



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Příprava na vyučování oborů Matematika a její aplikace, Přírodopis a Informační a komunikační technologie s cíli v oblastech EV a čtenářství**

<p><b>Název učební jednotky</b> (téma)</p>	<p><b>Lesy v ČR – početní operace s desetinnými čísly</b></p>
<p><b>Stručná anotace učební jednotky</b></p>	<p>Tato výuková jednotka má integrační charakter, protože propojuje témata přírodopisu (lesní ekosystémy) matematiky (desetinná čísla) a informatiky (MS Excel – tvorba tabulek a grafů).</p> <p>Při této vyučovací jednotce se žáci prostřednictvím slovních úloh využívajících početní operace s desetinnými čísly seznamují s vybranými charakteristikami lesů v ČR.</p> <p>Žáci pracují v týmech, řeší zadané problémové úlohy, snaží se též formulovat další otázky vztahující se k zadané problematice.</p> <p>Svá zjištění zaznamenávají pomocí tabulek a grafů a formulují závěry, které jsou využitelné v hodinách přírodopisu, kde se právě zabývají lesními ekosystémy.</p>
<p><b>Nutné předpoklady</b></p> <p>(Již osvojené znalosti a dovednosti žáků, které umožní, aby jednotka efektivně směřovala ke svým cílům).</p>	<p>Třetí hodina je realizována pouze v případě, že žáci v rámci hodin informatiky probírají programy umožňující tvorbu tabulek a grafů.</p>
<p><b>Časový rozsah učební jednotky</b></p>	<p>3x 45 minut</p>





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<p><b>Věk žáků</b> (ročník)</p>	<p>6. ročník</p>						
<p><b>Zařazená průřezová témata (včetně čtenářství)</b></p>	OSV	MKV	MV	VMEGS	VDO	EV	Čtenářství
						Ano	Ano
<p><b>Vyučovací obor(y)</b></p>	<p><b>Matematika a její aplikace</b> <b>Přírodopis</b> <b>Informační a komunikační technologie</b></p>						
<p><b>Dlouhodobé cíle</b>  (Klíčové kompetence, části profilu absolventa, části výchovné a vzdělávací strategie školy)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Žák pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává, kriticky posuzuje a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti.</li> <li>• Žák rozpozná a pochopí problém, přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách, promyslí a naplánuje způsob řešení problémů a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností.</li> <li>• Žák kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit, uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů zhodnotí.</li> <li>• Žák formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně v písemném i ústním projevu.</li> <li>• Žák naslouchá promluvám druhých lidí, porozumí jim, vhodně na ně reaguje, účinně se zapojuje do diskuse, obhajuje svůj názor a vhodně argumentuje.</li> <li>• Žák přispívá k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy, chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu, oceňuje zkušenosti druhých lidí, respektuje různá hlediska a čerpá poučení z toho, co si druzí lidé myslí, říkají</li> </ul>						





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

	<p>a dělají.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Žák chápe základní ekologické souvislosti a environmentální problémy, respektuje požadavky na kvalitní životní prostředí a rozhoduje se v zájmu podpory a ochrany zdraví.</li> </ul>
<p><b>Cíle jednotlivých průřezových témat a čtenářství, které chci v dané učební jednotce naplnit</b></p>	<p><b>EV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Žák vybraný environmentální problém analyzuje z hlediska historických a společenských souvislostí:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě analýzy dostupných dat popíše změny, které nastaly a dále nastávají v druhovém složení českých lesů a pokusí se zdůvodnit příčiny a důsledky těchto změn.</li> </ul> </li> <li>• Žák formuluje výzkumnou otázku a navrhne metody pro získávání dat potřebných k jejímu zodpovězení:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- zformuluje alespoň 1 výzkumnou otázku 1. typu (otázku, na kterouže možno nalézt odpověď v textu) a alespoň 1 otázku 2. typu (otázka, která jde „za text“). Žák přispěje k nalezení postupů vedoucích k nalezení odpovědí na tyto otázky.</li> </ul> </li> <li>• Žák prezentuje vyhodnocené informace pomocí tabulek a grafů a uvádí jednoduché návrhy interpretace dat:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří alespoň 1 vhodný typ grafu, pomocí něhož může dokumentovat proměnu českých lesů.</li> </ul> </li> <li>• Žák popíše příčiny a možné důsledky vybraného problému z hlediska environmentálního, ekonomického a sociálního.</li> </ul> <p><b>Čtenářství</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Žák si buduje význam textu, ten neustále podrobuje kontrole a upřesňuje ho, klade si otázky v průběhu četby.</li> <li>• Žák v průběhu četby předvídá, co asi bude dál (tvoří si hypotézy).</li> <li>• Žák po prostudování předloženého textu klade otázky 1. a 2. typu (1. typ – otázky, na něž je možno nalézt odpověď v textu; 2. typ – otázky „za text“).</li> </ul>





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Cíle učební jednotky

### Matematika a její aplikace

#### RVP:

- Žák provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu.
- Žák matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním.
- Žák vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data.
- Žák porovnává soubory dat.
- Žák vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem.

#### Školní výstupy:

- Žák správně vyřeší úlohy s využitím početních operací s desetinnými čísly.
- Žák na základě dostupných dat zformuluje alespoň jednu výzkumnou úlohu, při jejímž řešení budou potřeba matematické postupy.
- Žák vybere z dostupných dat ta, která potřebuje pro vyřešení úlohy a zpracuje je tak, aby vyřešil zadané úlohy.
- Žák porovná soubory dat týkajících se stavu lesů v minulosti, současnosti a budoucnosti a toto porovnání využije pro řešení úloh a formulaci závěrů.
- Žák sestrojí alespoň jeden vhodný typ grafu, ve kterém porovná stav lesů v minulosti a v současnosti.

### Přírodopis

#### RVP:

- Žák uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému.

#### Školní výstupy:

- Žák porovná druhové složení lesů v ČR v minulosti a v současnosti a zdůvodní vliv člověka na toto složení.





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

	<p>Posoudí, zda se jedná o zásahy kladné nebo záporné a zdůvodní proč.</p> <p><b>Informační a komunikační technologie</b></p> <p><b>RVP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Žák ovládá práci s textovými a grafickými editory i tabulkovými editory a využívá vhodných aplikací.</li> </ul> <p><b>Školní výstupy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Žák vytvoří s využitím vhodného počítačového software (např. MS Excel) vhodný typ grafu, pomocí něhož zdokumentuje proměny českých lesů. Vzniklý dokument naformátuje tak, aby dodržoval základní estetická a typografická pravidla</li> </ul>
<p><b>Hodnocení</b></p> <p>(Z čeho učitel i žáci poznají, že bylo dosaženo cílů a jak to učitel i žáci budou hodnotit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivní zapojení žáků v rámci práce jednotlivých týmů.</li> <li>Vyřešení jednotlivých typů úloh a schopnost seznámit ostatní s postupy práce a s jejich výsledky.</li> <li>Zpracování formuláře v závěru pracovního listu.</li> </ul>
<p><b>Popis učební jednotky</b></p>	<p><b>1. Vyučovací hodina</b></p> <p><b>1. Seznámení žáků s obsahem, cíli a metodami učební jednotky</b></p> <p><b>2. Rozdělení žáků do řešitelských týmů</b></p> <p>Každý žák si vylosuje 1 lísteček s názvem stromu (Příloha A). Žáci, kteří mají stejný lísteček, vytvoří tým (tým je tvořen 3–4 členy). Při tvorbě týmu nesmí žáci nikomu ukazovat lísteček se jménem stromu ani nesmí jméno stromu vyslovit – mohou strom charakterizovat nějakou jeho vlastností.</p>





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 3. Týmová práce + konzultace s učitelem + průběžně vyhodnocení práce týmů

Učitel rozdává všem žákům pracovní list (Příloha B) a stručně týmy seznámí s obsahem pracovního listu, zodpoví případné otázky. Následuje samostatná práce týmů s důrazem na to, aby každý člen týmu měl svůj díl odpovědnosti. Učitel může nastavit časové limity, ve kterých mají být zvládnuty dílčí úkoly a záleží na členech týmu, jak si práci rozdělí.

*Možný časový harmonogram:*

Úvod a rozdělání do týmů – 5 minut

Úloha 1 – 10 minut

Úloha 2 – 8 minut

Úloha 3 – 5 minut

Úloha 4 – 12 minut (společná práce celé třídy)

Volba typu grafu a realizace výpočtů potřebných pro jeho sestavení probíhá formou řízené diskuse. V návazné části výukové jednotky budou žáci sestavovat graf na počítači.

### 4. Formulace závěrů

Úloha 5 – 5 minut (společná práce celé třídy)

Během 5 minut se žáci snaží formulovat závěry vyplývající ze získaných faktů. Využívají též své dosavadní znalosti (např. získané v rámci dějepisu či přírodopisu). Závěry zatím nezapisují – bude se s nimi pracovat na počátku 2. vyučovací hodiny.

## 2. vyučovací hodina

### 5. Dokončení úlohy č. 5 – Týmová práce

Žáci prostudují informační text o vývoji lesů v ČR a spolu se závěry, které byly formulovány v závěru 1. vyučovací jednotky, zpracovávají odpověď na otázku v úloze č. 5. Následuje prezentace odpovědí jednotlivých týmů.





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 6. Formulování doplňkových otázek a úkolů (úloha 6)

Žáci v týmech formulují alespoň 2 otázky, z nichž jedna bude 1. typu (otázka, na níž se dá najít odpověď v pracovním listu) a jedna bude 2. typu (otázka „za text“, otázka, která s tématem pracovního listu souvisí, ale odpověď na ni v něm neexistuje).

## 7. Řešení vybraných doplňkových úloh

Společná práce celé třídy. Týmy postupně představují své doplňkové otázky či úkoly a všichni se snaží tyto úlohy vyřešit. Každý tým se samostatně rozhoduje, kterou z takto otevřených úloh si poznamená do svého pracovního listu (vybere si alespoň 2).

## 8. Hodnocení práce, sebereflexe týmů (úloha 7)

Týmy hodnotí svoji dosavadní práci (vyplňují při tom formulář, který je součástí pracovního listu) a v závěrečné diskusi prezentují své hodnocení ostatním.

*Možný časový harmonogram:*

Úloha 5 (dokončení) – 12 minut

Úloha 6 (formulace) – 6 minut

Úloha 6 (prezentace a řešení) – 18 minut

Úloha 7 (sebehodnocení týmů) – 9 minut

## 3. vyučovací hodina

## 9. Příprava podkladů a vytvoření vybraných grafů na počítači

Tato hodina probíhá v počítačové pracovně a žáci samostatně (maximálně ve dvojicích) pomocí programu MS Excel (případně jiného adekvátního programu), vytvářejí a tisknou grafy, které budou sloužit jako příloha pracovního listu.





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

	<p><b>10. Přehledka vytvořených grafů</b></p> <p>Žáci vystaví vzniklé grafy a hodnotí jejich přehlednost a srozumitelnost.</p> <p><b>11. Shrnutí celé výukové jednotky (úloha 8)</b></p> <p>Žáci individuálně (případně v původních týmech) hodnotí.</p> <p><i>Možný časový harmonogram:</i></p> <p>Vytvoření a tisk grafů – 25 minut</p> <p>Přehledka vytvořených grafů – 5 minut</p> <p>Úloha 8 (shrnutí učební jednotky) – 15 minut</p>
<p><b>Seznam příloh</b></p>	<p>Příloha A – Lístičky s názvy stromů</p> <p>Příloha B – Pracovní list</p> <p>Příloha C – Řešení pracovního listu</p> <p>Příloha D – Informační text o vývoji českých lesů</p> <p><i>Pomůcky:</i></p> <p>papíry pro pomocné výpočty, fotografie přirozeného lesa a smrkové monokultury, mapa lesního pokryvu ČR</p> <p>počítačové sestavy s vhodným softwarem pro každého žáka</p>
<p><b>Autor lekce (realizátor učební jednotky), škola</b></p>	<p>Mgr. Jan Vrtiška</p> <p>ZŠ Vrané nad Vltavou</p> <p>U Školy 208, 252 45 Vrané nad Vltavou</p>







evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Závěrečná sebereflexe učitele**  
(následuje po odučení učební jednotky)

**Co se mi osvědčilo**  
během vyučování (co  
fungovalo, mělo úspěch,  
z čeho jsem měl/a  
radost).

—

**S jakými problémy**  
(obtížemi) jsem se  
během vyučování  
setkal/a.

—

**Co bych příště udělal/a**  
**jinak** (jak bych upravil/a  
tuto přípravu).

—





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



<b>SMRK</b>	<b>SMRK</b>	<b>SMRK</b>
<b>BOROVICE</b>	<b>BOROVICE</b>	<b>BOROVICE</b>
<b>DUB</b>	<b>DUB</b>	<b>DUB</b>
<b>BUK</b>	<b>BUK</b>	<b>BUK</b>
<b>MODŘÍN</b>	<b>MODŘÍN</b>	<b>MODŘÍN</b>
<b>JEDLE</b>	<b>JEDLE</b>	<b>JEDLE</b>
<b>HABR</b>	<b>HABR</b>	<b>HABR</b>
<b>BŘÍZA</b>	<b>BŘÍZA</b>	<b>BŘÍZA</b>





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<b>SMRK</b>	<b>DUB</b>	<b>BUK</b>
<b>BOROVICE</b>	<b>MODŘÍN</b>	<b>JEDLE</b>





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Druhové zastoupení českých lesů v roce 2009

### Úvodní informace:

Tento pracovní list patří mezi listy integrační – propojuje informace probírané v přírodopisu v 6. třídě (v rámci ekologického přírodopisu učíme se o lese) s matematickými dovednostmi.

### A) jehličnaté stromy

skladba lesů	smrk	jedle	borovice	modřín	ostatní	celkem
přirozená	11,2	19,8	3,4	0	0,3	
současná	52,15	0,97	16,87	3,89	0,24	
doporučená	36,5	4,4	16,8	4,5	2,2	

### B) listnaté stromy

skladba lesů	buk	dub	habr	bříza	ostatní	celkem
přirozená	40,2	19,4	1,6	0,8	3,3	
současná	7,23	6,8	1,25	2,8	7,8	
doporučená	18	9	0,9	0,8	6,9	

### Zdroj informací:

Zelená zpráva – Zpráva o stavu lesů v ČR v roce 2009, vydalo Ministerstvo zemědělství; ISBN 978-80-7084-941-5.





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Úkoly:**

- 1) Doplňte chybějící údaje v tabulce – existuje nějaká kontrola správnosti vašich výpočtů?

*Jak se dají výpočty kontrolovat? Napište alespoň 1 způsob: .....*

.....

.....

- 2) Odpovězte na následující otázky a své odpovědi napište do tabulky a zdůvodněte:

- a) Které stromy jsou v současnosti v českých lesích méně běžné než v lesích přirozených? A o kolik procent klesla jejich četnost?
- b) Který strom je naopak běžnější, než je jeho přirozené rozšíření? A o kolik procent stoupla jeho četnost?

*Odpovědi:*

a)

Druh stromu	Výpočet	Pokles o [%]

*Shrnutí:* .....

.....

.....





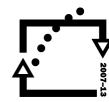
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

b)

Druh stromu	Výpočet	Nárůst o [%]

Shrnutí: .....

.....

.....

3) Odpovězte na následující otázky a své odpovědi zdůvodněte:

- a) Kolikrát více je v současnosti smrků proti jejich přirozenému zastoupení v našich lesích?
- b) Kolikrát méně je v současnosti buků proti jejich přirozenému zastoupení v našich lesích?

Výpočty: (zaokrouhlete na 2 desetinná místa)

.....

.....

.....

Odpovědi: .....

.....

.....

.....





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- 4) Sestrojte grafy porovnávající zastoupení klíčových stromů v přirozených lesích a v lesích současných:

- 5) Zdůvodněte, proč nastala taková proměna českých lesů proti přirozenému stavu, a popište trend, který nastal v lesním hospodaření v poslední době. Využijte svých znalostí z hodin přírodopisu.

Zdůvodnění: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6) Návrhy na další úkoly a otázky

Číslo úlohy	Text úlohy/otázky

Řešení doplňkových úloh: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....







evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7) Hodnocení práce týmu (1 = nejlepší, 4 nejhorší)

Spolupráce v týmu	1	2	3	4
Porozumění zadané práci	1	2	3	4
Zvládnutí úloh č. 1-6	1	2	3	4
Přehlednost záznamu v pracovním listu	1	2	3	4
Formulace doplňkových úloh a otázek	1	2	3	4
Formulace závěrů v úloze č. 7	1	2	3	4

8) Závěrečné shrnutí

*Procvičili jsme si:* .....

.....

*Naučili jsme se tyto nové věci:* .....

.....

*Co nám nešlo a proč?* .....

.....

*Co nás nejvíc bavilo?* .....

.....

*Další informace:* .....

.....

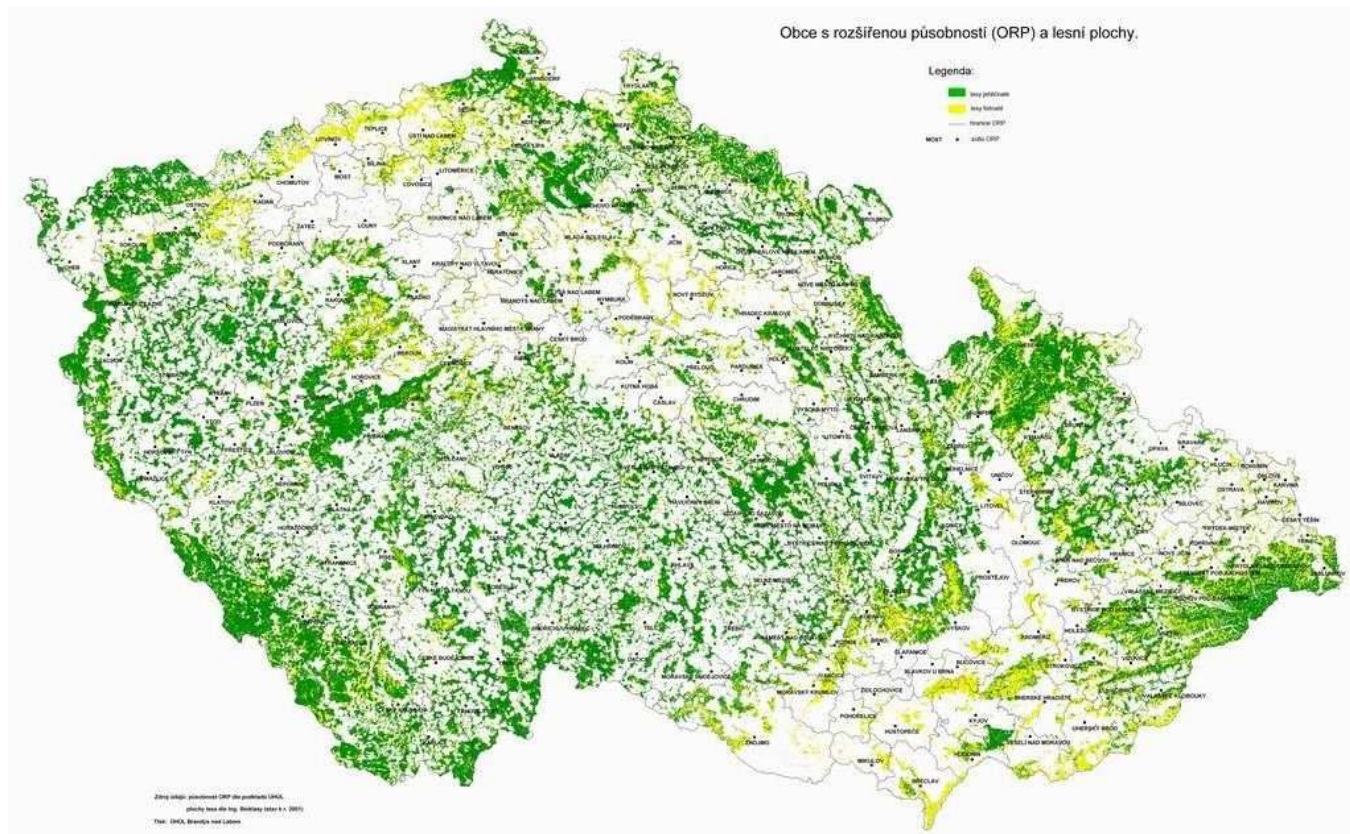
.....

.....





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Zdroj: [http://www.uhul.cz/prehl\\_map\\_cr/images/ORP\\_les%20resize1.jpg](http://www.uhul.cz/prehl_map_cr/images/ORP_les%20resize1.jpg)





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Řešení:**

*A) jehličnaté stromy*

skladba lesů	smrk	jedle	borovice	modřín	ostatní	celkem
přirozená	11,2	19,8	3,4	0	0,3	34,7
současná	52,15	0,97	16,87	3,89	0,24	74,12
doporučená	36,5	4,4	16,8	4,5	2,2	64,4

*B) listnaté stromy*

skladba lesů	buk	dub	habr	bříza	ostatní	celkem
přirozená	40,2	19,4	1,6	0,8	3,3	65,3
současná	7,23	6,8	1,25	2,8	7,8	25,88
doporučená	18	9	0,9	0,8	6,9	35,6

**Úkoly:**

1) Doplňte chybějící údaje v tabulce – existuje nějaká kontrola správnosti vašich výpočtů?

*Jak se dají výpočty kontrolovat? Napište alespoň 1 způsob:*

- Viz tabulka – součty v řádcích a sloupcích musí souhlasit. A součet podílu listnatých a jehličnatých stromů ve zkoumaném období se musí rovnat číslu 100.





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2) Odpovězte na následující otázky a své odpovědi napište do tabulky a zdůvodněte:

- Které stromy jsou v současnosti v českých lesích méně běžné než v lesích přirozených? A o kolik procent klesla jejich četnost?
- Který strom je naopak běžnější, než je jeho přirozené rozšíření? A o kolik procent stoupla jeho četnost?

Odpovědi:

a) Úbytek proti původnímu stavu nastal u:

druh stromu	výpočet	pokles o [%]
jedle	19,8 – 0,97	18,83
ostatní jehličnany	0,3 – 0,24	0,06
buk	40,2 – 7,23	32,97
dub	19,4 – 6,8	12,6
habr	1,6 – 1,25	0,35

*Shrnutí:* Nejvýraznější pokles četnosti nastal u buku, jedle a buku.

b) Nárůst množství proti původnímu stavu nastal u:

druh stromu	výpočet	nárůst o [%]
smrk	52,15 – 11,2	40,95
borovice	16,87 – 3,4	13,47
modřín	3,87 - 0	3,87
bříza	2,8 – 0,8	2
ostatní listnáče	7,8 – 3,3	4,5

*Shrnutí:* Největší nárůst četnosti nastal u smrku a u borovice.





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3) Odpovězte na následující otázky a své odpovědi zdůvodněte:

- Kolikrát více je v současnosti smrků proti jejich přirozenému zastoupení v našich lesích?
- Kolikrát méně je v současnosti buků proti jejich přirozenému zastoupení v našich lesích?

Výpočty: (zaokrouhlete na 2 desetinná místa)

- $52,15 : 11,2 \rightarrow 521,5 : 112 = 4,66$
- $40,2 : 7,23 \rightarrow 4\ 020 : 723 = 5,56$

Odpovědi:

- Početnost smrků je v současnosti 4,66x větší než v původních lesích.
  - Početnost buků je v současnosti 5,56x menší než v původních lesích.
- 4) Sestrojte grafy porovnávající zastoupení klíčových stromů v přirozených lesích a v lesích současných:

Řešení:

Jehličnaté stromy v přirozených lesích zaujímaly plochu 34,7%  $\rightarrow$  na kruhovém grafu vytvoří výseč o středovém úhlu cca  $125^\circ$  ( $360 \cdot 0,347$ ). Listnaté stromy zaujímaly plochu 65,3%  $\rightarrow 235^\circ$  ( $0,653 \cdot 360$ )





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



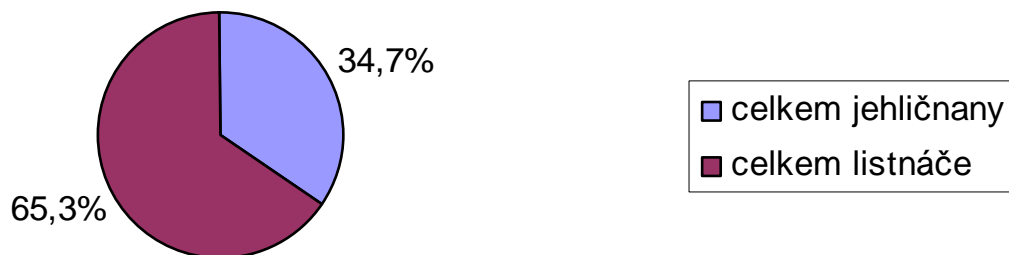
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



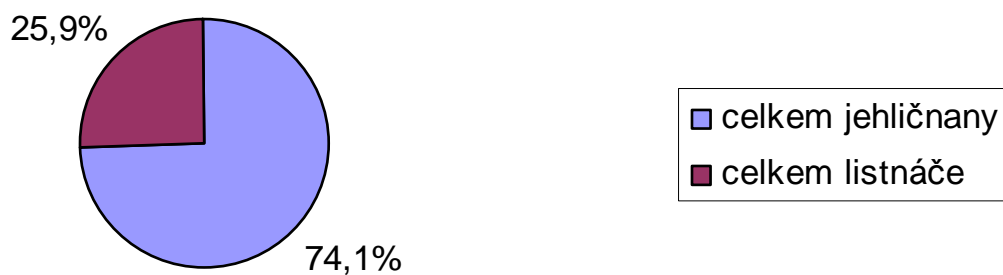
OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### podíl jehličnatých a listnatých stromů v přirozených lesích



### podíl jehličnatých a listnatých stromů v současných lesích





- 5) Zdůvodněte, proč nastala taková proměna českých lesů proti přirozenému stavu, a popište trend, který nastal v lesním hospodaření v poslední době. Využijte svých znalostí z hodin přírodopisu.

*Zdůvodnění:*

Ve středověku docházelo k výraznému odlesňování české krajiny, vznikala políčka a pastviny. To mělo neblahé důsledky – např. docházelo k obrovské půdní erozi.

Od konce 18. století stoupaly nároky na množství dřeva, které bylo využíváno postupně nejen na stavbu domů, na topení, ale též jako zdroj energie v pomalu se rozvíjejícím průmyslu.

Živelně probíhající nadměrná těžba dřeva, hlavního energetického zdroje té doby, způsobila výrazné zhoršení stavu lesů. Od počátku 19. století začíná postupná přeměna druhového složení lesů ve prospěch ekonomicky výhodnějších, ale ekologicky labilnějších smrkových a borových monokultur, přeměna, pokračující i v průběhu 20. století.

V posledních letech se projevuje snaha alespoň o částečnou druhovou proměnu lesů směrem k původnímu stavu. Přibývá proto ploch s vysazenými jedlemi, duby a buky.





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Patří smrk do české krajiny?

Z hlediska ekologie a historie smrku se nedá říci, že by smrk nepatřil do krajiny ČR. Jednak se u nás vyskytoval už za doby ledové a dodnes se na našem území vyskytuje v podobě klimaxových smrčín. Z ekologického hlediska se u nás smrčiny přirozeně vyskytují v nadmořské výšce od 900 m. n. m. Jsou známa jako klimaxové čili původní přirozené smrčiny, které jsou stálé a neměnné už po staletí, tisíciletí.

Nyní ale k nepůvodním smrkovým monokulturám, které se v hojné míře vyskytují v ČR. Tyto smrkové nepůvodní lesy se vyznačují svou stejnověkostí a na rozdíl od svých příbuzných horských smrčín jsou díky nepůvodnímu stanovišti (vzhledem k nadmořské výšce) náchylné na choroby, lýkožrouta smrkového a samozřejmě na abiotické faktory (např. vítr), sami jsme se mohli přesvědčit o odolnosti našich lesů při orkánu KIRRIL, který položil na zem dvouletou výtěžnost lesa, čili téměř 10 milionů kubíků dřeva. Bohužel v takhle špatném stavu je dnes 70 % lesů ze svého zastoupení v ČR.

(<http://www.ekoporadny.cz/faq/patri-smrk-do-ceske-krajiny.htm>)

Od konce 18. století byly původní, přírodě blízké smíšené lesy přeměňovány na smrkové monokultury s příměsí borovice a nově dovezeného modřínu, které byly z ekonomického hlediska nejvýnosnější. Přitom smrk se v minulosti vyskytoval ve větším množství jen v chladných roklích a ve vyšších horských partiích. Dnešní pozměněná druhová skladba lesů způsobuje jejich výraznou náchylnost k poškození kůrovci a znečištěným ovzduším i menší odolnost proti silnému větru a námraze. Hospodářské smrkové lesy jsou také podstatně méně bohaté na faunu a flóru.

([http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=lesy&site=CHKO\\_broumovsko\\_cz](http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=lesy&site=CHKO_broumovsko_cz))

Na počátku průmyslové revoluce koncem 18. století postihla naše země první energetická krize. Živelně probíhající nadměrná těžba dřeva, hlavního energetického zdroje té doby, způsobila výrazné zhoršení stavu lesů. Od počátku 19. století začíná postupná přeměna druhového složení lesů ve prospěch ekonomicky výhodnějších, ale ekologicky labilnějších smrkových a borových monokultur, přeměna, pokračující i v průběhu 20. století.

(<http://natura.baf.cz/natura/2001/6/20010601.html>)

