



OBJEVME LES I



**Blok výukového programu
pro řešení pracovních listů**



OBJEVME LES I

Blok výukového programu pro řešení pracovních listů

Ing. Roman Dudík, Ph.D.
Mgr. Ing. Barbora Lišková

Metodická pomůcka EVVO a výchovy k trvalé udržitelnosti
pro II. stupeň základních škol.



Podporuje trvale udržitelné hospodaření v lesích
www.pefc.cz

Tato publikace je vytištěna na papíru s certifikátem PEFC.

Autoři

Ing. Roman Dudík, Ph.D.
Mgr. Ing. Barbora Lišková

Ilustrace

MgA. Jiří Novák

Fotografie

Ing. Roman Dudík, Ph.D.
Mgr. Ing. Barbora Lišková
Ing. Stanislav Slanina

Recenzovali

PaedDr. Marie Ptáčková
Doc. Ing. Vladimír Švihla, DrSc.
Ing. Alice Palacká

Publikace je určena především pro učitele základních a vybraných středních škol, lesní pedagogy, odbornou lesnickou veřejnost a dále pro studenty fakult vysokých škol s lesnickým a přírodovědným zaměřením.

Publikace je zpracována na základě výstupů projektu č. 43170/9010/9011 řešeného ČZU v Praze, Fakultou lesnickou a dřevařskou, Katedrou ekonomiky a řízení lesního hospodářství, pro PEFC Česká republika.

Copyright © PEFC Česká republika, z.s.p.o., 2013

ISBN 978-80-260-3256-4

OBSAH

1	Úvod	5
1.1	Trvalá udržitelnost	5
1.2	Vazba na Rámcový vzdělávací program	7
2	Základní informace o systému certifikace lesů PEFC	8
3	Výukový program	10
3.1	Struktura výukového programu	10
3.2	Koncepce výukového programu	10
4	Struktura a koncepce pracovních listů	12
5	Pre a postaktivty	13
5.1	Základní informace	13
5.2	Nabídka preaktivit	14
5.3	Nabídka postaktivit	15
6	Pracovní listy	17
6.1	Než začnete s řešením pracovních listů	17
6.2	Soubor vypracovaných pracovních a metodických listů	17
	Pracovní list 1: Co znamená PEFC?	18
	Pracovní list 2: Lesní paseka	24
	Pracovní list 3: Smíšení dřevin	28
	Pracovní list 4: Ochrana sazenic	32
	Pracovní list 5: Výchova lesních porostů	36
	Pracovní list 6: Soustředování a odvoz dříví	40
	Pracovní list 7: Produkty a funkce lesa	44
	Pracovní list 8: Mrtvé dřevo	48
	Pracovní list 9: Introdukované dřeviny v lesích	52
	Pracovní list 10: Zachování lesa	56
	Pracovní list 11: Měření dříví	60
	Pracovní list 12: Inventura v lese	64
7	Závěr	68
8	Použité zdroje	69

1 ÚVOD

Tato publikace je součástí komplexního výukového programu s názvem „OBJEVME LES“ pro druhý stupeň základních škol a odpovídající ročníky víceletých gymnázií. Tematicky je výukový program zaměřen na oblast trvale udržitelného hospodaření v českých lesích. Pojem a oblast „**trvalé udržitelnosti**“ je nedílnou součástí aktuálního konceptu základního vzdělávání. Vysvětlení a názorné představení podstaty, obsahu a významu tohoto pojmu může být velmi nesnadné a náročné. Proto předkládaná publikace nabízí řadu reálných příkladů z této oblasti, které jsou prakticky navázány na existující systém certifikace lesů s názvem PEFC Česká republika. Tento certifikační systém v České republice garantuje dodržování zásad trvale udržitelného hospodaření v lesích při obhospodařování certifikovaných lesů.

Právě držíte v ruce materiál k jednomu ze dvou výukových bloků výukového programu, a to učební pomůcku s názvem „OBJEVME LES I“ určenou především pro učitele. Těžiště jejího obsahu představuje postup řešení 12 pracovních listů. Pracovní listy na praktických příkladech vysvětlují obsah pojmu trvalé udržitelnosti a v patřičných souvislostech umožňují nahlédnout do vybraných zásad hospodaření v českých lesích, kterými se lesníci ve skutečnosti řídí již téměř 300 let. Zároveň žákům reálně ukazují, jak lze skloubit požadavky tří základních pilířů trvale udržitelného rozvoje: ekonomického, environmentálního a sociálního.

1.1 Trvalá udržitelnost

Pojem trvale udržitelného rozvoje vešel do širšího povědomí po konání tzv. Summitu Země, resp. po Konferenci OSN o životním prostředí a rozvoji (Rio de Janeiro 1992). **Trvale udržitelné hospodaření v lesích** je definováno rezolucí H1, přijatou na 2. Ministerské konferenci o ochraně lesů v Evropě (Helsinky 1993), jako „*správa a využívání lesů a lesní půdy takovým způsobem a v takovém rozsahu, které zachovávají jejich biologickou diverzitu, produkční schopnosti a regenerační kapacitu, vitalitu a schopnost plnit v současnosti i budoucnosti odpovídající ekologické, ekonomické a sociální funkce na místní, národní a globální úrovni a které tím nepoškozují ostatní ekosystémy*“.

Interakci celého výukového programu s pojmem trvalé udržitelnosti znázorňuje schéma č. 1. Výukový program umožňuje rozvíjet klíčové kompetence žáků skrze aktivity s tematickým zaměřením naplňujícím vzdělávací oblasti a průřezová témata **Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (RVP)**.



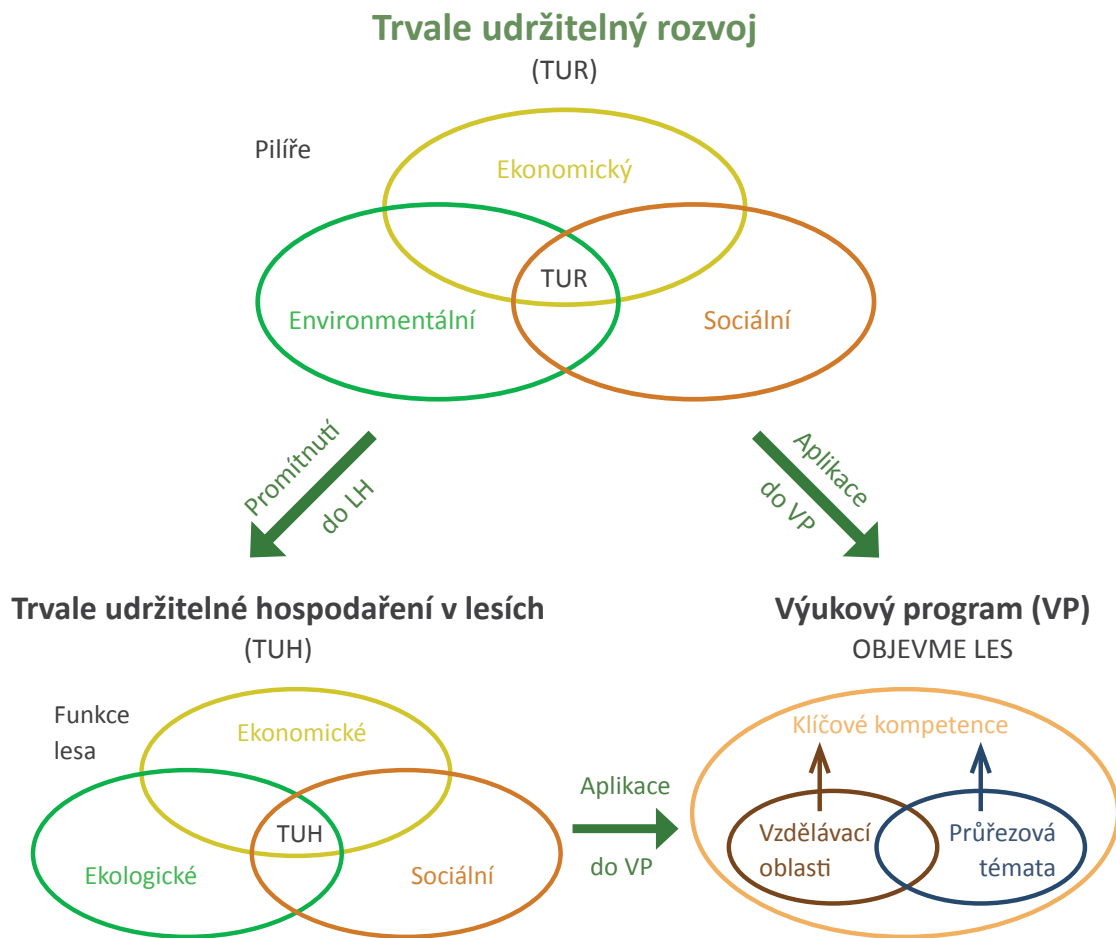
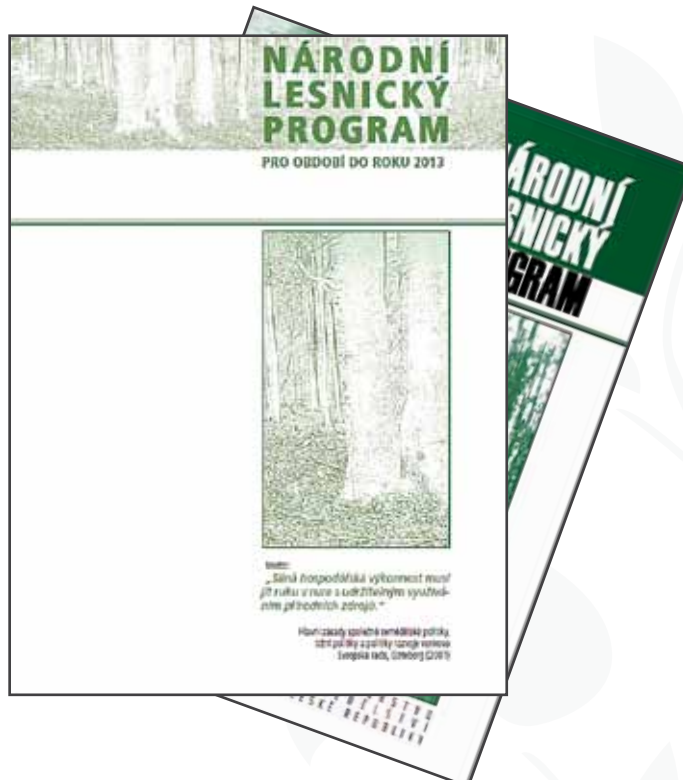


Schéma č. 1: Postavení výukového programu

Zásady a principy trvale udržitelného hospodaření v lesích jsou v podmínkách České republiky součástí řady důležitých dokumentů. Zde můžeme jmenovat např. Národní lesnický program platný pro období let 2003-2006 a navazující Národní lesnický program pro období do roku 2013 (NLP II). Organizační a technickou koordinací činností spojených s realizací záměrů a opatření NLP II byl pověřen Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs n. L. Tato instituce zároveň disponuje kvalifikovanými interními auditory, kteří ověřují plnění požadavků příslušných normativních dokumentů obsahujících kritéria a indikátory TUH.



1.2 Vazba na Rámcový vzdělávací program

Významnou přidanou hodnotou obsahu výukového programu je potenciál utvářet a rozvíjet **klíčové kompetence** žáků. Mezi nimi můžeme jmenovat kompetence:

- k učení,
- k řešení problémů,
- komunikativní,
- sociální a personální,
- občanské,
- pracovní.

Uvedené klíčové kompetence zde nestojí vedle sebe izolovaně, ale různými způsoby se prolínají. Rozvíjeny jsou na základě komplexních řešení problémů a situací s přihlédnutím k patřičným souvislostem.

Výukový program obsahuje také jasnou vazbu na vzdělávací oblasti, obory a průřezová témata RVP. Mezi **vzdělávací oblasti**, do kterých se promítají řešená témata pracovních listů, můžeme jmenovat:

- člověk a společnost,
- člověk a příroda,
- člověk a svět práce,
- člověk a zdraví,
- matematika a její aplikace.

Průřezová témata dotčená tímto výukovým blokem:

- environmentální výchova,
- mediální výchova,
- výchova demokratického občana,
- výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech.

Podrobně jsou vazby na RVP uvedeny na začátku všech metodických listů, které jsou součástí vypracované verze každého z 12 pracovních listů. Vedle výše uvedených vazeb výukového programu na RVP jsou zde díky bohatému spektru řešených témat naplňována také klíčová témata Vzdělávání pro udržitelný rozvoj a rovněž cíle Environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty. Absolvováním programu je možné splnit jeden z doporučených očekávaných výstupů Environmentální výchovy v základním vzdělávání (zpracoval Výzkumný ústav pedagogický v Praze), který v klíčovém tématu Akční strategie mj. uvádí, že žák „popíše princip certifikace ekologicky šetrných výrobků (např. produkty ekologického zemědělství, mezinárodní certifikáty udržitelné těžby a zpracování dřeva); zmapuje ve svém okolí jejich dostupnost; posoudí výhody a nevýhody jejich nákupu“.

2 ZÁKLADNÍ INFORMACE O SYSTÉMU CERTIFIKACE LESŮ PEFC

Záměrem této kapitoly je na úvod čtenáři objasnit základní informace o certifikačním systému PEFC. Problematika certifikace lesů není ve své komplexnosti úplně jednoduchá a její podrobné popsání by zabralo mnoho prostoru, proto je uveden jen její stručný nástin. Tento nástin má posloužit pro představení vazeb jednotlivých témat výukového programu na systém certifikace lesů PEFC. Zároveň také pro celkové zvýšení povědomí o tomto systému, a to jak z pohledu národního, tak také nadnárodního, globálního. Ze stejného důvodu je třeba také zmínit základní informace o navazujícím systému spotřebitelského řetězce lesních produktů. Pro zájemce o podrobnější údaje jsou v závěru této publikace uvedeny odkazy, kde je možné získat další související informace.

Tak tedy ... Zkratka „PEFC“ je vytvořena z počátečních písmen názvu Program for the Endorsement of Forestry Certification, což v překladu znamená Program pro vzájemné uznávání lesních certifikačních systémů. Formálně tento Program zastupuje Rada PEFC, která byla založena 30. 6. 1999 v Paříži zástupci 11 národních iniciativ. Jedna z těchto zakládajících národních iniciativ byla také z České republiky. Radu PEFC představují k červnu roku 2012 zástupci 35 zemí ze všech kontinentů. Konkrétně to znamená, že systémem PEFC je certifikováno více než 240 mil. ha lesů, což dokládá úspěšný rozvoj tohoto systému. V České republice je tímto systémem certifikováno více než 70 % rozlohy lesů (přes 1,8 mil ha) lesů a více než 220 podniků certifikovaných v rámci spotřebitelského řetězce lesních produktů.



Zjednodušeně můžeme říci, že PEFC představuje systém, v rámci kterého jsou mimo jiné stanoveny základní rámce trvale udržitelného hospodaření v lesích. Tyto rámce následně jednotliví členové (státy) Rady PEFC zapracovávají do svých národních systémů certifikace lesů. Tyto národní dokumenty procházejí mezinárodním auditem zadaným PEFC International. Tímto postupem je umožněno vzájemné uznávání jak certifikačních systémů, tak v konečném důsledku také certifikátů dokládajících původ těženého, zpracovávaného a prodávaného dříví.



Ukázka možného použití loga PEFC na výrobcích

ZÁKLADNÍ INFORMACE O SYSTÉMU CERTIFIKACE LESŮ PEFC

Český systém certifikace lesů zastřešuje národní řídicí orgán „PEFC Česká republika“, s působností na území celé České republiky. Tento řídicí orgán je profesním, dobrovolným a nezávislým sdružením právnických osob, které lesní pozemky vlastní, hospodářsky je využívají, využívají produkty z lesních pozemků přímo nebo nepřímo nebo se jimi jinak zabývají.

Cíle „PEFC Česká republika“ se promítají do normativního dokumentu „Kritéria a indikátory trvale udržitelného hospodaření v lesích“ (CFCS 1003:2011). Splnění těchto kritérií a indikátorů je jedním z předpokladů pro úspěšnou certifikaci lesního majetku a vydání certifikátu. Některá z těchto kritérií jsou zároveň tématy výukového programu. Obecně lze cíle národního řídicího orgánu shrnout do následujících bodů:

- podpora trvale udržitelného hospodaření v lesích,
- podpora spotřeby dřeva jako ekologicky obnovitelného zdroje a výrobků ze dřeva,
- ochrana přírody a trvale udržitelného rozvoje společnosti prostřednictvím realizace Českého systému certifikace lesů.

Jak již bylo zmíněno, součástí tohoto systému je také další normativní dokument týkající se certifikace „Spotřebitelského řetězce lesních produktů“ (angl. Chain-of-Custody of Forest Based Product; používána je i zkratka C-o-C). V tomto dokumentu jsou stanoveny požadavky, které musí splnit subjekty zapojené do spotřebitelského řetězce lesních produktů, např. dodavatelé, zpracovatelé a obchodníci.

Cílem certifikace spotřebitelského řetězce lesních produktů je tedy potvrzení, že dříví použité ve výrobě pochází ze správně obhospodařovaných lesů. Jinak řečeno, nepochází z tzv. kontroverzních zdrojů, které představují např. nelegální nebo neoprávněné těžby.

Plnění kritérií, indikátorů a požadavků obsažených ve výše zmiňovaných normativních dokumentech je pravidelně ověřováno (auditováno). Výsledkem úspěšného auditu je získání certifikátu nebo prodloužení jeho platnosti. Tyto audity jsou u lesních majetků (i subjektů zapojených do systému C-o-C) prováděny nejen interními auditory zastupujícími žadatele o certifikaci v rámci České republiky, ale také auditory zastupujícími nezávislý certifikační orgán (tzv. třetí, nezávislou stranu). Právo udělovat zájemcům příslušný certifikát má jen akreditovaný nezávislý certifikační orgán.

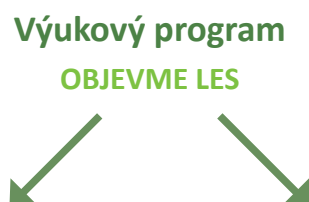
Certifikované firmy mohou používat na své výrobky ze dřeva mezinárodně známé a důvěryhodné logo PEFC, které umožňuje zákazníkům vybrat si výrobek pocházející z trvale udržitelných zdrojů.

Používáním loga PEFC dává certifikovaný subjekt jasně najevo svou společenskou odpovědnost a příslušnost k celosvětově nejrozšířenějšímu systému certifikace lesů.

3 VÝUKOVÝ PROGRAM

3.1 Struktura výukového programu

Představu o struktuře výukového programu OBJEVME LES (VP) lze získat ze schématu č. 2. Uvedeny jsou také základní informace týkající se obou samostatných výukových bloků tohoto VP. Jelikož se tato publikace týká prvního výukového bloku (OBJEVME LES I), budou dále v textu uváděny informace zejména k tomuto bloku.



Výukový blok	OBJEVME LES I	OBJEVME LES II
Účastníci	žáci II. stupně ZŠ a odpovídající ročníky víceletých gymnázií	žáci II. stupně ZŠ a odpovídající ročníky víceletých gymnázií, rodiny s dětmi, senioři
Lektor	učitel	lesní pedagog
Stěžejní náplň	pracovní listy	naučné aktivity v lese
Místo konání	zejména ve škole	zejména lesní prostředí
Struktura bloku	preaktivity pracovní listy + doplňkové aktivity postaktivity	preaktivity naučné aktivity postaktivity
Způsob realizace	individuálně, skupinově	individuálně, skupinově

Schéma č. 2: Struktura výukového programu

3.2 Koncepce výukového programu

Ústřední myšlenkou celého výukového programu je zábavnou a zajímavou formou účastníky programu seznámit s principem, obsahem a významem trvalé udržitelnosti. Pro naplnění této myšlenky se využila příležitost spojit téma trvalé udržitelnosti s její praktickou aplikací. Tuto praktickou aplikaci představuje hodnocení hospodaření v lesích pomocí reálných kritérií a indikátorů.

„Kritéria a indikátory trvale udržitelného hospodaření v lesích České republiky tvoří součást Českého systému certifikace trvale udržitelného hospodaření v lesích a jsou platná na území České republiky. Kritéria vytvářejí kritické kontrolní body systému obhospodařování lesů v České republice a jsou základem pro nezávislé hodnocení systému hospodaření v lesích a vydání certifikátu trvale udržitelného hospodaření v lesích“ (PEFC ČR, 2011). Pro doplnění je třeba uvést, že Národním řídicím orgánem Českého systému certifikace lesů je PEFC Česká republika.

Účastníci výukového programu zde vystupují jako „juniorští auditoři“, kteří provádějí nezávislé hodnocení hospodaření v lese na základě reálných kritérií a indikátorů trvale udržitelného hospodaření v lesích. Toto představuje stěžejní „linii příběhu“, jehož součástí se žáci v rámci výukového programu stávají. Nejnázřejší se tento příběh navodí v rámci druhého výukového bloku OBJEVME LES II, kdy se účastníci vytvořením vlastního odznaku stávají juniorskými auditory přímo v lese. Tam za asistence zkušeného lesního pedagoga objevují a hodnotí konkrétní kritéria trvale udržitelného hospodaření v lesích. Účastníci se tak stávají aktivními objeviteli problematiky lesního hospodářství a kritérií trvale udržitelného hospodaření. Jako juniorští auditoři také na závěr auditorské pochůzky po lese vyjadřují svůj postoj k udělení juniorského certifikátu PEFC danému lesnímu majetku.

Poznámka: Lesní pedagog je lesník, který absolvoval speciální kurz akreditovaný MŠMT. Tento kurz zahrnuje mj. základní znalosti z pedagogiky, didaktiky a psychologie. Více na www.mezistromy.cz.

Přestože prostředí školy, kde se předpokládá realizace tohoto prvního výukového bloku OBJEVME LES I, neposkytuje reálné podmínky lesa, lze aplikovat tuto myšlenku. **Žáci se vypracováním pracovních listů stávají auditory v tréninku.** Pod vedením učitele se vzdělávají a zároveň získávají související informace pro případné uskutečnění auditu v lese v rámci druhého výukového bloku. Proto i zde je možné držet se „linie příběhu“, ačkoli nakonec žáci návštěvu lesa neabsolvují. Jelikož i reální auditoři se musí neustále vzdělávat, představuje tento výukový blok podklady pro rozvíjení a prohlubování znalostí jednotlivých žáků o trvale udržitelném hospodaření v lesích a zároveň i o principech trvalé udržitelnosti. To se děje jak při řešení pracovních listů před i po absolvování naučných aktivit v lese, tak i v případě, kdy se žáci naučných aktivit v lese vůbec nezúčastní.

Po věcné stránce jsou témata obou výukových bloků společná, neboť program jako celek se týká trvale udržitelného hospodaření v lesích a jeho certifikace. Rozdílná je však realizace těchto témat. Řešení pracovních listů z prvního výukového bloku OBJEVME LES I probíhá ve škole pod vedením učitele. Naučné aktivity v rámci druhého výukového bloku OBJEVME LES II probíhají v lese pod vedením lesního pedagoga.

Výukový program je koncipován tak, že může být realizován také pouze jeden z výukových bloků. Žáci mohou rovněž absolvovat oba bloky, potom nezáleží na tom, který blok absolvují jako první. Pokud žáci vypracují některý z pracovních listů již před návštěvou lesa, je vhodné o tom lesního pedagoga informovat, aby mohl tuto skutečnost zohlednit při plánování skladby naučných aktivit v lese.

4 STRUKTURA A KONCEPCE PRACOVNÍCH LISTŮ

Tento výukový blok OBJEVME LES I realizují učitelé nejčastěji ve třídách. Je samozřejmě možné při vhodném počasí využít i školních zahrad či městských parků, budou-li mít žáci s sebou podložky na psaní. Ne všechny třídy mají možnost absolvovat s lesním pedagogem výukový program v lese. Proto jednou z hlavních myšlenek tohoto výukového bloku bylo vytvořit materiál, který umožní učitelům ve školách seznámit žáky s aplikací zásad trvalé udržitelnosti v oblasti lesního hospodářství.

Stěžejní struktura bloku OBJEVME LES I je následující:

- Preaktivity
- Pracovní listy (PL)
 - zadání PL pro žáky
 - vypracované verze PL pro učitele
 - metodický list k PL
 - cíle PL, vazba na RVP, doporučený postup zpracování
 - komentáře k úkolům
 - doplňkové aktivity
 - přílohy k PL
- Postaktivity

Obsahovou náplň pre a postaktivit řeší samostatná kapitola této publikace. Pracovní list je koncipován vždy jako dva listy formátu A4. Jeden list tvoří grafická část (vedle čísla PL je značena písmenem „A“) a druhý list část textová (vedle čísla PL je značena písmenem „B“). PL jsou vytvořeny v barevném provedení. V návaznosti na finanční možnosti školy jsou PL plně použitelné vytištěné i v černobílém provedení. To bylo prakticky ověřeno s žáky v průběhu vytváření PL.

Výukový blok obsahuje 12 pracovních listů. PL 1 s názvem „Co znamená PEFC?“ představuje úvodní seznámení s pojmem trvalé udržitelnosti a systémem certifikace lesů PEFC. PL 2-11 se týkají věcných témat navázaných na kritéria trvale udržitelného hospodaření v lesích. PL 12 s názvem „Inventura v lese“ reprezentuje opakovací PL, ve kterém jsou shrnuty poznatky z předchozích pracovních listů. Z důvodu stručnosti a větší přehlednosti je v této publikaci zařazeno na ukázkou zadání pouze prvního PL. Zadání ostatních PL je možné odvodit z vypracovaných verzí PL.

Ve vypracovaných verzích PL jsou hnedě vyplněna správná řešení jednotlivých úkolů, ať už v části grafické či textové. Ke každé vypracované verzi PL je k dispozici i **metodický list**. Ten obsahuje základní cíle PL, doporučený postup jeho zpracování, vazbu na RVP, komentáře k jednotlivým úkolům a také doplňkové aktivity. Využití doplňkových aktivit není nutné pro vyřešení PL. Byly však do tohoto výukového bloku implementovány jako jeden ze závěrů ověřování PL. Toto doplnění vítají jak učitelé, kteří mají v případě potřeby možnost zpestřit průběh vypracování PL, tak také žáci. Přesto je použití doplňkových aktivit plně v režii učitele vzhledem k mentalitě třídy, bezpečnosti žáků a také časovým možnostem.

Přílohy k PL poskytují učitelům možnost získat další související informace a pomůcky k jednotlivým tématům PL. Zároveň je v nich nastíněno, „proč“ je správné řešení PL právě takové. Z důvodu

stručnosti této učební pomůcky jsou přílohy k dispozici pouze v elektronické podobě ke stažení na webu PEFC ČR: www.vyukovyprogram.pefc.cz.

Na této adrese je také možné pro nekomerční využití **zdarma stáhnout** všechny části výukového bloku, tzn. také zadání a vypracované verze všech pracovních listů.

5 PRE A POSTAKTIVITY

5.1 Základní informace

Celý výukový program se v rámci možností mj. snaží o ucelené představení tématu reálného hospodaření v lesích, navíc zábavnější a méně stereotypní formou. Díky takto praktickému zaměření programu je možné před započítím řešení pracovních listů, tak i před absolvováním naučných aktivit v lese, provést úvodní navození tématu žákům pomocí tzv. **preaktivit**. Tyto aktivity mají zajistit základní seznámení s tématem a motivovat žáky k dalším činnostem. Zde je také vytvořen prostor pro „začátek příběhu“, tedy pro začátek jejich „auditorské činnosti“.

Stejně tak je možné po zpracování většiny pracovních listů či absolvování větší části naučných aktivit v lese provést i tzv. **postaktivitu**. Ty završují práci v rámci výukového programu a umožňují žákům zábavnou a také interaktivní formou zakončit jejich snažení. Navíc dávají žákům možnost získat pocit smysluplnosti jejich počínání a vidět „konec příběhu“, tedy auditu hospodaření v lesích podle konkrétních pravidel.

Výběr konkrétních pre a postaktivit je plně v režii učitele školy. Samozřejmě žáci nemusí absolvovat všechny uvedené pre a postaktivity. Učitel nejlépe zná podmínky a možnosti školy, zná také konkrétní třídu a je schopen odhadnout, která z těchto aktivit bude proveditelná, pro žáky po všech stránkách přínosná a zároveň zajímavá.

Níže jsou uvedeny všechny navržené pre a postaktivity pro oba výukové bloky, tzn. vztahující se jak k pracovním listům (blok I – PL), tak k naučným aktivitám v lese (blok II – NA). Každá pre a postaktivita obsahuje informaci, zda je vhodné ji realizovat v rámci bloku PL nebo NA, případně zda je použitelná v obou blocích. Uvedeny jsou zde i pre a postaktivity pro blok NA v lese, neboť tyto aktivity budou absolvovat učitelé s žáky, třeba ve spolupráci s lesním pedagogem. Stejně tak jsou lesní pedagogové ve své publikaci „OBJEVME LES II“ informováni o celé skladbě těchto aktivit tak, aby na nich mohli s učiteli a žáky účinně spolupracovat.

Postaktivity nejsou v této publikaci řazeny až za vlastními pracovními listy, protože je pro učitele dobré se s nimi seznámit již na začátku. Učitel by se měl rozhodnout, zda bude postaktivity s žáky realizovat, a které konkrétně to budou. Může tak žáky předem na postaktivity připravit a usnadnit jim jejich provedení. Toto usnadnění může spočívat v tom, že si žáci budou dělat konkrétní poznámky nebo pořizovat fotografie, což jim potom ulehčí vytvoření např. výukového plakátu nebo zprávy z auditu.

Pre i postaktivity zároveň výrazným způsobem podporují mezipředmětové vztahy a kombinují obsahovou náplň více předmětů. Neméně důležitý je i rozvoj klíčových kompetencí při zpracovávání těchto aktivit. Jde například o kompetenci k řešení problémů, komunikativní nebo kompetenci sociální a personální.

5.2 Nabídka preaktivit

Myšlenková mapa

Určeno pro blok výukového programu: PL, NA

Žáci vytvoří cca 5členné skupiny. Každá skupina dostane papír o velikosti A3 nebo větší a barevné fixy. Poté na papír napíše své myšlenky týkající se lesa uspořádané tak, aby bylo možné vypořádat souvislosti mezi nimi. Tedy myšlenky budou určitým způsobem strukturované a čárami propojené – vyjádření vazeb mezi nimi. Tím skupina vytvoří myšlenkovou mapu na téma les a následně ji prezentuje ostatním skupinám. Myšlenky mohou být napsány slovně nebo vyjádřeny kresbou, případně kombinací obojího.

Nová slova

Určeno pro blok výukového programu: PL, NA

Úkolem žáků je vyhledat význam následujících slov: audit PEFC, auditor PEFC, trvale udržitelné hospodaření v lesích, certifikace lesů, certifikát PEFC. K vyhledávání je možné použít slovník cizích slov, výkladový slovník nebo na internet – nejjednodušší a nejrychlejší. Ke slově audit/auditor je záměrně přidána zkratka PEFC, aby se žáci nezabývali vysvětlením těchto slov například ve vztahu k účetnictví. Po vyhledání slov žáci ostatním prezentují svá zjištění a pod vedením učitele naformulují charakteristiky uvedených termínů. Úkol je možné dělat také ve skupinách, kdy každá skupina bude mít za úkol zjistit význam a vytvořit charakteristiku vybraného termínu. Výsledky si potom skupiny vzájemně sdělí.

Zamyšlení o lese

Určeno pro blok výukového programu: PL, NA

Žáci mají za úkol se ve skupinách zamyslet například nad tím, jak bychom se měli chovat k lesu, co se v lese smí a co nesmí, co do lesa patří a nepatří, proč bychom měli les zachovat, zda a proč bychom měli používat výrobky ze dřeva, odkud se berou výrobky ze dřeva v obchodech. Zejména pak, jakým zpracováním prochází dřevo vytěžené v lese až do okamžiku, kdy si člověk může v obchodě koupit výrobek ze dřeva. Poté žáci ve skupinách sepíší své myšlenky a následně je prezentují ostatním skupinám. Pokud se vyskytnou nějaké otázky, nejasnosti či názorové rozpory, je vhodné si tyto informace následně zjistit (ověřit) u lesního pedagoga.

Modifikací této preaktivity může být úkol, v rámci kterého se vytvořené skupiny pokusí napsat co nejvíce informací, které ví o lesích v České republice. Další postup je stejný – viz výše.

Informace o certifikaci lesů systémem PEFC

Určeno pro blok výukového programu: NA

Vhodným úvodem před naučnými aktivitami prováděnými v lese je vypracování PL 1 – „Co znamená PEFC?“. Zde je ukázán výchozí princip certifikace lesů systémem PEFC a také vysvětlen pojem „spotřebitelský řetězec lesních produktů“.

5.3 Nabídka postaktivit

Po vyřešení alespoň větší části pracovních listů (resp. po absolvování většiny naučných aktivit v lese) je možné dále s předloženým tématem certifikace trvale udržitelného hospodaření v lesích pracovat a upevňovat získané poznatky a kompetence žáků pomocí následujících postaktivit.

Literární tvorba

Určeno pro blok výukového programu: PL, NA

Absolvování naučných aktivit v lese, stejně jako řešení pracovních listů, je možné využít pro podporu mezipředmětových vztahů. V českém jazyce (literatuře) budou mít žáci za úkol vytvořit básničku na téma certifikace lesů systémem PEFC; napsat interview se stromem o tom, co si strom myslí o certifikaci lesů PEFC; sepsat přání lesu k tomu, že byl certifikován systémem PEFC; popis toho, jak probíhaly naučné aktivity. Následně budou nejlepší díla prezentována ostatním.

Výukové plakáty

Určeno pro blok výukového programu: PL, NA

Po absolvování většiny naučných aktivit v lese či po vypracování více než poloviny pracovních listů je možné s žáky zpracovat výukové plakáty na jednotlivá témata (kritéria hodnocení) PEFC. Zároveň je také možné zpracovat výukový plakát na souhrnné téma certifikace lesů systémem PEFC. Plakáty by měly obsahovat zásadní informace o zpracovávaném tématu. Velikost, forma a způsob zpracování výukových plakátů záleží na uvážení učitele (doporučuje se nejméně formát A2, zobrazení alespoň loga PEFC, uvedení a popsání kritérií, na něž je výukový plakát zpracováván, to vše doplněno obrázky, fotkami, nalepením přírodnin). Pokud vyučující již před absolvováním naučných aktivit předpokládá vyhotovení výukových plakátů, může žáky instruovat, aby během pobytu v lese např. pořizovali fotodokumentaci pro vyhotovení výukového plakátu.



Obr. č. 1: Příklad výukového plakátu

Žáci učí žáky

Určeno pro blok výukového programu: PL, NA

Tuto aktivitu je možné realizovat po absolvování naučných aktivit v lese nebo i po vypracování alespoň poloviny pracovních listů. V rámci spolupráce tříd na druhém stupni základní školy, se naplánují přednášky pro žáky dalších tříd, kteří neabsolvovali výukový program PEFC. Žáci, kteří se již účastnili naučných aktivit v lese nebo vypracování pracovních listů, se rozdělí do skupin a každá skupina si vybere nebo je jí přiděleno nějaké z absolvovaných témat. Skupiny si téma připraví a poté je prezentují jiné třídě, která se výukového programu neúčastnila. Pokud byly zpracovávány výukové plakáty, je možné je v rámci této postaktivity využít. Případně je možné

využít powerpointovou prezentaci, pokud žáci ovládají tento program. V rámci mezipředmětových vztahů se nabízí připravit prezentaci ve výuce informatiky. V této podobě by bylo ideální využít fotografickou dokumentaci z lesa.

Zpráva z auditu

Určeno pro blok výukového programu: NA

Další variantou navazující aktivity je vypracování zprávy z auditu. V tomto případě jde pouze o navázání na naučné aktivity realizované v lese s lesním pedagogem. Bez jeho účasti, či alespoň konzultace závěrů hodnocení odborných témat, by tato aktivita neměla být realizována. Jedná se o napodobení reálného průběhu auditu lesního majetku a je možné výsledek této aktivity předat zástupcům lesního majetku.

Tato zpráva z auditu by měla obsahovat následující atributy:

- logo PEFC,
- název lesního majetku,
- název a krátký popis jednotlivých naučných aktivit s uvedením výsledků šetření, které provedli žáci v lese po každé aktivitě,
- celkové zhodnocení hospodaření na lesním majetku v návaznosti na výsledky hodnocení po jednotlivých aktivitách,
- identifikace třídy a školy, která zprávu zpracovala,
- jméno a příjmení lesního pedagoga, který prováděl naučné aktivity, název organizace u níž je zaměstnán,
- datum realizace naučných aktivit v lese, datum vyhotovení zprávy z auditu,
- ideálně rovněž fotodokumentace z průběhu naučných aktivit v lese.

Juniorský certifikát PEFC

Určeno pro blok výukového programu: NA

Jednou z možností postaktivit z oblasti výtvarné výchovy podporující fantazii a kreativitu žáků je vytvoření certifikátu. Jedná se o certifikát PEFC udělený lesnímu majetku, na němž byly naučné aktivity v lese realizovány.

Certifikát by měl obsahovat tyto náležitosti:

- název „Juniorský certifikát PEFC“,
- název lesního majetku, jemuž je certifikát udělován,
- třída a škola, která certifikát uděluje,
- datum realizace naučných aktivit v lese, datum vyhotovení certifikátu.

Velikost, provedení a forma certifikátu závisí na uvážení vyučujícího a kreativitě žáků. Zároveň je na uvážení učitele, zda bude vytvořen jeden certifikát celou třídou či bude třída rozdělena na několik skupin a každá skupina vytvoří svůj vlastní certifikát. Vhodné by bylo alespoň jeden z vytvořených certifikátů věnovat zástupcům lesního majetku, na němž byl program realizován. Navíc to bude pro žáky ukázkou toho, že jejich práce nebyla samoučelná a zbytečná. Zároveň předání certifikátu bude demonstrovat, že aktivity absolvované v lese s lesním pedagogem opravdu korespondují s průběhem reálného auditu, který je zakončen vyhotovením a vydáním skutečného certifikátu. Certifikát je vydán pouze v případě, že je audit na lesním majetku úspěšný.

6 PRACOVNÍ LISTY

6.1 Než začnete s řešením pracovních listů

Nejvhodnější je řešit pracovní listy v pořadí, jak jsou číslovány. Tematicky zaměřené PL často obsahují nové termíny a informace, které si žáci postupně osvojují. Na druhou stranu je možné vypracovat jen vybrané PL, které např. vhodně doplní školní vzdělávací program. V tomto případě je dobré věnovat pozornost termínům a souvislostem, které žáci nemusí znát. Tyto jim však učitel může předem objasnit.

Předpokládaná doba řešení jednoho pracovního listu je cca 30 minut. Záleží na ochotě a motivaci žáků pracovat, šíři souvisejícího výkladu učitele, způsobu využití doplňkových aktivit, či zda PL řeší žáci jednotlivě nebo ve skupinách.

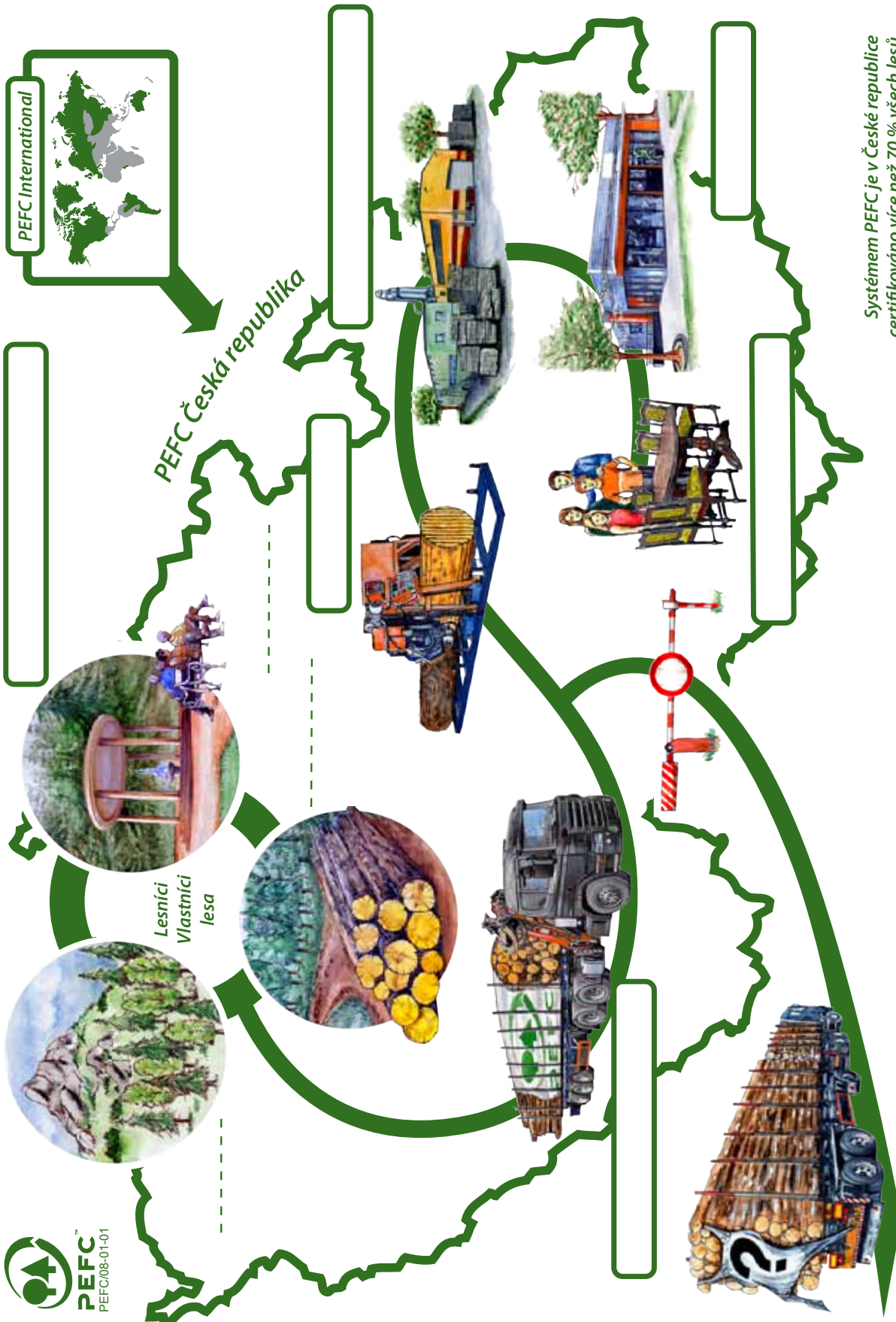
Barevné PL je možné používat za pomoci interaktivních tabulí nebo promítací techniky. **Černobíle, resp. ve stupních šedi vytištěné pracovní listy jsou pro žáky také plnohodnotně použitelné.** PL vytištěné černobíle v ekonomickém režimu na běžných inkoustových nebo laserových tiskárnách byly při ověřování pro žáky plně srozumitelné. Doporučuje se grafickou část PL tisknout vždy z originálního souboru *.pdf. Vytváření „kopií z kopií“ má za následek pokles kvality grafické části PL, což může mít negativní vliv na jeho interpretaci.

6.2 Soubor vypracovaných pracovních a metodických listů

Tato část obsahuje postupně řazené vypracované verze pracovních listů, u prvního pracovního listu je na ukázkou uvedeno i zadání pracovního listu tak, jak ho dostanou žáci. Za každým vypracovaným pracovním listem se nachází související metodický list s dalšími doplňujícími informacemi.

Seznam pracovních listů:

1. Co znamená PEFC?
2. Lesní paseka
3. Smíšení dřevin
4. Ochrana sazenic
5. Výchova lesních porostů
6. Soustředování a odvoz dříví
7. Produkty a funkce lesa
8. Mrtvé dřevo
9. Introdukované dřeviny v lesích
10. Zachování lesa
11. Měření dříví
12. Inventura v lese



Systémem PEFC je v České republice certifikováno více než 70 % všech lesů (tj. 1 883 000 ha)

1. Všichni lidé by chtěli, aby se nám na planetě Zemi žilo dobře. Tomu napomáhá zdravý les, ve kterém se správně hospodaří. Proto byla vytvořena mezinárodní organizace PEFC International (Program for the Endorsement of Forestry Certification), která kontroluje, zda je v lesích řádně hospodařeno. Jelikož mají lesy mnoho poslání (funkcí), správné hospodaření záleží na tom, k čemu konkrétní les slouží a jaký má význam pro lidi a svět. V České republice jsou lesním zákonem rozlišovány tři kategorie lesů: LESY HOSPODÁŘSKÉ, LESY ZVLÁŠTNÍHO URČENÍ, LESY OCHRANNÉ.

Vytvoř správné dvojice spojením kategorie lesů s její charakteristikou.

- | | |
|------------------------|--|
| Lesy hospodářské | - slouží především zvláštním účelům, např. rekreaci, lázeňství, výzkumu a patří sem i národní parky. |
| Lesy zvláštního určení | - slouží hlavně k ochraně např. půdy na prudkých svazích nebo jiných lesů v horských oblastech. |
| Lesy ochranné | - slouží k produkci dřevní hmoty při zachování ostatních funkcí lesa. |

Lesníci a vlastníci lesa se starají o les. Na obrázku je znázorněn lesní majetek s nápisem „Lesníci, Vlastníci lesa“. Na tomto majetku jsou vyobrazeny tři kategorie lesů propojené kruhem. Ke každému ze tří obrázků na vyznačenou linku napiš, jakou kategorii lesů představuje. Využij informací z uvedených charakteristik.

2. Řádné hospodaření zde znamená, že lesy budou přinejmenším ve stejné kvalitě a rozsahu předány i dalším generacím. To kontroluje systém PEFC. Aby kontrola byla možná, byla stanovena pravidla, podle kterých je třeba v lesích hospodařit. Pokud jsou tato pravidla dodržována, jde o tzv. TRVALE UDRŽITELNÉ HOSPODAŘENÍ na lesním majetku. Tento způsob hospodaření odpovídá zásadám trvale udržitelného rozvoje společnosti.

Z následujících možností vyber a zakroužkuj, co patří mezi pravidla trvale udržitelného hospodaření v lesích (více odpovědí může být správně):

- a) ročně v lese vykácet maximálně tolik dřeva, kolik v něm přiroste,
- b) chránit lesní půdu a zdroje vody,
- c) chránit všechny lesy tak, že se do nich zakáže vstup lidem,
- d) zachování, ochrana a vhodné rozšíření biologické rozmanitosti lesních ekosystémů.

3. Jestliže je na lesním majetku hospodařeno podle pravidel trvale udržitelného hospodaření, může tento majetek dostat certifikát PEFC. To je něco jako vysvědčení, které potvrzuje řádné hospodaření. Tento certifikát poté cestuje s dřívím přes jednotlivé zastávky až do domovů lidí. Cesta tohoto dříví je tzv. spotřebitelský řetězec lesních produktů.

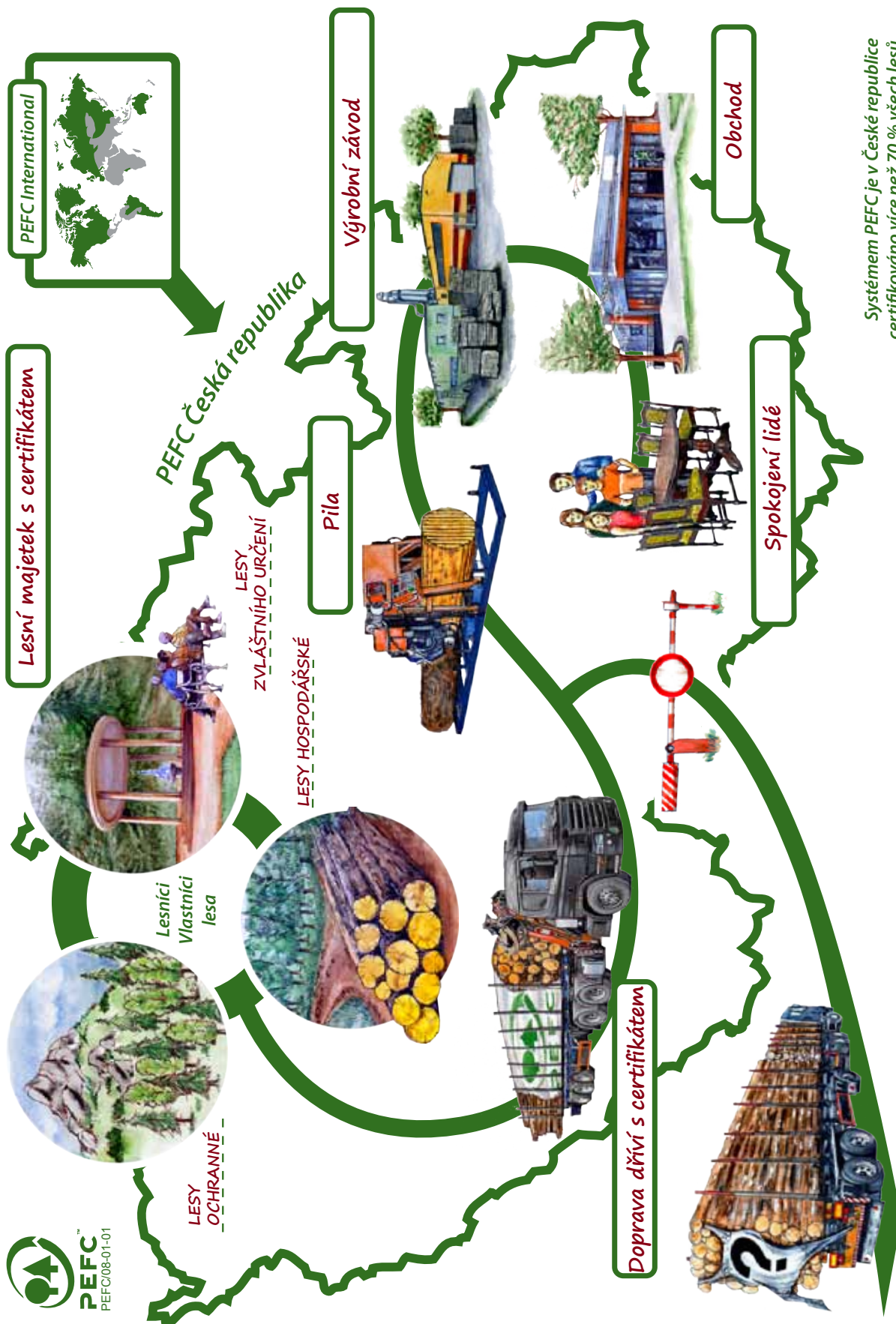
Do rámečků v obrázku správně doplň jednotlivé názvy článků (zastávek) spotřebitelského řetězce:

DOPRAVA DŘÍVÍ S CERTIFIKÁTEM
LESNÍ MAJETEK S CERTIFIKÁTEM
OBCHOD

PILA
SPOKOJENÍ LIDÉ
VÝROBNÍ ZÁVOD




Pokud lesníci a vlastníci lesa řádně hospodaří na lesním majetku, mohou získat certifikát PEFC. Dříví z takových lesů prochází spotřebitelským řetězcem, do kterého se nesmí dostat dříví s nejasným původem (např. kradené). Koupí výrobků s logem PEFC podpoříš zdravý a krásný les, kde se řádně hospodaří.

Systémem PEFC je v České republice certifikováno více než 70 % všech lesů (tj. 1 883 000 ha)



1. Všichni lidé by chtěli, aby se nám na planetě Zemi žilo dobře. Tomu napomáhá zdravý les, ve kterém se správně hospodaří. Proto byla vytvořena mezinárodní organizace PEFC International (Program for the Endorsement of Forestry Certification), která kontroluje, zda je v lesích řádně hospodařeno. Jelikož mají lesy mnoho poslání (funkcí), správné hospodaření záleží na tom, k čemu konkrétní les slouží a jaký má význam pro lidi a svět. V České republice jsou lesním zákonem rozlišovány tři kategorie lesů: LESY HOSPODÁŘSKÉ, LESY ZVLÁŠTNÍHO URČENÍ, LESY OCHRANNÉ.

Vytvoř správné dvojice spojením kategorie lesů s její charakteristikou.

Lesy hospodářské		- slouží především zvláštním účelům, např. rekreaci, lázeňství, výzkumu a patří sem i národní parky.
Lesy zvláštního určení		- slouží hlavně k ochraně např. půdy na prudkých svazích nebo jiných lesů v horských oblastech.
Lesy ochranné		- slouží k produkci dřevní hmoty při zachování ostatních funkcí lesa.

Lesníci a vlastníci lesa se starají o les. Na obrázku je znázorněn lesní majetek s nápisem „Lesníci, Vlastníci lesa“. Na tomto majetku jsou vyobrazeny tři kategorie lesů propojené kruhem. Ke každému ze tří obrázků na vyznačenou linku napiš, jakou kategorii lesů představuje. Využij informací z uvedených charakteristik.

2. Řádné hospodaření zde znamená, že lesy budou přinejmenším ve stejné kvalitě a rozsahu předány i dalším generacím. To kontroluje systém PEFC. Aby kontrola byla možná, byla stanovena pravidla, podle kterých je třeba v lesích hospodařit. Pokud jsou tato pravidla dodržována, jde o tzv. TRVALE UDRŽITELNÉ HOSPODAŘENÍ na lesním majetku. Tento způsob hospodaření odpovídá zásadám trvale udržitelného rozvoje společnosti.

Z následujících možností vyber a zakroužkuj, co patří mezi pravidla trvale udržitelného hospodaření v lesích (více odpovědí může být správně):

- a) ročně v lese vykácet maximálně tolik dřeva, kolik v něm přiroste,
- b) chránit lesní půdu a zdroje vody,
- c) chránit všechny lesy tak, že se do nich zakáže vstup lidem,
- d) zachování, ochrana a vhodné rozšíření biologické rozmanitosti lesních ekosystémů.

3. Jestliže je na lesním majetku hospodařeno podle pravidel trvale udržitelného hospodaření, může tento majetek dostat certifikát PEFC. To je něco jako vysvědčení, které potvrzuje řádné hospodaření. Tento certifikát poté cestuje s dřívím přes jednotlivé zastávky až do domovů lidí. Cesta tohoto dříví je tzv. spotřebitelský řetězec lesních produktů.

Do rámečků v obrázku správně doplň jednotlivé názvy článků (zastávek) spotřebitelského řetězce:

DOPRAVA DŘÍVÍ S CERTIFIKÁTEM
LESNÍ MAJETEK S CERTIFIKÁTEM
OBCHOD

PILA
SPOKOJENÍ LIDÉ
VÝROBNÍ ZÁVOD

Pokud lesníci a vlastníci lesa řádně hospodaří na lesním majetku, mohou získat certifikát PEFC. Dříví z takových lesů prochází spotřebitelským řetězcem, do kterého se nesmí dostat dříví s nejasným původem (např. kradené). Koupí výrobků s logem PEFC podpoříš zdravý a krásný les, kde se řádně hospodaří.

METODICKÝ LIST

Pracovní list 1: Co znamená PEFC?

Cíl: Cílem prvního pracovního listu je vysvětlit žákům pojem trvalé udržitelnosti a objasnit jeho podstatu na příkladech souvisejících s lesním hospodářstvím.

Rozvíjené klíčové kompetence: Kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální.

Vzdělávací oblasti: Člověk a příroda (Fyzika – energie, Přírodopis – základy ekologie).

Průřezová témata: Environmentální výchova, *tematické okruhy: Lidské aktivity a problémy životního prostředí, Vztah člověka k prostředí.*

Měřitelné cíle: žáci

- vyjmenují a charakterizují kategorie lesů, uvedou jejich poslání,
- vysvětlí alespoň jedno pravidlo trvale udržitelného hospodaření v lesích,
- umí popsat jednotlivé zastávky cesty dříví z certifikovaného lesního majetku až do domovů lidí (spotřebitelský řetězec lesních produktů).

Doba trvání: cca 30-40 min. podle rozsahu diskuse.

Doporučený postup zpracování:

- žáci pracují individuálně či v malých skupinách,
- kontrola správnosti vypracování se provede po každém úkolu, je ovšem možná i na závěr práce s pracovním listem,
- v průběhu zpracování vložit alespoň jednou doplňkovou aktivitu,
- na závěr prodiskutovat, jaký názor mají žáci na význam trvale udržitelného hospodaření v lesích.

Komentář k úkolu č. 1:

Trvale udržitelný rozvoj je postaven na třech pilířích: ekonomickém, environmentálním a sociálním. Trvale udržitelné hospodaření v lesích podporuje plnění ekonomické, ekologické a sociální funkce lesa.

Analogicky potom můžeme v České republice podle lesního zákona rozlišit tři kategorie lesů:

hospodářské – vazba na pilíř ekonomický – produkce obnovitelné dřevní suroviny;

ochranné – vazba na pilíř environmentální – ochrana a zachování přírodního prostředí přinejmenším v nezměněné podobě pro další generace;

zvláštního určení – vazba na pilíř sociální – např. rekreační využití lesů.

Sociální pilíř se promítá do lesního hospodářství také tím, že jsou v lese zaměstnáváni obyvatelé z venkovských oblastí, kde je často nedostatek jiných pracovních míst. Přestože poslání lesů zvláštního určení je poměrně bohaté (např. ochrana vod, území národních parků, příměstské a lázeňské lesy), můžeme mezi kategoriemi lesů a pilíři trvale udržitelného rozvoje vidět paralelu.



Obr. č. 2: Využití lesa pro rekreaci



Doplňkové aktivity k pracovnímu listu:

Dřevo nebo ropa – žáci se rozdělí na dvě skupiny. Každá se snaží vymyslet co nejvíce věcí, které je možné vyrobit ze dřeva i z ropy (plastu). Následně se vyhodnotí, která skupina vymyslela více věcí. Prodiskutuje se, zda je vhodnější používat věci vyrobené z ropy (neobnovitelné suroviny) nebo z obnovitelné suroviny – certifikovaného dřeva. U něho je zaručen původ v lesích obhospodařovaných trvale udržitelným způsobem.

Pomůcky: papír, tužka.

Tuto aktivitu je možné zařadit kdykoli během zpracování pracovního listu.

Cesta certifikovaného dřeva – žáci se rozdělí do tří skupin. Dvě skupiny představují dva spotřebitelské řetězce (vlastník lesa – doprava – pila – doprava – výrobní závod – doprava – obchod – doprava – lidé). Třetí skupina reprezentuje dřevo z kontroverzních (tím pádem necertifikovaných) zdrojů, např. kradené. Skupiny představující spotřebitelský řetězec se rozestaví do dvou stejně dlouhých řad, pokud možno dostatečně daleko od sebe. Žáci třetí skupiny se rozptýlí kamkoli po prostoru. Až budou žáci připraveni, vyučující vyšle do obou skupin najednou dřívko (označené logem nebo nápisem PEFC). Úkolem žáků je co nejdříve transportovat dřívko na konec řetězce. Mezitím se žáci ze třetí skupiny snaží podsunout do spotřebitelského řetězce dřívka bez nápisu PEFC (má znázorňovat dříví z kontroverzních zdrojů). Vyhrává skupina, která dopraví PEFC dřívko jako první. Pokud je dopraveno dřívko neoznačené dřívko, je skupina diskvalifikována.

Pomůcky: dřívka s logem PEFC, dřívka bez loga PEFC.

Alternativa

Pokud není dostupné dřívko, je možné místo dřívka posílat informaci (formou tiché pošty ovšem s důrazem na výraznou výslovnost). Žáci ze třetí skupiny by neměli vědět, jaká informace je posílána, a snaží se zmást články spotřebitelského řetězce podsunutím vlastní informace. Posílaná informace může být slovo nebo věta týkající se daného tématu. Alternativně lze použít i informaci napsanou na lístečku. Třetí skupina poté podsouvá lístečky s nápisem kradené dříví.

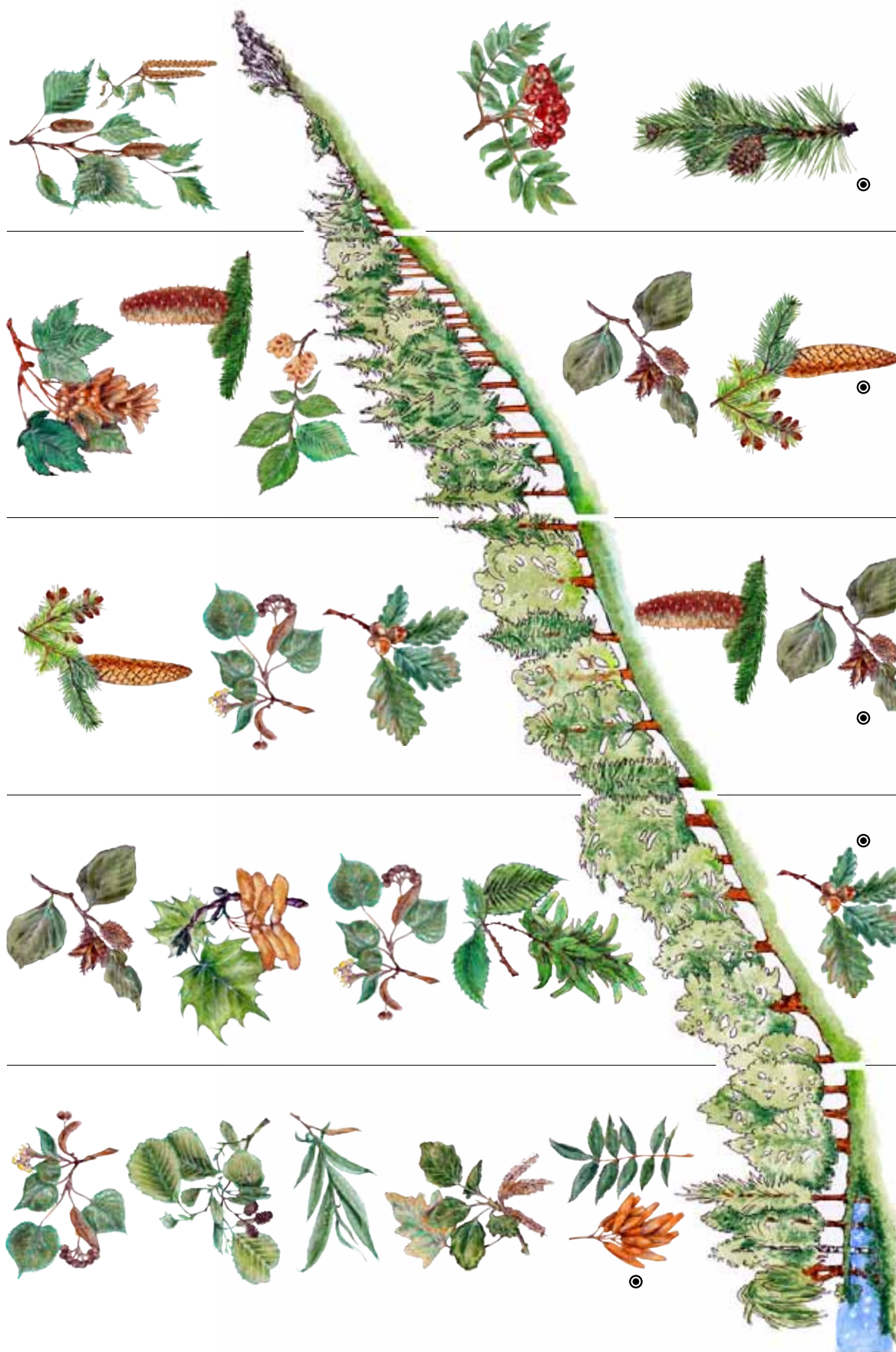
Pomůcky: ---

Tuto aktivitu je vhodné zařadit po vypracování druhého úkolu pracovního listu a lze ji libovolně opakovat.

Více informací o daném tématu je možné nalézt v příloze na www.vyukovyprogram.pefc.cz.



Obr. č. 3: Rybník sloužící dřívě jako zdroj vody pro pilu v lese



1 LUŽNÍ LESY
Nadmorská výška do 200 m n. m.

2 DOUBRAVY
200 - 500 m n. m.

3 BUČINY
500 - 800 m n. m.

4 HORSKÉ SMRČINY
800 - 1200 m n. m.

5 POROSTY KLEČE
nad 1200 m n. m.

1. Lesní paseka je přirozenou součástí pěstování lesa ve většině evropských zemí. Tento výraz označuje plochu lesa, na které byly vykáceny všechny stromy. Vyber a zakroužkuj důvody, kdy v hospodářském lese může vzniknout lesní paseka.

Lesní paseka může vzniknout, když na jednom místě vykácíme všechny stromy, protože jsou (více odpovědí může být správně):

- a) dospělé (zralé) a na jejich místě bude založen nový les; člověk použije dřevo vykácených stromů např. na výrobu nábytku,
- b) zlomené nebo vyvrácené větrem,
- c) odumřelé kvůli poškození hmyzem nebo houbami, které by se staly zdrojem infekce,
- d) mladé a zdravé.

2. Každá dřevina potřebuje k růstu určité prostředí, proto v různých přírodních podmínkách rostou různé dřeviny. To respektují i lesníci, kteří při obnově lesa vysazují malé stromky (sazenice) na lesní paseky. Na obrázku jsou příklady různých prostředí nazvaných jako vegetační stupně lesa.

a) Ke každému číslu na obrázku správně přiřaď a napiš název vegetačního stupně z této nabídky: BUČINY, DOUBRAVY, HORSKÉ SMRČINY, LUŽNÍ LESY, POROSTY KLEČE.

b) Do levé tabulky napiš názvy vegetačních stupňů lesa tak, jak jdou za sebou. Ke každému stupni napiš hlavní dřevinu, která charakterizuje tento stupeň a je v obrázku označena ☉ Zakroužkuj ten vegetační stupeň, který je nejbližší tvému bydlišti.

c) V pravé tabulce jsou uvedeny další možné kombinace přimíšených dřevin, které lze na pasece vysadit. Odhadni a podle vzoru vytvoř správné spojení vegetačního stupně a přimíšených dřevin (pomoc hledej na obrázku).

Vegetační stupeň lesa	Hlavní dřevina	Přimíšené dřeviny
1. LUŽNÍ LESY	jasan ztepilý	habr obecný, lípa srdčitá, javor mleč, buk lesní
2. DOUBRAVY	dub zimní	jeřáb ptačí, bříza pýřitá
3. BUČINY	buk lesní	topol bílý, vrba bílá, olše lepkavá, lípa srdčitá
4. HORSKÉ SMRČINY	smrk ztepilý	jedle bělokorá, dub zimní, lípa srdčitá, smrk ztepilý
5. POROSTY KLEČE	borovice kleč	buk lesní, jilm horský, jedle bělokorá, javor klen

3. Existují dvě formy obnovy lesa: PŘIROZENÁ A UMĚLÁ. Napiš na vyznačené místo, o jakou formu obnovy jde:

..... **UMĚLÁ** obnova znamená, že v části lesa jsou vykáceny všechny dospělé stromy naráz a vznikne lesní paseka. Lesník potom vysadí na paseku nové stromky, které vypěstoval v lesní školce.

..... **PŘIROZENÁ** obnova znamená, že v části lesa je postupným kácením dospělých stromů proředován lesní porost, aby pod stromy bylo dostatek světla pro mladé stromky. Ty poté přirozeně vyrostou ze semínek dospělých stromů. Dává se jí přednost ve zdravých a kvalitních porostech.

Na území České republiky se nacházejí rozdílná lesní společenstva. Proto se lesníci snaží obnovovat lesy pomocí mnoha druhů dřevin. Tak jako se v zemědělství sklízí pěstované plodiny (např. brambory, obilí, kukuřice), tak i lesníci sklízí vypěstované stromy. Po vykácení stromů musí lesníci na pasece co nejdříve obnovit les. Snahou lesníků je, aby se zdravý les co nejvíce obnovoval přirozenou cestou. To se daří, protože plocha přirozené obnovy se každým rokem zvětšuje. Systém certifikace lesů PEFC ověřuje, jestli se vysazují vhodné dřeviny, a kontroluje, zda je podporována přirozená obnova lesa.

METODICKÝ LIST

Pracovní list 2: Lesní paseka

Cíl: Cílem tohoto pracovního listu je vysvětlit žákům proč a jak vzniká lesní paseka a jaké dřeviny je možné použít na obnovu lesa. Zároveň je cílem zopakovat či představit podobu listů a plodů některých lesních dřevin.

Rozvíjené klíčové kompetence: Kompetence k řešení problémů, kompetence k učení.

Vzdělávací oblasti: Člověk a příroda (systém rostlin, význam rostlin).

Průřezová témata: Environmentální výchova, *tematické okruhy: Ekosystém les, Ekosystém kulturní krajina.*

Měřitelné cíle: žáci

- vysvětlí alespoň jeden důvod, proč vzniká lesní paseka,
- chápou, že se lesní ekosystémy se stoupající nadmořskou výškou mění, vyjmenují alespoň dva vegetační stupně lesa,
- popíší, co je to obnova lesa a jak je možné ji provádět (jakou formou).

Doba trvání: cca 30-40 min. podle rozsahu diskuse.

Doporučený postup zpracování:

- žáci pracují individuálně či v malých skupinách,
- kontrola správnosti vypracování se provede po každém úkolu, v případě úkolu č. 2 po každé jeho části, aby nedocházelo ke kumulování chyb,
- v průběhu zpracování vložit alespoň jednu doplňkovou aktivitu,
- na závěr s žáky diskutovat o formách obnovy lesa a zmínit téma umělé obnovy lesa, kdy někým zavrhaná lesní paseka je přirozenou součástí hospodaření v lesích ovlivněných a využívaných lidmi. Nabízí se analogie se zemědělsky využívanou půdou, která je v naší republice taktéž součástí kulturní obhospodařované krajiny a kde po sklizni plodin vznikají holé plochy násobně větší než v lesích.

Komentář k úkolu č. 2:

Žáci si nejprve přečtou všechny části tohoto úkolu. V každé z částí je totiž určitá nápověda. Nepředpokládáme, že žáci budou znát a schopni určit všechny dřeviny. Jde o to, aby žáci pomocí znalosti základních druhů dřevin a nápovědy v jednotlivých částech úkolu vyřešili problém, který je jim předložen.

Způsob uvažování při řešení tohoto úkolu může být zhruba následující:

V tabulce pracovního listu 2B je uvedena hlavní dřevina i přimíšené dřeviny prvního vegetačního stupně lesa. Zbývá tedy určit jeho název. Ten mohou žáci odvodit z názvů ostatních vegetačních stupňů. Hlavní dřevinou není ani buk, ani dub, ani jehličnany, tím pádem zbývá název „Lužní les“.



Obr. č. 4: Lesní školka
(často se zaměňuje s lesní pasekou)

Zbývají čtyři vegetační stupně, z nichž dva mají hlavní dřevinu jehličnatou a dva listnatou. V podstatě pak stačí, aby žáci poznali smrk, buk a dub (za předpokladu že ví, že buk i dub jsou listnaté dřeviny). Rozpoznáním větvičky smrku ztepilého určí, který vegetační stupeň představují horské smrčiny. Díky tomu, že v tomto vegetačním stupni se nachází další jehličnatá dřevina (jedle) a jilm má druhové jméno „horský“, mohou být schopni vyvodit, jaké jsou přimíšené dřeviny v tomto vegetačním stupni s číslem 4.

Určením větvičky například buku, žáci přiřadí vegetační stupeň bučiny. V přimíšených dřevinách pouze tohoto třetího stupně jsou nakresleny dvě rozdílné jehličnaté dřeviny (smrk a jedle). To může napomoci při určení přimíšených dřevin tohoto stupně, protože v přimíšených dřevinách jiného stupně se nenachází obě tyto dřeviny.

Rozpoznáním větvičky dubu žáci přiřadí doubravy k druhému vegetačnímu stupni (je možné jim napovědět, že doubravy jsou porosty dubů). Přimíšené dřeviny jsou všechny listnaté a jsou čtyři.

U porostů kleče je možným řešením to, že žákům tento stupeň zbude nevyplněn spolu s nepřirazeným názvem tohoto pátého stupně. V přimíšených dřevinách jsou jen dva zástupci, takže spojení je jednoznačné (v tomto případě je možné pomoci žákům tím, že se uvede, že kleč je druh borovice). Jako doplněk je u každého vegetačního stupně uvedena přibližná nadmořská výška, v níž se tento stupeň nachází. To může být pro žáky pomůckou při odhadu, který vegetační stupeň je nejbližší jejich bydlišti. Tyto údaje byly pro jednotnost přebrány z učebnice: PŘÍRODOPIS 7 (nakladatelství Fraus, 2005).

Poznámka: Existuje více možností obnovy lesa. Podle lesního zákona může ve většině případů mít lesní paseka velikost maximálně 1 ha. Lesy jsou ovšem převážně obnovovány daleko menšími pasekami, kdy se vykácí třeba jen skupina stromů, anebo již zmiňovanou přirozenou obnovou.

Doplňkové aktivity k pracovnímu listu:

Obnovíme paseku – každý žák si vybere jednu z dřevin uvedených v pracovním listu. Vytvoří si viditelné označení, a tím se stává danou dřevinou. Měly by se použít všechny druhy dřevin uvedené v pracovním listu. Poté se vymezí prostor, který bude představovat lesní paseku. Aktivita spočívá v tom, že vyučující pronáší výroky o důvodu vzniku a poloze lesní paseky. Např. „zafoukal vítr a vznikla paseka ve třetím vegetačním stupni a na tomto místě je třeba obnovit les“. Všichni žáci, kteří představují dřeviny rostoucí v tomto vegetačním stupni, musí jít do prostoru paseky jako malé stromky, pomocí nichž se les obnoví. Pokud na paseku přijde i dřevina, která v zadaném vegetačním stupni nemá optimum růstu, odumírá a vypadne z aktivity. Aktivitu opakovat do vyzkoušení všech vegetačních stupňů.

Pomůcky: papír (papírová lepicí páska) a tužka na označení druhů dřevin.

Vymění se všichni, kdo... – žáci budou opět představovat určitou dřevinu a vytvoří si viditelné označení. Následně vytvoří kruh, kde budou stát nebo sedět. Učitel pronáší výroky začínající „Vymění se všichni, kdo např. rostou v prvním vegetačním stupni, jejichž plodem je nažka, mají celokrajný list, ...“. Při výměně je kontrolována správnost provedení. Tuto aktivitu je možné zařadit jako opakování probraných znalostí z přírodopisu.

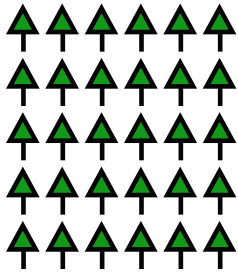
Pomůcky: papír (papírová lepicí páska) a tužka na označení druhů dřevin.

Aktivitu je vhodné zařadit po vypracování druhého úkolu pracovního listu.

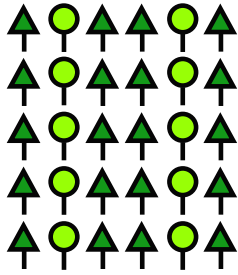
Více informací o daném tématu je možné nalézt v příloze na www.vyukovyprogram.pefc.cz.



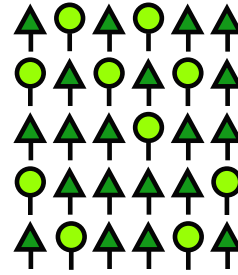
A



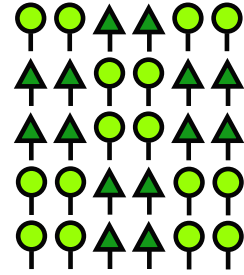
*NESMÍŠENÝ les
(MONOKULTURA)*



ŘADOVÉ smíšení



JEDNOTLIVÉ smíšení



SKUPINOVÉ smíšení

Legenda: ♣ jehličnatý strom ♡ listnatý strom

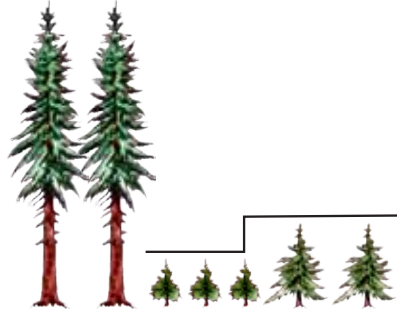
B



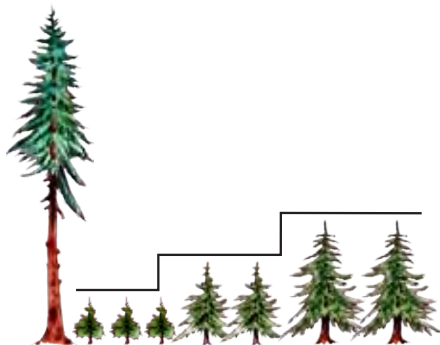
1985



1995

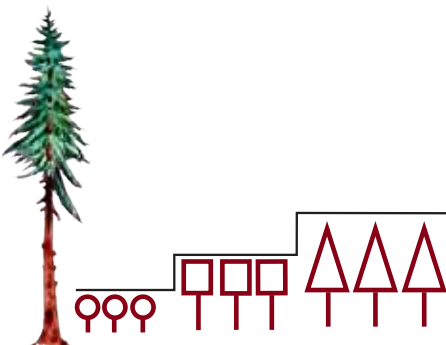
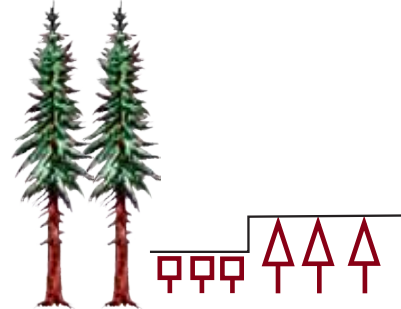
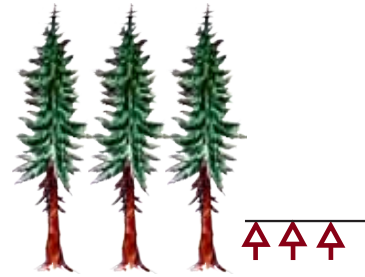


2005



2015

C



♣ smrk ♡ buk ♣ jedle ♣ palma datlová

1. Ve většině lesních společenstev je snaha o dosažení smíšených lesních porostů. To je třeba mít na paměti již při obnově lesa. Avšak smíšené dřeviny je možné také ovlivnit během růstu lesa. Na obrázcích v části A jsou čtyři formy smíšení, které můžeme v lese najít. Přiřaď a napiš pod obrázky forem smíšení jejich název, který vyber z následujícího seznamu:

JEDNOTLIVÉ smíšení, ŘADOVÉ smíšení, SKUPINOVÉ smíšení, NESMÍŠENÝ les (= MONOKULTURA)

2. Zkus vysvětlit, co je to monokultura.

Monokultura je v biologickém pojetí definována jako porost tvořený jedinou dřevinou. Některé definice charakterizují monokulturu jako porosty se zastoupením dalších dřevin do 10 %¹. Tedy monokulturu můžeme chápat jako lesní porost, v němž roste například jen buk nebo smrk, tedy nesmíšený les.

3. Co si myslíš, že je biodiverzita (druhovú rozmanitost) – pokus se jí vysvětlit:

Biodiverzita je rozmanitost života ve všech jeho formách, úrovních, kombinacích. Zahrnuje diverzitu ekosystémů, druhů a genů².

Biodiverzita (též biologická rozmanitost) je definována jako druhová rozmanitost živých organismů na určitém území v určitém čase³.

Tedy pro žáky může být správnou odpovědí, že na jednom místě žije co největší množství různých živočichů, rostlin, hub, mikroorganismů atd.

4. Na obrázcích v části B a C se budeme věnovat biodiverzitě při obnově lesa. Protože podle zákona není možné vykácet najednou celý les, trvá obnova lesa více let. Z tohoto důvodu je obnova lesa znázorněna několika obrázky pod sebou a jsou u nich letopočty. V části B je nakreslen postup obnovy lesa, který nepodporuje biodiverzitu a je v rozporu s lesním zákonem. Po celou dobu obnovy je totiž vysazován jeden druh dřeviny. Úkolem je dokreslit obrázky v části C tak, aby nakreslený postup za celou dobu obnovy lesa podporoval biodiverzitu.

1995 – začínáme s obnovou lesa. Vykácíme část dospělého lesa a vysadíme nové stromky. Vyber si dřeviny z nabídky pod obrázkem. Jejich symboly nakresli do obrázku s rokem 1995 pod předtištěnou čáru. Tím vysadíš stromky do lesa. Pamatuj na podporu biodiverzity.

2005 – pokračujeme s obnovou lesa. Uběhlo deset let, vysazené stromky povyrostly. Proto v roce 2005 pod vyšší čáru překresli stejné symboly stromků, jaké jsi použil/a v roce 1995. Zároveň jsme mohli vykácet další část dospělého lesa, vzniklou lesní paseku musíme zalesnit. Takže pod nižší čáru zase nakresli symboly dřevin, které si vybereš z nabídky pod obrázkem.

2015 – pokračujeme s obnovou lesa. Po dalších deseti letech se postup opět zopakuje. Pod nejnižší čáru nakresli symboly dřevin podle svého výběru a pod dvě vyšší obkresli symboly z roku 2005. Při vysazování stromků nezapomínej podporovat biodiverzitu.

5. Za smíšený lesní porost se mimo jiné považuje takový, kde roste (zakroužkuj správné odpovědi; více odpovědí může být správně):

- a) 50 % smrku a 50 % jedlí,
- b) 80 % buku a 20 % jedlí,
- c) 100 % buku.

Lesní porosty by měly být obnovovány tak, aby byla zachována biodiverzita. To je možné, i když jsou porosty skupinově smíšené. Správně smíšené porosty stanovištně vhodnými dřevinami jsou odolnější například vůči větrným polomům nebo zničení hmyzími škůdci. Zároveň ale existují místa, kde přirozeně roste jen určitý druh dřeviny. Systém certifikace lesů PEFC hodnotí na lesním majetku zachování biodiverzity při obnově lesa a pěstování lesních porostů.

METODICKÝ LIST

Pracovní list 3: Smíšení dřevin

Cíl: Cílem tohoto pracovního listu je představit žákům, jak je v lesích a při obnově lesa podporována biodiverzita.

Rozvíjené klíčové kompetence: Kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní.

Vzdělávací oblasti: Člověk a příroda (Přírodopis – základy ekologie).

Průřezová témata: Environmentální výchova, *tematické okruhy: Základní podmínky života, Ekosystém les.*

Měřitelné cíle: žáci

- definují, co je to monokultura a biodiverzita,
- chápou, jak je možné ovlivnit biodiverzitu při obnově lesa,
- charakterizují, co je to smíšený les (lesní porost).

Doba trvání: cca 30-40 min. podle rozsahu diskuse.

Doporučený postup zpracování:

- žáci pracují individuálně či v malých skupinách,
- kontrola správnosti vypracování se provede po každém úkolu, je ovšem možná i na závěr práce s pracovním listem,
- v průběhu zpracování vložit doplňkovou aktivitu,
- na závěr prodiskutovat význam biodiverzity lesa, s poukazem na různou míru biodiverzity ve vazbě na přírodní podmínky (například vyšší biodiverzita lužních lesů vs. nižší biodiverzita přirozeně nesmíšených bučin),
- během zpracování se žáků dotázat, zda se jim více líbí lesy smíšené nebo nesmíšené, kam častěji chodí a proč.

Komentář k úkolu č. 4:

Důležité je v tomto případě si uvědomit, že i skupinově smíšený porost, je stále porostem smíšeným. Na obrázcích v části B a C se obnovuje jeden lesní porost. Proto, pokud v jedné fázi obnovy je nakreslena (vysazena) jen jedna dřevina, neznamená to, že není podporována biodiverzita. Důležitý je průběh obnovy celého porostu. Pokud žáci vyplní část C tak, že každých deset let obnoví les jednou dřevinou, je to obnova podporující biodiverzitu. Například v roce 1995 vysadí smrk, v roce 2005 jedli a v roce 2015 buk – jak je ukázáno ve vypracované verzi.

Obnova nepodporující biodiverzitu znamená, že za dobu obnovy (1995-2015) byla vysazena jen jedna dřevina. Dalším nevyhovujícím případem je situace, kdy by během celé obnovy (období



Obr. č. 5: Příklad nesprávného smíšení, které nepodporuje biodiverzitu.



Obr. č. 6: Příklad limitní správné verze smíšení podporující biodiverzitu

30 let) byl přimíšen jen jeden jedinec jiné dřeviny. Například, když by v roce 2015 žáci pod čáry zakreslili pouze jeden symbol jiné dřeviny a ostatní by byly stejné. To je ukázáno na obrázku č. 5 (pro přehlednost je uveden stav v roce 2015, jelikož shrnuje celý průběh obnovy). Všechny jiné kombinace bez použití palmy datlové lze považovat za správné. Ukázka limitní podoby smíšeného lesního porostu je na obrázku č. 6 (opět ve zjednodušené podobě).

Použitím palmy datlové při obnově lesa by sice mohla být zdánlivě podporována biodiverzita. Protože se ale jedná o druh, který není schopen přežít v našich klimatických podmínkách, její použití není správné a ani lesním zákonem přípustné. Zároveň by se jednalo o introdukovaný druh dřeviny (více viz PL 9).

Kombinace druhů dřevin (smrk, buk, jedle) byla zvolena záměrně, jedná se totiž o tzv. hercynskou směs.

Doplňková aktivita k pracovnímu listu:

Smíšení dřevin – vyberou se tři až čtyři druhy dřevin. Každý žák si z nich vybere jednu dřevinu, jejíž semínko bude představovat, a vytvoří si viditelné označení dřeviny, kterou reprezentuje. Žáci (semínka) se rozptýlí po prostoru (poletují ve větru). Vyučující vyhledává podobu smíšení a žáci podle toho vytvoří skupiny (například dva buky, jeden smrk a jedna jedle). Žáci, kteří se nevejdou do žádné skupiny smíšení, zůstávají semínky do dalšího roku.

Pomůcky: papír nebo lepicí páska na označení dřevin.



Obr. č. 7: Příklad označení žáka druhem dřeviny

Alternativa

Obměna je možná v tom, že žáci dostanou identifikaci dřeviny na záda. Označení může být ve formě napsané cedulky nebo přilepeného skutečného listu. Žáci se potom musí smísit bez mluvení, aniž by si vzájemně sdělovali, jakou dřevinu představují. Principem je podpořit spolupráci a neverbální komunikaci žáků, protože v této variantě je nutné plně spoléhat na pomoc ostatních.

Pomůcky: poznámkové papíry nebo lepicí páska na označení dřevin.

Tuto aktivitu je možné zařadit kdykoli během zpracovávání pracovního listu.

Více informací o daném tématu je možné nalézt v příloze na www.vyukovyprogram.pefc.cz.

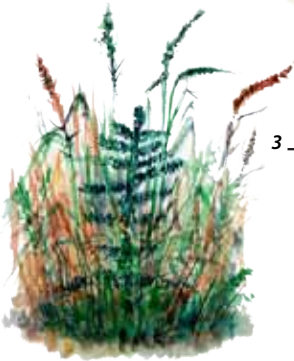
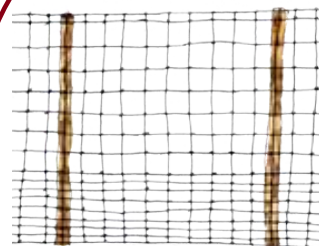
Definice byly citovány z následujících zdrojů:

- 1 Souček, J., Tesař, V. *Metodika přestavby smrkových monokultur na stanovištích přirozených smíšených porostů*. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., 2008. Dostupné na: http://www.vulhm.cz/sites/File/vydatelska_cinnost/lesnický_průvodce/lp_2008_04.pdf
- 2 WWF/IUCN/UNEP. *Caring for the earth: a strategy for sustainable living*. 1991. Dostupné na: <http://coombs.anu.edu.au/~vern/caring/care-earth1.txt>
- 3 Šollová, G. *Biodiverzita*. Asociace pro mezinárodní otázky. Praha, 2011. Dostupné na: http://www.studentsummit.cz/data/1296051314990BGR_UNEP_Biodiverzita.pdf



Škodliví činitelé

Ochranná a obranná opatření

1 HLODAVCI
(Myšice lesní)2 SUCHO3 BUŘEŇ4 ZVĚŘ SRNČÍ5 KUŘÁK6 ČTYŘKOLKA7 KLIKOROH BOROVÝA DRAVCI
(Jestřáb lesní)B KŘOVINOŘEZC ZÁKON
(legislativa)D KOSAE POSTŘIKOVAČF DRÁTĚNÝ PLOT
(oplocenka)G LIŠKA OBECNÁ

1. Malé stromky v lese jsou stejně jako malé děti ohroženy mnoha vlivy. Podporou přirozené obnovy nebo vysazením sazenic (stromků) na lesní paseku práce lesníka nekončí. Je třeba o malé stromky pečovat a také je chránit před škodlivými činiteli.

Přiřaď a napiš následující odborné termíny pod obrázky škodlivých činitelů, které je znázorňují: BUŘEŇ (3), ČTYŘKOLKA (6), HLODAVCI (1), KLIKOROH BOROVI (7), KUŘÁK (5), SUCHO (2), ZVĚŘ SRNČÍ (4)

2. Proti škodlivým činitelům se používají opatření ochranná (preventivní) a obranná (reakce na vzniklý stav). Zkus odhadnout, co znamenají tyto výrazy. Správnou odpověď zakroužkuj.

Ochranné opatření je opatření:

- a) které má předejít poškození stromků,
- b) na pomoc již poškozeným stromkům, má zmírnit následky a rozsah poškození,
- c) které v lese provádí Policie ČR v rámci hesla „Pomáhat a chránit“.

Obranné opatření je opatření:

- a) které má předejít poškození stromků,
- b) na pomoc již poškozeným stromkům, má zmírnit následky a rozsah poškození,
- c) které provádí Zdravotnická záchranná služba u nemocných sazenic.

3. Pojmenuj a pod obrázky napiš názvy jednotlivých ochranných a obranných opatření. Spoj jednotlivé škodlivé činitele s ochrannými a obrannými opatřeními v druhé polovině pracovního listu (na jednoho škodlivého činitele lze použít více ochranných a obranných opatření).

1 – A,G; 2 – není opatření; 3 – B,D; 4 – F; 5 – C; 6 – C; 7 – E

4. Ochranná a obranná opatření jsou různě šetrná k životnímu prostředí. Rozdělte vyobrazená opatření do dvou skupin podle šetrnosti k životnímu prostředí:

VELMI ŠETRNE: dravci (jestřáb lesní), zákon, kosa, drátěný plot (oplocenka), liška obecná

MÉNĚ ŠETRNE: křovinořez, postřikovač

5. Která ochranná a obranná opatření zařídí sama příroda a se kterými lesu pomáhá lesník?

PŘÍRODA: dravci (jestřáb lesní), liška obecná

LESNÍK: křovinořez, zákon (lesní stráž), kosa, postřikovač, drátěný plot (oplocenka)

Nově vysazené sazenice je třeba chránit, než odrostou nebezpečným vlivům. Podobné je to u stromků, které vyrostly ze semen přímo v lese. Tuto ochranu zajišťuje zčásti sama příroda, ale někdy je třeba jí pomoci. Také proto, aby byly chráněny například vzácné domácí druhy dřevin a byla podporována biodiverzita. Kvůli tomu systém certifikace lesů PEFC hodnotí také sledování, předcházení a zabránění působení škodlivých činitelů na lesním majetku a podporu vzácných a ohrožených dřevin.

METODICKÝ LIST

Pracovní list 4: Ochrana sazenic

Cíl: Cílem tohoto listu je představení škodlivých činitelů ohrožujících malé vysazené sazenice, ale i stromky vyrostlé ze semen přímo v lese (nálet). Dále pak ukázat způsoby, jak je možné mladé lesní porosty proti těmto ohrožením chránit.

Rozvíjené klíčové kompetence: Kompetence komunikativní, kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální.

Vzdělávací oblasti: Člověk a společnost (protiprávní jednání, právo v každodenním životě). Člověk a příroda (chemie a společnost).

Průřezová témata: Environmentální výchova, *tematické okruhy: Ekosystém les, Lidské aktivity a problémy životního prostředí.*

Měřitelné cíle: žáci

- vyjmenují alespoň tři škodlivé činitele ohrožující mladé lesní porosty,
- charakterizují ochranné či obranné opatření alespoň u tří škodlivých činitelů,
- a zároveň odvodí, jestli jimi uvedené ochranné respektive obranné opatření zabezpečuje příroda nebo lesník.

Doba trvání: cca 30-40 min. podle rozsahu diskuse.

Doporučený postup zpracování:

- žáci pracují individuálně či v malých skupinách,
- kontrola správnosti vypracování se provede po každém úkolu, je ovšem možná i na závěr práce s pracovním listem,
- v průběhu zpracování vložit doplňkovou aktivitu,
- během zpracování se žáků dotázat, jaké ochranné či obranné opatření v lesích sami viděli,
- na závěr zhodnotit hospodaření v lesích a srovnat se zemědělskou činností z pohledu četnosti a šíře používání chemických přípravků.

Komentář k úkolu č. 1 a 3:

HLODAVCI (1) – obzvláště myšovití hlodavci okousávají pupeny, výhony, kořínky, kůru a lýko (někdy i dřevo) na kmínku malých stromků, které následně usychají. Nejšetrnější obranou je podpora přirozených nepřátel: dravců a drobných šelem.

SUCHO (2) – nejvíce ohrožuje čerstvě vysazené sazenice lesních dřevin, které ještě nejsou dostatečně zakořeněny. Mimo jiné také proto se zalesňuje v jarních a podzimních měsících, kdy by mělo být v půdě více vláhy. Také je nižší průměrná teplota a sazenice tak mohou lépe zakořenit. Proti suchu neexistuje žádné obranné ani ochranné opatření, zavlažování je v lesích prakticky nerealizovatelné. Jedinou prevencí je vhodná doba vysazování sazenic a použití stanovištně vhodných druhů dřevin.

BUŘEŇ (3) – je odborný termín pro byliny, traviny případně i drobné keře, které utlačují malé stromky v lesním porostu, obzvláště na pasekách. Buřeň může stromky utlačovat, případně až deformovat jejich tvar během růstu, proto je třeba ji omezovat. Mezi nejznámější obranné

a ochranné opatření proti buřeni patří ožínání. Tedy mechanické odstranění buřene srpem, kosou nebo křovinořezem.

ZVĚŘ SRNČÍ (4) – ale i zvěř jelení, dančí a zajáci poškozují sazenice i semenáčky z náletu okusem. Parohatá zvěř škodí také tzv. vytloukáním (odírají si o mladé stromky lýčí na vyrostlých parozích, a tím sedřou kůru a lýko mladého stromku). Dále mohou ve starších porostech škodit ještě tzv. loupáním, kdy odlupují pásy kůry převážně jehličnatých dřevin. Jako nejčastější ochranné opatření proti poškození sazenic zvěří jsou stavěny oplocenky, a to jak dřevěné, tak speciální drátěné.

KUŘÁK (5) – v lesním zákoně je vymezeno, že v lesích je mimo jiné zakázáno „kouřit, rozdělovat nebo udržovat otevřené ohně a tábořit mimo vyhrazená místa; odhazovat hořící nebo doutnající předměty“. Obranou a ochranou je tedy zákon.

ČTYŘKOLKA (6) – lesní zákon také uvádí, že v lese je „zakázáno jezdit a stát s motorovými vozidly“. Obranou a ochranou je tedy zákon.

KLIKOROH BOROVÝ (7) – je brouk o velikosti cca 10 mm, který vyžírá kůru a lýko v oblasti kořenového krčku (těsně nad zemí) malého stromku. Lze ho chytat do lapacích pastí. Sazenice lesních dřevin jsou ovšem většinou preventivně chemicky ošetřeny již v lesní školce, takže postřik v lese je aplikován pouze ve výjimečných případech. Pro názornost byl však v tomto případě použit postřikovač jako příklad ochranného opatření (může být použit i jako opatření obranné). Používají se pouze chemické přípravky povolené Státní rostlinolékařskou správou.

Poznámka: Tento list je věnován ochraně sazenic, proto není zmiňována nejnámější skupina škůdců lesa - kůrovci (nejčastěji lýkožrout smrkový). Lýkožrout se vyskytuje na dospívajících a dospělých stromech, je zmiňován v PL 5 Výchova lesních porostů a PL 8 Mrtvé dřevo.

Doplňková aktivita k pracovnímu listu:

Škůdci malých stromků – mezi žáky se vyberou dva lesníci a ostatní se rozdělí do dvou skupin na škodlivé činitele x ochranná a obranná opatření. Využijí se příklady z pracovních listů. Následně v rámci každé skupiny, tak aby to druhá skupina neslyšela, si žáci mezi sebou rozdělí činitele a opatření, které budou konkrétně představovat. Ve skupině škůdců bude někdo představovat např. hloдавce nebo kuřáka, ve skupině opatření to bude např. plot nebo zákon. Zastoupena musí být většina škodlivých činitelů a obranných a ochranných opatření. Škůdci i opatření se následně rozptýlí po ploše a názorně pantomimicky představují, co jsou. Lesníci musí poznat, co jednotliví žáci znázorňují a musí spojovat škůdce s odpovídajícími ochrannými a obrannými opatřeními. To symbolizuje účinnou ochranu. Dvojice, které lesník špatně spojí, se znovu rozpojí a pokračují v aktivitě. Správně spojené dvojice zůstávají dvojicemi.

Pomůcky: ---

Alternativa

Obdoba je možná v tom, že se vyberou pouze 4 žáci a každý z nich pantomimicky představuje nějakého škůdce, každý jiného. Ostatní mají na kousek papíru napsat, o jaké škůdce jde a jaké ochranné nebo obranné opatření proti nim lze použít. Na závěr se zhodnotí správnost určení škůdců, a kdo měl nejvíce správných ochranných a obranných opatření.

Pomůcky: papíry na poznámky.

Aktivity je vhodné zařadit nejdříve po úkolu č. 3.

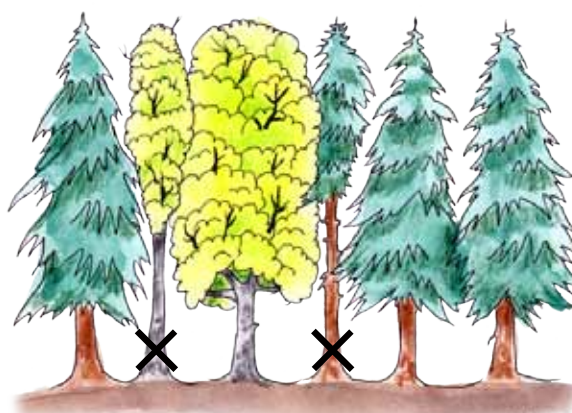
Více informací o daném tématu je možné nalézt v příloze na www.vyukovyprogram.pefc.cz.



A



1 ZDRAVOTNÍ výběr



2 UVOLŇOVACÍ výběr



3 TVAROVÝ výběr



4 DRUHOVÝ výběr

B



1. Výchova lesních porostů má několik cílů. K dosažení těchto cílů musíme z lesního porostu odstraňovat některé stromy. Při rozhodování, který strom odstranit, je možné se řídit několika způsoby výběru nevhodných stromů. Hlavní způsoby výběru jsou vyjmenované pod tímto úkolem a jsou také znázorněny na obrázcích v části A. Přirad' a napiš způsob výběru pod obrázek, který ho představuje. Na obrázku jsou odstraňované stromy vyznačeny přeškrtnutím kmene.

Hlavní způsoby výběru:

ZDRAVOTNÍ výběr, DRUHOVÝ výběr, TVAROVÝ výběr, UVOLŇOVACÍ výběr.

(Nápověda: při druhovém výběru se upravuje druhové složení dřevin v lesním porostu.)

2. Pokus se vysvětlit, jaké stromy se při těchto výběrech (výchovných zásazích) odstraňují a proč?

ZDRAVOTNÍ VÝBĚR - Stromy napadené škůdci, ať již houbovými patogeny nebo hmyzem (především podkorním, tedy např. lýkožroutem smrkovým). Nebo oslabené či poškozené stromy (např. zlomy), z nichž by se tyto škůdci mohli potenciálně dále šířit.

DRUHOVÝ VÝBĚR - Při tomto výběru se upravuje druhová skladba lesního porostu, tedy vybírají se stromy určitého druhu. Například pokud porost obsahuje více druhů dřevin, tak se někdy odstraňuje bříza, která utlačuje dřeviny cílové porostní skladby.

TVAROVÝ VÝBĚR - Při tomto výběru se z porostu odstraňují tvarově nevhodní jedinci, například dvojáky nebo stromy s vrcholovými zlomy.

UVOLŇOVACÍ VÝBĚR - Při tomto výběru dochází k uvolnění cílových stromů, a tím k podpoře jejich dalšího růstu.

3. Na jednom z obrázků v části A je výchovný zásah proveden špatně. Na kterém a proč?

Špatně je proveden výběr na obrázku číslo 4, protože jsou odstraněny všechny listnaté dřeviny a byla vytvořena monokultura. Tím by mohlo dojít ke zhoršení stability lesního porostu (pokud by jehličnany byly pouze smrky) a poklesu biodiverzity.

4. Do obrázku v části B vyznač, jak bys provedl/provedla výchovný zásah. Přeškrtnutím kmene označ stromy, které by se měly odstranit.

Odstraněny budou stromy č. 2, 4, 6, 8 a 11.

5. Během doby růstu stromů v lesním porostu se většinou provádí několik výchovných zásahů. Po každém provedeném výchovném zásahu se mohou odstraněné stromy na něco použít. Vytvoř správné dvojice spojením věku odstraněných stromů a možnosti jejich použití. V tomto případě se jedná o jehličnaté stromy.

Věk odstraněných stromů	Možnost použití stromů
10 let	kůly na ploty
30 let	vánoční stromky
60 let	altán, zahradní domek

Kvalitní provedení výchovných zásahů je velmi důležité a obtížné. Obtížnost je dána usměrňováním růstu lesního porostu, který se neustále vyvíjí a mění. Výchovou se může také ovlivňovat druhové složení porostu, a tím i biodiverzita lesa. Lesníci se při výchově lesa snaží o zlepšování stavu a odolnosti lesních porostů. Proto systém certifikace lesů PEFC kontroluje kvalitní provedení výchovných zásahů na lesním majetku.

METODICKÝ LIST

Pracovní list 5: Výchova lesních porostů

Cíl: V tomto pracovním listu je cílem vysvětlit žákům, že les je třeba vychovávat, a to z důvodů zvyšování odolnosti lesních porostů, zvyšování kvality genofondu lesních dřevin a udržování hygieny lesa.

Rozvíjené klíčové kompetence: Kompetence komunikativní, kompetence k učení.

Vzdělávací oblasti: Člověk a příroda (Přírodopis – základy ekologie).

Průřezová témata: Environmentální výchova, *tematické okruhy:* Ekosystém les, Ekosystém kulturní krajina.

Měřitelné cíle: žáci

- vyjmenují alespoň dva důvody, proč je třeba les vychovávat,
- uvedou, zda je možné výchovou lesních porostů ovlivnit jejich biodiverzitu,
- odvodí alespoň jeden příklad, jak je možné použít stromy odstraněné při výchově lesních porostů.

Doba trvání: cca 30-40 min. podle rozsahu diskuse.

Doporučený postup zpracování:

- žáci pracují individuálně či v malých skupinách,
- kontrola správnosti vypracování se provede po každém úkolu, aby nedocházelo ke kumulování chyb,
- v průběhu zpracování vložit alespoň jednou doplňkovou aktivitu,
- během provádění aktivity se žáků dotázat, zda již někdy v lese viděli porost, kde byl realizován výchovný zásah,
- během zpracování pracovního listu zmínit, že výchovou lesa se lesníci snaží o zlepšování genetické kvality porostu, aby ho bylo v budoucnu možné obnovovat přirozenou obnovou. Zároveň je snaha o docílení co nejkvalitnějšího dřeva, které může být potom použito např. na výrobu hudebních nástrojů nebo střešních konstrukcí.

Komentář k úkolu č. 4:

Jednotlivé stromy na obrázku v části B jsou zleva očíslovány a k těmto číslům jsou níže uvedeny komentáře.

1. Tento strom je na kraji porostu, proto nemůže být odstraněn. Vznikla by zbytečná mezera a navíc sousední strom je netvárný, takže by měl být přednostně odstraněn.
2. Tento strom je netvárný, měl by být přednostně odstraněn. Protože v okolí jsou zdravé tvárné stromy s přiměřenými rozestupy, tomuto odstranění nic nebrání.
3. Jedná se o zdravý tvárný strom, který má kolem sebe dostatek prostoru. Bude ještě podpořen odstraněním okolních stromů. Navíc se jedná o strom listnatý, jehož ponecháním se podpoří druhová různorodost porostu. Z těchto důvodů by měl být ponechán.
4. Opět se jedná o netvárného jedince, který má okolo sebe zdravé a tvarově vhodné stromy. Jeho odstranění nic nebrání.

5. Jedná se o zdravý tvárný strom, který má kolem sebe dostatek prostoru. Bude ještě podpořen odstraněním okolních stromů. Jeho odstraněním by v porostu vznikla příliš velká mezera.
6. Suchý strom, měl by být přednostně odstraněn. Nejlépe ještě v době než se z něj rozšíří škůdci (poznámka: v případě napadení smrků především lýkožrouty – kůrovci je nutné stromy odstranit i v případě, že to neodpovídá zásadám výchovy porostů).
7. Jedná se o zdravý tvárný strom, který má kolem sebe dostatek prostoru. Bude ještě podpořen odstraněním okolních stromů. Navíc se jedná o strom listnatý, jehož ponecháním se podpoří druhová různorodost porostu. Z těchto důvodů by měl být ponechán.
8. Zde se jedná o příliš hustou část porostu. Tento strom je utlačován okolními stromy. Má tenký kmen a nedostatek asimilačního aparátu (jehlic). To by mohlo znamenat oslabení stromu a být důvodem k napadení škůdci. Pokud se podíváme na skupinku stromů 7, 8, 9, je jasné, že jeden z nich musíme vykácet. Pokud vykácíme č. 8, vytvoří se dostatek prostoru pro čísla 7 a 9 a nevznikne v porostu velká mezera.
9. Jedná se o zdravý tvárný strom, který má kolem sebe dostatek prostoru. Bude ještě podpořen odstraněním předchozího stromu. Jeho odstraněním by v porostu vznikla příliš velká mezera, což může po zásahu vést ke snížení stability lesního porostu (stromy jsou náchylnější například k vyvrácení větrem).
10. Jedná se o zdravý tvárný strom, který má kolem sebe dostatek prostoru. Jde o strom listnatý, jehož ponecháním se podpoří druhová různorodost porostu. Navíc je patrné, že vedlejší strom (č. 11) bude nutné odstranit, protože již neplní svou funkci. Strom č. 10 se tedy stává stromem na okraji porostu, jehož vykácením by vzniklo velké prázdné místo. Z těchto důvodů musí být ponechán.
11. Tento strom přestal zlomením plnit svoji funkci v porostu. Navíc by mohl být místem pro rozvoj škůdců, proto by měl být okamžitě odstraněn. Čím více by bylo ponecháno takových stromů v porostu, tím by se množství nově rozmnožených škůdců zvyšovalo geometrickou řadou. Nelze tedy zanedbání hygieny lesa zaměňovat s podporou ponechání mrtvého dřeva v lese a organismů na a ve dřevě žijících.

Poznámka: dvoják je strom s dvěma terminálními vrcholy. Například č. 2 na obrázku B.

Doplňkové aktivity k pracovnímu listu:

Jak se vychovává les – vyberou se dva žáci, kteří budou představovat lesníky. Ostatní žáci představují stromy (chlapci jehličnaté, dívky listnaté, případně dle uvážení vyučujícího). Stromy vytvoří les tak, aby se v něm vyskytovaly všechny případy, proč se stromy odstraňují při výchovných zásazích (netvárné stromy, utiskované stromy, stromy napadené škůdci, zlomené, ...). Lesníci mají následně správně provést výchovný zásah tak, aby byly odstraněny stromy podle jednotlivých druhů výběrů. Přednostně by měly být odstraněny stromy, které jsou potenciálním rizikem pro celý porost díky namnožení škůdců. Zároveň však musí být brán zřetel na to, aby nedošlo k nadměrnému proředění porostu nebo nevznikla monokultura (nesmíšený porost). Pokud je porost dostatečně hustý, lze odstranit i netvárné jedince.

Pomůcky: ---

Jak se cítí stromy – prožitková aktivita, kdy si žáci zkouší, jak se cítí jednotlivé stromy např. při útlaku, napadení škůdci, zlomení se, při výskytu jednoho listnáče mezi jehličnany atd. Do aktivity by se měli zapojit všichni žáci.

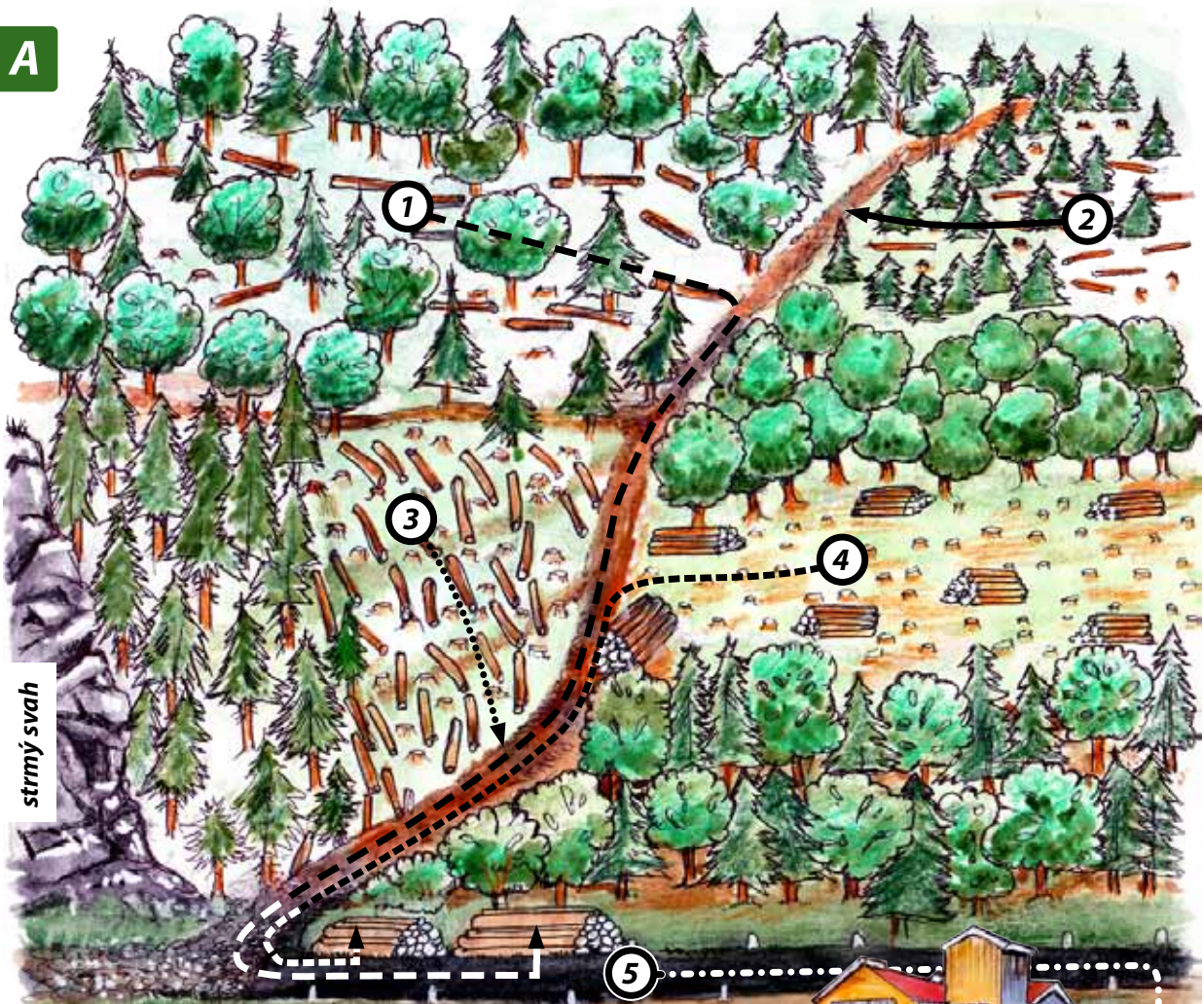
Pomůcky: ---

Aktivity je vhodné zařadit nejdříve po úkolu č. 3.

Více informací o daném tématu je možné nalézt v příloze na www.vyukovyprogram.pefc.cz.



A



strmý svah

A Odvozní soupravaB Kůň

B

D Vyvážecí soupravaC Traktor s navijákemE Lesní lanovka

1. Soustředování a odvoz dříví jsou součástí dopravy dříví z lesa. Lesníci využívají k dopravě dříví různé prostředky. Podle toho, v jakém lese jsou a co v něm dělají, používají lesníci určité dopravní prostředky. Čarou spoj název dopravního prostředku s charakteristikou jeho použití.

Dopravní prostředek	Charakteristika použití dopravního prostředku
Kůň	vyváží dříví z porostu, chrání lesní půdu tím, že kmeny nevtlačí do půdy, ale veze je; může však vyvážet jen kratší kmeny.
Traktor s navijákem	živý tvor, který je vhodný do mladých hustých porostů, jelikož nedochází k odřením stojících stromů prostředkem.
Vyvážecí souprava	je to jediný použitelný prostředek na velmi příkrých svazích tak, aby bylo co nejmenší narušení půdního povrchu a nedocházelo k erozi, protože při dopravě kmeny z velké části visí ve vzduchu.
Odvozní souprava	umí se pohybovat v dospělém lesním porostu a umí posbírat dlouhé kmeny rozptýlené po porostu.
Lesní lanovka	odvážá dříví např. na pilu, jezdí hlavně po asfaltových cestách.

2. Přiřaď a napiš názvy dopravních prostředků na linky u obrázků v části B. Názvy dopravních prostředků a nápovědu pro jejich určení hledej v úkolu č. 1.

3. Různé podmínky v lese vyžadují použití různých dopravních prostředků. Na obrázku v části A jsou nakresleny šipky znázorňující dopravu dříví určitým dopravním prostředkem. U každé šipky je číslo, které odpovídá číslu pod tímto úkolem. K těmto číslům napiš, který dopravní prostředek je pro znázorněnou dopravu dříví nejvhodnější.

- 1 Traktor s navijákem
- 2 Kůň
- 3 Lesní lanovka

- 4 Vyvážecí souprava
- 5 Odvozní souprava

4. Při práci dopravních prostředků v lese může za určitého počasí vzniknout poškození půdy. U každého uvedeného počasí napiš, jaké hrozí riziko poškození půdy (vyber si z možností: vysoké, střední, nízké).

Počasí	Riziko
Sucho	střední
Dlouhotrvající déšť	vysoké
Mráz a sníh (cca 20 cm)	nízké

5. Vzpomeň si na další způsoby (z minulosti i současnosti), jak dostat dříví z lesa až k jeho zpracování. Jeden z nich byl ukázán například ve filmu „Pyšná princezna“.

Dřevěný smyk – pyšná princezna jela na kládě na suchém dřevěném smyku. Plavení dříví po řece, vrtulníkem (případně vzducholodí), po železnici (existují i lesní železnice vyvážející dříví z jinak nedostupných lesů), dřívě se dříví vyváželo na koňských vozech, v zimě na speciálních saních, vynášení dříví člověkem (u mladých porostů).

Soustředování a odvoz dříví jsou nezbytnou součástí hospodaření v lesích. Umožňují dostat dříví z lesa a použít ho jako obnovitelný přírodní zdroj. Důležité je, jak se dříví soustřeďuje. Musí se zvolit vhodný dopravní prostředek a použít ho ve vhodnou dobu. Je třeba zohlednit také další podmínky, zejména počasí, aby při soustředování dříví nedocházelo k poškozování lesní půdy a lesních cest. Toto poškození půdy může při deštích způsobit její odnos do vodních toků (vodní eroze). Proto je používání šetrných výchovných, těžebních a dopravních technologií kontrolováno systémem certifikace lesů PEFC.

METODICKÝ LIST

Pracovní list 6: Soustředování a odvoz dříví

Cíl: Cílem tohoto pracovního listu je seznámit žáky s dopravními prostředky používanými v lesním hospodářství a s podmínkami jejich použití.

Rozvíjené klíčové kompetence: Kompetence řešení problémů, kompetence pracovní, kompetence sociální a personální.

Vzdělávací oblasti: Člověk a svět práce (práce s technickými materiály).

Průřezová témata: Environmentální výchova, *tematické okruhy: Lidské aktivity a problémy životního prostředí, Vztah člověka k prostředí.*

Měřitelné cíle: žáci

- popíší alespoň dva způsoby soustředování dříví,
- vyhodnotí alespoň u dvou dopravních prostředků, do jakých podmínek je vhodný,
- jsou schopni porovnat, za jakého počasí hrozí nejmenší riziko poškození lesní půdy při soustředování dříví.

Doba trvání: cca 30-40 min. podle rozsahu diskuse.

Doporučený postup zpracování:

- žáci pracují individuálně či v malých skupinách,
- kontrola správnosti vypracování se provede po každém úkolu, aby nedocházelo ke kumulování chyby díky návaznosti jednotlivých úkolů,
- v průběhu zpracování vložit alespoň jednou doplňkovou aktivitu,
- u tohoto pracovního listu v rámci diskuse s žáky srovnat frekvenci používání strojů v rámci lesního hospodářství a zemědělství. V lesním porostu jsou stroje použity pouze několikrát během celého vývoje porostu (přibližně 100 let) a jejich použití je ještě voleno tak, aby byl co nejméně narušován půdní kryt,
- pro větší zapojení žáků do problematiky se dotázat, kdo z žáků jaký lesní dopravní prostředek viděl, při jaké činnosti a případně je vyzvat k popsání tohoto dopravního prostředku.



Obr. č. 8: Harvester (moderní stroj) při těžbě dřeva v lese

Komentář k úkolu č. 1 a 2:

KŮŇ – respektive koňský potah se používá spíše v mladších porostech, kde je vzhledem ke svým tělesným proporcím a tažné síle vhodný.

TRAKTOR S NAVIJÁKEM – k soustředování dříví se používá jak univerzální kolový traktor (vzhledem podobný zemědělskému traktoru), tak tzv. lesní kolový traktor (lidově označován jako „lakatoš“). Omezením pro použití je svahová dostupnost obou traktorů související s rizikem převrácení traktoru při pohybu na svahu.

VYVÁŽECÍ SOUPRAVA – patří mezi moderní způsoby soustředování dříví. Tím, že dříví netáhne, ale veze, je považována za šetrný způsob dopravy dříví. Svahová dostupnost tohoto stroje je menší než u traktorů.

LESNÍ LANOVKA – je používána v příkrých, nedostupných, ale i neúnosných (např. trvale podmáčených) terénech.

Komentář k úkolu č. 4:

Nejmenší riziko poškození půdy při použití mechanizačních prostředků představuje mrazivé počasí se sněhovou pokrývkou. Mráz zpevní půdu a sněhová pokrývka kolem 20 cm ještě umožňuje pohyb mechanizace v lese. Sníh zároveň chrání půdu a malé stromky před poškozením.



Obr. č. 9: Dřevěný smyk

Doplňkové aktivity k pracovnímu listu:

Živý obraz – žáci ze svých těl sestaví živý obraz vybraného dopravního prostředku. Každý žák představuje určitou část tohoto prostředku (například kolo) tak, aby na obraz jednoho prostředku byli zapojeni všichni žáci ve třídě. Aktivitu je možné opakovat, až jsou znázorněny všechny prostředky.

Pomůcky: ---

Vyvážení kmenů – část žáků představuje dopravní prostředek a část odvětený kmen stromu (například 4 žáci představují traktor, jeden jeho řidiče a dalších 5 žáků udělá za traktorem řadu, která představuje kmen – nesmí se ohýbat). Ostatní se rozestaví po prostoru a znázorňují stojící stromy. Úkolem řidiče je provézt traktor s kmenem určenou trasou (například mezi lavicemi ve třídě) tak, aby se vyhnul všem překážkám a stojícím stromům. Zároveň je možné pracovat se stářím porostu, a tím také s hustotou stojících stromů (čím starší porost, tím méně stromů a větší rozestupy mezi nimi).

Pomůcky: ---

Aktivity je vhodné zařadit nejdříve po úkolu č. 2.

Více informací o daném tématu je možné nalézt v příloze na www.vyukovyprogram.pefc.cz.



1



2



3



4



5



6



7



8



9

1. Les poskytuje lidem mnoho produktů a funkcí. Některé z nich jsou ukázány na obrázcích. Pokus se u každého obrázku zamyslet a pod úkol k číslům napsat, jaký produkt nebo funkci lesa obrázek představuje. A také, jak tím les prospívá člověku?

1. Houba, ostružina – zdroj živin a pochutina – volně k dispozici.
2. Vánoční stromek – okrasa a tradice – není volně k dispozici, musí se koupit.
3. Med – zdroj živin a pochutina – nektar a medovici, které včely zpracovávají na med, les poskytuje volně; med si většina lidí musí koupit.
4. Palivové dříví – zdroj tepla – musí se koupit, kromě suchého na zem spadlého klestu.
5. Retenční funkce (zadržení vody v půdě), infiltrační (vsak vody do půdy – zabraňuje povodním) a retardační účinek (zpomalení odtoku vody do vodních toků); les udržuje zásoby vody ve vodních tocích – je poskytována volně.
6. Samočisticí filtrační účinek – les zabraňuje splachu půdy a organických látek do vodního zdroje a chrání zdroje podzemních vod před znečištěním, čistí vodu (zdroje pitné vody) – je poskytován volně.
7. Rekreační funkce – les nabízí příjemné a klidné prostředí pro relaxaci nebo sport – poskytována volně, ale např. jízda na kole je možná pouze po vyznačených cestách.
8. Protierozní účinek – les zabraňuje vzniku eroze (vodní i větrné) – je poskytován volně.
9. Filtrační a protiimisní účinek – les zachycuje pevné i plynné znečišťující látky ve vzduchu – poskytován volně.

2. Připiš k jednotlivým produktům a funkcím v úkolu 1, co z toho si můžeš vzít sám přímo z lesa a co nemůžeš (podléhá to nějakým pravidlům, povolením).

3. Napiš co nejvíce možností, k čemu je možné dřevo použít nebo co je možné ze dřeva vyrobit.

Stavební dříví – roubenky, mosty, krovky, ploty, bednění, podlahy, desky, obložení, schody, zábradlí, okna, dveře, šindele na střechy.

Dřevo v zahradě – zahradní domky, pergoly, zahradní nábytek, ptačí budky, násady k nářadí, ozdobné předměty do zahrady, truhlíky, květináče.

Dřevo v domě, v kanceláři a pro potěšení – tužky, papír, šperky, dekorace, hračky, nádobí a kuchyňské náčiní, sportovní nářadí (jako hokejky, skateboardy, lyže), hudební nástroje, nábytek.

Energetické využití dříví – brikety, pelety, štěpka, palivové dříví (na výrobu el. energie a tepla z obnovitelných zdrojů).

4. Napiš, jestli se v lese cítíš dobře a proč?

Na tuto otázku není jednoznačná a správná odpověď. Lidé se mohou v lese cítit dobře z nejrůznějších důvodů. Na druhou stranu může být někdo, kdo se v lese dobře necítí. V metodickém listu k této otázce jsou popsány obecné důvody, proč se lidé mohou (či nemusí) v lese cítit dobře.

Dřevo je obnovitelná surovina a jeho produkce je lidem v mnoha směrech prospěšná. Tento materiál pocházející z přírody vyvolává u lidí příjemné pocity. Spotřeba dřeva a využívání služeb lesa nesmí ohrožovat zachování lesa pro budoucí generace. Na to dohlíží systém certifikace lesů PEFC.

Les poskytuje mimo dřeva ještě mnoho dalších prospěšných produktů a funkcí. V naší republice je vstup do lesa a sběr lesních plodů pro vlastní potřebu povolen všem a je zdarma. V některých zemích toto povoleno není nebo se za to musí platit. Proto systém certifikace lesů PEFC hodnotí, zda je na lesním majetku podporována produkce nedřevních produktů (houby, maliny, borůvky,...) a služeb (zadržování srážek, produkce kyslíku, ochrana před půdní erozí,...).

METODICKÝ LIST

Pracovní list 7: Produkty a funkce lesa

Cíl: Cílem tohoto pracovního listu je ukázat žákům bohatost produktů a služeb, které les lidstvu poskytuje. A zároveň, jak široké použití má jeden z nejnámějších produktů lesa – dřevo.

Rozvíjené klíčové kompetence: Kompetence pracovní, kompetence komunikativní.

Vzdělávací oblasti: Člověk a příroda (životní prostředí). Člověk a zdraví, *vzdělávací obor: Výchova ke zdraví.*

Průřezová témata: Environmentální výchova, *tematické okruhy: Ekosystém les, Základní podmínky života, Lidské aktivity a problémy životního prostředí, Vztah člověka k prostředí.*

Měřitelné cíle: žáci

- vyjmenují alespoň pět přínosů lesa (produktů, funkcí nebo účinků),
- vyjmenují alespoň deset věcí vyrobených ze dřeva,
- zdůvodní, proč se v lese cítí (necítí) dobře.

Doba trvání: cca 30-40 min. podle rozsahu diskuse.

Doporučený postup zpracování:

- žáci pracují individuálně či v malých skupinách,
- kontrola správnosti vypracování se provede po každém úkolu, je ovšem možná i na závěr práce s pracovním listem,
- v průběhu zpracování vložit alespoň jednu doplňkovou aktivitu,
- v případě dostatku času s žáky prodiskutovat, jaké další produkty či funkce les poskytuje, případně s žáky shrnout, kdo a jaké produkty nebo funkce lesa využívá.

Komentář k úkolu č. 4:

V lesním prostředí se cítí většina lidí příjemně. To je způsobeno větší vzdušnou vlhkostí v lesním prostředí a látkami zvanými „fytoncidy“. Tyto látky by měly podle současných studií způsobovat posílení pozitivních emocí, snížení krevního tlaku a zvýšení pozornosti v lesním prostředí. Naproti tomu u některých osob může les způsobovat negativní emoce. Především obavy až strach ať již oprávněný či jen na základě předsudků a pověr. Příčinou negativních emocí je nejčastěji pocit ohrožení zvěří v lese, lupičem, nemocemi přenášenými klíšťaty či pocit ohrožení z možnosti zabloudění.

Poznámka: Fytoncidy jsou volatilní organické směsi, které jsou uvolňovány vegetací. Vylučování fytoncidů je vedlejším produktem asimilace. Tyto látky se ukládají v různých částech rostliny v závislosti na vegetačním období, např. v listech, květech a plodech, dřevu a v kůře. Mění se i jejich složení, zejména v podílu zastoupení silic, terpenů, éterických olejů, alkoholů, aromatických uhlovodíků, esterů, aldehydů a kyselin. Vliv na chuť, vůni a účinek má podíl kyslíku v nich obsaženého, bezkyslíkaté jsou bez významu (Šedivý, Vyskot, 2004; Lišková, 2011).



Obr. č. 10: Brusnice borůvka



Doplňkové aktivity k pracovnímu listu:

Zkomoleniny – žáci vytvoří skupiny. Vyučující ukazuje žákům překroucené výrazy produktů a funkcí lesa. Skupiny mají určit správný výraz, který napíší na papír. Na závěr by mělo následovat krátké zhodnocení a vysvětlení významu správného pojmu. Soupis produktů a funkcí lesa je uveden v příloze pracovního listu. Zde jsou uvedeny příklady zkomolených výrazů:

VODOM ŘEZĚV	– domov zvěře
RYVÁBÍ SYKLÍK	– vyrábí kyslík
BĚHLOKO KUHLUÍ	– koloběh uhlíku
SITČÍ DOVU	– čistí vodu
TISČÍ VUDCHZ	– čistí vzduch
DRŽEZUJA KYSŽÁR	– zadržuje srážky
RÁCHÍN DŮPU	– chrání půdu
STUŽORINA SELNÍ	– ostružina lesní
POVALIVÉ ŘÍDVI	– palivové dříví

Pomůcky: kartičky se zkomolenými názvy.



Obr. č. 11: Historicky se dřevo hojně využívalo

Průzkum – žáci se rozdělí na cca pětičlenné skupiny. Každá skupina bude mít za úkol udělat průzkum na některé z níže uvedených témat. Respondenti budou ostatní spolužáci (případně veřejnost, pokud není pracovní list vyhotoven v jednom dni). Tento průzkum skupiny poté vyhodnotí a výsledek přednesou ostatním. Dotázáno by mělo být alespoň 10 a více osob.

Témata průzkumů:

- Jak se cítíš v lese?
- Kolikrát ročně navštívíš les?
- Co v lese sbíráš?
- Dýchá se ti v lese lépe?
- Proč chodíš do lesa?
- Jakou lesní zvěř jsi viděl/a naposledy?
- Myslíš si, že můžeš z lesa odnést zvěř?
- Myslíš si, že v lese můžou volně pobíhat psi?

Pro starší žáky je v případě dotazování se veřejnosti možná modifikace, kdy se všechny skupiny budou dotazovat na stejnou otázku, ale každá skupina bude mít jiné respondenty. Například senioři muži/ženy, muži/ženy 30-60 let, žákyně na 1. stupni základní školy atd. Následně se vyhodnotí šetření jednotlivých skupin a rozdíly v názorech na stejné otázky mezi různými skupinami respondentů.

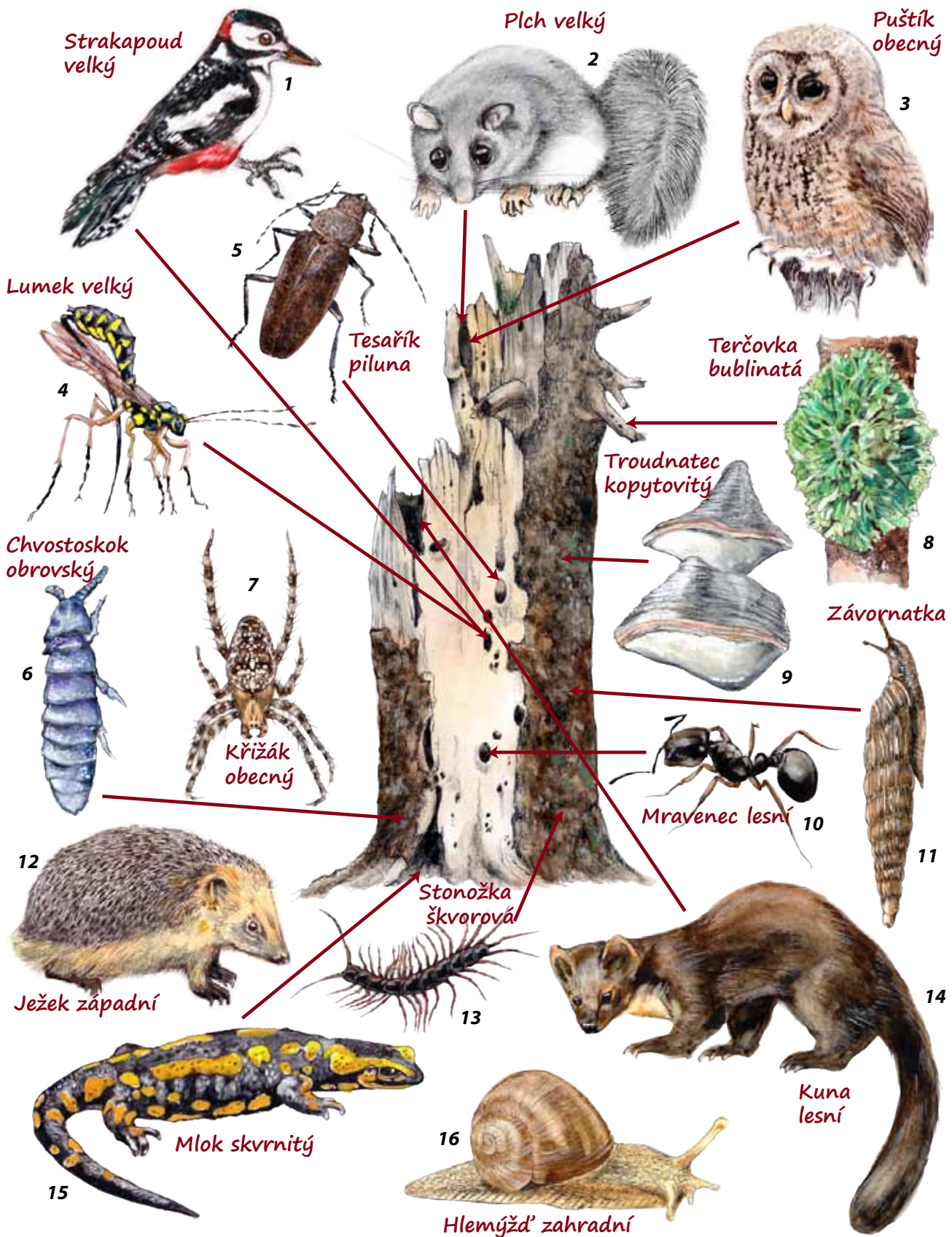
Další inspiraci pro možná témata průzkumu naleznete v příloze tohoto pracovního listu. Stejně jako správné odpovědi na některé otázky.

Pomůcky: papíry na poznámky.

Aktivity je vhodné zařadit nejdříve po úkolu č. 1.

V rámci mezipředmětových vztahů se nabízí navázat na tento pracovní list ve výtvarné výchově či pracovních činnostech výrobou ptačí budky, šperků či jiných výrobků ze dřeva a přírodních materiálů obecně. Dále je možné navázat zadáním úvahy na téma „Proč se cítím v lese dobře/špatně“.

Více informací o daném tématu je možné nalézt v příloze na www.vyukovyprogram.pefc.cz.



1. Mrtvé dřevo lze charakterizovat jako dřevo v různém stupni rozkladu. Jakou podobu mrtvého dřeva můžeš v lese najít? (např. suchý doupný strom)

Odumřelý strom stojící nebo ležící na zemi, větve a větvičky ležící na zemi (klest), pařezy.

2. Ke každému organismu na obrázku napiš jeho název. Pokud nějakým způsobem využívá doupný strom, šipkou označ, na kterém místě stromu se organismus vyskytuje.

3. Vypiš organismy využívající doupný strom a u každého uveď, jakým způsobem:

Strakapoud velký – žije se hmyzem žijícím ve dřevě, hnízdí v dutinách stromů.

Plch velký – žije často v dutinách stromů.

Puštík obecný – hnízdí v dutinách stromů.

Lumek veliký – klade vajíčka do larev dřevokazného hmyzu.

Tesařík piluna – klade vajíčka pod kůru odumřelého dřeva, jeho larvy se vyvíjí v odumřelém dřevě, nejčastěji v pařezech kvůli vyšší vlhkosti.

Chvostoskok obrovský (larvěnka obrovská) – žije se organickými zbytky a je důležitou součástí procesu tvorby humusu – rozkládá mrtvé dřevo.

Troudnatec kopytovitý – roste na odumírajících a odumřelých bucích, výjimečně na jiných listnácích.

Terčovka bublinatá – roste na kůře, na živém i mrtvém dřevě.

Mravenec lesní – žije se hmyzem vyskytujícím se i na mrtvém dřevě.

Závornatka – velké množství druhů, nalézá úkryt pod kůrou odumřelých stromů.

Stonožka škvorová – vyhledává úkryt mimo jiné i pod kůrou odumřelých stromů.

Kuna lesní – může žít v dutinách stromů, úkryt hledá i v hromadách klestu.

Mlok skvrnitý – může se ukrývat pod padlým kmenem či odloupenou kůrou stromů; vyskytuje se ve vlhkém prostředí.

Mrtvé dřevo nevyužívají nebo využívají minimálně: křižák obecný, ježek západní, hlemýžď zahradní.

4. Která skupina organismů, obývajících doupné stromy, pomáhá lesníkům v boji se škodlivým hmyzem? Jak může být rozšíření této skupiny organismů v lese podporováno člověkem?

Mravenci – mravenec lesní neobývá mrtvé dřevo, ale mravenec dřevokaz již ano (žije ve dřevě např. smrků napadených hnilobou). Mravenci se živí drobným hmyzem, tedy i například kůrovci, a tím pomáhají při ochraně lesa. Člověk může mravence podporovat ochranou jejich mravenišť (hnízd).

Ptáci – někteří ptáci se také živí hmyzem, tedy i hmyzem ohrožujícím les (například housenkami obalečů). Ne nadarmo se datlům říká „lékaři lesa“. Ptáky může člověk podporovat zavěšováním ptačích budek.

5. Jaký je význam ponechaného mrtvého dřeva v lese? Jaká pozitiva přináší?

Je úkrytem pro řadu druhů živočichů. Mrtvé a odumírající dřevo je potravou a prostředím k vývoji mnoha druhů organismů. Je místem, kde velký počet druhů nalézá svou potravu. Tzn. je důležitou složkou lesa podporující biodiverzitu.

Svým rozpadem vrací do půdy mnoho živin a prvků potřebných pro růst stromů.

Mrtvé dřevo je prospěšné jak lesnímu prostředí a organismům žijícím v lese, tak i člověku. Ten z něho může spálením vyrábět energii a teplo. Mrtvé dřevo (hlavně větve a nekvalitní dřevo) je tedy jedním z obnovitelných zdrojů energie. Lesníci se snaží najít a udržovat rovnováhu mezi potřebami lesa a požadavky člověka. Tento systém certifikace lesů požaduje ponechání mrtvého a odumírajícího dřeva na lesním majetku s certifikátem PEFC.

METODICKÝ LIST

Pracovní list 8: Mrtvé dřevo

Cíl: Cílem tohoto pracovního listu je seznámit žáky s významem a formami mrtvého dřeva v lese.

Rozvíjené klíčové kompetence: Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů.

Vzdělávací oblasti: Člověk a příroda (Přírodopis – základy ekologie, biologie hub, biologie rostlin, biologie živočichů).

Průřezová témata: Environmentální výchova, *tematické okruhy: Základní podmínky života, Ekosystém les, Lidské aktivity a problémy životního prostředí.*

Měřitelné cíle: žáci

- odvodí alespoň dvě podoby mrtvého dřeva,
- vyjmenují alespoň 5 živočišných druhů nebo rodů, jejichž život je spojen s mrtvým dřevem,
- uvedou alespoň dva důvody, proč je mrtvé dřevo důležité.

Doba trvání: cca 30-40 min. podle rozsahu diskuse.

Doporučený postup zpracování:

- žáci pracují individuálně či v malých skupinách,
- kontrola správnosti vypracování se provede po každém úkolu, je ovšem možná i na závěr práce s pracovním listem,
- v průběhu zpracování vložit alespoň jednou doplňkovou aktivitu,
- při zpracování se nepředpokládá, že žáci budou znát přesné názvy všech vyobrazených organismů. Například u terčovky bublinaté je postačující determinace „lišejník“. Záleží na zvážení vyučujícího, jak podrobně bude chtít organismy determinovat,
- na závěr s žáky prodiskutovat možnost vytvoření si výzkumného a pozorovacího stanoviště (v areálu školy, na zahradě, v blízkém lese). Toto stanoviště lze vytvořit jednoduše nanošením větví na hromadu. Na tomto stanovišti lze zkoumat osídlení organismy během celého roku, stejně tak jako míru a rychlost rozkladu dřeva v průběhu roku.

Komentář k úkolům:

Místo výskytu organismů na mrtvém dřevě je v grafické části naznačeno orientačně. Existuje samozřejmě více míst, kde se mohou organismy na stromě vyskytovat. Proto je místo výskytu organismů popsáno i v textové části vypracované verze pracovního listu.

Mrtvé dřevo se na jedné straně lesníci snaží ponechávat v lese, protože to přináší lesu konkrétní pozitiva. Na druhé straně



Obr. č. 12: Mrtvé dřevo – pařez

musí být lesníci při těchto snahách velmi obezřetní. Např. neuváženě ponechané odumírající dřevo smrku se v lese může stát ohniskem šíření zejména hmyzích škůdců (např. kůrovec). To může v lese způsobit dokonce kalamitu.

Doplňkové aktivity k pracovnímu listu:

Živé obrazy – žáci sestaví živý obraz mrtvého dřeva a organismů na něm žijících. Každý žák bude představovat jednu část mrtvého dřeva nebo organismus využívající mrtvé dřevo, včetně názorného chování či pohybu daného organismu. Nápady by se neměly opakovat. Aktivitu je možné opakovat v rámci forem mrtvého dřeva (doupný strom, hromada klestu, pařez).

Pomůcky: ---

Život v mrtvém dřevě – vymezí se prostor (například provázkem položeným na zem nebo nakreslený křídou), který představuje mrtvé dřevo. Uvnitř tohoto prostoru bude polovina žáků, kteří budou předvádět larvy tesaříků. Larvy jsou slepé, takže žáci budou mít zavázané oči. Larvy se musí pohybovat, protože jinak by neměly potravu a uhynuly by (vypadly ze hry). Za hranicí mrtvého dřeva bude číhat druhá polovina žáků, kteří budou představovat lumky. Lumci se nemohou pohybovat směrem do prostoru mrtvého dřeva, ale mohou se pohybovat po jeho hranici. Pokud se lumci, dotknou larev, znamená to, že do nich nakladly vajíčka a larvy umírají (vypadávají ze hry). Aktivita je časově omezená na 2 minuty. Poté larvy dospívají, kuklí se a stávají se z nich tesaříci (vyhrávají). Je třeba dbát zvýšené bezpečnosti. Larvy by neměli zvedat ruce výše než do oblasti prsou, aby nedošlo ke zranění. Lumci by měli kolem mrtvého dřeva tvořit bezpečnou bariéru pro své spolužáky se zavázanými očima.

Pomůcky: šátky na zavázání očí, provázek nebo křída na vyznačení prostoru mrtvého dřeva.



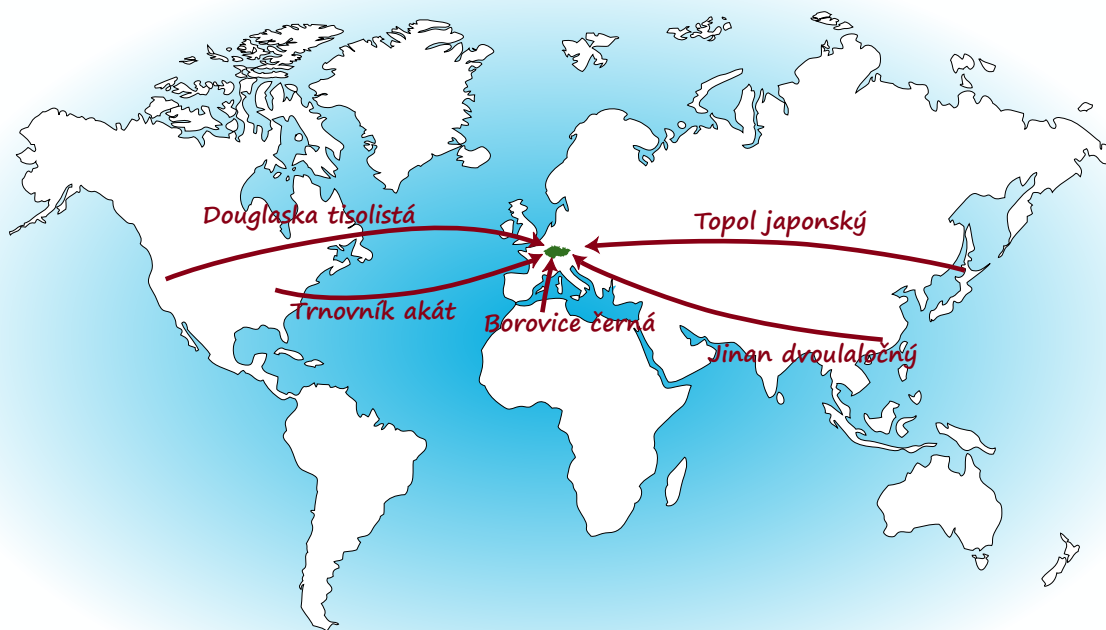
Obr. č. 13: Mrtvé dřevo – doupný strom

Aktivity je vhodné zařadit nejdříve po úkolu č. 3.

Více informací o daném tématu je možné nalézt v příloze na www.vyukovyprogram.pefc.cz.



A



B

1 Borovice černá2 Douglaska tisolistá3 Jinan dvoulaločný4 Topol japonský5 Trnovník akát

1. Výskyt introdukovaných druhů rostlin na našem území je dnes velmi diskutován. Vyber, které z následujících tvrzení nejlépe popisuje výraz **INTRODUKOVANÉ DŘEVINY**:

- a) dřeviny rostoucí na našem území už při příchodu Praotce Čecha,
- b) dřeviny rostoucí v cizích zemích a na naše území dovezené a zde pěstované,**
- c) dřeviny, které na našem území nemohou být pěstovány, protože pro ně nejsou vhodné přírodní podmínky.

2. Na obrázku v části A nakresli pro každou introdukovanou dřevinu šipku. Šipka povede z místa původu dřeviny do České republiky. Nad každou šipku napiš název dřeviny. Introdukované dřeviny a místo jejich původu jsou uvedeny zde:

Jinan dvoulaločný	– jihovýchodní Čína.
Borovice černá	– Středomoří a severozápadní Afrika.
Douglaska tisolistá	– západní část Severní Ameriky.
Trnovník akát	– jihovýchodní část Spojených států amerických.
Topol japonský	– původně vznikl křížením v Japonsku.

3. Vytvoř správné dvojice spojením introdukované dřeviny s její charakteristikou a využitím.

Introdukované dřeviny

Jinan dvoulaločný

Borovice černá

Douglaska tisolistá

Trnovník akát

Topol japonský

Charakteristika a využití

– velmi rychle roste, dobře se kříží s ostatními příbuznými druhy, pěstuje se kvůli energetickému využití (spálením se vyrábí teplo a elektrická energie).

– nadměrně obohacuje půdu dusíkem, z květů včely sbírají mnoho nektaru na výrobu medu, zpevňuje půdu v suchých oblastech, má velmi tvrdé a trvanlivé dřevo, větve mají trny, plodem je lusk.

– zpevňuje půdu na skalách s nedostatkem vody, relativně odolná kouřovým plynům, suchu i zasolení, používá se také jako vánoční stromek, jehlice vyrůstají po dvou ve svazečku.

– listy se používají v lékařství na podporu paměti (ginkgo), pochází jako jediný už z druhohor, u nás hlavně jako okrasná dřevina v parcích, příměstských a lázeňských lesích.

– patří mezi nejvyšší stromy planety, rychle roste, u nás nemá vážnější škůdce, šišky mají specifický vzhled, relativně odolná požáru, větvičky se podobají jedli.

4. Na obrázku v části B pod každý obrázek větvičky a plodu dřeviny napiš název této dřeviny. Názvy dřevin a nápovědu pro určení druhů dřevin hledej v úkolu č. 3.

Introdukované dřeviny přivezli na naše území cestovatelé a mořeplavci. Pěstování a využívání těchto dřevin může přinést lidem mnoho výhod. Některé dřeviny se například využívají v lékařství. Jiné zase rychle tvoří dřevní hmotu, která je použitelná na výrobu bioenergie. Na druhou stranu, pokud se některé z těchto dřevin (například trnovník akát) nadměrně rozšíří, mohou vytlačovat domácí druhy dřevin. Systém certifikace lesů PEFC kontroluje, jestli jsou introdukované dřeviny pěstovány v přiměřeném množství.

METODICKÝ LIST

Pracovní list 9: Introdukované dřeviny v lesích

Cíl: Cílem tohoto pracovního listu je vysvětlení přínosů a omezení plynoucích z využití nepůvodních druhů dřevin nejen v lesích.

Rozvíjené klíčové kompetence: Kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní.

Vzdělávací oblasti: Člověk a příroda (regiony světa, životní prostředí).

Průřezová témata: Environmentální výchova, *tematické okruhy: Základní podmínky života, Ekosystém les, Lidské aktivity a problémy životního prostředí.*

Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech.

Měřitelné cíle: žáci

- vysvětlí, co znamená termín „introdukované dřeviny“,
- určí název a rozpoznají alespoň jednu nepůvodní dřevinu,
- uvedou alespoň dva důvody, proč se introdukované dřeviny pěstují.

Doba trvání: cca 30-40 min. podle rozsahu diskuse.

Doporučený postup zpracování:

- žáci pracují individuálně či v malých skupinách,
- kontrola správnosti vypracování se provede po každém úkolu, je ovšem možná i na závěr práce s pracovním listem,
- v průběhu zpracování vložit alespoň jednou doplňkovou aktivitu,
- během zpracování pracovního listu s žáky prodiskutovat, z jakých zeměpisných oblastí převážně pochází dřeviny introdukované do naší republiky a proč tomu tak je. Proč se například nepřiváží dřeviny z Jižní Ameriky,
- také s žáky prodiskutovat, jaké introdukované druhy organismů jsou pěstovány nebo chovány v zemědělství a zda jsou nějakým způsobem omezovány.



Obr. č. 14: Daněk evropský – introdukovaná zvěř

Komentář k úkolům:

Domácí druhy lesních dřevin jsou preferovány v lesích certifikovaných systémem PEFC. Někdy však přijde vhod použití dřevin introdukovaných, příkladem může být modřín opadavý. U modřínu bylo prokázáno, že v oblasti severní Moravy je dřevinou původní. V ostatních částech České republiky je ovšem orgány ochrany přírody považován za introdukovaný. Přitom je významnou hospodářskou dřevinou, která také díky svému kořenovému systému netrpí vývraty, a tím stabilizuje lesní porost proti bořivému větru. Vždy se však při hospodaření v certifikovaných lesích dbá na to, aby celkové zastoupení introdukovaných dřevin bylo nepatrné, řádově v jednotkách procent.



Obr. č. 15: Porost douglasky tisolisté

Doplňkové aktivity k pracovnímu listu:

Odkud přišly stromy – žáci se rozdělí do 5 skupin a každá skupina si vylosuje jednu z introdukovaných dřevin. Úkolem skupiny je nakreslit co nejvíce atributů oblasti, z níž tato dřevina pochází (například indiány, Čínskou zeď, ...). Na závěr následuje prezentace nakreslených obrázků s komentářem (např. „kolem douglasky tancují indiáni, ...“) a vyhodnocení skupiny s největším počtem atributů.

Pomůcky: papír a tužky, pastelky.

Hádej, kdo jsem – jeden z žáků dostane kartičku s názvem introdukovaného organismu a lokalitou jeho původního rozšíření. Seznam zajímavých introdukovaných organismů s jejich lokalitami původního rozšíření je v příloze tohoto pracovního listu. Ostatní žáci nevědí, o jaký organismus se jedná, a ptají se otázkami tak, aby jej uhádli. Žák s kartičkou smí odpovídat pouze ano nebo ne. Až je uhádnut název organismu, je třeba ještě uhádnout, z jakého kontinentu tento organismus pochází. Zde není možné ptát se přímo na název kontinentu, ale je nutné pokládat otázky na atributy tohoto kontinentu (např. pochází tento organismus z kontinentu, na němž jsou Himaláje). Při opakování aktivity se nesmí opakovat otázky s atributy kontinentů, ale je třeba vždy vymyslet nové.

Pomůcky: kartičky s názvy introdukovaných organismů a lokalitou původního rozšíření.

Pokud jsou aktivity zařazeny, je vhodné jejich provedení nejdříve po úkolu č. 2.

Více informací o daném tématu je možné nalézt v příloze na www.vyukovyprogram.pefc.cz.

1 DOČASNÉ ZABRÁNÍ2 KALAMITA _ _3 STANDARDNÍ HOSPODAŘENÍ4 TRVALÉ ZABRÁNÍ

PEFC
PEFC08-01-01

1. Vlivem lidské činnosti někdy dojde k vykácení lesa, aby na tomto místě vznikla nějaká stavba. Tím dochází k zabránění lesní půdy. Avšak každé vykácení lesa nemusí znamenat zabránění lesní půdy. Přiřaď a pod obrázky napiš, co z následující nabídky znázorňují:

TRVALÉ ZABRÁNÍ LESNÍ PŮDY - les se na dané místo nikdy nevrátí (například vybudování železniční tratě).

DOČASNÉ ZABRÁNÍ LESNÍ PŮDY - les se na dané místo po čase může vrátit (například postavení dřevěného altánu).

KALAMITA - způsobí, že les je na velkém území výrazně poškozen nebo zničen; musí být ale co nejdříve obnoven (například větrná kalamita).

STANDARDNÍ HOSPODAŘENÍ - les musí být podle lesního zákona do dvou let obnoven.

2. Myslíš si, že v České republice ubývá lesů? Proč?

V ČR dlouhodobě přibývá plochy lesních pozemků, přičemž v posledních letech je nárůst plochy menší, než tomu bylo v minulých desetiletích. Přestože jsou pozemky v důsledku lidské činnosti z lesa odnímány, daří se udržovat stálý růst plochy lesních pozemků díky zalesňování původně nelesních pozemků. Nárůst plochy lesních pozemků mezi roky 2009 a 2010 činil 2 164 ha na celkových 2 657 376 ha v roce 2010.

3. Napiš další případy, kdy dochází k trvalému zabránění lesní půdy.

K trvalému zabránění lesní půdy dochází v podstatě při stavbě většiny budov a staveb. Tzn. může jít např. o stavbu rodinného či bytového domu, sídla firmy, výrobní haly, administrativní budovy, obchodních prostor (hypermarkety a nákupní centra, atd.), nádraží, nemocnice apod. Jedná se také samozřejmě o stavby sloužící dopravě, tzn. silnice, železnice, mosty, letiště, přístavy (u nás pouze říční), logistická a dopravní centra. Ale patří sem také např. stavby elektráren, přehrad, vodních nádrží, úpravy koryt vodních toků atd.

4. Napiš další případy, kdy dochází k dočasnému zabránění lesní půdy.

Jde o situace, kdy les je vykácen a lesní pozemky jsou z nějakých důvodů zabráněny, avšak po pominutí těchto důvodů se les na lesní pozemek může vrátit. Příkladem může být např. povrchová těžba surovin (hnědé uhlí, kámen, písek), kdy dojde k odlesnění plochy určené k těžbě a po skončení těžby je pozemek v rámci rekultivace znovu zalesněn. Může jít také o výstavbu dočasných budov či komunikací sloužících jako infrastruktura pro výstavbu staveb trvalých. Dále to mohou být přírodní sportovní areály, tedy např. sjezdovky, moto a auto-krosová dráha, střelnice apod. Jiným příkladem může být např. stavba malého objektu u rezervoáru pitné vody („lesní studánky“) apod.

5. Les představuje ekosystém, který poskytuje mnoho užitečných produktů a funkcí. Představ si, že na místě, kde byl les, člověk postaví dálnici. Napiš, kdo (například člověk) a co (jaké produkty a funkce) touto stavbou získá a ztratí.

Stavbou dálnice získá:

- člověk: snazší a rychlejší zpřístupnění území, kterým dálnice prochází; ekonomický přínos pro obyvatele daného území – větší rozvoj průmyslové výroby, zvýšení životní úrovně.

Stavbou dálnice ztratí:

- člověk: nebude moci využívat všechny produkty a funkce, které les poskytuje (podrobněji viz pracovní list č. 7); sníží se kvalita života obyvatel bydlících v blízkosti dálnice; ti mohou být obtěžováni hlukem, prachem a imisemi výfukových plynů v průběhu stavby, ale i během užívání dálnice. V extrémním případě může dojít i k ohrožení existence především vzácných druhů rostlin a živočichů na daném území, a tím i snížení biodiverzity,
- rostliny a živočichové vyskytující se v lese: nebudou moci využívat své přirozené prostředí.

Činnost člověka a rozvoj společnosti někdy vyžaduje zabírání půdy, a to i půdy lesní. Lesníci se snaží, aby lesní půdy a lesa přibývalo. Výsledkem tohoto snažení je, že člověk může využívat produkty a služby lesa v nezmenšené míře. Systém certifikace lesů PEFC hodnotí, jak je na lesním majetku využívána lesní půda a zda je zabírána. A pokud je zabírána, zda je to povoleno státní správou lesů.

METODICKÝ LIST

Pracovní list 10: Zachování lesa

Cíl: Záměrem tohoto pracovního listu je osvětlit žákům příčiny zabírání lesní půdy a jaký je rozdíl mezi normálním hospodařením v lesích a zabráním lesní půdy.

Rozvíjené klíčové kompetence: Kompetence k řešení problémů, kompetence občanské.

Vzdělávací oblasti: Člověk a příroda (Přírodopis – základy ekologie, Fyzika – energie).

Průřezová témata: Environmentální výchova, *tematické okruhy: Lidské aktivity a problémy životního prostředí, Vztah člověka k prostředí.*
Mediální výchova – receptivní činnosti.

Měřitelné cíle: žáci

- rozlišují, co je úbytek lesní půdy a co je běžné hospodaření v lesích,
- uvedou alespoň jeden důvod pro trvalé zabránění lesní půdy a jeden pro dočasné zabránění,
- správně zodpoví, zda v České republice ubývá plochy lesů.

Doba trvání: cca 30-40 min. podle rozsahu diskuse.

Doporučený postup zpracování:

- žáci pracují individuálně či v malých skupinách,
- kontrola správnosti vypracování se provede po každém úkolu, je ovšem možná i na závěr práce s pracovním listem,
- v průběhu zpracování vložit doplňkovou aktivitu,
- na závěr zopakovat údaje o vývoji plochy lesů během posledních let a konfrontovat to s obecně rozšířeným názorem mezi veřejností. Žáci si na základě vypracování pracovního listu uvědomí, že v ČR plochy lesů na jedné straně ubývá v důsledku lidské činnosti (nikoli těžbou dřeva). Na druhé straně však celkově lesů naopak přibývá, protože jsou díky snažení lesníků zakládány lesy zcela nové.



Obr. č. 16: Mladý borový porost po lesním požáru

Komentář k úkolu č. 2:

V roce 1920 bylo na našem území celkem 2,369 mil. ha lesů. V roce 2010 to bylo již 2,657 mil. ha lesů. Ve srovnání s rokem 1790 se lesnatost na území dnešní České republiky zvýšila z 25 % na více než 33 % (MZe, 1997, 2011).

Tab. 1: Vývoj plochy lesních pozemků v České republice (v ha)

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Plocha lesních pozemků (ha)	2 647 416	2 649 147	2 651 209	2 653 033	2 655 212	2 657 376

MZe, 2011

Doplňková aktivita k pracovnímu listu:

Vyber správně – žáci se rozdělí do 4 skupin tak, že každá skupina představuje jednu ze čtyř situací (trvalé zabránění lesa, dočasné zabránění lesa, kalamita, normální hospodaření). Vyučující si nachystá lístky s příklady jednotlivých situací (přibližně 20, tedy 4 x 5 příkladů; všechny situace mají stejný počet příkladů) a rozmístí je na stole. Všechny skupiny by měly být od tohoto stolu přibližně stejně daleko. Následně vždy jeden z každé skupiny jde ke stolu s lístky a vybere příklad odpovídající jeho kategorii. Lístek s příkladem odnese do skupiny. Teprve po jeho návratu může vycházet další člen skupiny pro další lístek. To se opakuje, až jsou vybrány všechny příklady. Následuje vyhodnocení, zda skupiny vybraly správné příklady své kategorie (za správný příklad připadne skupině 1 bod, za špatný -1 bod). Lístky se nemohou vyměňovat nebo vracet, i když skupina zjistí, že má špatný lístek. Vyhrává skupina, která dosáhne nejvyššího počtu bodů. Je možné tuto aktivitu ještě doplnit o rychlostní složku, tzn. vyhrává skupina, která byla nejrychlejší a měla nejvíce bodů. To je ovšem možné jen v prostředí, kde nehrozí nebezpečí úrazu. Seznam příkladů je uveden v příloze.

Pomůcky: lístečky s příklady.

Pokud jsou aktivity zařazeny, je vhodné jejich provedení nejdříve po úkolu č. 2.

Více informací o daném tématu je možné nalézt v příloze na www.vyukovyprogram.pefc.cz.

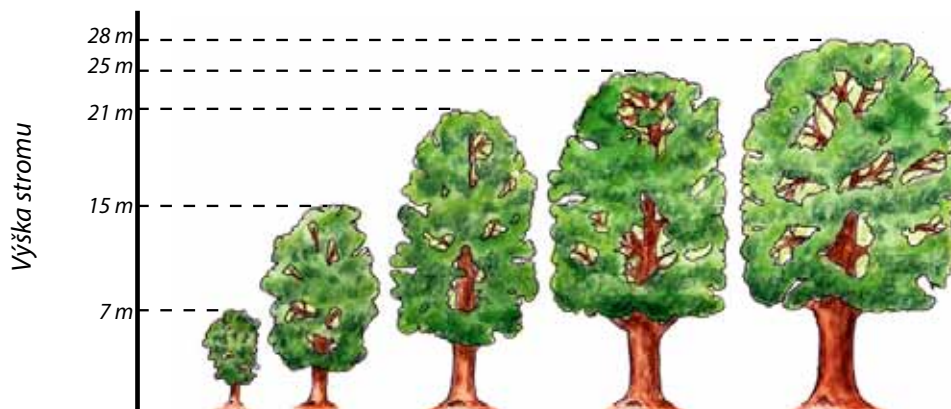


Obr. č. 17: Lom po těžbě kamene

A

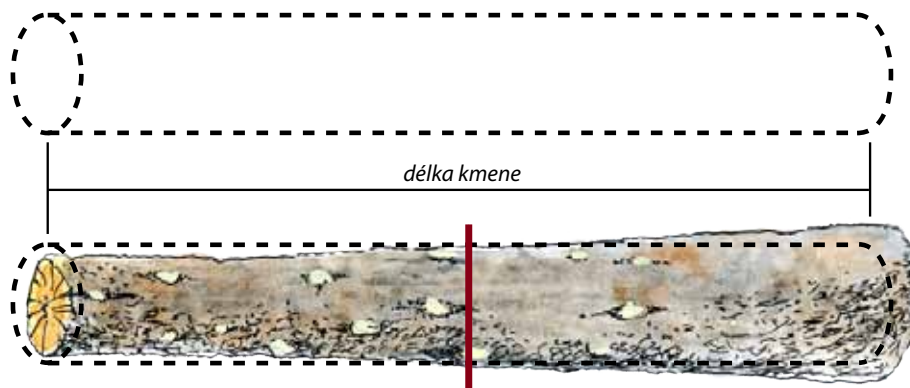
Tloušťka stromu v cm

12 20 26 34 42

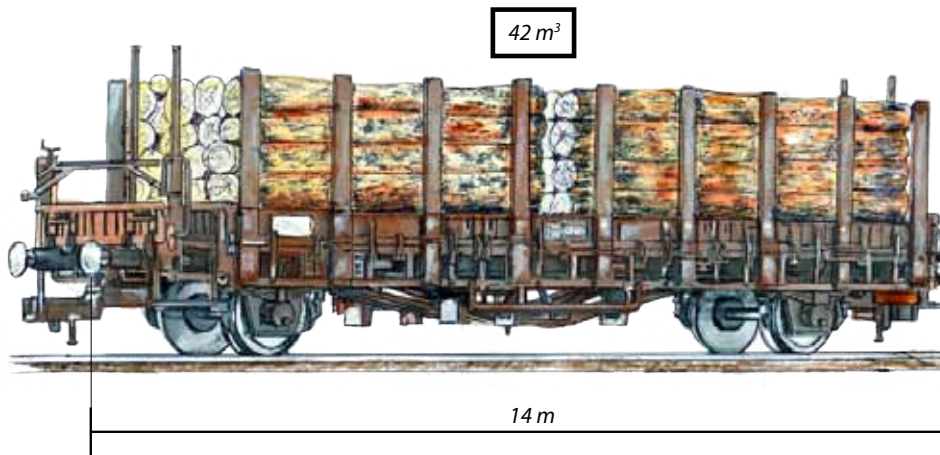


Věk stromu v letech	20	40	60	80	100
Počet stromů na ha	1500	800	600	350	250
Objem kmene v m ³	0,04	0,22	0,54	1,14	1,98
Objem kmenů v porostu v m ³ /ha	60	176	324	399	495

B



C



1. Měření dříví v lese je velmi důležitá práce lesníka. Proto, aby se lesník mohl při hospodaření v lese správně rozhodovat, musí znát objem dřeva stojících i pokácených stromů.

Na obrázku v části A je vidět, jak se mění rozměry stojícího stromu (buk lesní) v průběhu jeho růstu. Podívej se, jak je tlustý a vysoký nejmenší 20letý strom a srovnej tuto tloušťku a výšku s nejvyšším 100letým stromem. Také si všimni, jak se mění počet stromů na ploše a objem jednoho kmene, když strom roste. Zamysli se nad tím, proč tomu tak je.

Tvým úkolem je vypočítat, jaký je objem kmenů všech stojících stromů v lesním porostu o velikosti 1 hektaru. Tuto hodnotu napiš do posledního řádku na obrázku části A. Výpočet udělej pro každý věk stromů, když znáš:

- počet stromů na jednom hektaru (ha),
- objem kmene jednoho stromu v metrech krychlových (m^3).

Obojí je uvedeno pod každým stromem.

2. Po skácení stojícího stromu a uřezání jeho větví vznikne odvětvený kmen, jaký je na obrázku v části B. Lesníci přesně změří délku kmene a jeho tloušťku (průměr) a vypočítají objem kmene v m^3 . Pro zjištění objemu kmene se používá postup pro výpočet objemu tělesa, které je na obrázku naznačeno čárkovane. Urči a napiš název tělesa, podle kterého se objem kmene počítá:

Válec

Na obrázku kmene svislou čarou vyznač místo, kde se musí změřit průměr kmene, aby se mohl použít postup pro výpočet objemu tohoto tělesa.

3. Čeští lesníci se již několik set let řídí zásadou, že nesmí vytěžít v lese více dřeva, než v něm přiroste. Například v roce 2010:

- přirostlo v českých lesích 17,70 miliónů m^3 dřeva,
- vytěženo bylo jen 16,74 miliónů m^3 dřeva.

Z toho plyne, že lesníci v roce 2010 vytěžili o **0,96** miliónů m^3 méně než mohli. Vypočítej, kolik dříví nebylo vytěženo.

Na obrázku v části C je zobrazen nákladní železniční vagon. Jeden takový vagon

- může pojmout průměrně 42 m^3 dříví,
- je dlouhý 14 m.

Představ si, že by se všechno nevytěžené dřevo naložilo na takové vagony. Spočítej, jak dlouhý nákladní vlak v km by vznikl?

Tento vlak by měřil **320** km.

Až vypočítáš délku vlaku, představ si, že vlak začíná ve městě, kde stojí tvoje škola. V jakém městě by byl konec tohoto vlaku, na kterém by bylo naloženo nevykácené dřevo? Konec vlaku by byl přibližně v

Příkladem může být vzdálenost po silnici mezi Brnem a hraničním přechodem Hora sv. Šebestiána na státní hranici s Německem (blízko Chomutova).

Lesníci umí změřit objem stojících i pokácených stromů. Umí také změřit a vypočítat, kolik dřeva v lese přiroste. Dřevo je jedním z obnovitelných přírodních zdrojů, protože v lese stále přirůstá. Při těžbě dřeva (tzn. čerpání tohoto obnovitelného zdroje) nesmí lesníci ročně vytěžít v lese více dřeva, než kolik v něm přiroste. To je jedna z hlavních zásad trvale udržitelného hospodaření na lesním majetku.

Systém certifikace lesů PEFC důsledně kontroluje, jestli je tato zásada na lesním majetku s certifikátem dodržována. Díky tomu je zaručeno, že lesů v naší zemi neubývá, ale dlouhodobě přibývá. Zdravý a silný les tedy bude zachován pro další generace.

METODICKÝ LIST

Pracovní list 11: Měření dříví

Cíl: V tomto pracovním listu se žáci dovědí, že veškeré dříví v lese (jak rostoucí, tak pokácené) je měřeno, evidováno a jaké jsou výsledky této evidence.

Rozvíjené klíčové kompetence: Kompetence sociální a personální, kompetence k učení, kompetence občanské.

Vzdělávací oblasti: Matematika a její aplikace, *tematický okruh: Číslo a proměnná, Závislosti, vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a prostoru.*

Průřezová témata: Environmentální výchova, *tematické okruhy: Lidské aktivity a problémy životního prostředí, Vztah člověka k prostředí, Základní podmínky života.* Mediální výchova.

Měřitelné cíle: žáci

- popíší, jak se mění tloušťka kmenů, objem kmenů a počet stromů v porostu během jejich růstu,
- odvodí, podle jakého tělesa se počítá objem pokáceného kmene,
- správně argumentují v diskuzi, zda se v českých lesích těží ročně více dřeva, než kolik v něm přiroste.

Doba trvání: cca 30-40 min. podle rozsahu diskuse.

Doporučený postup zpracování:

- žáci pracují individuálně či v malých skupinách,
- kontrola správnosti vypracování se provede po každém úkolu, je ovšem možná i na závěr práce s pracovním listem,
- v průběhu zpracování vložit alespoň jednou doplňkovou aktivitu,
- během řešení pracovního listu poukázat na praktické využití principů a postupů naučených matematických výpočtů,
- na závěr zopakovat údaje o roční výši těžby v českých lesích během posledních let a konfrontovat to s obecně rozšířeným názorem mezi veřejností. Podrobnější informace k tomuto tématu naleznete v příloze nebo v publikaci „Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství“ nazývané také jako „Zelená zpráva“, která je volně dostupná na Internetu.



Obr. č. 18: Hráň rovnáného dříví a dlouhé dříví

Komentáře k úkolům:

Komentář k úkolu č. 1:

Objem kmenů všech stojících stromů v porostu, tedy zásoba porostu v m³ se spočítá jako: počet stromů na ha x objem kmene v m³.

Komentář k úkolu č. 3:

Objem nevytěženého dřeva v českých lesích v roce 2010 se spočítá:
Přírůst dřeva 17,70 mil. m³ – těžba dřeva 16,74 mil. m³ = 0,96 mil. m³.

Délka nákladního vlaku se spočítá:

960 000 m³ (nevytěženého dřeva) / 42 m³ (na 1 vagon) = 22 857 vagonů.

Jeden vagon měří 14 metrů, tedy 22 857 x 14 = 319 998 m, tedy po zaokrouhlení 320 km.

Doplňkové aktivity k pracovnímu listu:

Lesníci a zloději – žáci se rozdělí na dvě skupiny. Tyto skupiny vytvoří dvě řady stojící proti sobě ve vzdálenosti přibližně 2 m. Jedna skupina představuje lesníky, druhá zloděje. Učitel následně vynáší výroky, žáci posuzují jejich pravdivost a podle toho jednájí. Pokud je výrok pravdivý, zloději se přesunou na stranu lesníků a lesníci udělají tři kroky zpět. Je-li výrok nepravdivý, lesníci se přesunou na stranu zlodějů a zloději udělají tři kroky zpět. Pokud žáci zvolí správný směr (reagují správně na daný výrok) stávají se z nich lesníci, pokud zvolí chybný směr, stávají se z nich zloději. A to bez ohledu na to, jakou roli zaujímal předtím. Vždy před novým výrokiem se skupiny lesníků a zlodějů postaví opět do dvou řad proti sobě ve vzdálenosti přibližně 2 m. Může však nastat situace, kdy je vytvořena jen jedna řada lesníků, nebo zlodějů. Pro zajímavější průběh je možné postupně zkracovat délku rozhodování žáků o pravdivosti či nepravdivosti výroku. Seznam možných výroků pro vyučujícího je uveden v příloze pracovního listu.

Pomůcky: seznam výroků.

Hádání obrázků – žáci se rozdělí do skupin po třech až pěti. Následně se žákům bude postupně ukazovat pět fotografií přístrojů na měření dříví. Ke každé fotografii vyučující žákům řekne tři možnosti, k čemu by tyto přístroje mohly sloužit. Každá skupina si zapíše své tipy. Na závěr se sdělí správné odpovědi a vyhodnotí se úspěšnost jednotlivých skupin. Fotografie včetně popisu tří možností toho, co znázorňují, je možné nalézt v příloze.

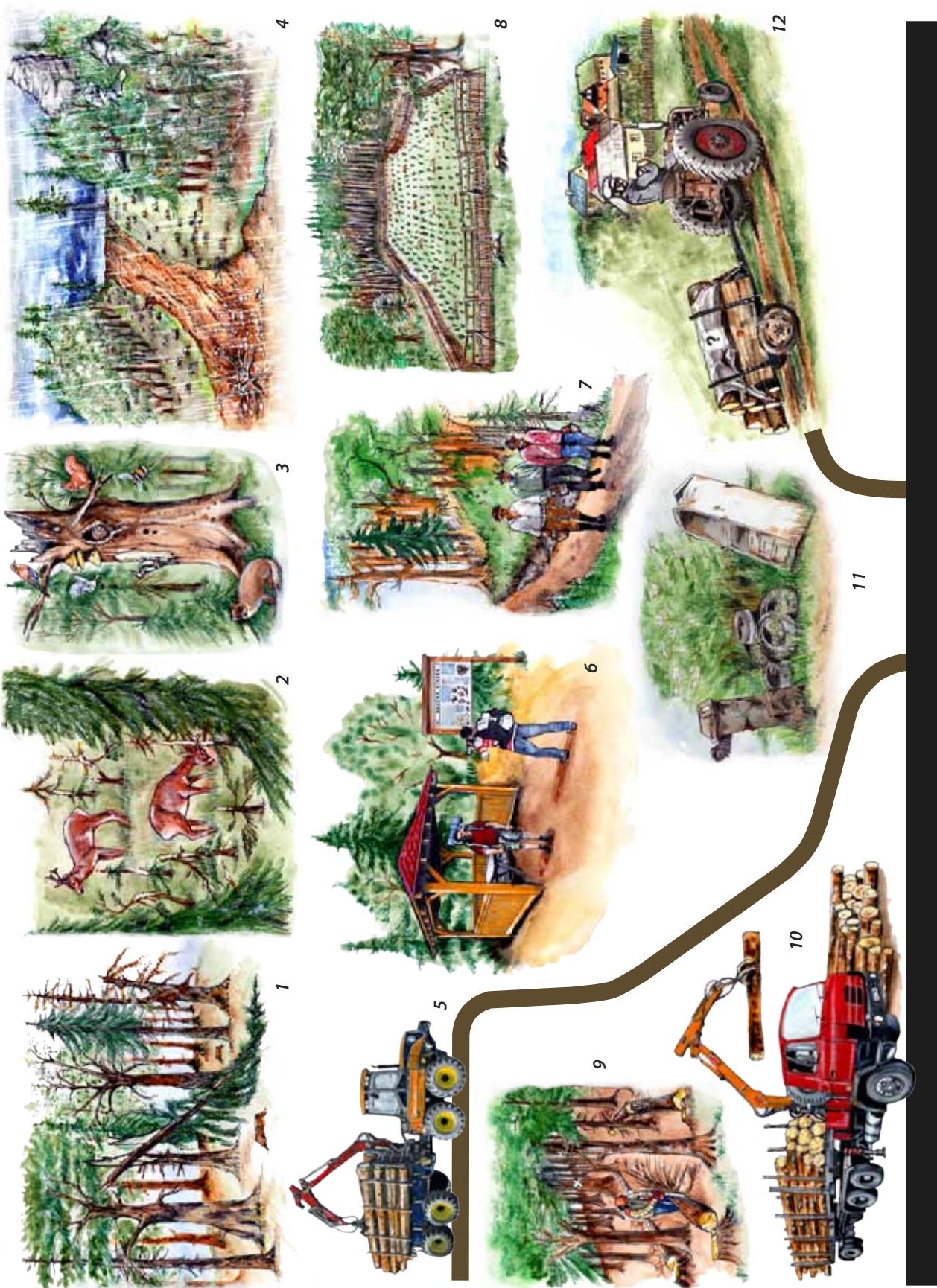
Pomůcky: fotografie s možnostmi odpovědí.



Obr. č. 19: Elektronické měření dříví na pile

Pokud jsou aktivity zařazeny, je vhodné jejich provedení nejdříve po úkolu č. 2.

Více informací o daném tématu je možné nalézt v příloze na www.vyukovyprogram.pefc.cz.



1. Na obrázku jsou nakresleny různé jevy v lese a jsou označeny čísla od jedné do dvanácti. Ke každému zde uvedenému číslu napiš, co každý jev znázorňuje a zda to do lesa patří, nebo nepatří (je to dobře, nebo špatně):

1. Zanedbaný porost, neproveden zdravotní výběr – do lesa nepatří.
2. Výsadba na lesní pasece zničená vytloukáním srnčí zvěře – do lesa nepatří.
3. Doupný strom, ponechané mrtvé dřevo – do lesa patří.
4. Eroze způsobená nevhodnou těžbou – do lesa nepatří.
5. Vyvážecí souprava – do lesa patří.
6. Altán a turisté – do lesa patří.
7. Houbaři – do lesa patří.
8. Lesní paseka – do lesa patří.
9. Provádění výchovného zásahu – do lesa patří.
10. Odvozní souprava – do lesa patří.
11. Skládka odpadu – do lesa nepatří.
12. Zloděj dříví – do lesa nepatří.

2. Doplně následující výrazy do schématu tak, aby bylo dodrženo správné pořadí jednotlivých částí spotřebitelského řetězce:

ČLOVĚK – podporující správnou péči o les tím, že koupí certifikovaný výrobek

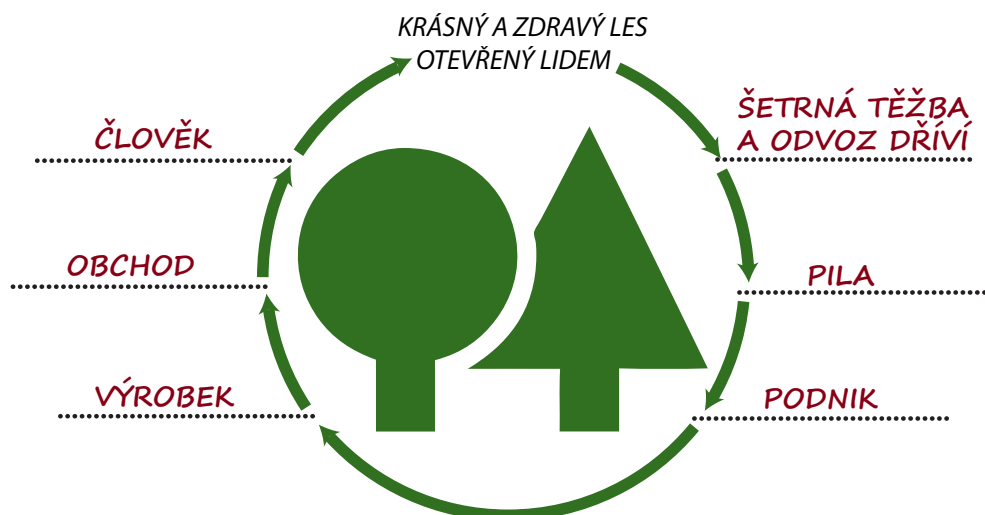
OBCHOD – prodávající výrobky ze dřeva

PILA – závod na pořezání dříví

PODNIK – závod vyrábějící výrobky ze dřeva

ŠETRNÁ TĚŽBA A ODVOZ DŘÍVÍ – umožňující využít dříví z lesa

VÝROBEK – hotová věc ze dřeva sloužící člověku



Systém certifikace lesů PEFC se snaží, abychom měli v naší zemi krásné a zdravé lesy. Zakoupením výrobků s logem PEFC tuto snahu můžete podpořit také.

METODICKÝ LIST

Pracovní list 12: Inventura v lese

Cíl: Tento pracovní list je určen především ke komplexnímu zopakování problematiky řešené v předešlých pracovních listech.

Rozvíjené klíčové kompetence: Kompetence k učení, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence k řešení problémů.

Vzdělávací oblasti: Člověk a příroda (Přírodopis – základy ekologie, Fyzika – energie).

Průřezová témata: Environmentální výchova, *tematické okruhy: Ekosystém les, Základní podmínky života, Lidské aktivity a problémy životního prostředí, Vztah člověka k prostředí.* Výchova demokratického občana.

Měřitelné cíle: žáci

- na základě znalostí z předešlých listů determinují, co je správně a co do lesa patří a naopak, co je nesprávně a do lesa nepatří,
- aplikují své znalosti i v případě odlišného podání probíraných témat či na témata nová, všeobecně známá,
- charakterizují pojem trvalé udržitelnosti na příkladu trvale udržitelného hospodaření v lesích.

Doba trvání: cca 30-40 min. podle rozsahu diskuse.

Doporučený postup zpracování:

- žáci pracují individuálně či v malých skupinách,
- kontrola správnosti vypracování se provede po každém úkolu, je ovšem možná i na závěr práce s pracovním listem,
- v průběhu zpracování vložit alespoň jednu doplňkovou aktivitu,
- na závěr prodiskutovat s žáky komplexnost a složitost lesního hospodářství. Probrat také zásady (kritéria) trvale udržitelného hospodaření v lesích a možnosti jak podporovat spotřebu dřeva jako obnovitelné suroviny pocházející z lesů, v nichž je hospodařeno trvale udržitelným způsobem,
- zároveň žákům připomenout, že zopakováním všech pracovních listů absolvovali vzdělání „juniorského auditora“ trvale udržitelného hospodaření v lesích.



Obr. č. 20: Altán – podpora rekreační funkce lesa

Doplňkové aktivity k pracovnímu listu:

Co se v lese smí a nesmí – žáci se rozdělí na dvě skupiny. Každá skupina se snaží vymyslet co nejvíce věcí, které se v lese smí a které se v lese nesmí. Na závěr je vyhodnocení, porovnání vymyšlených činností a zhodnocení skutečně zakázaných činností v lese podle lesního zákona. Vyhrává skupina, která vymyslela nejvíce činností po součtu zakázaných a povolených činností (výčet zakázaných činností v lese je přiložen v příloze).

Pomůcky: papír a tužka, seznam zakázaných činností v lese.

Diskuze o hospodaření v lesích – žáci se rozdělí na dvě skupiny. Jedna představuje lesníky a druhá tzv. ekoextrémisty. Ekoextrémisté budou prosazovat ponechání lesů samovolnému vývoji, zákaz hospodaření v lesích a absolutní zákaz jakékoli těžby dřeva. Lesníci budou prosazovat hospodaření v lesích podle pravidel trvale udržitelného hospodaření, která jsou uváděna v předešlých pracovních listech. Zejména na pracovním listu 1. Zároveň budou lesníci prosazovat používání vytěženého dřeva jako obnovitelné suroviny na zhotovení výrobků ze dřeva a také použití dřeva na výrobu tepla a elektrické energie. Možné argumenty, které by mohly jednotlivé skupiny použít, jsou nastíněny v příloze.

Pomůcky: nabídka možných argumentů, které by bylo možné použít.

Aktivity je možné zařadit kdykoli během řešení pracovního listu.

Více informací o daném tématu je možné nalézt v příloze na www.vyukovyprogram.pefc.cz.



Obr. č. 21: Začínající podzim v lese



7 ZÁVĚR

Žijeme v kulturní krajině a lesy jsou její nedílnou součástí. Snahou autorů a organizace PEFC ČR je přiblížit oblast hospodaření v lese žákům základních škol v návaznosti na pravidla a zásady trvalé udržitelnosti. Vytvořit možnosti a příležitosti pro poznání principů a souvislostí, kterými se řídí správná péče o les. Žáci si tak budou moci vytvořit vlastní názor na řadu otázek a nalézat na ně objektivní odpovědi. V tom jim může pomoci právě tento výukový program.

Současná doba přináší nespočet možností využívat ve školách nejrůznější výukové pomůcky, které se týkají environmentální oblasti. Tento výukový program se mj. snaží o komplexní pojetí při seznamování s hospodařením v lesích. Věříme, že jste vy i žáci prožili s programem spoustu zajímavých a veselých okamžiků, díky nimž se budete k předloženým tématům rádi vracet. K tomu vám budou nápomocni jak autoři této publikace, organizace PEFC ČR, lesní pedagogové, tak i celá odborná lesnická veřejnost.

Pokud máte jakékoli dotazy a náměty k pracovním listům nebo celému výukovému programu, napište nám na e-mailovou adresu: vyukovyprogram@pefc.cz. Zároveň uvítáme jakékoli výsledky vašich aktivit, které můžeme zveřejnit, např. fotografie, vytvořené výukové plakáty, zprávy z auditu či certifikáty. Můžete tím inspirovat jiné třídy a zároveň také autory ke zlepšování náplně výukového programu.

Na závěr ještě připojujeme několik zajímavých souvisejících webových odkazů:

<http://www.pefc.cz>
<http://www.pefc.org>
<http://www.fld.czu.cz>
<http://www.mezistromy.cz>
<http://www.uhul.cz>
<http://www.svol.cz>
<http://www.lesycr.cz>
<http://www.vls.cz>
http://www.mzp.cz/cz/udrzitelny_rozvoj

Kontakty na lesní pedagogy je možné nalézt na <http://www.mezistromy.cz>, konkrétně <http://www.mezistromy.cz/cz/vzdelani/lesni-pedagogika/kontakty/lesni-pedagogove>

Autoři by rádi touto cestou poděkovali všem zúčastněným za cenné náměty a připomínky v průběhu řešení projektu a přípravy této publikace. Zvláštní poděkování patří také učitelům a žákům zapojeným do testování navržených aktivit a pracovních listů.

Konkrétně bychom ještě rádi poděkovali Mgr. Marcele Bajerové, Mgr. Lence Hausmajerové a Bc. Ing. Jindřišce Orálkové.

8 POUŽITÉ ZDROJE

- Čabradová, V. a kol. *Přírodopis 7*. Učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. 1. vyd. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2005.
- Jeřábek, J., Tupý, J. a kol. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007.
- Lišková, B. *Vztah mezi psychofyziologickými charakteristikami a pobytem v lese*. Masarykova univerzita v Brně, 2011. Diplomová práce.
- MZe, 1997. *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky k 31. 12. 1996*. 1997. Dostupné na: <http://www.uhul.cz/zelenazprava/1996/>. [cit. 2012-05].
- MZe, 2011. *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2010*. 2011. Dostupné na: <http://www.uhul.cz/zelenazprava/2010/zz2010.pdf>. [cit. 2012-05].
- Pastorová, M. a kol. *Doporučené očekávané výstupy*. Metodická podpora pro výuku průřezových témat v základních školách. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2011.
- PEFC ČR. CFCS 1003:2011. *Kritéria a indikátory trvale udržitelného hospodaření v lesích*. Dostupné na: <http://www.pefc.cz/cs/dokumenty-ke-stazeni/standarty-ceskeho-systemu-certifikace.html> [cit. 2012-07].
- PEFC ČR. CFCS 2002:2011. *Spotřebitelský řetězec lesních produktů – požadavky*. Dostupné na: http://www.pefc.cz/images/stories/dokumenty-ke-stazeni/standarty-ceskeho-systemu-certifikace-lesu/cfcs%202002_2011.pdf. [cit. 2012-07].
- Poleno, Z., Vacek, S. *Pěstování lesů III. Praktické postupy pěstování lesů*. 1. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2009.
- Souček, J., Tesař, V. *Metodika přestavby smrkových monokultur na stanovištích přirozených smíšených porostů*. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., 2008. Dostupné na: http://www.vulhm.cz/sites/File/vydavatelska_cinnost/lesnicky_pruvodce/lp_2008_04.pdf. [cit. 2012-04].
- Šedivý, V., Vyskot, I. *Vliv lesa na oběhové funkce*. In XIII. antropologické dny, Brno, 2004. Brno: Česká antropologie.
- Šollová, G. *Biodiverzita*. Asociace pro mezinárodní otázky. Praha, 2011. Dostupné na: http://www.studentsummit.cz/data/1296051314990BGR_UNEP_Biodiverzita.pdf. [cit. 2012-07].
- WWF/IUCN/UNEP. *Caring for the earth: a strategy for sustainable living*. 1991. Dostupné na: <http://coombs.anu.edu.au/~vern/caring/care-earth1.txt>. [cit. 2012-07].
- Pedagogický manuál pro lesníky – lektory, lesní pedagogy*. 1. vydání. Trutnov: Nadace dřevo pro život, 2011.
- Zákon o lesích č. 289/1995 Sb.* Dostupné na: <http://www.uhul.cz/legislativa/289.php>. [cit. 2012-05].

Dostupné informace o systému certifikace lesů PEFC:

<http://www.pefc.cz>
<http://www.pefc.org>

POZNÁMKY



Objevme les I

Blok výukového programu pro řešení pracovních listů

Autoři: Ing. Roman Dudík, Ph.D.; Mgr. Ing. Barbora Lišková

Vydal: PEFC Česká republika, Bělohorská 274/9, 169 00 Praha 6

Grafická úprava a litografie: Bořek Procházka - Produkce, Zlín

Tisk: Tiskárna Triangl, s.r.o., Praha 9

1. vydání, únor 2013

Náklad: 4 000 ks

Vytištěno na papíru s certifikátem PEFC



ISBN 978-80-260-3256-4

Objevme les I
Blok výukového programu
pro řešení pracovních listů

*Publikace je vtištěna
na papíru s certifikátem PEFC*

