

>>

v místě i zelené střechy, uměle vytvořené rozlivové zóny, které v létě mohou tvořit rekreační oblast.

1Cb Málo zeleně – trvalek, keřů, stromů působí na **2Cb** extrémní teploty v zimě a v létě (velké teplotní výkyvy), řešením je **3Cb** zvýšení ploch zeleně, minimálně ve 3 patrech. V důsledku toho pak dochází k evapotranspiraci, díky níž je v místě v létě nižší teplota a v zimě vyšší, je vlhčí vzduch a více vláhy i v půdě.

1Cc Nedostatek vody vlivem nezasakování – odvod dešťových vod ze zpevněných ploch (střechy, chodníky, silnice, parkoviště...) kanalizací do řek – moří, (nezadržování dešťové vody k zálivce), způsobuje **2Cc** usychání zeleně až nedostatek potravin – má vliv na krajinu v okolí, řešením je **3Cc** zadržování a využití dešťových i šedých vod formou zásaků a podzemních i nadzemních nádrží pro zálivku městské zeleně, více zeleně.

1Cd Nedostatek zeleně způsobuje **2Cd** velké teplotní výkyvy a v globálním měřítku větrné smršťe, řešením je **3Cd** zvýšení ploch zeleně.

Lze porovnat 1Ca a 1Cc, kdy má nezasakování vliv jak na povodně, tak na nedostatek vody a 1Cb s 1Cc, kdy má nedostatek zeleně vliv na velké výkyvy teplot, na sucho a vznik větrných smrští, které působí v globálním měřítku. Provázanost měřítka globálního s lokálním.

D. Dům – L – lokální řešení

1Da Odvod dešťové vody do kanalizace ze střechy, ze zpevněných ploch (nezasakování) – místo zeleně beton způsobuje **2Da nedostatek vody ve studnách** a vodovodním řádu, řešením je **3Da** sběr a využívání dešťové vody na mytí, praní, splachování kompostovací záchody nebo splachování šedou, či dešťovou vodou.

1Db Odvod dešťové vody ze zpevněných ploch (střechy, chodníky, silnice, parkoviště...) kanalizací do řek a nezasakování v místě, nezadržování v nádržích, nevyužívání šedé vody v místě splachování pitnou vodou, plýtvání pitnou vodou (bazény) má vliv na **2Db neúrodu na zahradě** vlivem sucha, řešením je **3Db** znovu využití šedé i černé vody po pročištění, kořenové čistírny – uzavřený koloběh vody, využití dešťové vody zadržením v nádrži, či jezírku k zálivce, pěstování se stálým pokryvem půdy (mulč, meziplodina, zelené hnojení...)

1Dc Odvod dešťové vody do kanalizace ze střech, ze zpevněných ploch, narovnáni vodních koryt, nedostatek zeleně má vliv na **2Dc poníčení domu vlivem povodně, či větrné smršťe**, řešením je **3Dc** průlehy a vodní zahrady, **více zeleně**, která zmírní klima v místě, více lokálních změn má vliv na změny globální **1Dd** nedostatek zeleně má vliv na **2Dd přehřívání domu vlivem zvyšujících se teplotních rozdílů 3Dd** – zeleně střechy, zadržovaná dešťová voda v jezírkách, zeleň kolem domu minimálně ve 3 patrech (byliny, keře, stromy, pnoucí rostliny).

Je důležité upozornit, že různé důsledky, problémy mají mnohdy stejné příčiny, například na neúrodu, nedostatek vody ve studnách, ale i na povodně má vliv odvod vody z města do řeky (z krajiny pryč) – nezasakování, nezadržování a nevyužívání znovu pročištěné vody.

Nedostatek zeleně způsobuje teplotní výkyvy a přehřívání budov v lokálním měřítku až po větrné smršťe v měřítku globálním. Ale vždy je příčinou nedostatek zeleně – zeleň zmírňuje teplotní rozdíly – vyrovnává klima pomocí evapotranspirace.

Glosář

Černá voda – splaškové odpadní vody obsahující fekálie a moč. (Z umyvadel, praček, van, sprch, dřezů i záchodů).

Evapotranspirace – (ET) je celkový výpar ze zemského povrchu do atmosféry, který se vztahuje k určitému území. Tento celkový výpar se skládá z fyzikálního výparu (evaporace) z **Extrémní teplotní výkyvy** – mrazíky v pozdním jaru, bezsněhové období do konce prosince, delší období tropických veder.

půdy a fyziologického (transpirace) z rostlin.

Meandr – zákrut řeky způsobený boční erozí – vymiláním břehů na jedné straně a usazováním na straně druhé.

Monokultura – monokultura je porost tvořený jedním druhem rostliny. Zpravidla se o monokultuře mluví, pokud tento druh výrazně dominuje.

Niva – někdy též **údolní niva** nebo **říční niva**, je část údolí, která je pravidelně zaplavována, ovlivňována a formována povodněmi. Z geomorfologického hlediska se jedná o ploché říční dno, které je tvořeno říčními nánosy. V nivě řeka přirozeně meandruje, pokud není regulována. (Wikipedie)

Podsev – plodina doprovázející na poli hlavní (krycí) plodinu.

Průleh – terénní prohlubeň, umožňující dešťovým vodám se shromáždit a vsáknout

Překyselení – pH půd je menší než 7, vlivem znečištění ovzduší (kyselé deště) a (nebo) vlivem opakovaného pěstování smrků na stejném místě

Remízky – skupina stromů a převážně keřů, která poskytuje přirozený úkryt drobným živočichům i větším zvířatům v otevřeném prostranství. Mohou to být i meze u polí, které jsou porostlé různými malými stromky, keři a jinou vegetací.

Rozlivové zóny – místa, kde stojí voda po vylití ze břehů. Mohou to být i říční nivy, nebo mohou být uměle vytvořené.

Svejly – **příkopy po vrstevnici s malým sklonem, které zadržují dešťovou vodu a poté ji postupně uvolňují. Mohou být naplněny biologickým materiálem, který vlhkost nasaje jako houba a zadrží.** Zároveň slouží jako hnojivo.

Šedá voda – splaškové odpadní vody neobsahující fekálie a moč, které odtékají z umyvadel, praček, van, sprch, dřezů apod. Recyklovanou šedou vodou (zejména z koupele) je možné po úpravě využívat jako vodu provozní (tzv. bílá voda) např. pro splachování záchodů, pisoárů a zalévání zahrad.

Terasování svahů – vytváření teras na svahu pomocí tvarování půdy.

Zásakové plochy – plochy, na kterých se mohou dešťové vody bez problému vsáknout

Zelené hnojení – zelené hnojení je cílené pěstování rostlin pro jejich zapravení do půdy. Lze tak zúrodnit půdu, pokud není k dispozici hnůj od zvířat nebo dostatek kompostu.

Organické hnojení – hnojivo přírodního původu, pocházející od zvířat

Skutečně
zdravá škola

VODA A SUCHO

HRA S KARTAMI



Hru s kartami na téma „voda a sucho“ jsme vytvořili pro učitele základních škol jako nástroj vzdělávání žáků o příčinách, důsledcích a možných řešeních problematiky sucha v krajině a lese, zemědělské krajině, městě a v domácnosti.

Hra s kartami je vhodný metodický materiál do formálního i neformálního vzdělávání.

Postup hry s kartami

Karty jsou rozděleny do 3 skupin: **1. modré příčiny**, **2. červené důsledky**, **3. zelené řešení**. Každá ze skupin obsahuje 4 karty – podskupiny: **A – krajina a lesy**, **B – zemědělství – pole**, **C – města**, **D – dům**.

V každé podskupině jsou popsány 4 projevy – situace, které jdou spojovat s podskupinou modrou, červenou a zelenou.

G jsou vlivy globální, **L** jsou vlivy lokální. Na seskládaných kartách si lze ukazovat, jak **lokální** vlivy ovlivní situaci **globální**.

Hráč se může snažit získat co nejvíce karet červených, modrých, nebo zelených, ale vyšší hodnotu má získání karet podskupiny A, B, nebo C. Například podskupina A: 1Aa, 2Aa, 3Aa – hráč tak získá příčiny, důsledky a řešení jedné situace. (Zde A. krajina a lesy – odvodnění krajiny.) Nebo 1Ca, 2Ca, 3Ca, kdy číslo jsou příčiny, důsledky a řešení, první písmeno značí krajinu, zemědělství, město, nebo dům. Tady je C město. Až poslední stejné písmeno charakterizuje vývoj konkrétního projevu – situace, od příčiny, přes důsledek, až po řešení. Něco jako postupka u hry v kostky.

Z karet vytvoříme balíček, položíme na stůl popisem dolů, hráč si vždy vezme jednu kartu. Vyhrává ten z hráčů,

kteří má seskládanou jednu z uvedených posloupností nebo kdo jich dokáže seskládat nejvíce. Nakonec hráčům v ruce zůstávají karty přebytečné, které si směňují kartu za kartu podle toho, jakou si ten který hráč rozhodne zvolit posloupnost.

Pro mladší hráče: karty umístíme na hromádku popisem nahoru a děti hledají a tvoří vláček z trojek, dvojek, jedniček, nebo z áček na konci, céček na konci, béček na konci, děček na konci. Pak si přečtou příběh, který si poskládali.

PRO UČITELE

příběhy s vysvětlením pojmů

A. Krajina a lesy

1Aa Narovnáním vodních toků dochází k rychlému odtoku vody z krajiny, voda se nestihá zasakovat a doplňovat podzemní – podpovrchové zásoby vod, hromadit se i rozlévat v údolích. Voda se nezdrží – nerozlije v meandrech a nivách a s **2Aa** přivalovými dešti způsobuje povodně – rozlévá se tam, kde se nahromadí a může vylít z koryt. **3Aa** řešení je obnova meandrů, rozlivových niv (v přírodě např. lužní lesy), tůň. Další řešení: tvorba rekreační zóny s rozlivy řeky nad městy – na jaře je prostor jednou vodní plochou, v létě s písečnými ostrůvky pro rekreaci s koupáním.

Lze propojit 1Ac, 2Ac, 3Ac a povídat si, jak se tyto aspekty vzájemně ovlivňují.

1Ab Monokultury lesů umožňují **2Ab** snadné šíření škůdců a vyčerpání půdy, u smrků překyselení. Holoseče způsobují odnos půdy, např. splachy deště. Nové rostliny se těžko uchytávají, protože jim chybí zastínění většími

rostlinami a nakonec i dostatek půdy. Řešením je **3Ab** postupné zalesňování, čili dosazování mezi vzrostlé stromy, nebo ponechání semenáčků ze samovysevu. Tím jsou mladé rostliny chráněny před slunečním úpalem, mají dost vláhy díky zastínění a zadržením vody okolními stromy. Lze vysvětlit evapotranspiraci a její vliv na klima. Nedochází k odnosu půd větrem a deštěm.

1Ac Odlesňování a zastavování krajiny způsobuje **2Ac** sucho – mizení vody z krajiny, mizení druhů, odlesněné plochy nezadrží tak dobře dešťovou vodu, jako porosty, dochází, zvláště při přivalových deštích k erozi a odnosu půdy, zvláště na svazích, záplavám, ze zastavěných ploch je voda odváděna bez možnosti zásaku do řek a dál do moře a oceánů, snížení biodiverzity (rozmanitosti) druhů = snížení možnosti přežít i pro člověka, **3Ac** ozeleňování krajiny druhově pestrou zelení, ne jen lesy, ale i remízky, aleje, meze, voda ze zastavěných ploch zadržována a zasakována v místě do tůň, průlehu a rybníků...

1Ad Rozorání a vysušení rašelinišť – voda odvedena z krajiny **2Ad** extrémní teplotní výkyvy v důsledku odvodu vody z krajiny, **3Ad** obnova rašelinišť tam, kde je to možné, rychlejší je ozeleňování krajiny druhově pestrou zelení, ne jen lesy, ale i remízky, aleje, meze.

U 1Ad jsou důsledky 2Ad a řešení 3Ad stejné jako u 1Ac, protože obnova rašelinišť je někdy už nemožná a náprava dlouhodobá.

B. Zemědělsky obhospodařovaná krajina – pole

1Ba Zrušené meze, remízky a solitérní zeleně v polích a na jejich okrajích způsobuje **2Ba** neúrodu v důsledku sucha (dlouhá období bez deště) a v důsledku extrémních teplotních výkyvů, řešením je **3Ba** obnova mezí, remízků

i ovocných stromů do polí, což jsou přirozené systémy, zadržující vodu, další přirozené systémy, zadržující vodu jsou např. pěstování v brázdách, terasování svahů se svejly, nebo obdělávání orné půdy po vrstevnicích.

1Bb Velké rozlohy ploch monokultur způsobují **2Bb** kalamitní rozmnožení škůdců napadajících tyto velké plochy. Důsledkem jsou velké ztráty některých druhů plodin a půdní eroze. Řešením je **3Bb** zmenšení a zpestření obdělávaných ploch.

1Bc Chemizace ploch postříky proti škůdcům, chorobám a desikanty, ale i umělémi hnojivy způsobuje **2Bc** odumírání půdního edafonu, který tvoří humus a váže vodu, čili degradaci půdy, a odnos úrodné půdy větrem a vodou (= eroze), splachy a špatnou nasákavost půdy (voda po půdě steče jako po igelitu). Řešením je **3Bc** omezení chemizace zemědělské půdy, hospodaření v ekologickém režimu (biofarmy), využívání zeleného a organického hnojení a podsevu – stálý pokryv půdy zároveň hnojí i drží vláhu.

1Bd Velkochovy způsobují **2Bd** nedostatek vody vlivem stoupající spotřeby vody se zvyšujícími se počty chovu dobytka, nárůst hladiny metanu v ovzduší, řešením je **3Bd** – snížení počtů chovaného dobytka, přirozené chovy (pasení, výběhy) jen tam, kde je dostatek vody.

C. Město

1Ca Nezasakování – odvod dešťových vod ze zpevněných ploch kanalizací do řek způsobuje **2Ca** přivalové deště – povodně, vysoký nárůst vodní hladiny ve většinou zregulovaných vodních tocích měst při deštích, řešením je **3Ca** zpevněné plochy jsou zásakové, nebo je z nich odvedena voda do zásobních (znovuvyužití na zálivku), či zásakových nádrží, dešťovou vodu pomohou zadržet >>

Program Skutečně zdravá škola

Skutečně zdravá škola je komplexní celoškolní program kvalitního a udržitelného školního stravování a vzdělávání o jídle. Snaží se, aby si děti jídla vážily, dokázaly si jej vychutnat a věděly, odkud jídlo pochází a jak vzniká. Skutečně zdravá škola pomáhá dětem v rozvoji dovedností a návyků, které budou potřebovat ke zdravému, úspěšnému a udržitelnému životu a díky kvalitnímu stravování zlepšuje jejich chování a vzdělávací výsledky.

Více o programu a jak do něj zapojit školy najdete na www.skutecnezdravaskola.cz.

Autor metodiky:
Ing. Jana Kotoučková, Skutečně zdravá škola, z.s.

Tento materiál vznikl v rámci projektu „Rozvoj programu Skutečně zdravá škola“, který je spolufinancován Státním fondem životního prostředí České republiky na základě rozhodnutí ministra životního prostředí.



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



Ministerstvo životního prostředí
České republiky

www.sfzp.cz

www.mzp.cz