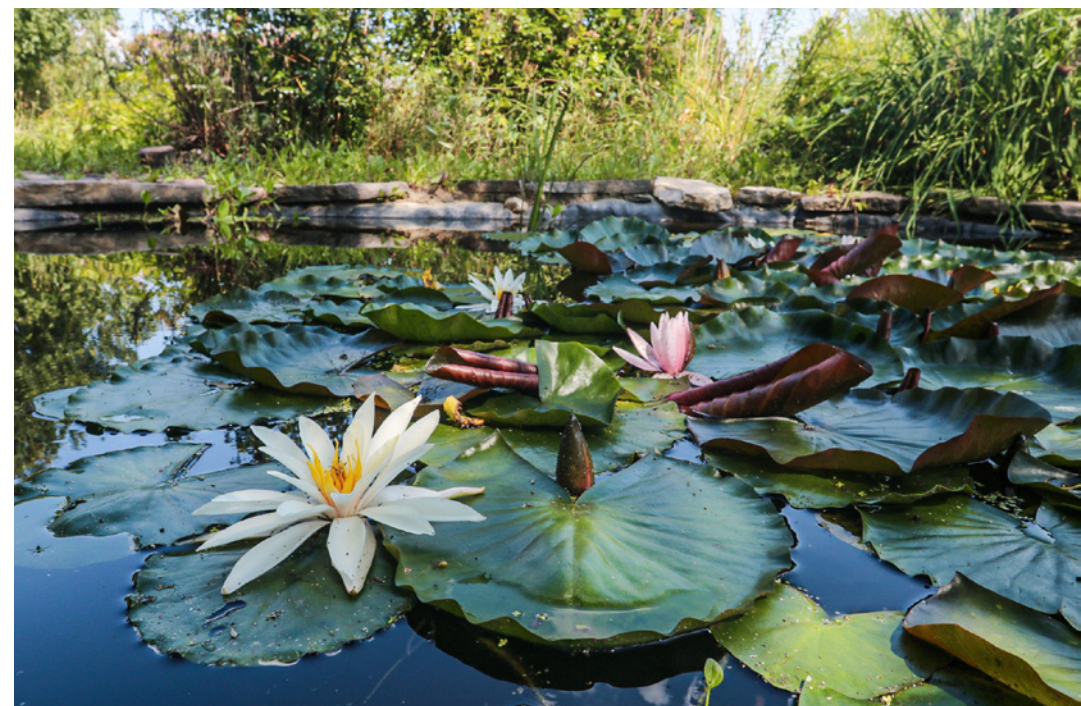
Na hladinu vody v miske položíme desaťhaliernik.

Minca, ak je čistá, ostane na hladine. Pozorujeme, že okolo mince je hladina vody mierne nadvihnutá. Voda akoby mala kožu (povrchové napätie). Aj vďaka nej sa môžu korčuliarky udržať na hladine. Do druhej misky s vodou nalejeme saponát, ktorý

kožu vody (povrchové napätie vody) naruší a „korčuliarky“ klesajú na dno. Viete už prečo rodina korčuliarok musela odísť?

Definícia:

Bioindikátor je organizmus, ktorý citlivo reaguje na zníženie kvality životného prostredia buď svojou neprítomnosťou, alebo zmenou vitality (fyziologické alebo biochemické ukazovatele).





Aktivita 17

ZERO WASTE BINGO

Ciel: Pozrieť sa na svoje správanie v kontexte dopadu na klimatickú zmenu, zistiť, ako moje správanie a zvyky vplyvajú na moje okolie - záhradu, verejné priestranstvá a pod.

Trvanie: 2x45 minút

Kľúčové slová: zmena klímy, zero waste prístup, klimatická záhrada, upcyklácia

Pomôcky: pracovný list Zero waste bingo, písacie potreby

Na záver sa rozprávajte:

- Ktorá otázka pre vás bola prekvapujúca?
- Ako jednotlivé otázky a odpovede súvisia s klimatickou zmenou?
- Koľko zo 16tich otázok robíš aj ty sám?
- Čo dôležité by si doplnil do prázdneho štvorčeka (kompostovanie)

Postup:

- 1** Každý žiak dostane do ruky papier s Bingom.
- 2** Opýtajte sa ich, ktorý pojem z pracovného listu im nie je jasný. Vysvetľujte, diskutujte, uvádzajte príklady.
- 3** Úlohou žiakov je chodiť za spolužiakmi a pýtať sa ich na jednotlivé otázky z pracovného listu. Ak na otázku spolužiak odpovie ÁNO, tak si jeho meno zapíše do príslušného štvorčeka. Ak odpovie NIE, hľadá iného spolužiaka.
- 4** Ak má niekto vyplnený celý riadok menami, alebo celý stĺpec, alebo diagonálu, môže si veľmi nahlas zakričať "bingooooo".





PRACOVNÝ LIST

K AKTIVITE 17: ZERO WASTE BINGO

Nájdí niekoho, kto		
PRIPRAVUJE SI DOMÁCE MYDLO / PRACÍ PRÁŠOK, KOZMETIKA DOMA.	NAKUPUJE SO ZOZNAMOM.	ROBÍ DŽEMY A INÉ DOMÁCE LAHÔDKY DOMA.
PESTUJE V ZÁHRADE VLASTNÉ PLODINY.	VARÍ DOMA PRAVIDELNE / ASPOŇ 5X DO TÝŽDŇA.	NAKUPUJE V OBCHODOCH BEZ OBALU.
KTO ROBIL UPCYKLÁCIU / A ČO KONKRÉTNE.	ZAŠÍVA DIERY V PONOŽKÁCH ALEBO INOM OBLEČENÍ.	NAKUPUJE SYRY, SALÁMY, ZELENINU, PEČIVO VO VLASTNÝCH VRECÚŠKACH/KRABICI.
ORGANIZOVAL ALEBO SA ZÚ- ČASTNIL SWAPU.	DÁVA DO OPRAVY TOPÁNKY, DÁŽDNIKY .	



Čo sme pokusom zistili? (čo sme prebádali?)

Navrhni, v skupine ako by sme zvýšili rozmanitosť (biodiverzitu) druhov živočíchov na školskom dvore?:

Tieto riešenia nazývame klimatické zmeny.



Úloha 3: Prezri si v skupine pôdorys školského dvora a ceruzkou vyznač kde a aké zmeny by sa na základe nášho výskumu mali uskutočniť.

Ktorú z navrhovaných zmien, kedy a ako zrealizujeme?

Úloha 4: Vyznač ich na pôdoryse ZELENOU.

Úloha 5: V textoch sa niekoľko krát objavilo slovo BIODIVERZITA. Čo znamená?

Ako naše riešenia pomohli zmene klímy?:

Téma

KTO BY U NÁS ŽIL?

Trieda:

Meno, dátum:

VÝSKUMNÁ OTÁZKA:

Môže na školskom pozemku žiť líška, alebo korytnačka?

Názor skupiny:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Navrhni, v skupine ako by sme zvýšili rozmanitosť druhov živočíchov na školskom dvore. Navrhni reálne postupy, riešenia:

Názor skupiny:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Čo som pokusom zistil? (čo som bádal?) Píš

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kľúčové slovo: adaptačné opatrenia, mitigačné opatrenia, klimatická záhrada, prírodné prostredie, drobné stavovce

Téma

Trieda:

Meno, dátum:

AKO BY VYZERAL NÁŠ JEDÁLNÝ LÍSTOK BEZ VČIEL?

VÝSKUMNÁ OTÁZKA:

Môže existovať svet bez opeľovačov?

Názor skupiny:

Ako zistím, ktoré hospodárske plodiny opeľuje včela?

Čo je to hospodársky významná plodina?

.....

.....

.....

.....

Nakresli a popíš, ako by vyzeral tanier s jedlom: V krajine kde nežijú včely:

:

Aby včely mohli žiť na našom školskom dvore potrebujú tu nájsť potravu a vodu

Názor skupiny:

.....

.....

.....

Čo musíme na školskom dvore zmeniť? Vyrobit? Doplniť aby tu mohli žiť včely? Navrhni:

-
-
-
-



Kde by k tej zmene došlo?

Pohľad na školský areál

-
-
-
-

Čo som pokusom zistil? (čo som bádal?)

-
-
-
-

Kľúčové slovo: klimatická záhrada, hospodársky významné plodiny, ekologické riešenie, včelí bufet, napájadlo.

Téma

ZMENA KLÍMY?

Trieda:

Meno, dátum:

Zmena klímy spôsobená globálnym otepľovaním sa týka dlhodobých poveternostných podmienok na Zemi, ako sú teplota, hladina morí a zrážky. Zemská klíma sa od vzniku planéty pred 4,5 miliardy rokov dramaticky zmenila. Prechádzala od teplých období k dobám ľadovým a takéto cykly vždy trvali desiatky tisíc alebo milióny rokov. V priebehu posledných 150 rokov (priemyselná éra) sa teploty zvyšujú rýchlejšie než kedykoľvek predtým.

Kľúčové slová: rozmanitosť, klimatická záhrada, ekologické riešenie, zmena klímy, teplota, meranie, pokus,

VÝSKUMNÁ OTÁZKA:

Môžem aj ja svojim konaním zmeniť klímu?

.....

Názor skupiny:

.....

.....

.....

Úloha 1.: Navrhni, v skupine ako by sme to overili = prebádali?

Názor skupiny:

.....

.....

.....

K čomu sa zaväzujem, aby som svojim konaním nezhoršil stav zmeny klímy?:

.....

.....

.....

Úloha 2.: Pozoruj obrázky a diskutuj čo je na nich znázornené?

Názor triedy:

.....

.....



Aktivita 18

ZÁHRADA OŽÍVA ŽIVOČÍCHMI

Trvanie: 1 hodina

Kľúčové slová: biodiverzita, vtáky, stabilný ekosystém, hmyz

Pomôcky: Papier, pero, pracovný list, atlas živočíchov

Postup:

- 1** Žiaci si dostanú vytlačený pracovný list s biotopmi a klimatickými záhradnými prvkami (farebné fotky) a zároveň dostanú očíslovaný zoznam možných živočíchov, ktoré sa môžu v týchto biotopoch vyskytovať. Tabuľku so živočíchmi nastrihajte na jednotlivé dieliky, aby žiaci mali možnosť s nimi manipulovať a presúvať ich.
- 2** Tieto biotopy majú nezastupiteľnú úlohu v udržiavaní ekologickej rovnováhy, vo vytváraní vhodného prostredia pre život rozmanitých živočíchov, a samozrejme aj pre vytvorenie vhodnej, lepšej mikroklímy v lokalite.
 - 1** **Úloha 1:** Ktoré z týchto biotopov máte na svojom školskom pozemku?
 - 2** **Úloha 2:** Priraď k jednotlivým biotopom tie živočíchy, ktoré sa v nich môžu vyskytovať.
- 3** Výsledky svojich zistení diskutujú s pedagógom.
- 4** Spoločne navrhnu riešenia na prilákanie ďalších užitočných druhov vtákov na školský pozemok.

Otázky na diskusiu:

- Prečo sú živočíchy v záhrade užitočné?
- Aké druhy živočíchov si na vlastné oči spozoroval na školskom pozemku?
- Navrhni riešenia na prilákanie rôznych druhov vtákov do školskej záhrady?
- Kde žijú jednotlivé druhy v zime?
- Vymenuj aké druhy kríkov poskytujú potravu vtákovi aj v zimných mesiacoch.

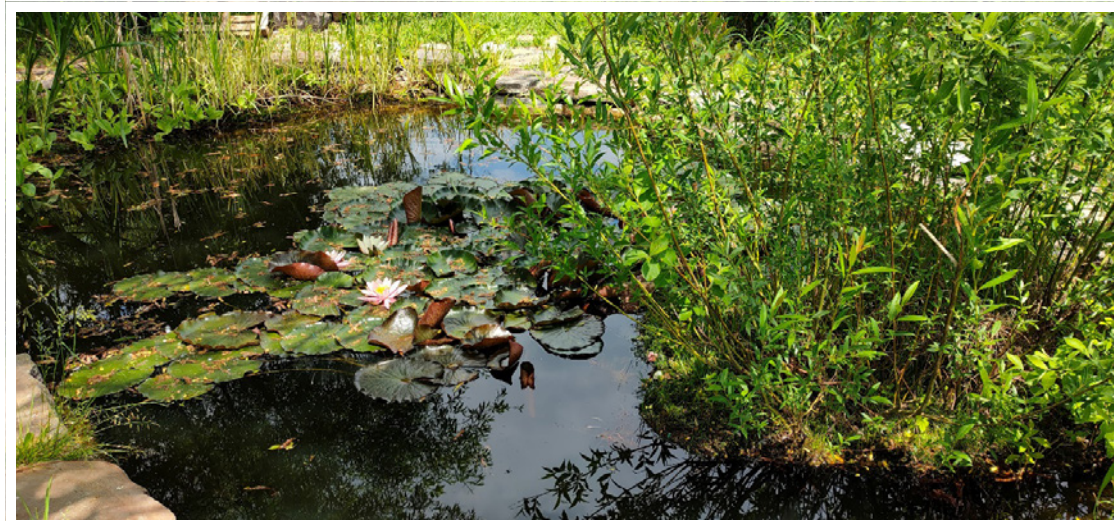


PRACOVNÝ LIST

K AKTIVITE 18: ZÁHRADA OŽÍVA ŽIVOČÍCHMI

Bystruška	Čmeliaky	Sýkorky
Žaby	Vážky	Užovka
Ježko	Včely	Plch
Zlatoočky	Vodné slimáky	Larvy komárov
Lumky a lumčíky	Pavúky	Ucholaky
Jašterice	Stonožky	Zlatoň
Netopiere	Žižiavky	Vidlochvost feniklový
Ďateľ	Slimáky	Straky
Vtáky	Veveričky	Sojky
Lienky	Kačky	





Aktivita 19

UROBME SI UHLÍKY NA KRESLENIE

Radi kreslíte? A chcete si urobiť vlastné uhlíky z dreva, tak ako to kedysi dávno robili výtvarníci?

Pre túto hru budete potrebovať oheň a preto ju môžete kombinovať aj s ďalšími aktivitami – varenie na ohni a táborenie. Budete potrebovať jednu dôkladne vyčistenú starú plechovku s plechovým viečkom (napríklad od farby). Do plechovky urobte aspoň 10 dierok o veľkosti asi pol centimetra.

Nazbierajte si vrbové konáriky, hrubé asi 5 – 10 mm. Nastrihajte alebo nalámte ich na takú dĺžku, aby sa zmestili do plechovky. Naplňte konárikmi plechovku asi do $\frac{3}{4}$ tak, aby neboli príliš nahusto vedľa seba. Priкройте plechovku kovovým viečkom a vložte ju do ohňa.

O chvíľu uvidíte, ako z dierok začne šľahať modrý plameň – to horí takzvaný drevný plyn.

Chvíľu počkajte, kým modrý plameň celkom vyhasne a uhlíky máte hotové! :-) Opatrne vyberte pomocou dvoch paličiek plechovku tak, aby ste sa nepopálili, nechajte ju vychladnúť, opatrne ju otvorte a vyberte uhlíky. Kresliť môžete na všeličo – papier, asfalt, ruku či tvár, plot...

Prajeme veľa krásnych obrázkov!





Program by sa nemohol uskutočniť,
ak by do neho nedali nadšenie a energiu
študenti a dospelí zo zapojených škôl:

ZŠ Kežmarská 28, Košice
ZŠ Kežmarská 30, Košice
ZŠ Krosnianska 4, Košice
ZŠ Ľ: Fullu, Maurerova 895, Košice
ZŠ M. Lechkého, Košice
ZŠ Park Angelínium 8
ZŠ Staničná 13
SZŠ Dneperská 5, Košice
Gymnázium Alejová 1, Košice
ZŠ Felix, Petzvalova, Košice

Vydalo SOSNA o.z. 2020
Ekocentrum SOSNA
www.sosna.sk

Autor textov
Štefan Szabó

Na metodickej časti pracovali
Silvia Szabóová, Mária Ondášová, Mariana Benešová

Fotky
Silvia Szabóová, Daniel Szabó, Zuzana Hudeková, Mária Ondášová,
Gábor Fúri