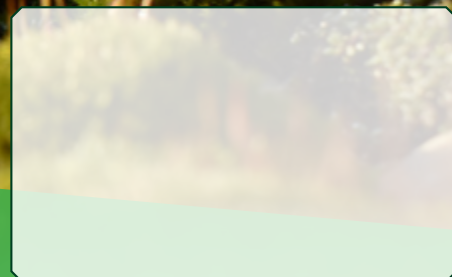


Školní Zahrada



ČASOPIS
PRO ZAHRADNÍ PEDAGOGIKU
ČÍSLO 1/2022

Časopis je možno odebírat elektronicky prostřednictvím: www.skolni-zahrada.cz

Zahrada pro klima

Svět se mění, někde pomalu, někde rychle, ale vypadá to, že radikálně. A taky to vypadá, že svět měníme hlavně my, lidé, a bohužel ne vždy k tomu dobrému. Abychom změny klimatu a jejich dopady zmírnili, máme dvě cesty a obě se dají aplikovat i na zahradu.

Mitigační cesta je ta, kdy různými opatřeními změnu klimatu přímo ovlivňujeme, zmírňujeme (zastavit totiž nelze). Vaše školní zahrada svět samozřejmě nezachrání, ale může potřebná opatření na malém modelu vašeho pozemku dobře demonstrovat. Klimatická zahrada by měla vázat uhlík. To umí vzrostlé stromy, ale i keře, proto se budeme v tomto „klimatickém“ ročníku Školní zahrady také stromům věnovat. Umí to půda a kompost, očekávejte několik návodných kapitol včetně toho, jak si vyrobit biouhel.

Mitigační opatření je ale i snižování závislosti na ropě. I proto vám chceme vzít z ruky křovinořezy a sekačky na trávu. Uhlík se váže do dřeva a biomasy obecně, takže využívejte v zahradách dřevostaveb, co vám dlouho vydrží.

Naproti tomu existují opatření adaptační, které nám pomohou se na změny připravit – na změny ve



formě jinak rozložených srážek, extrémnější zimní i letní teploty. Očekávejte jiné nároky na pěstované plodiny, práci s pozemkem tak, aby nepřijímal tolik slunečního záření (albedo). Velkým tématem je stín a mikroklima, to se netýká jen vzrostlých stromů, ale třeba i vysoké trávy, lučních směsí...

Letos se zaměříme i na vodu a hospodaření s ní, jde o louže i jezírka, o dešťovou vodu a její využívání. Očekávejte pohled na změnu v biodiverzitě zahrad, na záchranu tradičních druhů ohrožených klimatickou změnou. Vaše zahrada by měla být v rozpá-

ných tepelných městských ostrovech oázou plnou vody a rájem biodiverzity.

Očekávejte klimatický ročník časopisu Školní zahrada, ve kterém vám budeme radit nejen prakticky zahradnický, ale zaměříme se i na podporu vašich zahrad prostřednictvím připravovaných grantových výzev a dotací. Odebírejte náš časopis, zajímejte se o problematiku změny klimatu a udržujte svou zahradu, krásnou, zelenou a barevnou, dostatečně vlhkou a plnou života. My vám s tím pomůžeme.

Za redakci Martin Kříž

„Možná uvažujete, co byste mohli ve své zahradě udělat, abyste napomohli zachytávání uhlíku.“

Náštestí většina z toho, co můžete udělat, je skvělá pro divokou přírodu a také prospěje vašim květinám a zelenině.

Cílem je vytvořit co nejvíce organické hmoty.“ [Dave Goulson: Divočina v zahradě]



LIDÉ ZE ZAHRAD

Štefan zo Sosny

Mama vyrastala na statku v maďarskej Puszte, otec v rodine gazdu na juhu Slovenska. Od malička som chodil s rodičmi na záhradu, neskôr aj s manželkou Silviou a deťmi. Môj vzťah k záhradám sa však menil: najprv to bolo miesto, kde sa pestuje, neskôr priestor, kde môžem porozumieť prírode a pochopiť príčiny a dôsledky (čo dáš, to dostaneš), kde sa učim rovnováhu a súladu človeka s prostredím. A práve slovo harmónia sa pre mňa stalo kľúčovým. V najrôznejších záhradách doma a vo svete, ale aj v textoch o biblickom Edene, Epikurovej záhrade, zenových záhradách, v obrazoch anglických, holandských aj japonských majstrov – tam všade hľadám odpovede, ako dosiahnuť súlad. Najväčšou výzvou dnešnej doby je pomoc klíme a pre mňa je to opäť o hľadaní súladu medzi človekom a prírodou. Záhrada je jedným z najlepších miest, kde môžeme začať.

Som poslaním učiteľ. V rokoch 1985–2000 som bol učiteľom na Technickej univerzite v Košiciach. Učil som Krajinnú ekológiu, Rekultiváciu ťažbou postihnutých území, Ochranu životného prostredia a ďalšie environmentálne zamerané predmety. Doktorát som si urobil taktiež zo Životného prostredia. Po tom, ako mi vedúci katedry povedal, že to, čo učím, je „príliš avantgardné“, som pochopil, že je na čase opustiť univerzitu. Zakotvil som v občianskom združení Sosna, ktoré som v roku 1992 zakladal a kde som od začiatku aj externe pomáhal. Tu som pokračoval v mojich vzdelávacích aktivitách, pri ktorých som už našťastie nebol ničím obmedzovaný. Permakultúra, ochrana povodí riek, trvalá udržateľnosť, ale aj

environmentálna filozofia a etika sú niektoré z tém, o ktorých som v rámci workshopov, tréningov, alebo kurzov vzdelával pedagógov, žiakov, mládež aj dospelých, ale aj starostov obcí, alebo štátnych úradníkov. Popri tom som pokračoval aj v občasnom učení mojej obľúbenej environmentálnej filozofie na Univerzite P. J. Šafárika, ale aj na Palackého univerzite v Olomouci.

V roku 2008 sme získali do dlhodobého bezplatného prenájmu od obce Družstevná pri Hornáde zdevastovanú budovu bývalých školských dielní s príľahlým zanedbaným pozemkom. Naša dávna vízia o vzdelávacom prírodnom centre sa nám odrazu dostala na dosah a vďaka podpore priateľov a dobrovoľníkov sme budovali Ekocentrum Sosna, ktoré sme otvorili v roku 2010. V roku 2014 sme dokončili prírodnú stavbu Hobití dom, ktorý zvýšil nielen atraktivnosť nášho pozemku, ale rozšíril aj ponuku programov. Odvtedy sa venujeme najmä zdokonaľovaniu našej prírodnej, klimatickej záhrady, ako priestoru pre vzdelávanie.

V roku 2016 som spolu s manželkou Silviou získal Cenu Karola Končka za náš prínos k šíreniu permakultúry. So Silviou spoločne sme vydali aj rad publikácií venovaných prírodným záhradám.

Celý život rád cestujem, podarilo sa mi so Silviou navštíviť množstvo krajín s úchvatnou prírodou, od Kanady cez Kazachstan až po Indiu, kam sa vraciame najradšej. V súlade s touto vášňou organizujem už 14 rokov festival Iné cesty, kam pozývam cestovateľov, spisovateľov, fotografov a vedcov, ktorí prinášajú posolstvá o krásnych miestach na našej Zemi, o hrozbách, ktoré ničia prírodu a klímu a o spôsoboch, ako týmto krajinám a Zemi pomáhať. Zem potrebuje pomoc a ciest ako to robiť, je veľa. ●

Štefan Szabó

Foto: archiv autora

CO A JAK

Klíma nás spája

O projekte slovenskej Živice, ktorý hľadá praktické lokálne adaptačné opatrenia na zmenu klímy.

Zemská klíma sa mení. Každý rok padajú ďalšie teplotné rekordy, klimatická zmena sa čoraz častejšie skloňuje na globálnej aj lokálnej úrovni. Príčinou okrem prírodných faktorov sú aj rastúce emisie skleníkových plynov, na ktorých sa podieľajú ľudia. Zmena klímy mení a ohrozuje život na celej planéte.

Veríme, že praktické lokálne adaptačné opatrenia na zmenu klímu vytvárajú príklady dobrej praxe a ukazujú verejnosti, samosprávam aj školám, ako môžu svoje okolie pripraviť na jej dopady. Vzdelávame o možnostiach, ktorými môže každý z nás prispieť k tomu, aby znížil svoju uhlíkovú stopu, a zmiernil tak zvyšovanie množstva antropogénnych skleníkových plynov v atmosfére.

KLIMATICKÉ PRVKY

Už 35 subjektov na Slovensku má aspoň jeden adaptačný klimatický prvok. Všetky nájdete v interaktívnej mape projektu občianskeho združenia CEEV Živica nazvaného *Klíma nás spája* na rovnomennej web stránke: www.klimaspaja.sk.

Akými opatreniami, ktoré pomáhajú pripraviť lokálne prostredie na výkyvy klímy a zmiernujú dopady extrémov počasia sa môžete inšpirovať?

Zvýšenie podielu zelene

V závislosti od využitia plochy a prevádzkových vzťahov znížiť podiel plochy zadláždenej, vyasfaltovanej alebo inak pokrytej nepriepustným povrchom v prospech nových plôch zelene.



Vertikálna zeleň

V rámci návrhu obnovy verejného priestranstva alebo školskej záhrady, osobitne ak sa v okolí nachádzajú vhodné múry alebo budovy, je možné využiť popínavé rastliny, a docieľiť tak vegetačné fasády. Samostatne stojace vegetačné steny odporúčame využiť [z dôvodu náročnosti na zdroje a pitnú vodu] skôr vo výnimočných prípadoch.

Vegetačné strechy

Vegetačné strechy je možné využiť napríklad pri prvkoch malej architektúry (altánky, prístrešky), alebo aj na budovách.

Tienenie prostredníctvom vegetácie, konštrukcie

Tienenie priestranstiev pred priamym slnečným žiarením má hneď dva pozitívne efekty pri zmierňovaní vplyvu horúčav – znižuje prehrievanie prostredia a chráni organizmus človeka pred priamym slnečným žiarením.

Povrchy – farby a materiály

Zmena povrchov komunikácií a spevnených povrchov, najmä vo väčšom rozsahu na verejne prístupných priestranstvách na svetlé, resp. odrazivé povrchy výrazne prispieje k zníženiu efektu tepelného ostrova obce či mesta.

Voda

Vytvorte koncepciu hospodárenia s dažďovou vodou v priestore, o ktorom môžete rozhodnúť. Doplníte vodné prvky ako jazierka, mokrade, dočasné dažďové potôčiky, vsakovacie ryhy a nádrže, dažďové záhrady...

Podrobnosti o všetkých spomínaných skupinách prvkov nájdete na webe: klimaspaja.sk.

AKTIVITY PRE ŠKOLY

Dôležitou súčasťou učenia sa o klíme sú školy, ktoré prostredníctvom zmien návykov detí môžu ovplyvniť aj komunity rodičov. Adaptačné opatrenia na zmenu klímy v rámci projektu *Klíma nás spája* vytvorilo už desať pilotných škôl. Sú predstavené tiež na webe, kde nájdete aj výučbové programy: <https://www.klimaspaja.sk/aktivity-pre-skoly/namety-na-vyucovanie/>.

Zdroj: www.klimaspaja.sk, spracovala (red)

Foto: archiv projektu Klíma nás spája

1 Žiaci gymnázia v Brezne vybudovali vertikálnu záhradu, ktorá bude skrášľovať miesto pri kontajneroch na odpady, prekryje nepekňý vzhľad fasády a zabráni prehrievaniu.

2 V ZŠ A. Sládkoviča v Sliachi v školskej záhrade žiaci objavili zvod, ktorým sa dažďová voda odvádzala do kanalizácie, a vytvorili dažďovú záhradu.

3 V Spojenej škole Ľ. Podjavorinskej v Prešove prišli s projektom na ekologické pestovanie zeleniny a súčasne chovu rýb bez použitia pesticídov a antibiotík.

4 V Súkromnej SOŠ Gíraltove nahradili betónový chodník priepustnou vrstvou a vysadili vertikálnu zeleň, aby zastínila a ochladila prehrievajúcu sa chodbu.

5 V ZŠ v Hranovnici vybudovali v blízkosti zvodu vody zo strechy vodný ekosystém s dažďovým jazierkom.

6 Študenti SOŠ Pruské vytvorili extenzívnu zelenú strechu – od drevenej konštrukcie cez položenie fólie až po výsadbu rastlín.

7 Betónovú terasu v sídliskovej ZŠ Janigova v Kašiciach sa rozhodli pretvoriť na vonkajšiu učebňu vybudovaním pergoly, ozelenením popínavými rastlinami a s pomocou dažďovej vody.

4. dlhovekosti (pri správnej údržbe)



2009 – 2. rok po výsadbě



2018 – 11. rok po výsadbě

† Z prezentácie Adama Baroše: *Dlhovekosti trvalkových smesí prispôbujúcich klimatickým zmenám pri správnej údržbe.*

INSPIRACE

Tulln – ekologická záhrada Evropy

Znáte stáloú ekologickou zahradní výstavu v dolnorakouském Tullnu an der Donau?

Pokud ne, prozkoumejte třeba webovky Die Garten Tulln. Centrum zahrnuje 65 ukázkových zahrad, včetně největší zahrady hnutí Natur im Garten – Příroda v zahradě. Zároveň je místem programů a dělen jak pro rodiny a děti, tak k výměně zkušeností mezi odborníky a nadšenci.

Koncem léta 2021 se v Tullnu sešli odborníci z Rakouska a České republiky, aby diskutovali o trvalkách a popínavkách využitelných v období klimatických změn a spolupracovali na tvorbě doporučeného sortimentu. V centru jejich pozornosti bylo ozelenění budov, biodiverzita ve městech, různé druhy trvalkových záhonů (např. s použitím štěrku či písku, dešťové záhony), využití domácích druhů trvalek ve veřejné zeleni a konkrétní příklady dobré praxe. Některé z nich byly k prohlédnutí přímo na výstavišti nebo na plochách veřejné zeleně města Tulln.

České odborníky zastupovali krajinářský architekt Samuel Burian, který se zaměřil na popínavky, perenář Jan Nussbauer, zahradník a krajinářský architekt Adam Baroš, trvalkářka Martina Kotlandová a krajinářská architektka Jana Pyšková. K jejich inspirativním prezentacím a dalším informacím o rostlinách a řešeních pro klimaticky odolné záhony a zahrady se dostanete prostřednictvím webu Přírodní zahrada: <http://prirodni-zahrada.eu/2021/11/05/mestska-zelen-trvalky-a-popinavky-nove-rostliny-pro-klimatickou-zmenu/>.

Zároveň na tomto webu můžete sledovat nabídku vzdělávacích akcí a exkurzí pro odbornou i širokou veřejnost.

Z uvedených zdrojů připravila: kvá



Záhřada

Ekocentra Sosna

Přírodní zahrada začala vznikať v roku 2009, po dokončení budovy Ekocentra Sosna, na mieste spustnutého školského ihriska. Prvým krokom bolo vytvorenie permakultúrneho dizajnu budúcej záhrady pod vedením Patricie Černákovéj. A potom začala samotná tvorba záhrady, s veľkou pomocou dobrovoľníkov z radov študentov, ale aj miestnych nezamestnaných. Od začiatku sme vedeli, že na našom 40 árovom pozemku chceme mať priestor pre vzdelávacie a outdoor aktivity žiakov, pre pozorovanie prírody, pestovanie, ale aj pre aktivity v rámci našich festivalov.

Po vstupe na náš pozemok uvidíte množstvo klimatických prvkov: záhradné jazierko s plávajúcím ostrovom, koreňovú čističku vôd, bylinkové záhony, množstvo nami vysadených vysokokmenných stromov a kríkov, vysadené „divoké“ živé ploty, vertikálnu zeleň z paviniča kompletne zakrývajúcu veľkú a vysokú plochu pletiva oddelujúceho záhradu od vedľajšieho ihriska. Kút s „divočinou“ nedotknutých stromov a kríkov sme nechali bez zásahu. Chodníky, vyvýšené mulčované záhony pre byliny a plodiny, lavičky, nespevnené chodníky a ďalšie prvky sme tvorili z miestneho prírodného materiálu. Predĺžením záhrady sú dve veľké zelené strechy – jedna na budove Ekocentra a druhá na Hobiťom dome. Záhrada dostala v roku 2019 certifikát Prírodná záhrada.

Na záhrade sa venujeme okrem klasickej environmentálnej výchovy aj záhradnej terapii. Ako asi jediná organizácia v širšom okolí Košíc poskytujeme terapeutické programy pre mládež so špecifickými potrebami (klienti s ADHD, Aspergerom, Downovým syndrómom).

Uvedomujeme si, že záhrada môže byť miestom, ktoré viaže uhlík a zamedzuje vzniku skleníkových plynov, pomáha udržiavaniu vody v krajine, zlepšuje mikroklimu a má množstvo ďalších klimatických funkcií. Na našej záhrade sme zmenili aj niektoré ďalšie časti tak, aby výsledok bol priateľskejší voči klíme: malý kopec vedľa jazierka sme pretvorili na kvitnúcu medonosnú lúku s rozptýlenými drevinami. Kosenie na tejto ploche bude tak minimalizované, čím obmedzíme aj tvorbu skleníkových plynov. Pri budove Ekocentra sme vybudovali spolu s pedagógmi dve dažďové záhrady, ako ďalšie klimatické prvky. Už tri roky intenzívne šírimo myšlienky a prax tvorby klimatických záhrad na školských pozemkoch. Ponúkame kurzy a workshopy a pomáhame tak meniť školské dvory na klimatické záhrady a učebne. Sieť klimatických záhrad realizuje Sosna a je podporená Islandom, Nórskom a Lichtenštajnskom prostredníctvom programu Granty EEA a Nórska. ●

Štefan Szabó
www.sosna.sk

<https://www.facebook.com/ekocentrum.sosna>

Foto: Silvia Szabóová, Štefan Szabó
a archív Ekocentra Sosna



Ekocentrum Sosna



Záhrada Ekocentra Sosna slúži na vzdelávacie a ďalšie aktivity.

Solárna sušička.



Jazierko pre radosť, na pomoc biodiverzite, klíme a vzdelávaniu.



Biofilter na odpadovú vodu, do ktorého preteká voda z dažďovej záhrady.



Zima v prírodnej záhrade.



Dažďová záhrada, do ktorej preteká voda zo solárnej sprchy.



Vegetačná strecha na Hobitom dome.



Zelená strecha na ekocentre.



školská
záhrada

Proč podporovat mech

Záměrné použití mechu v zahradách není příliš běžné, což je škoda, neboť mechy mají řadu výhod.

STŘEŠNÍ ZAHRADY

Mechy mohou také sloužit jako dobrá tepelná izolace a ochrana střech. Skalní mechy vydrží velké teplotní výkyvy, kdy okolní skála ve dne dosahuje až 70 °C, a naopak snesou i velké mrazy. Mechové střechy jsou lehké a mohou být levné. Pro nejextenzivnější střešní zahrady se používají mecho-rozchodníková společenstva. Mechová střešní zahrada není náročná na údržbu, zadrží velké množství vody, proto je ovšem třeba počítat s nárůstem hmotnosti střechy. Díky rozmanitosti druhů lze najít vhodné mechy i na plné slunce.

SÁZENÍ MECU

Mech je možné vysazovat, nejlépe od října do dubna kvůli vlhkosti. Můžeme ho koupit nebo nasbírat se souhlasem majitele pozemku. Při sběru se uřízne i s trochou hlíny. Stanoviště i mech před sazením navlhčíme a mech přitlačíme. Ze začátku je nutné zalévat ho až dvakrát denně. Když chceme umístit mech na kámen, pokryjeme povrch vrstvičkou jílů nebo zeminy.

Pokud sbíráme mech v přírodě, musíme brát na zřetel zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb.

Porost mechu například nevyžaduje hnojení. Mechový „trávník“ není třeba sekat. Je stálezelený. Mechorosty účinně zadržují vodu, snižují výpar vody z půdy a půdní erozi. Některé druhy čistí vzduch či na sebe váží CO₂. V neposlední řadě jsou mechorosty oblíbené u mnoha živočichů, např. žab a ještěrek. Mechy mají také estetickou hodnotu.

ZAHRADY S MECHEM

Mech je často v zahradách považován za nepřítele, obzvláště v trávníku. Proč ale nezkusit přemýšlet naopak? Proč nepodpořit mech? Na stinných místech, kde se nedaří trávníku, lze vytvořit mechový zelený koberec. Mech snese střední pěší provoz a lze jej využít i na cestkách. Mechový porost bude působit příjemně, doplněný o kameny a velkolisté rostliny, jako jsou kapradiny či bohyšky a pro jarní efekt cibuloviny.

Při výběru mechu je důležitější dbát na mikroklima stanoviště než na makroklima regionu. Rozhoduje množství světla, vlhkost a pH povrchu. Pro mechové zahrady jsou vhodná stinná místa, severní svahy či místa u vody.

PRVKY ZAHRADY

Strom do každé zahrady

*A on tam stál,
a koukal do polí,
byl jak král, sám v celém okolí,
korunu měl, (korunu měl) i když ne ze zlata,
a jeho pokladem byla tráva střapatá.
(Z písničky Strom skupiny Popelky z Litvínova, autorka Jiřina Doležalová)*

Strom je dominantou zahrady. Při jeho výběru musíme kromě hledisek estetických a ekonomických brát zřetel i na funkce, které plní. Trochu odlišné nároky máme na strom jako optickou clonu nebo jako ochranu před větrem, na strom jako protierozní opatření zejména na svahu a ještě jiné na strom, který má především dávat úrodu ovoce.

Vybíráme tedy podle účelu a vzhledu, ale důležité je také vědět, jakých rozměrů dosáhne v dospělosti a jestli naše stanoviště bude vyhovovat jeho nárokům. Stromy v zahradě ovlivňují své stanoviště, a utvářejí tak životní prostor sobě i dalším organismům. Světelné, vláhové i půdní podmínky se kolem rostoucího stromu postupně mění.

Strom není jen továrna na kyslík, jak je obecně nejrozšířenější mylnou odpovědí na otázku po významu stromů, ale úžasně výkonné klimatické zařízení. Ve vedrech pomáhá chladit a stínit, zvyšuje vzdušnou vlhkost, při tvorbě rosy zase teplo uvolňuje a s přibývajícím věkem svůj výkon zvyšuje. Nepotřebuje elektrickou energii, nevypouští žádný elektromagnetický smog. V každém ročním období je jinak krásný... Proto by strom neměl chybět v žádné, ani sebemenší zahradě, dokonce lze pěstovat miniaturní zakrslé formy i na terase nebo na balkóně, jak ukazuje fotografie.

Strom by se měl sázet jen jednou – na své cílové místo. Neměl by být v zahradě poutníkem. Každé zbytečné přesazení redukuje jeho kořenový systém a zpomaluje jej v růstu nebo ohrožuje jeho kondici. A nestačí strom pouze zasadit. Je potřeba o něj pečovat po celý jeho život.

Při výsadbě by substrát měl mít podobné vlastnosti jako ten původní z výsadbové jamky, aby stromek byl ochotný prokořenit i do okolní půdy a nedržel se pouze v oblasti výsadbové jamky jako v květináči. Pak máme méně starostí s jeho ukotvením, zálivkou i výživou. Naopak stromky pěstované v nádobách nebo na střechách musí být pořádně kotveny, aby odolaly větru, a pravidelně jim musíme dodávat živiny ve formě hnojivé zálivky.

Strom ve volné půdě i v truhlíku ovšem vždy potřebuje naši pozornost a péči. Zalévat, hnojit, prořezávat, chránit před chorobami a škůdci, to je nezbytné minimum, které bychom mu zejména v prvních letech po výsadbě měli dát. Odmění nás i další generace bohatou sklizní, blahodárným stínem a dalším dobrodiním.

Vhodný sortiment stromů do měnicích se klimatických podmínek můžete najít na: www.prirodnizahrada.eu, kde jsou kromě přehledu odolných stromů i další materiály vzniklé v rámci projektu Klimatická zeleň.

Dana Křivánková
Foto: Dana Křivánková

ČEKÁNÍ NA MECH

Jde o zdoluhavější metodu, kdy tam, kde chceme mech, odstraňujeme všechny potenciální konkurenty. Mech pak stanoviště přirozeně osídlí za několik měsíců až roků. Jeho růst podpoříme udržováním vlhkosti. Na plochu můžeme umístit pár útržků mechů, které se postupně rozrostou. Mechy se díky obrovské regenerační schopnosti dobře množí vegetativně.

Mech lze také vysít ze spor: Mech nasbíráme na podzim, kdy jsou spory zralé, usušíme a rozdrtíme či nahrubo rozmixujeme, a prášek s pískem pak rozsypeme po substrátu.

PÉČE

Mechové zahrady s použitím lesních mechů nejsou bezúdržbové. Vlhkomilné mechy je potřeba udržovat vlhké, odstraňovat spadlé listy a větvičky, část však lze ponechat jako zdroj živin. Dále je potřeba odstraňovat plevel a nálety, které se budou v mechovém porostu přirozeně objevovat jako projevy dalších stádií sukcese.

Barevné změny mechu mohou značit zdravotní problém nebo jen určitou životní fázi mechu. Zotavit se mohou během pár dnů, ale i měsíců.

S mechy se setkáváme běžně, jen jsme se je na rozdíl od Japonců zatím nenaučili využívat. Fungovalo by to v našich podmínkách? Nezbyvá než zkoušet. Použití mechů zní lákavě a mechové zahrady působí luxusním dojmem. Mechy jsou stálezelené a v době klimatické změny by mohly mít významnou roli v zadržování vláhy a CO₂.

Ing. Markéta Vostalová, redakčně zkráceno
Celý článek Použití mechů v zahradní a krajinářské architektuře najdete na:
<http://prirodnizahrada.eu>

→ Zelená střeška s mechem v Praze.
Foto: Hanka Kolářová

METODIKA

Kolik uhlíku zadrží strom?

Podle údajů dostupných v literatuře i na internetu zjistíte, že průměrný strom za svůj život (100 let) absorbuje 1 tunu CO₂.

Co je ale průměrný strom? Jak je velký, má tvrdé nebo měkké dřevo...? Abyste si mohli spočítat, kolik dřeva obsahuje kmen vašeho stromu na zahradě nebo v lese, použijte Dřevařské kalkulačky (jsou na webu: <https://www.drevvari.cz/wood-calculators> nebo stáhněte jako aplikaci do telefonu: <https://www.drevvari.cz/mobile-app>). No a z hmotnosti stromu už vypočítáte podíl uhlíku docela jednoduše. Potřebujete také pomůcky na změření výšky stromu (třeba Christenovo měřidlo) a jeho průměru (ten měříme ve výšce 1,3 metru).

1. Zjistíte výšku a průměr stromu a také jeho druh.
2. Z objemových tabulek nebo dřevařské kalkulačky zjistíte objem dřeva.
3. Z kalkulačky podle objemu a druhu stromu zjistíte hmotnost stromu bez větví a kůry. To znamená, že objem dřeva bude ještě ve skutečnosti o nějakých 5–20 % větší (hodně to záleží na druhu stromu, tvaru koruny, stáří).
V kalkulačce použijte odkaz „řezivo – objem – hmotnost“. Můžete použít i výpočet pro čerstvou kulatinu, ale pak počítejte s tím, že 50 % hmotnosti dřeva je voda.
Dřevo obsahuje především celulózu a lignin. Celulóza je chemicky C₆H₁₀O₅, lignin je složitější, je to směs organických látek (sacharidů) s velmi podobným složením jako celulóza (a dřevo ho obsahuje 20–30 %). Podle atomové hmotnosti (středoškolaři si to s pomocí periodické tabulky prvků spočítají sami) tvoří tedy uhlík nějakých 44 % dřeva. Relativní atomová hmotnost prvků: uhlík: 12, vodík: 1, kyslík: 16.
4. Hmotnost dřeva z kalkulačky (v suchém stavu – téměř bez vody) tedy vynásobím 44 %. A dostanu množství uhlíku [C].
5. Pokud bychom chtěli znát hmotnost vázaného CO₂, budeme postupovat takto: v CO₂ tvoří uhlík pouhých 27 % hmotnosti [C: 12, 2 x O: 2 x 16 = 32, celkem tedy 12 + 32 = 44; 12/44 = 0,27 = 27 %], proto hmotnost uhlíku z předchozího bodu vydělíme 0,27 a dostaneme hmotnost vázaného oxidu uhličitého CO₂. Pozor! Tato hmotnost je o 63 % větší než celková hmotnost stromu – ale uvědomme si, že při fotosyntéze velkou část molekuly CO₂ vrátí strom zpět do atmosféry, a to v podobě kyslíku O₂.

Až budete kácet vzrostlý strom, už víte, kolik CO₂ uvolní, když ho spálíte – je to právě ta hmotnost CO₂, kterou předtím strom často desítky let do svého těla vázal. Když ho necháte shnit, bude se stejné množství uhlíku uvolňovat postupně, desítky let. Pokud ho necháte stát (nebo z něj postavíte srub), bude dál fixovat uhlík.

Martin Kříž a Tomáš Krásenský
Foto: Martin Kříž

DALŠÍ NÁMĚTY

Zelená pro zeleň – na webu projektu GLOBE najdete roční plán k propojení environmentální výchovy s každodenním životem, který pomůže motivovat žáky, aby byli aktivními občany a pomáhali zlepšovat zeleň ve svém okolí. Obsahuje lekce, aktivity, návody na bádání, pracovní listy, sdílené příklady z praxe.
<https://globe-czech.cz/cz/zelená-pro-zelen>

Stromy a mech – aktivity pro mladší děti, tedy pozorování, pokusy, hry, tvoření i základní poznatky, najdete v publikaci Rok v přírodě s mrňaty autorů Marie Rajnoškové a Martina Kříže.
<https://www.chaloupky.cz/rok-v-prirode-s-mrnaty/>

Zapojte se do občanské vědy – na webovkách Učíme se venku popisuje Zdeňka Černá, co je občanská věda (citizen science), a dává tipy, jak se do ní zapojit např. prostřednictvím projektů GLOBE, BioLog nebo celosvětového iNaturalist, Na veverky s mobilem, Bílá místa přírody nebo projektů České společnosti ornitologické.
<https://ucimesevenku.cz/zapojte-se-do-obcanske-vedy-citizen-science/>

Zahrada, která učí – v této publikaci jsou mj. návody na měření výšky či průměru stromů, listové plochy stromů, badatelsky orientovanou výuku, na solární vařič, sušičku nebo chladničku, na přiblížení eroze či povodní, fenologický výzkum aj.
<https://www.chaloupky.cz/zahrada-ktera-uci/>

JAK STROMY PŘÍSPÍVAJÍ K LEPŠÍMU KLIMATU

Stromy jako součást sídel a krajiny významnou měrou přispívají ke zvyšování lidského blahobytu – především z hlediska tělesného a duševního zdraví v souvislosti s klimatickými změnami. Začínáme si to uvědomovat. O stromy se ale dlouhá desetiletí vedly spory: Stromy dělají nepořádek... Stojí v cestě moderní době (dopravě)... Jsou nebezpečné... Protistrana poukazovala na blahodárný účinek zeleně a užívala si chládku ve stínu stromů. V posledních letech ovlivňuje pohled na stromy i faktor změny klimatu. Jak se otepluje, lze v rozpálených sídlech vnímat pozitivní chladicí účinek stromů a zeleně. Žádný stín nechrání lépe než stín stromů. Slunečník sice stíní, stromy ale díky výparu vody své okolí navíc ochlazují a zvlhčují. Představují tak nejsnazší možnost pro zlepšení pocitového tepelného komfortu. Díky průběžné produkci kyslíku, filtraci prachových částic a škodlivých látek přispívají stromy ke zlepšení kvality vzduchu. Díky své schopnosti zadržovat dešťovou vodu, narušovat podloží a vytvářet organickou hmotu podporují vznik kvalitní půdy, která zase je schopna lépe hospodařit s vodou. Dokonce i s příčinami změny klimatu, jako je skleníkový efekt, mohou stromy přímo bojovat díky schopnosti vázat CO₂. V rámci rakousko-českého přeshraničního projektu Klimatická zeleň – adaptace na klimatické změny pomocí zelené infrastruktury, financovaného

z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj, vznikla brožura Klimatický strom. Brožura poskytuje přehled služeb, které pro nás stromy zajišťují, podporuje ohleduplný přístup ke stromům a nabízí rady a inspirace pro výsadbu nových stromů. Přispěje k tomu, aby si lidé uvědomili potenciál stávajících stromů a zbavili se případné averze vůči stromům ve svém okolí. Volně ke stažení ji najdete na stránkách z. s. Přírodní zahrada:

http://prirodnizahrada.eu/wp-content/uploads/2019/05/Klimabaum_cz_Final.pdf

ZAHRAHA HROU 2022

Velkému zájmu mateřských škol se těší nové kolo programu Zahrada hrou, který od roku 2009 rozvíjí Nadace Proměny Karla Komárka. Nadace vybere do konce února pět školek, každá z nich tak získá na proměnu zahrady a na odborné poradenství a finanční podporu ve výši až 400 tisíc korun. „Zájemci o podporu zastupují mnoho typů školek v České republice. Novou zahradu s naší podporou chtějí malé jednotřídní, velké městské i ty církevní. Některé sdílejí zahradu se základní školou. I samotné zahrady, které projdou obnovou, mají různou rozlohu – nejmenší 300 m², největší pak 7000 m². Vysoký počet přihlášek považují za výborný signál, že školky chtějí mít zahradu, která jim umožní být s dětmi venku a uskutečňovat s nimi pestré aktivity, a že chtějí zavádět prvky pro udr-



žitelnou budoucnost. To je ostatně letos poprvé podmínkou úspěšné žádosti,“ řekla ředitelka Nadace Proměny Karla Komárka Petra Lepková Melingerová. Pět nových zahrad se stane výsledkem spolupráce odborníků, pedagogů, dětí a rodičů. Nadace pomůže školkám zorientovat se též v oblasti PR a fundraisingu nebo v trendech v oblasti adaptačních opatřeních. Kompletní nabídku Nadace Proměny Karla Komárka pro školy najdete na: <https://www.nadace-promeny.cz/cz/vzdelavani/pro-skoly.html> (fakta, příklady dobré praxe, inspirace, chystané akce, jako jsou exkurze, semináře, dílny, konference či záznamy z pravidelné konference Zahrada hrou, ale i film Zahrada hrou).

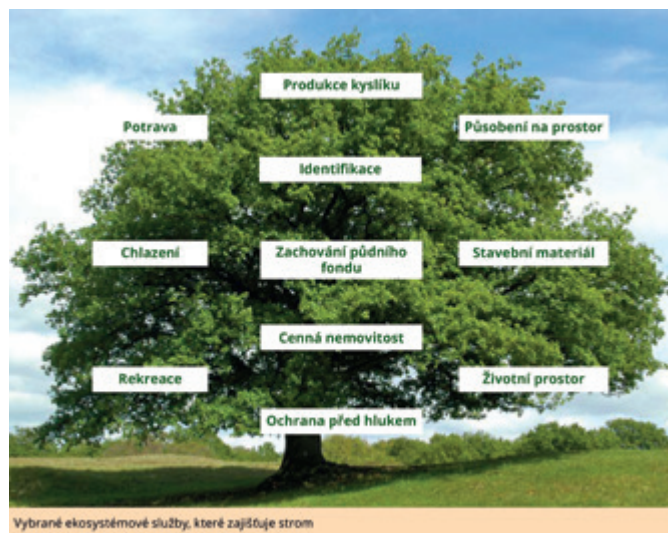
Zdroj: tisková zpráva a web Nadace Proměny Karla Komárka

JAK UČIT FYZIKU VENKU?

Venku fouká vítr, tečou řeky a potoky. Všimněte si podivuhodné vody: co všechno umožňuje její povrchové napětí, jak vznikají, běží, skládají se

a odrážejí vlny, kdy a kde vzniká led. Vnímáte chlad při přeměně skupenství, sledujte sublimaci sněhu. Měřte teploty v zahradě, v lese, na louce, pod vodou, v půdě... Nezapomeňte na fyziku vesmíru, cykly v přírodě, délku dne a noci. Pozorujte planety, hvězdy, měsíc. Vytvořte si sluneční hodiny... Nová obsáhlá kapitola na webu Učíme se venku se jmenuje: Jak učit fyziku venku? Pomůže vám využívat pro výuku vaše nejbližší okolí a reálné situace. Fyzika je opravdu všude kolem nás, objevte ji s dětmi a stane se součástí přirozeného vzdělávání. Co učit z fyziky venku, zjistíte ze spousty návodných videí a metodických návodů, třeba o fyzice v zahradě, termodynamice, hydrodynamice, optice, akustice, superschopnosti listů... Připravili: všestranný učitel Gymnázia Jihlava Tomáš Krásenský, lektor a mentor Učíme se venku Martin Kříž, profesionální fotografka a kameramanka Zuzka Havlíková a metodička Vzdělávacího centra Teze Justina Danišová.

<https://ucimesevenku.cz/fyzika/>



Mapu školních zahrad a zajímavých místa nejen v Česku a na Slovensku, ale i v dalších zemích, dále přehled sítě zahrad a jejich uzlových bodů najdete na webu:

www.skolni-zahrada.cz

E-shop nabízí atlasy a klíče, publikace a metodiky, pomůcky k výuce i pěstitelským a řemeslným činnostem, didaktické hry... Prostřednictvím webu se můžete přihlásit k odběru Školní zahrady v elektronické podobě.

Školní
zahrada

ŠKOLNÍ ZAHRAHA | 1/2022
ČASOPIS PRO ZAHRADNÍ PEDAGOGIKU

www.skolni-zahrada.cz

Jako přílohu časopisu Bedrník vydávají Chaloupky, o. p. s., ve spolupráci s partnery: Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání, Přírodní zahrada, o. s., Pavučina, z. s., a Nadace Proměny Karla Komárka.
Redakční rada: Ivana Poláčková, Martin Kříž, Dana Křivánková, Iveta Machátová
Šéfredaktorka: Hana Kolářová | **Kresby:** Klára Křížová
Korektury: Kateřina Straková | **Grafická úprava:** Petr Kutáček
Tisk: Apis Press, s.r.o. | **Elektronická verze:** www.skolni-zahrada.cz.
FB: www.facebook.com/groups/skolni.zahrada

Tento projekt je spolufinancován Státním fondem životního prostředí ČR na základě rozhodnutí ministra životního prostředí. www.mzp.cz, www.sfpz.cz

Pavučina
Sítí ekologické výchovy

CHALOUPKY

lipka

**PŘÍRODNÍ
ZAHRAHA**
společný spalek

živica
inspiration & energy

**nadace
proměny**
Karla Komárka

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY