



# Manuál na období ZÁŘÍ–ŘÍJEN



## DOPLŇUJÍCÍ INSTRUKCE K OBDOBÍ

Školní projekt uveďte výukovým programem nebo jinými motivačními aktivitami, např. projektovým dnem. Součástí úvodních aktivit by měl být také výsev a výsadba vybraného druhu stromu. Náplň úvodního programu je v bodech vypsána v přehledu aktivit tohoto období. Dobrou inspirací se může stát také níže uvedená anotace úvodního výukového programu. V případě zájmu lze níže popsany výukový program objednat na [www.rezekvitek.cz](http://www.rezekvitek.cz). Instrukce k výsevu a výsadbě buků najdete v závěru tohoto období v kapitole **Výsev a výsadba**.

### Úvodní výukový program (interiérový)

- \* **délka programu:** 3 vyučovací hodiny
- \* **místo realizace:** u vás ve škole

Vysvětlíme si, že les netvoří pouze stromy, ale že je tvořen pěti patry. Poznáme jednotlivá lesní patra, ujasníme si jejich funkci a jakými rostlinami jsou tvořena. Vypátráme čtyři druhy lesních živočichů podle jejich pobytových znamení a ujasníme si jejich životní nároky. Vytvoříme les, patro po patru, a navrátíme tak domov jeho obyvatelům. Budeme se věnovat poznávání stromu, který byl vybrán k výsevu a výsadbě. Budeme poznávat části vybraného stromu a zapojíme u toho více smyslů. Seznámíme se s vývojem stromu od semínka po dospělý strom. Prakticky si ukážeme výsev, případně také výsadbu stromku a ujasníme si, jak se o ně budeme starat.

## AKTIVITY OBDOBÍ

### Cíle aktivit

#### Žáci:

- \* vyjmenují základní životní nároky rostlin a tyto znalosti využijí při pěstování stromků
- \* vyjmenují základní části celého těla houby
- \* vysvětlí funkci rozkladných hub a půdních bakterií
- \* vyjmenují, které druhy vybraných hub jsou jedlé, nejedlé a jedovaté
- \* poznají a pojmenují 5 listnatých stromů a správně k nim přiřadí jejich list a plod
- \* určí semena, která se rozšiřují pomocí větru

### Aktivita č. 1: Podmínky k životu

**Cíl aktivity:** Žáci se seznámí se základními faktory, které potřebují rostliny pro svůj život. Uvědomí si, že základní životní nároky jsou pro většinu organismů stejné, rozdíl je především v množství, které konkrétní organismus potřebuje. Uvědomí si, že pokud chybí jeden z faktorů, organismus nepřežije.

**Vyučovací předmět:** přírodověda

**Výukové metody:** didaktická hra, diskuse

**Pomůcky:** obrázky siluet 6 druhů stromů (buk, dub, lípa, bříza, smrk a borovice) s popisem základních životních nároků, kartičky s jednotlivými názvy základních životních nároků dle počtu žáků (voda, živiny, prostor, sluneční záření, vzduch)

### Postup:

#### Příprava hry

Na jedné straně třídy rozmístíte 6 obrázků se stromy a jejich nároky na přežití (obrázkem nahoru). Na druhou stranu třídy rozmístíte nápisy jednotlivých životních nároků (nápisem dolů),



## MANUÁL NA OBDOBÍ ZÁŘÍ–ŘÍJEN

aby děti nevěděly, co je na kartičce napsané. Vytvořte startovací čáru, odkud budou děti vybíhat. Domluvte se s dětmi na signálu, který pro ně bude znamenat začátek hry.

### Pravidla hry

Děti jsou připravené u startovní čáry, na domluvený signál se rozběhnou ke kartičkám s životními nároky a každý si vybere jednu kartičku (voda, živiny, prostor, sluneční záření, vzduch). Cílem hry je, aby co nejvíce stromů přežilo. Strom přežije pouze tak, že se u něj sejdou všechny základní životní nároky, které jsou uvedené vedle obrázku stromu. Pokud se u stromu sejde méně než 5 těchto základních faktorů, strom nepřežil. Děti, které si už našly strom, musí jednou nohou stát na obrázku stromu a nemohou odtud odejít. Mohou ale další potřebné životní nároky – ostatní hráče – vyhledávat pomocí verbálních a neverbálních projevů. Hra končí, až jsou všechny stromy, které je možné zachránit, obklopeny jejich 5 základními nároky. Na konci hry vyzveme žáky, kterým se povedlo zajistit přežití stromu, aby řekli, který strom zachránili a jaké nároky měl. Žáci, jejichž strom nepřežil, vysvětlí, proč se přežití nepovedlo a co jim k přežití chybělo. Vhodné je také probrat, proč jednotlivé látky rostlina potřebuje.

*Pozn.: Životní nároky vybírejte podle počtu dětí tak, aby měly možnost zachránit co největší počet stromů.*

### Shrnutí hry a závěr

Žáci by si v této hře měli uvědomit, že rostliny mají všechny základní životní nároky stejné (u všech stromů jsou na kartičkách uvedeny shodné životní podmínky). Důležité je také vyzdvihnout skutečnost, že ke svému úspěšnému přežívání potřebují rostliny vyváženou kombinaci všech základních faktorů prostředí. Tyto informace mají také dětem pomoci při pěstování stromků. Děti si uvědomí, co je pro život rostlin důležité a na co je při jejich pěstování potřeba dbát.

Na hru lze navázat diskusí o tom, že rostliny mají sice stejné základní životní nároky, ale existují zde významné rozdíly v míře jejich nároků. Některé druhy rostlin vyžadují více vody, jiné jsou zase náročné na světelné podmínky apod.

### Teorie:

*Každá rostlina, ale také živočich má nějaké základní životní nároky, které jsou do určité míry pro všechny stejné. Jde o vodu, živiny (potravu), prostor, sluneční záření a vzduch. Rozdíl je především v množství, které různé organismy potřebují. Různé rostliny mají různé nároky na množství, případně intenzitu jednotlivých faktorů prostředí. Proto se vyvinuly rozdílné skupiny organismů přizpůsobené specifickým podmínkám (snižování kompetice o zdroje v prostředí, menší konkurence druhů).*

## Aktivita č. 2a: Stavba houby

**Cíl aktivity:** Žáci vyjmenují základní části těla houby – podhoubí a plodnice. Vysvětlí, že většinu těla houby tvoří podhoubí.

**Vyučovací předmět:** přírodověda, výtvarná výchova

**Výukové metody:** výtvarná činnost

**Pomůcky:** pastelky nebo vodovky, papír A4 dle počtu dětí, nástěnka, provázek či vlna na pletení, špendlíky

### Postup:

Řekněte dětem, aby na papír nakreslily co nejkrásnější houbu. Upozorněte je také, aby nakreslily houbu celou, ne jen její část. Jakmile budou mít děti obrázky hotové, vyskládejte je vedle sebe



a všichni si je společně prohlédněte. Pokud některé z dětí napadlo namalovat u houby podhoubí, vyberte tento obrázek a řekněte, že je nejlepší, protože bylo dodrženo zadání. Zeptejte se dětí, jestli ví, proč všechny ostatní nesplnily úkol úplně správně, přestože jejich obrázky jsou také velmi pěkné. Vysvětlete dětem, že na jejich obrázku není nakreslená houba celá, ale pouze její část, které se říká plodnice. Většina těla houby je tvořena sítí vláken, které protkávají zem a na povrchu nejsou vidět, tzv. podhoubí.



**Tipy:**

Na závěr si s dětmi vytvořte velký obraz, např. na nástěnce. K jednotlivým obrázkům hub vytvořte pomocí provázků či vlny síť podhoubí. Houby stejného druhu propojte podhoubím a umístěte je poblíž sebe. Obrázky plodnic hub je také možné nalepit na velký papír, např. obyčejný balicí papír, a provázky, které ztvárňují podhoubí, můžete přilepit lepidlem.

**Teorie:**

*Dříve byly houby oddělením rostlinné říše, ale dnes stojí houby jako samostatná říše mezi říší rostlin a živočichů. Houby jsou velmi různorodá skupina. K houbám patří jak jednobuněčné organismy, které je možné pozorovat pouze pod mikroskopem, tak také mnohobuněčné, které vytvářejí plodnice. Tělo mnohobuněčných hub je tvořeno především podhoubím, za příznivých podmínek vytváří houba plodnice. Podhoubí se skládá z rozvětvených houbových vláken, která připomínají plísňový povlak na povrchu látek, nebo vypadá jako pavučina v hrabance lesa. Podhoubí velkých kloboukatých hub se rozkládá i na rozloze několika čtverečních metrů. Na plodnicích se vytvářejí výtrusy, které slouží k rozmnožování hub. Plodnice hub mají různé tvary a skládají se z různých částí. Nejběžnější typy plodnic jsou tvořeny kloboukem a nohou = třenem. Houby také rozlišujeme podle toho, co tvoří jejich spodní stranu klobouku. Jestliže najdeme na spodní straně klobouku drobné otvůrky, tzv. rourky, jde o houby hřibovitou. Druhý nejběžnější typ hub má na spodní straně klobouku lupeny, na nich se vytvářejí výtrusy, stejně jako v rourkách hřibovitých hub.*

*Lupenité houby mají stejnou stavbu plodnice jako houby hřibovité, ale v mládí jsou často zabaleny do obalů. Obal, který kryje celou mladou plodnici shora, se nazývá plachetka. Ochranná plachetka, která leží mezi třenem a okrajem klobouku, se nazývá závoj. Po plachetce zůstává na třeni pochva a na klobouku útržky (též strupy). Zbytky závoje na třeni se nazývají prsten. U plodnic s kloboukem se můžete vedle rourek a lupenů setkat např. s ostny. Vedle hřibovitých a lupenitých hub existují ještě další skupiny hub, které se tvarem svých plodnic i stavbou velmi liší. Mezi nejčastější typy plodnic patří **keříčkovité** (kuřátko), **kyjovité** (kyj), **kloboukaté** (lišky – lupeny, lošáky – ostny), **polokruhové** (některé outkovky – dřevokazná houba), **konzolovité** až **korytovité** (troudatec, sítkovec) a **rozlité** – tvořící povlak přitisklý k substrátu (kornatcovité, některé choroše).*

**Aktivita č. 2b: Houbař a kuchař aneb Jaké houby jsou jedlé**

**Cíl aktivity:** Žáci určí, která z vybraných druhů hub je jedlá, nejedlá či jedovatá.

**Vyučovací předmět:** přírodověda, pracovní činnosti

**Výukové metody:** didaktická hra

**Pomůcky:** 56 x atlas hub, 2 x 15 kartiček s obrázky různých druhů hub s jejich názvy



## MANUÁL NA OBDOBÍ ZÁŘÍ–ŘÍJEN

### Postup:

Na úvod ved'te krátkou diskusi o tom, co by měl každý houbař dodržet za pravidla, když se vydá sbírat houby. Děti rozdělte do 5–6 skupin. Rozmístěte obrázky hub po třídě a vyšlete děti, aby je všechny posbíraly. Každá skupinka by měla donést přibližně stejný počet obrázků hub. Pak budou mít ve skupině za úkol vybrat z nasbíraných hub všechny jedlé houby, ze kterých je možné připravit nějaké jídlo, a vymyslet, jaké jídlo by si z nich uvařily. Houby, které budou děti považovat za nejedlé nebo jedovaté, dají na jinou hromádku než houby jedlé. Dosud děti pracovaly pouze se svými dosavadními znalostmi. Proto jim rozdejte atlasy hub, aby si mohly svá tvrzení ověřit. Každá skupinka pak pozve všechny ostatní „na oběd“ a vysvětlí jim, co za jídlo jim uvařily, z jakých hub je pokrm připravený a proč a jaké druhy hub do jídla nedaly.



### Tipy:

Je možné vybrat vhodné zástupce a nechat děti rozdělit houby na rourkaté a lupenité.

### Teorie:

Druh houby	Místo výskytu	Jedlá x nejedlá
<i>pýchavka obecná</i>	<i>jehličnaté i listnaté stromy</i>	<i>jedlá</i>
<i>václavka smrková</i>	<i>na smrcích</i>	<i>jedlá – musí se déle vařit</i>
<i>troudňatec kopytovitý</i>	<i>listnaté stromy (hlavně na bucích)</i>	<i>nejedlá</i>
<i>kotrč kadeřavý</i>	<i>na bázi jehličnanů (hlavně u borovic)</i>	<i>jedlý</i>
<i>suchohřib hnědý</i>	<i>především jehličnaté lesy</i>	<i>jedlý</i>
<i>bedla vysoká</i>	<i>v trávě a v opadu jehličnatých i listnatých lesů</i>	<i>jedlá</i>
<i>liška obecná</i>	<i>listnaté i jehličnaté lesy (hlavně pod břízami, borovicemi a buky)</i>	<i>jedlá</i>
<i>muchomůrka červená</i>	<i>hlavně jehličnaté lesy</i>	<i>jedovatá</i>
<i>hřib smrkový</i>	<i>pod smrky</i>	<i>jedlý</i>
<i>kozák březový</i>	<i>především pod břízami</i>	<i>jedlý</i>
<i>hřib dubový</i>	<i>zejména v dubových lesích</i>	<i>jedlý</i>
<i>klouzek sličný</i>	<i>pod modřínou</i>	<i>jedlý</i>
<i>křemenáč borový</i>	<i>pod borovicemi</i>	<i>jedlý</i>
<i>hřib satan</i>	<i>listnaté lesy (hlavně pod duby, habry a buky)</i>	<i>jedovatý</i>
<i>hřib žlučník</i>	<i>hlavně jehličnaté lesy</i>	<i>nejedlý</i>

Při sběru hub bychom měli dodržet určitá pravidla:

- 1) Využívat ke konzumaci pouze houby, které bezpečně poznáte – nováčkům je doporučováno pro začátek používat pouze houby hřibovité, které nemají červené ústí rourek.
- 2) Nasbírané houby je nutné přepravovat v pevných a vzdušných obalech – nesmí se zapářit. Pokud se houby zaparí, rozkládají se a vytváří jedovaté látky.
- 3) Plodnici je možné odříznout nebo vykrotit. Vzniklé díry je důležité pečlivě zahrnout, aby nedošlo k poškození podhoubí, které je choulostivé na světlo.
- 4) Plodnice hub, které neznáte nebo o nich víte, že jsou jedovaté, neničte. Jsou důležité pro zachování rozmanitosti přírody a také mohou být potravou pro živočichy, kterým jedy nevadí.



## Aktivita č. 2c: Význam hub pro koloběh látek v přírodě

**Cíl aktivity:** Žáci popíší význam saprofytických hub rozkladačů a půdních bakterií pro ekosystémy.

**Vyučovací předmět:** český jazyk

**Výukové metody:** práce s textem, slohová práce, výtvarná výchova

**Pomůcky:** 5 x zrcadlově otočené texty s informacemi o významu hub a půdních bakterií, 5 x zrcátko, 5 x tužka, 5 x papír, sešit či papír pro každého žáka na slohovou práci, pastelky

### Postup:

Děti rozdělte do 5 skupin. Rozdejte dětem texty s informacemi o významu hub. Řeknete jim, že tyto informace jsou docela tajné, a proto jsou zrcadlově otočené, aby si je každý nemohl jen tak přečíst. Děti budou mít za úkol si text přečíst pomocí zrcátka, případně si ho přepsat na papír nebo si dělat poznámky, aby byly schopné o něm mluvit. Zeptejte se jich, co se v textu dozvěděly, a jestli tedy umí zformulovat hlavní význam hub pro život na Zemi a co by se stalo, kdyby najednou houby zmizely. Poté, co se děti dozvědí, jak mají houby důležitou roli v ekosystémech, řekněte jim, aby si představily situaci, že by najednou ze světa vymizely všechny houby. Ať se hlavně zaměří na to, jak by to po nějaké době vypadalo v lesích. Zadejte dětem na toto téma slohovou práci. Slohový útvar není důležitý, záleží na volbě každého z dětí nebo na představě pedagoga. Vhodné by mohly být vypravování (pohádka, povídka), dopis nebo popis. Je možné do slohové práce zahrnout také to, kvůli čemu nebo jak ke zmizení hub ze světa došlo.

### Tipy:

Slohovou práci děti mohou doplnit svým obrázkem, který bude dotvářet jejich představu o lese bez existence hub a půdních bakterií.

### Teorie:

*Základní úloha hub v přírodě je rozkládání odumřelých těl rostlin a živočichů. Houby rozkládají složité látky, ze kterých jsou tvořena těla organismů, na jednodušší látky, které vrací zpátky do půdy. Koloběh látek by se bez hub zcela zastavil a nebyl by možný život na Zemi. Pokud by zmizely houby a půdní bakterie, všechno opadané listí, jehličí, kůra, větve i padlé stromy, uhynulí živočichové i zbytky živočichů po ulovení, to vše by zůstávalo na místě beze změny. Vrstva odpadu by byla stále vyšší. Do půdy by se navracely minerální látky jen velmi pomalu.*

## Aktivita č. 3: Stromy a co k nim patří

**Cíl aktivity:** Děti se seznámí s listy a plody 5 druhů listnatých stromů. Naučí se přiřadit list a plod ke správnému názvu stromu. Dílčím cílem je opět rozvíjet pozorovací schopnosti dětí.

**Vyučovací předmět:** přírodověda, výtvarná výchova

**Výukové metody:** pozorování

**Pomůcky:** 3 x sada zalaminovaných listů 5 druhů listnatých stromů (lípa, habr, buk, dub, javor), 3 x voskovky 5 různých barev, 3 x papír A4, 3 x sada plodů 5 vybraných stromů, balicí papír



### Postup:

Děti rozdělte do 3 skupin. Do každé skupiny rozdejte pět zalaminovaných listů různých druhů stromů (habr, lípa, buk, dub a javor). Děti mají za úkol přemýšlet nad tím, z jakých stromů listy pocházejí. Po chvílce dětem řekněte nějaký název stromu a děti budou mít za úkol zvednout nad hlavu list, který si myslí, že k tomuto stromu patří. Pokud děti nevědí, jaký list k vyslovenému stromu patří, je dobré jim poradit upozorněním na typické znaky listu, viz teorie níže. Poté, co si děti listy dobře zapamatují, rozdáme jim plody jednotlivých stromů. Dalším úkolem bude



k listům přiřadit plod, který k němu patří. Vždy zkontrolujte správnost tak, že zvednete plod a list, který k sobě patří, a děti doplní, z jakého stromu pochází. U starších dětí je vhodné již vysvětlit, jaký je správný název obou typů plodů (nažka, oříšek), a vysvětlit rozdíl mezi nimi.

### Tipy:

Na závěr do každé skupiny rozdáme papír (nejlépe formátu A4) a voskovky (5 různých barev). Děti si na papír udělají otisky listů pomocí voskovky (každý druh listu jinou barvou voskovky – vhodné dopředu stanovit). Zalaminovaný list si děti položí pod papír a budou ho za kraj držet, aby se nehýbal. Voskovkou položenou na papír naplocho budou přejíždět přes místo, kde je pod papírem list, a vytvoří tak otisk listu. Ke každému listu vždy napíšou název stromu, ze kterého pochází, a domalují k němu obyčejnou tužkou plod.

Další možností je předkreslit si na velký papír, např. balicí, 5 kmenů stromů, nadepsat si nad každý kmen jeden název probíraných druhů stromů. Každý žák by si potom vytvořil otisky listů všech 5 stromů a vytrhal či vystříhal by si je. Na závěr by žáci měli za úkol dolepotat jednotlivé otisky listů ke správným druhům stromu, a vytvořit jim tak barevné koruny. Tuto aktivitu je vhodné realizovat v rámci oslav Dne stromů, který je dle kalendáře 21. října.

### Teorie:

**Javor** – plod se nazývá nažka (jsou vždy spojené po dvou a opatřeny křídly). Plod nažka obsahuje 1 semeno, pokud jsou 2 nažky spojené, tak jsou tam 2 semena – v každé nažce jedno. Využívá šíření semen pomocí větru. Nažka je jeden z nejrozšířenějších druhů plodů. List javoru má dlanitou žilnatinu, takže všechny žilky vycházejí z jednoho místa.

**Lípa** – plod je oříšek, má tvrdé oplodí (skořápku jako ořech), ve kterém je volně uloženo 1 semeno. Obvykle několik plodů spojuje křídlo, díky němuž může lípa využívat k šíření svých semen vítr. List lípy srdčité připomíná srdíčko a jeho plody jsou trochu podobné třešním.

**Habr** – plod oříšek je ukrytý v listenovém obalu (trojlaločnatém křídle). Křídlo využívá k rozšiřování semen větrem. V plodu je 1 semeno. Semena jsou sdružena v plodenství, protože vznikla ze souboru květů (květenství zvaném jehněda). Jeden plod obsahuje 1 semeno. Listy habru jsou tvarově velmi podobné buku, ale na okraji jsou jemně pilovité.

**Buk** – plod se nazývá bukvice a je krytý ostnitou číškou (což je přeměněné květní lůžko), tento typ plodu se nazývá nažka. V jedné nažce je jedno semeno, ale číška může sdružovat 2–3 nažky/semena. Listy buku mají okraj téměř hladký bez zoubků, často se pletou s listy habru, ale stačí vědět, že listy habru mají okraj zoubkatý jako pilka.

**Dub** – plod žalud, botanicky jde o nažku v číšce. Jedna číška (čepička) kryje jednu nažku, která obsahuje 1 semeno. List dubu je typický svými laločnatými listy.



## Aktivita č. 4: Plody a semena

**Cíl aktivity:** Děti v této úloze rozvíjí své pozorovací schopnosti. Seznámí se s různými způsoby rozšiřování semen a spojí si je se specifickým vzhledem semene.

**Vyučovací předmět:** přírodověda

**Výukové metody:** pokus, pozorování, diskuse

**Pomůcky:** 3 x plody či semena 5 druhů stromů (lípa – oříšek; habr – oříšek; javor – okřídlená dvounažka; buk – bukvice, botanicky nažka; dub – žalud, botanicky nažka).

### Postup:

Nejdříve s dětmi udělejte krátký brainstorming na téma plody a semena. Využívejte doplňujících otázek, které dětem pomohou podívat se na téma z jiného úhlu. Veďte děti k tomu, aby zazněly odpovědi na otázky: Z čeho vzniká plod? Co plody obsahují? Proč vytváří rostlina plod a semena? Atd. Na závěr brainstormingu veďte diskusi a odpovězte si na předchozí otázky a vybrané pojmy si uveďte do souvislostí – věnujte se především těm, které mají spojitost s tématem šíření semen.

Děti rozdělte do 3 skupin, každá skupina dostane 5 plodů listnatých stromů. Děti dostanou za úkol si pozorně prohlédnout plody a určit, kolik semen jednotlivé plody obsahují. Pak se mají zaměřit na pozorování způsobu pádu semen a na základě pozorování vyvodit, jakým způsobem se jednotlivé stromy rozšiřují.

Vždy jedno dítě ze skupiny dá ruku nad hlavu nebo si ještě stoupne na židličku a plod stromu pustí volným pádem k zemi. Ostatní členové skupiny pozorují, jakým způsobem plod padá. Děti se u pouštění plodu budou střídát. Poté děti rozdělí semena do skupin podle toho, jakým způsobem padala k zemi. (Měly by semena rozdělit do 2 skupin. Na ty, co padaly přímočaře – buk a dub. A na ty, co padaly pomaleji – spirálovitě – k zemi, šlo o habr, lípu, javor). Zkontrolujte dětem, jestli semena roztrídily správně. Pokud se jim to nepovede, zopakujte pokus s plody a děti ke správnému řešení navedte. Na závěr veďte diskusi na téma semena a jejich šíření. S dětmi shrňte, co se dozvěděly z pokusů a co z toho vyplývá.

### Otázky k diskusi:

- \* Padala všechna semena (plody) stejným způsobem? (tzn. stejně rychle, měla stejnou dráhu pohybu při pádu?)
- \* Jak se jednotlivé dráhy pohybu lišily?
- \* Co mají plody ve skupinách, do kterých jste si je rozdělili, společného?
- \* Jaké vlastnosti tyto plody mají? Jak tyto vlastnosti mohou ovlivnit způsob jejich pádu?
- \* Z čeho vznikají semena nebo plody rostlin?
- \* Co obsahují plody rostlin? (Představte si jablíčko – plod, když ho rozkrojíte, co najdete uprostřed?)
- \* Na co vlastně semena rostlina potřebuje?

### Teorie: Semena a plody a způsoby jejich šíření

*Plod vzniká z oplozeného květu. K oplození květu často dochází díky hmyzu, který květ opylí (dopraví pyl ze samčí tyčinky na samičí bliznu), a následně dojde k oplození. Plod obsahuje semena, která se spolu s plodem vyvíjejí. Semena slouží k rozmnožování (k dalšímu šíření stejné rostlinky do okolí), zajišťují tedy přežití druhu. Semeno však musí být zralé, aby z něj mohla vyrůst nová rostlinka. Když je plod zralý, jsou také zralá semena, a tedy připravená k šíření. Plod nebo jeho část často napomáhá šíření semen různými způsoby. Některé plody (nažky) jsou například vybaveny křídélky nebo chmýřím, ty semenu umožňují šířit se pomocí větru. Dužnaté plody jsou běžnou*



## MANUÁL NA OBDOBÍ ZÁŘÍ–ŘÍJEN

potravou zvířat, semena z plodů projdou trávicím ústrojím zvířat a spolu s výkaly se dostanou dále od mateřské rostliny. Tyto druhy semen většinou přímo vyžadují pro svůj další vývoj průchod trávicím traktem živočicha, aby mohly vyklíčit. Jiné plody nebo obaly semen jsou opatřeny háčky či ostny, které jsou schopné se zachytit do srsti či peří zvířat a tímto způsobem se mohou šířit. Rostliny rostoucí např. u řek mají lehká semena s nepromokavým obalem, v době zralosti spadnou do vody a tou jsou odnášeny dál od mateřské rostliny. Na vhodném místě se semínko uchytí v půdě na břehu a za příznivých podmínek z něj vyroste nová rostlinka.

### FOTOGRAFIE POMŮCEK K OBDOBÍ ZÁŘÍ–ŘÍJEN



#### Aktivita č. 1: Podmínky k životu



#### Aktivita č. 2b: Houbař a kuchař aneb Jaké houby jsou jedlé







### Aktivita č. 3 a 4: Stromy a co k nim patří / Plody a semena

#### VÝSEV A VÝSADBA

V našem projektu děti pěstovaly buky lesní, proto jsou návody na výsadbu a výsev právě k tomuto druhu dřeviny. V návodech jsou však většinou uvedeny obecně platné zásady při pěstování stromků – lze je tedy do velké míry využít, i když si vyberete jiný druh stromu. Buk lesní byl jednou z dřevin, které nám doporučil poskytovatel místa na výsadbu. Dostali jsme na výběr více dřevin, mezi naše favority patřil dub a pak teprve buk. Nakonec jsme byli nuceni zvolit buk lesní, protože žaludy nebyly v roce 2010 k sehnání – duby z požadovaných oblastí bohužel neměly semenný rok. Domníváme se, že dub by byl při tomto způsobu pěstování odolnější.

V úvodní části školního projektu si děti vysejí semínka vybrané dřeviny, doporučujeme cca do 10 květináčů. Zároveň si také vysadí sazenice stejné dřeviny, opět přibližně 10 kusů. Děti mohou na sazeničkách sledovat, jak se v průběhu roku mění jejich vzhled. Časem budou moci porovnat vzhled starší rostlinky se semenáčkem. Děti se budou v péči o zaseté rostlinky střídát, např. každý týden by měla mít květináče na starost jedna dvojice žáků. Také je vhodné část květináčů umístit ve venkovních prostorech a část nechat v interiéru, aby se dalo porovnat, jak se v odlišných podmínkách rostlinám daří. Ve venkovních podmínkách by měl mít stromek větší šanci na přežití, protože je to pro něj přirozené prostředí.

#### Výsev semen buků a následná péče

**Cíl:** Žáci se naučí pečovat dlouhodobě o rostlinu a dbát na její potřeby. Zároveň si prostřednictvím péče o semenáček prohlubují svůj osobní vztah ke stromům a smysl pro zodpovědnost. Žáci poznají prostřednictvím vlastní zkušenosti, že vypěstování stromku je náročné na čas a péči.

**Vyučovací předmět:** pracovní činnosti

**Pomůcky a materiál:** semena buku (pokud plánujete výsadbu do lesa, musí být certifikovaná) – 3 ks semen do jednoho květináče, list papíru na přikrytí každého květináče, květináče, podmisky, substrát pro pokojové rostliny, hrabanka

- \* Na výsev je vhodné použít substrát pro pokojové rostliny (zemina s neutrální půdní reakcí). Nepřípustná je rašelina. Doporučujeme zeminu promíchat s lesní hrabankou v poměru 1:10. Lze také přidat trochu písku.



## MANUÁL NA OBDOBÍ ZÁŘÍ–ŘÍJEN

- \* Semeno buku vysejte do květináče, zhruba do hloubky 6 cm. Do jednoho květináče zasejte max. 3 semena a položte je do půdy naležato a zakryjte kouskem papíru. Vhodné je vysít semena do více květináčů, aby byla větší pravděpodobnost, že některé ze semen vyklíčí.
- \* Část květináčů umístěte v interiéru, část venku, abyste mohli porovnat výsledky pěstování. Podle potřeby zalévejte, ale dbejte na to, aby půda nebyla přemokřená nebo úplně vyschlá.
- \* Až se objeví klíček semínka, papír z květináče oddělte, aby k rostlince mohlo světlo.
- \* Jakmile se objeví první až druhé pravé lístky, přesuňte květináče někam, kde je chladněji, a zalévejte trochu méně s ohledem na to, že zemina nikdy nesmí vyschnout, měla by být vlhká.
- \* Pokud vyklíčilo více semínek v jednom květináči, vyberte tu nejsilnější rostlinku a ostatní vytrhněte (místo je jen pro jednu).
- \* Na zimu zajistěte květináče umístěné venku před promrznutím. Květináče je třeba zazimovat, nejlépe je seskupit k sobě, z boku obložit deskami – ochrání se tak proti větru. Prostory mezi květináči i pod nimi pak vyplňte nějakým vhodným materiálem. Lze doporučit např. slámu, ale je možné využít i jiné materiály, jako chvojí nebo polystyren.
- \* Při extrémních mrazech je vhodné květináče dočasně přesunout do školy. Pokud budete sazenice přesouvat dovnitř, nejlepší by bylo umístit je na nějaké méně vytopené místo, než jsou třídy. Nezapomeňte, že pokud sazenice přesunete do budovy, je třeba je také zalévat tak, aby nebyla půda vyschlá.
- \* Pokud teplota klesne pod 0 °C, sazenice umístěné venku nezalévejte.



### Co s vypěstovanými stromky:

Stromky lze vysadit cca ve dvou letech. Pokud se vám tedy ze semínka podaří vypěstovat sazeničky a máte v plánu je vysadit do lesa, je třeba se o ně postarat, dokud nedorostou příslušné velikosti. Lokality výsadby mohou být různé, od výsadby na školním pozemku až po výsadbu v lese. Stromky lze také nabídnout rodičům žáků k výsadbě na zahrádku nebo obci jako obecní zeleň. Pokud si vybereme výsadbu v lese, je třeba mít na mysli, že to nelze řešit bez předchozí domluvy s příslušnou správou lesů. Naopak je velmi vhodné kontaktovat správu lesa ještě před nákupem nebo obstaráváním semen stromů a domluvit se, jaký druh dřeviny je pro ně akceptovatelný. Velmi pravděpodobně budou požadovat, abyste si obstarali certifikovaná semena, u nichž je prokazatelný původ.

### Možné komplikace a doporučení:

Přiměřená zálivka je základem úspěchu při pěstování sazeniček. Pokud necháte substrát vyschnout, byť jen jednorázově, může to znamenat zánik životaschopnosti semen. Jestliže semena jednou zaschnou, již se k životu neprobudí a další zálivka jen způsobí jejich rozklad a živnou půdu pro škůdce. Zároveň je třeba být také na pozoru, jestli se v květináči neobjevili bílí červíci s černou hlavičkou anebo jestli kolem květináče nepoletují černošedé mušky.

Jde o různá vývojová stadia smutnice – červíci jsou larvy a mušky jsou dospělci tohoto hmyzu. Dospělé mušky rostlinám většinou nijak neškodí, ale často jsou přenašeči jiných chorob, a to zejména různých plísní a hub. Můžeme je vidět, jak posedávají nebo poletují kolem rostlin nebo běhají po substrátu. Samičky pak do vlhkého substrátu kladou vajíčka, ze kterých se líhnou larvy. Larvy jsou o něco větší než dospělí jedinci, mohou dorůst až 7 mm. Většina larev smutnic se živí odumřelými částmi rostlin. Což nám může signalizovat, že zasazená semena již nejsou v životaschopném stavu a rozkládají se. Larvy některých druhů smutnic však napadají i živé tkáně, a to hlavně pokud dojde



k jejich přemnožení. Larvy poškozují hlavně klíčící a mladé rostlinky. Napadají nejmladší kořínky, postupně je okusují a vysávají z nich živiny. Smutnicím vyhovuje vlhké prostředí. Nejčastěji se objevují při časté zálivce. Pokud se chceme vyhnout výskytu smutnic, měli bychom omezit vlhkost v pěstírně. Bohužel, smutnice se staly součástí většiny komerčně balených substrátů. Lze tedy již před výsadbou učinit preventivní opatření proti výskytu smutnic, a to provedením dezinfekce půdy. Půdu můžeme dezinfikovat několika způsoby, např. pomocí tepla – půdu dát do trouby a nechat pořádně proschnout nebo využít chemické ošetření – zeminu propláchnout roztokem manganistanu draselného aj. Pokud nemáte možnost podniknout preventivní opatření třeba z důvodu velkého množství zeminy, lze se omezit na opatření, která podniknete až při akutním výskytu škůdce.

Nezapomínejte, že tento škůdce má tři vývojová stádia (vajíčko, larvu a mušku) a my se potřebujeme zbavit všech, aby byla opatření efektivní. Na mušky lze použít různé optické lapače, např. žluté lepové desky nebo žluté lepové šipky. Larvy a vajíčka většinou nevidíme – jsou skryty v substrátu. Nejlepší ochranou proti larvám smutnic jsou hlístice (*Steinernema feltiae*), které na nich parazitují. Tyto hlístice napadají larvy různých druhů hmyzu. Hlístice se umí vypořádat s larvami poměrně v krátké době. Pokud nejsou již v substrátu přítomny žádné larvy, hlístice samy odumírají. Na smutnice a jejich larvy je možné použít i různé chemické ochranné prostředky. Z postřiků založených na přírodní bázi je to především Biool. Se smutnicemi se můžeme setkat v průběhu celého roku. Zvýšený výskyt je hlavně na jaře a na podzim. Hlístice je možné sehnat pod názvem *Steinernema* na <http://www.biocont.cz/shop/>.

### Tipy, na co se zaměřit:

#### Výběr dřeviny

- \* Výběr dřeviny konzultujte s poskytovatelem místa na výsadbu. Pro každou oblast jsou v závislosti na různých povětrnostních podmínkách vhodné jiné druhy dřevin. U semen je také důležité, aby pocházela ze správného vegetačního stupně a přírodní lesní oblasti vzhledem k místu výsadby. S dodržением zmíněných parametrů by měla poradit správa lesa, lesní hospodář nebo pracovníci semenářského závodu. Také je třeba zvážit, jestli vybrané druhy stromů rostou dostatečně rychle, aby se mohly po roce pěstování vysadit do lesa.



#### Potřeby a materiál na výsadbu

##### Osivo

- \* Semeno lesních stromů lze zakoupit v semenářském závodě v Týništi nad Orlicí ([www.semenarskyzavod.cz](http://www.semenarskyzavod.cz)). Osivo se zde prodává na váhu a je možné si ho nechat zaslat poštou. K osivu je také přiložen list o původu, který je důležitý pro poskytovatele místa výsadby.
- \* Pokud budete pro výsev dřeviny využívat semena, která si nasbíráte v lese nebo jinde v přírodě, je obvykle potřeba věnovat se ještě před výsevem předosevní přípravě semen. U bukvic je například potřeba, aby prošly mrazem, tak jak je tomu v přírodě, jinak nevyklíčí. Tento proces můžeme nahradit vložením semen do mrazáku. Postupy předosevní přípravy se mnohdy různí v závislosti na druhu a nárocích konkrétní dřeviny.

##### Květináč, podmiska, zemina

- \* Jako nádobu na výsadbu jsme použili květináče na růže o objemu dva litry. Tento typ květináče byl ideální především kvůli svým rozměrům, protože je dostatečně hluboký a úzký. Tudíž nezabíral zbytečně mnoho místa a zajišťoval, že nebude docházet k nežádoucím deformacím kořenů.



## MANUÁL NA OBDOBÍ ZÁŘÍ–ŘÍJEN

- \* Pod každý květináč jsme pořídili jednu podmisku na přebytečnou zálivku a díky tomu se dalo s každou sazenicí manipulovat samostatně.
- \* Přestože existují zeminy specializované na pěstování dřevin, pro naši výsadbu jsme nakonec zvolili obyčejný zahradnický substrát, protože jeho cena je řádově několikrát nižší než speciální substráty.

### Vhodné místo pro pěstování semenáčků

Umístěte pár osetých květináčů do interiéru a část do venkovních prostor. Vhodné je také si s dětmi porovnat a zapsat rozdíly v podmínkách venku a vevnitř, především teplotu, světlo, proudění vzduchu aj. Následně můžete porovnat, v jakém období vyklíčila semena venku a kdy vyklíčila semena vevnitř a proč tomu tak je. Vhodné je také prodiskutovat tyto otázky: Které podmínky jsou pro růst stromečku přirozenější: venkovní, nebo ty uvnitř školy? V jakém období rostliny obvykle v našich podmínkách klíčí? Jaké vnější podmínky jsou pro tento proces nezbytné?

### Přesazování buků do květináčů

**Cíl:** Žáci se naučí pečovat dlouhodobě o rostlinu a dbát na její potřeby. Zároveň zjistí, jak dlouho trvá vyklíčení semene stromu a jak se vzhled stromu v průběhu růstu mění. Žáci poznají prostřednictvím vlastní zkušenosti, že vypěstování stromku je náročné na čas a péči.

**Vyučovací předmět:** pracovní činnosti

**Pomůcky:** sazenice, květináče, misky pod květináče, zemina na pokojové rostliny

- \* Připravenou sazenici si pozorně prohlédněte a určete, kde je kořenový krček. Sazenici umístěte do květináče tak, aby byl kořenový krček v úrovni se zeminou, a dbejte na to, aby byla sazenice rovně, viz obrázek. Květináč by měl být dost hluboký, aby se kořeny nedotýkaly jeho dna. Optimální vrstva zeminy na dně by měla činit 2 cm, ale nevádí, když to bude víc.
- \* Kolem takto připravené sazenice v květináči nasypete zeminu. Optimální výška je 1 cm pod okraj květináče.
- \* Zeminu během sypání zlehka udusávejte, aby sazenice byla stabilně zasazena bez vzduchových kapes.
- \* Květináč umístěte do venkovních prostor s možností polostínu a dobrým prouděním vzduchu. Plocha by měla být rovná a neměla by být vystavena přímému slunci.
- \* Po zasazení sazenici zlehka v květináči zalijte.
- \* Květináč se sazenicí zalévejte 1x za tři dny. Důležité je, aby sazenice nebyly zbytečně přelévány a zálivka byla rovnoměrná. V případě zjištění, že je povrchová vrstva zeminy příliš suchá, zalévejte ihned.
- \* Nabízí se také možnost rosení na list jedenkrát denně.
- \* Důležité je vytvořit optimální podmínky, které spočívají v optimální zálivce, nevystavování sazenice přímému slunci a přístup k čerstvému vzduchu. Zalévejte raději častěji a méně, nežli v delších intervalech a s velkým množstvím.



- \* Jako zeminu použijte substrát pro pokojové rostliny, respektive zeminu s neutrální půdní reakcí. Nepřípustná je rašelina. Doporučujeme zeminu promíchat s lesní hrabankou v poměru 1:10. Lze také přidat trochu písku.
- \* Na zimu je vhodné nechat sazenice venku, ve třídě by měly mnohem menší šanci na přežití. Pokud máte možnost, je ideální sazenice zahrabat do půdy tak, aby byl do země uložený celý kořenový systém – vhodné zahrnout 5–10 cm nad kořenový krček, aby v zimě nevymrzaly, a přikrýt např. klestem. Sazenice je možné do země zakopat hromadně, doporučuje se skládat rostliny vedle sebe. Pokud nemáte k dispozici vhodný kus pozemku, necháme sazenice v květináčích, ale musíme zajistit, aby sazenicím nezamrzly kořeny. Sazenice v květináčích je třeba zazimovat, nejlépe je seskupit k sobě, z boku obložit deskami – ochrání se tak proti větru. Prostory mezi květináči i pod nimi pak vyplňte nějakým vhodným materiálem. Lze doporučit např. slámu, ale je možné využít i jiné materiály, jako chvojí nebo polystyren.

#### Možné komplikace a doporučení:

- \* Semenáčky buků mohou být napadeny plísní bukovou – původní název plíseň kaktusová (*Phytophthora cactorum*). Tato choroba se projevuje především v místech, kde je krátkodobě nadbytek půdní vláhy. V našem případě se plíseň objevila především u semenáčků pěstovaných v prostorách školy, venku byly problémy s plísní minimální. Plíseň se objevuje na listech a svým vzhledem připomíná bílé pavučinky nebo chmýří – viz fotografie. Napadené rostliny je třeba oddělit od rostlin zdravých, aby se choroba nerozšířila i na ně. Proti tomuto druhu plísně je vhodné použít postřik. Na tyto účely je na trhu dostupná řada preparátů, např. Previcur 607 SL postřik, 0,15 % konc., Cuprocaffaro postřik, 0,40,6 % konc. nebo Proplant postřik, 0,15 % konc.



#### Další tipy:

- \* Nákup sazenic je možný v kterékoliv lesní školce. Opět doporučujeme zkontaktovat sadební materiál (druh stromu a další) s osobou, která vám bude poskytovat místo výsadby. Vybírat lze ze sazenic prostokořenných a krytokořenných. Prostokořenné sazenice jsou pěstovány na volné ploše, při odběru se pouze vyryjí z půdy a jejich kořeny nejsou kryté. Krytokořenné sazenice jsou pěstovány v plastových neprorůstavých kontejnerech o určitém objemu, sazenice mají tedy i po vyndání z kontejneru kořeny chráněny kořenovým balem (= substrát prorostlý kořeny). Kořenový bal chrání rostlinu před vyschnutím. Hlavními rozdíly mezi oběma typy sazenic je odolnost a cena. Krytokořenné rostliny jsou odolnější, ale zabírají větší prostor a hlavně jsou o dost dražší. Prostokořenné rostliny jsou náchylnější na vyschnutí, ale jsou podstatně levnější a pro naše účely dostačující. My jsme při realizaci školního projektu používali právě prostokořennou sadbu, stáří sazenic buku lesního bylo dva roky. Tento typ sazenic se běžně využívá při obnově lesa a zalesňování. Opět stejně jako u semen je důležité uschovat si doklad o původu sadebního materiálu. Budete ho potřebovat pro poskytovatele plochy na výsadbu.
- \* Nákup zeminy, květináčů a podmisek najdete v pasáži věnované výsevu semínek a péči o buky.

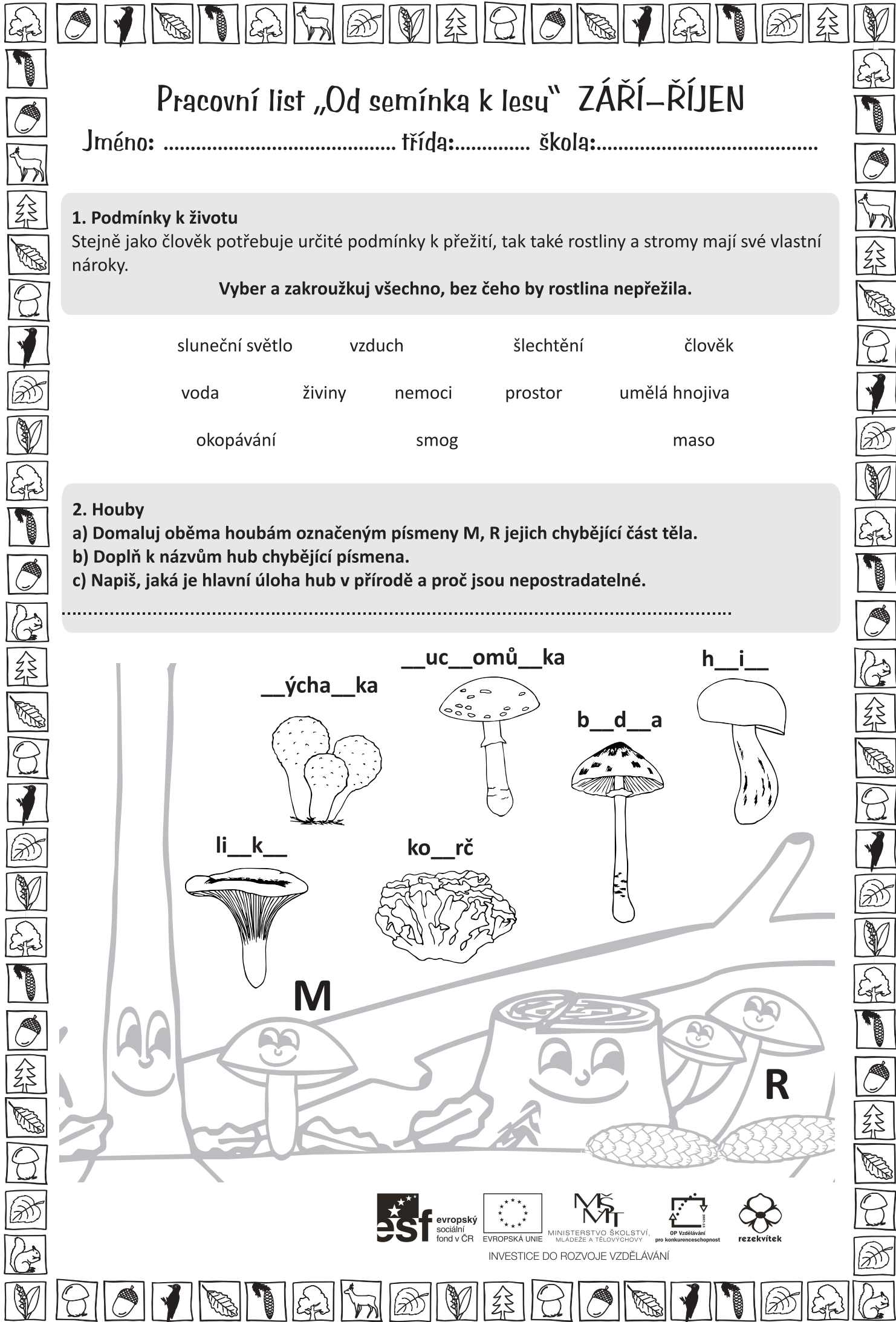


## MANUÁL NA OBDOBÍ ZÁŘÍ–ŘÍJEN

### Použitá literatura:

- \* HAGARA, Ladislav; ANTONÍN, Vladimír; BAIER, Jiří. *Houby*. Praha: Aventinum, 2004.
- \* ŠKUBLA, Pavol. *Atlas hub*. Bratislava: Príroda, 1993.
- \* [www.mzp.cz/projekty.2009/supl/345\\_po2houbyastromy.pdf](http://www.mzp.cz/projekty.2009/supl/345_po2houbyastromy.pdf)
- \* [www.sci.muni.cz/botany/elzdroje/cviceni/.../Basidiomycetes-metod.doc](http://www.sci.muni.cz/botany/elzdroje/cviceni/.../Basidiomycetes-metod.doc)
- \* [www.sci.muni.cz/botany/mycology/ekolhub.htm](http://www.sci.muni.cz/botany/mycology/ekolhub.htm)
- \* <http://botanika.bf.jcu.cz/morfologie/MorfologiePlod.htm>
- \* [www.greenhome.cz/clanky/smutnice-musky-v-zakoupenem-substratu](http://www.greenhome.cz/clanky/smutnice-musky-v-zakoupenem-substratu)
- \* [www.agromanual.cz](http://www.agromanual.cz)
- \* <http://lesoskolky.cz/prostokoreenna-sadba.html>





# Pracovní list „Od semínka k lesu“ ZÁŘÍ–ŘÍJEN

Jméno: ..... třída: ..... škola: .....

## 1. Podmínky k životu

Stejně jako člověk potřebuje určité podmínky k přežití, tak také rostliny a stromy mají své vlastní nároky.

**Vyber a zakroužkuj všechno, bez čeho by rostlina nepřežila.**

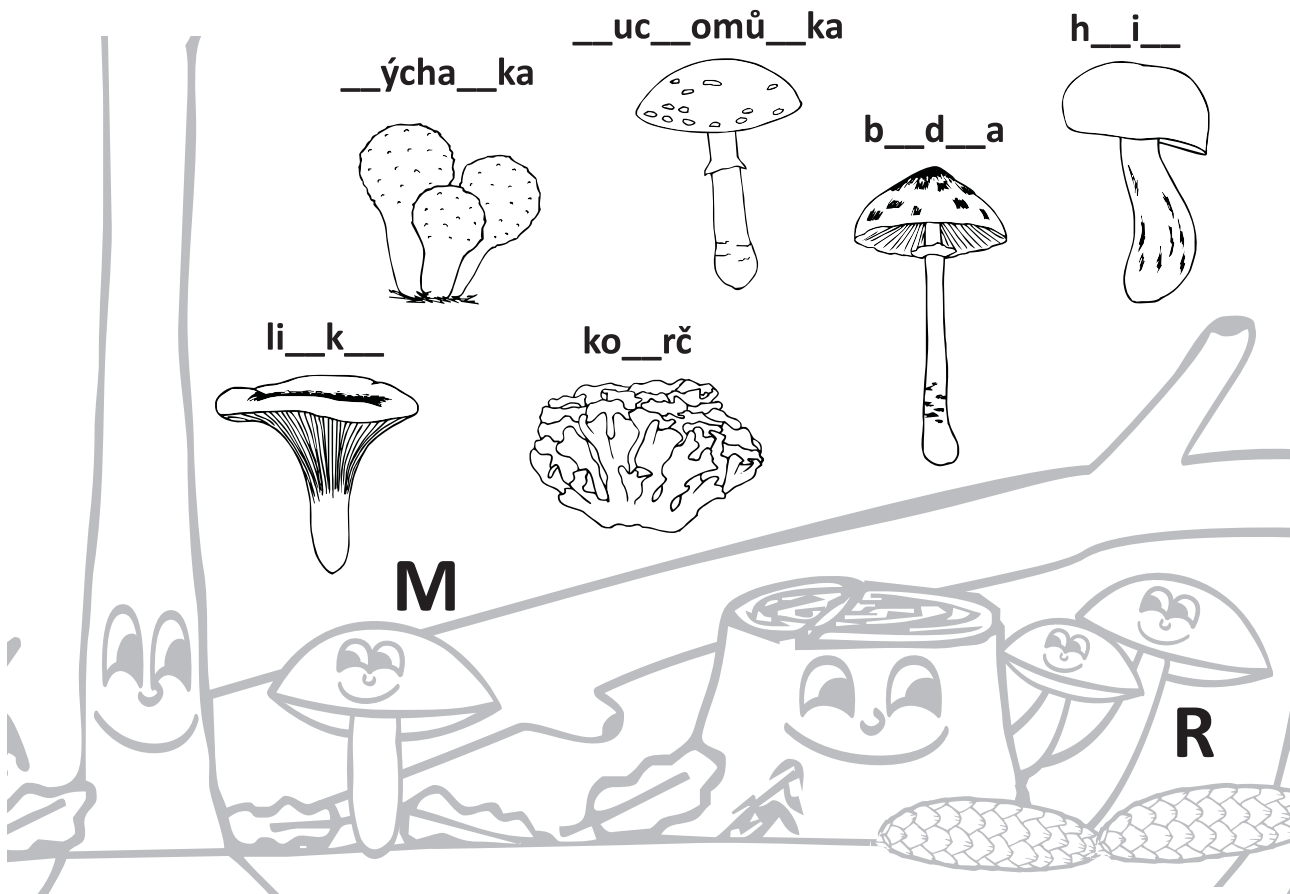
- |                 |        |           |               |
|-----------------|--------|-----------|---------------|
| sluneční světlo | vzduch | šlechtění | člověk        |
| voda            | živiny | nemoci    | prostor       |
| okopávání       | smog   |           | umělá hnojiva |
|                 |        |           | maso          |

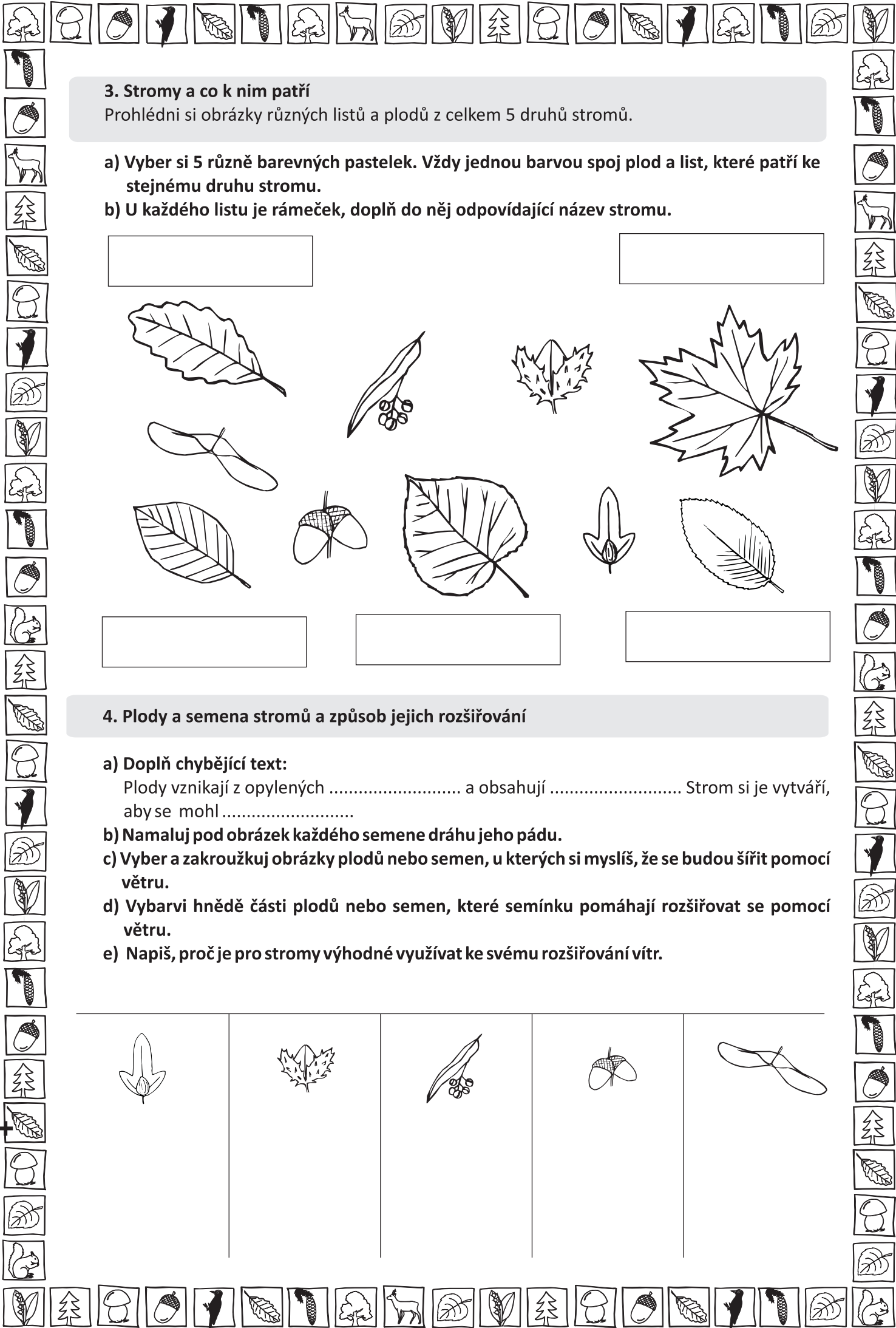
## 2. Houby

a) Domaluj oběma houbám označeným písmeny M, R jejich chybějící část těla.

b) Dopln k názvům hub chybějící písmena.

c) Napiš, jaká je hlavní úloha hub v přírodě a proč jsou nepostradatelné.





### 3. Stromy a co k nim patří

Prohlédni si obrázky různých listů a plodů z celkem 5 druhů stromů.

a) Vyber si 5 různě barevných pastelek. Vždy jednou barvou spoj plod a list, které patří ke stejnému druhu stromu.

b) U každého listu je rámeček, doplň do něj odpovídající název stromu.







### 4. Plody a semena stromů a způsob jejich rozšiřování

a) Doplň chybějící text:

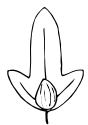
Plody vznikají z opylených ..... a obsahují ..... Strom si je vytváří, aby se mohl .....

b) Namaluj pod obrázek každého semene dráhu jeho pádu.

c) Vyber a zakroužkuj obrázky plodů nebo semen, u kterých si myslíš, že se budou šířit pomocí větru.

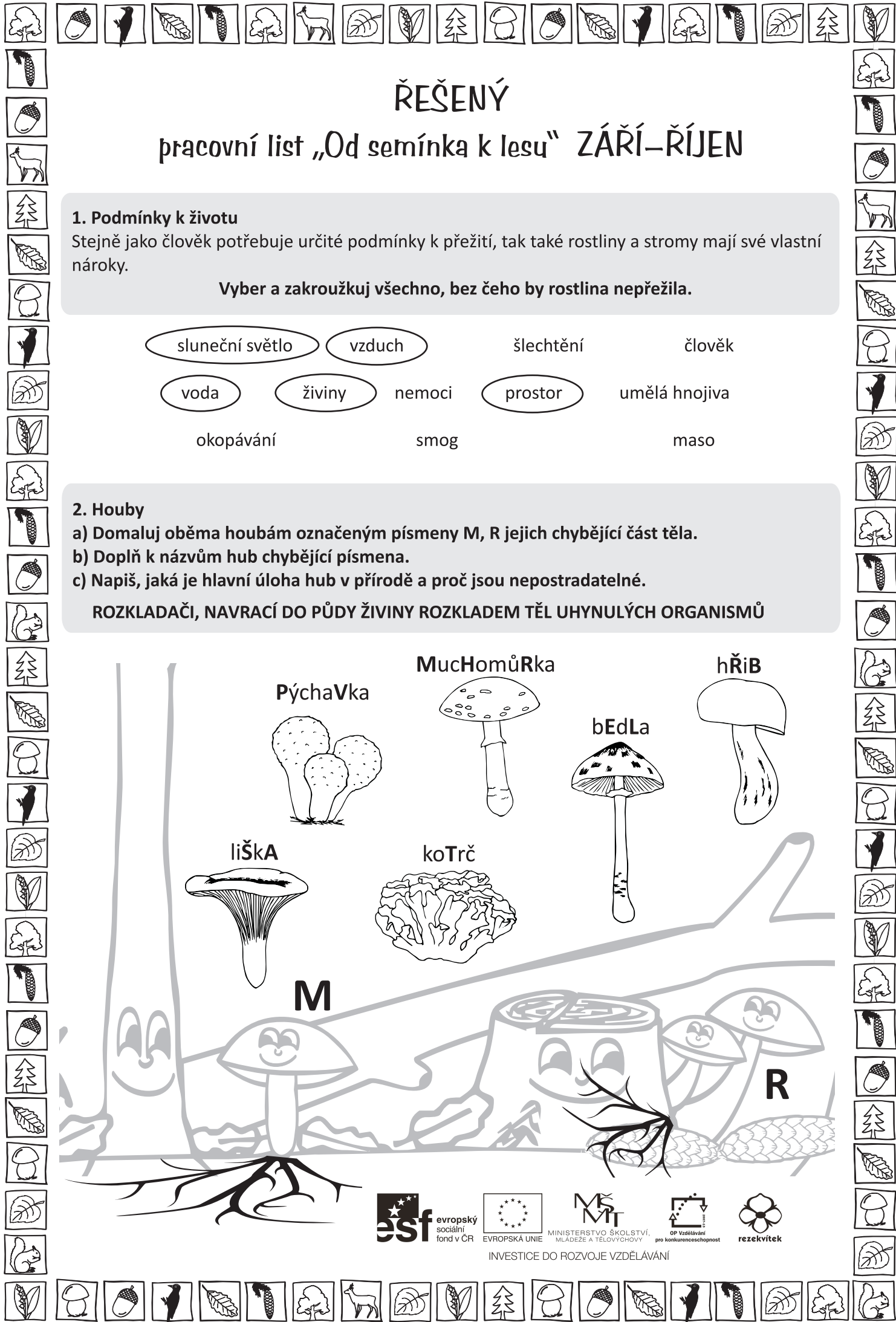
d) Vybarvi hnědě části plodů nebo semen, které semínku pomáhají rozšiřovat se pomocí větru.

e) Napiš, proč je pro stromy výhodné využívat ke svému rozšiřování vítr.



--	--	--	--	--





# ŘEŠENÝ

## pracovní list „Od semínka k lesu“ ZÁŘÍ–ŘÍJEN

### 1. Podmínky k životu

Stejně jako člověk potřebuje určité podmínky k přežití, tak také rostliny a stromy mají své vlastní nároky.

**Vyber a zakroužkuj všechno, bez čeho by rostlina nepřežila.**

- sluneční světlo
- vzduch
- šlechtění
- člověk
- voda
- živiny
- nemoci
- prostor
- umělá hnojiva
- okopávání
- smog
- maso

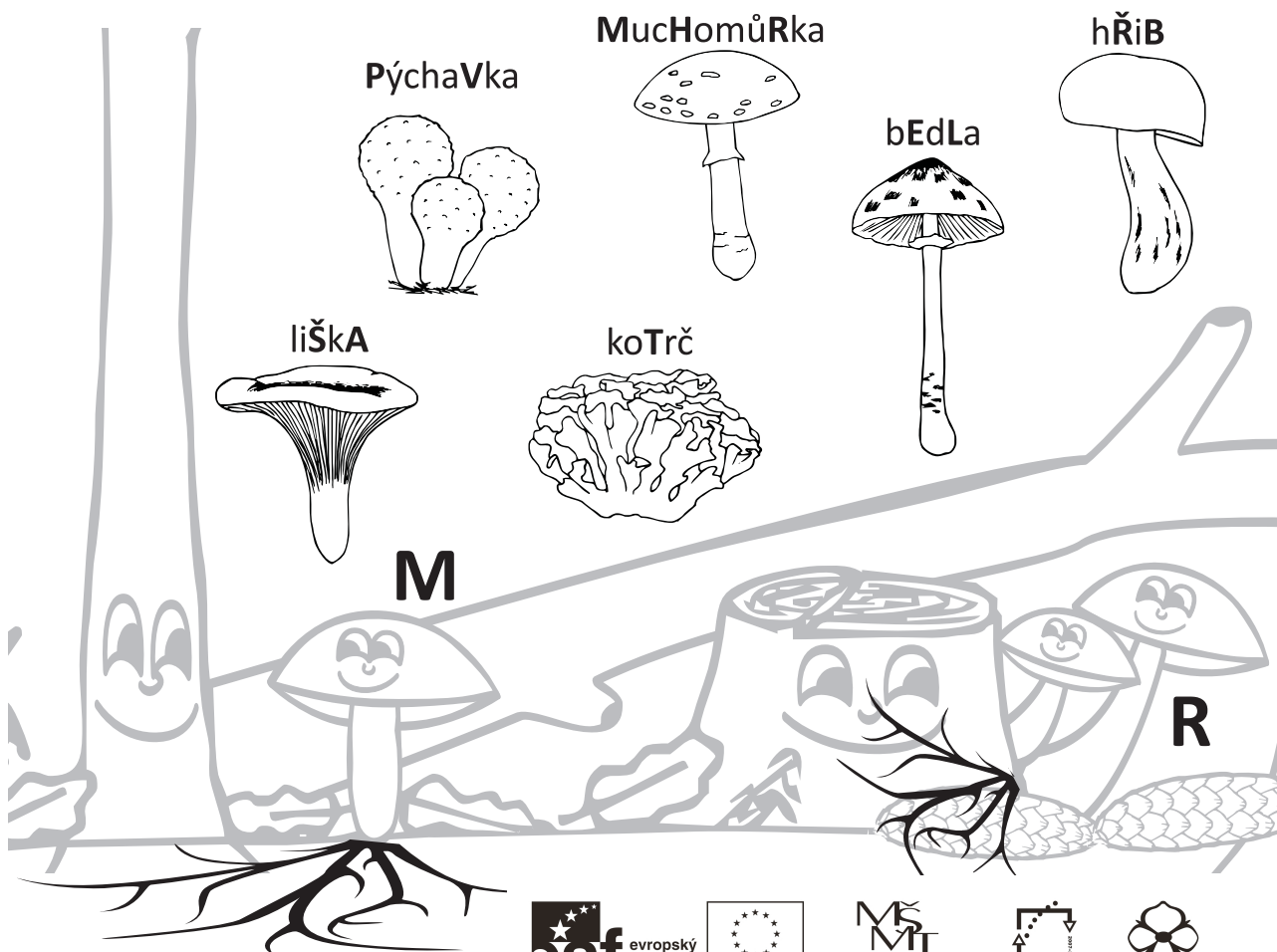
### 2. Houby

a) Domaluj oběma houbám označeným písmeny M, R jejich chybějící část těla.

b) Doplň k názvům hub chybějící písmena.

c) Napiš, jaká je hlavní úloha hub v přírodě a proč jsou nepostradatelné.

**ROZKLADAČI, NAVRACÍ DO PŮDY ŽIVINY ROZKLADEM TĚL UHYNULÝCH ORGANISMŮ**



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 3. Stromy a co k nim patří

Prohlédni si obrázky různých listů a plodů z celkem 5 druhů stromů.

a) Vyber si 5 různě barevných pastelek. Vždy jednou barvou spoj plod a list, které patří ke stejnému druhu stromu.

b) U každého listu je rámeček, doplň do něj odpovídající název stromu.

DUB

JAVOR

BUK

LÍPA

HABR

### 4. Plody a semena stromů a způsob jejich rozšiřování

a) Doplň chybějící text:

Plody vznikají z opylených **KVĚTŮ** a obsahují **SEMENA**. Strom si je vytváří, aby se mohl **ROZMNOŽOVAT**.

b) Namaluj pod obrázek každého semene dráhu jeho pádu.

c) Vyber a zakroužkuj obrázky plodů nebo semen, u kterých si myslíš, že se budou šířit pomocí větru.

d) Vybarvi hnědě části plodů nebo semen, které semínku pomáhají rozšiřovat se pomocí větru.

e) Napiš, proč je pro stromy výhodné využívat ke svému rozšiřování vítr.

**SEMENA SE DÍKY VĚTRU DOSTANOU DO VĚTŠÍ VZDÁLENOSTI OD MATEŘSKÉ ROSTLINY, KDE MAJÍ VĚTŠÍ ŠANCI NA PŘEŽITÍ, VÍCE ŽIVOTNÍHO PROSTORU.**

------	------	------	------	------