



# PO STOPÁCH SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE V DOMÁCNOSTECH

## SCÉNÁŘ 2

Vzdělávací  
materiály



## Scénář 2

# Po stopách spotřeby elektriny v domácnostech

### Cílová skupina:

žáci VII. až VIII. třídy základní školy

### Předmět:

Biologie, zeměpis, fyzika, matematika

### Základ učebních osnov: Cíle učení – obecné požadavky

#### Biologie:

- I. Využití informací z analýzy zdrojových materiálů. Žák:
  - 1) využívá různé zdroje a metody k získání informací;
  - 2) čte, analyzuje, interpretuje a zpracovává textové, grafické a číselné informace.
- II. Vztah k přírodě a životnímu prostředí. Žák:
  - 1) zdůvodňuje potřebu chránit přírodu;
  - 2) popisuje a představuje postoj a chování člověka, který zodpovědně využívá přírodní zdroje.

**Zeměpis:**

- I. Geografické znalosti.
  - 1) Poznávání různých forem lidské činnosti v životním prostředí, jejich podmínek a důsledků a uvědomování si potřeby racionálního hospodaření s přírodními zdroji;
  - 2) Integrace přírodovědných poznatků se socioekonomickými a humanitními znalostmi.
- II. Dovednosti a využití znalostí v praxi:
  - 1) Přijímání nových výzev a racionálních proenvironmentálních a sociálních opatření.
- III. Formování postojů.
  - 1) Přijetí úcty k přírodnímu a kulturnímu prostředí a pochopení potřeby racionálního hospodaření;
  - 2) Rozvíjení postoje spoluodpovědnosti za stav geografického prostředí, utváření územního řádu a budoucího sociokulturního a hospodářského rozvoje vlastního regionu a celé České republiky.

**Fyzika:**

- I. Používat fyzikální pojmy a veličiny k popisu jevů a identifikovat jejich příklady v okolní realitě.
- II. Využití informací z analýzy zdrojových materiálů, včetně populárně-naučných textů.

**Matematika**

- I. Dovednosti v oblasti počtů.
  - 1) Provádění nekomplikovaných výpočtů z paměti nebo složitějších operací písemně a využívání dovedností v praktických situacích.
- II. Používání a vytváření informací.
  - 1) Čtení a interpretace dat prezentovaných v různých formách a jejich zpracování.

**Cíle:****Žák:**

- čte, analyzuje, interpretuje a zpracovává číselné informace o výrobě elektřiny, zařízení domácností elektrickými spotřebiči,
- odůvodňuje potřebu nákupu elektrických spotřebičů s vysokou energetickou účinností z hlediska rozpočtu domácnosti a dopadu na životní prostředí,
- může vypočítat spotřebu a náklady na elektřinu a určit dopad na životní prostředí měřený pomocí emisí CO<sub>2</sub>,
- vnímá vztah mezi rostoucí poptávkou po elektřině a stavem životního prostředí,

- rozlišuje mezi racionálním a iracionálním chováním při používání elektřiny,
- chápe potřebu změnit návyky směrem k proenvironmentálnímu chování,
- vyjadřuje připravenost jednat ve prospěch životního prostředí,
- zná příklady opatření přijatých výrobcí spotřebního a ekologicky šetrného spotřebního zboží,
- rozvíjí schopnost spolupracovat v týmu, prezentovat a zdůvodňovat vlastní názory.

## Metody a techniky výuky:

rozhovor, práce se zdrojovými materiály (statistická data), aktivizace (brainstorming, diskuse, předběžný plán), hra „pravda-nepravda“, práce s využitím informačních a komunikačních technologií

## Formy práce:

skupinová, individuální

## Výukové materiály:

- projektor/počítač s přístupem na internet/interaktivní tabule
- elektrické spotřebiče, např. žehlička, fén, rychlovarná konvice
- A4 list papíru s diagramem
- tabulka pro zápis pravidel racionálního využívání elektřiny
- sada otázek pro hru „pravda-nepravda“
- pera/zvýrazňovače
- pracovní list 2 EKOdetektivové na stopě... spotřeby elektrické energie v domácnosti

# Průběh kurzu:

## I. Počáteční fáze

### 1. Úvod do tématu:

V moderním světě si lze jen těžko představit život bez elektřiny. Jsme zvyklí, že elektřina proudí ze zásuvky a většinou se o nic jiného nestaráme. Podle informací Energetického regulačního úřadu spotřeba elektřiny v domácnostech stále roste, například v roce 2018 vzrostla o 0,2 % oproti roku předchozímu (zdroj: [https://www.eru.cz/-/tz\\_statistiky\\_2018](https://www.eru.cz/-/tz_statistiky_2018)). Vzhledem k rostoucí poptávce po elektřině a stále vyšším účtům za ni, stejně jako k obrovskému znečištění životního prostředí, je třeba zvážit, jak ji racionálně využívat.

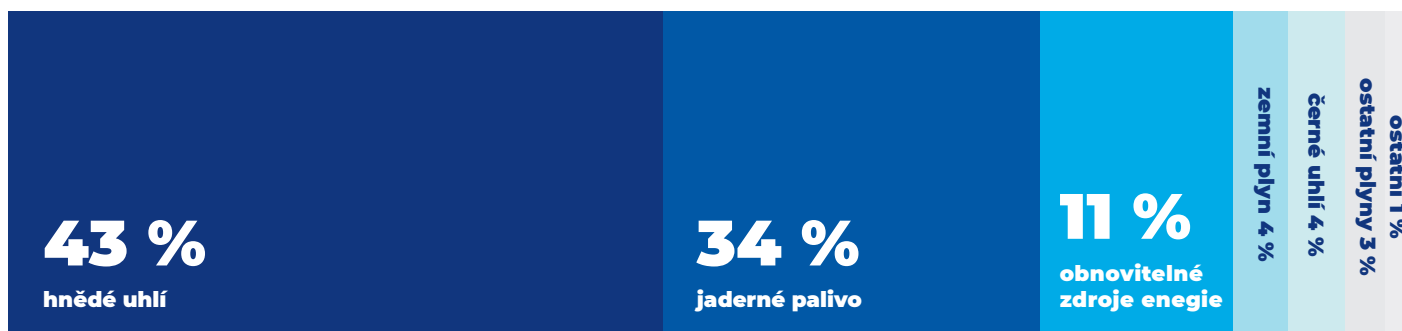
### 2. Zapsání tématu lekce a uvedení jejích cílů.

## II. Fáze provádění

### 1. Z jakých zdrojů se v České republice vyrábí elektřina?

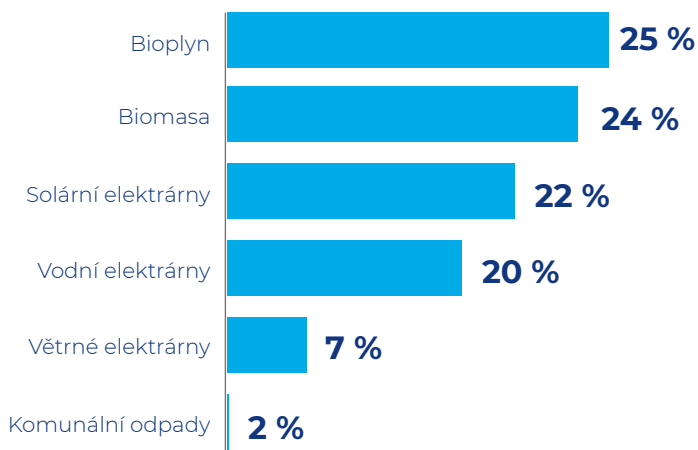
Učitel představí a prodiskutuje se žáky strukturu výroby elektřiny podle zdrojů (schéma 1 a 2).

**Schéma 1:** Struktura výroby elektřiny z různých zdrojů v roce 2018 (%)



**Zdroj:** [https://www.eru.cz/documents/10540/4580207/Rocni\\_zprava\\_provoz\\_ES\\_2018.pdf](https://www.eru.cz/documents/10540/4580207/Rocni_zprava_provoz_ES_2018.pdf), s. 9

**Schéma 2:** Podíl obnovitelných zdrojů energie (OZE) na výrobě elektřiny v České republice v roce 2019 (%)



**Zdroj:** <https://www.czso.cz/csu/czso/16-energetika-cy3v64b9vw>

Je třeba zdůraznit, že převažují fosilní paliva, což má za následek jejich ubývajících zdroje a vysoké znečištění životního prostředí. Pokud jde o obnovitelné zdroje, jejich podíl je stále příliš malý.

## 2. K čemu se v domácnosti používá elektřina?

Žáci ve skupinách vypracují úkol 1 v pracovním listu (příloha 1) metodou brainstormingu. Po uplynutí určené doby diskutují o úkolu.

Učitel uvádí, že v roce 2019 se elektřina v domácnostech používala především k osvětlení a k pohonu domácích spotřebičů a elektroniky. Její využití pro vytápění bylo nízké (3,4 %), zejména kvůli vysokým cenám a existenci levnějších způsobů. Používala se spíše k vaření jídel jako doplňkový zdroj a k ohřevu vody se používala hlavně tam, kde nebyl přístup k teplárenské nebo plynové síti.

(Zdroj: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_consumption\\_in\\_households#Energy\\_consumption\\_in\\_households\\_by\\_type\\_of\\_end-use](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_consumption_in_households#Energy_consumption_in_households_by_type_of_end-use))

## 3. Jaká je spotřeba elektřiny různých spotřebičů a její cena?

### příloha 2

EKOdetektivové  
na stopě...  
SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ  
ENERGIE  
V DOMÁCNOSTECH

- Učitel vysvětlí, jak vypočítat spotřebu energie elektrického spotřebiče a náklady na ni (příloha 2). Ukazuje výrobní štítky elektrických spotřebičů, které si přinesl s sebou. Žáci si přečtou informace na těchto štítcích.
- Analýza emisních faktorů skleníkových plynů a celkových prachových emisních faktorů pro elektřinu (tabulka 1). Učitel upozorňuje na praktické využití těchto údajů: při posuzování změn ekologického vlivu jednotlivých průmyslových odvětví, při prognózování emisí a také při výpočtu ekologického efektu v případě modernizace nebo realizace nových projektů vedoucích ke snížení emisí.

**Tabulka 1:** Emisní faktory skleníkových plynů a celkového prachu pro elektřinu a emise v roce 2018

**Zdroj:** Emisní faktory CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO a celkového prachu pro elektřinu na základě informací obsažených v Národní databázi emisí skleníkových plynů a dalších látek za rok 2018, KOBIZE, IOŠ-PIB, 2019

Referenční hodnoty pro konečné použití elektřiny [kg/MWh]		Emise látek [kg]
<b>Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>)</b>	765	<b>119 899 867 231</b>
<b>Oxidy síry (SO<sub>x</sub>/SO<sub>2</sub>)</b>	0,681	<b>106 666 813</b>
<b>Oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub>)</b>	0,631	<b>98 848 936</b>
<b>Oxid uhelnatý (CO)</b>	0,275	<b>43 150 882</b>
<b>Celkový prach</b>	0,036	<b>5 618 456</b>

PRACOVNÍ  
LIST  
ÚKOL  
3

- Studenti ve skupinách vypracují **úkol 2 na pracovním listu**. Analyzují data a vypočítají náklady na elektřinu pro elektrická zařízení. Pro výpočty je třeba použít aktuální cenu 1 kWh elektřiny. Určují také dopad na životní prostředí z hlediska emisí CO<sub>2</sub>.
- Diskuse o úkolu po stanoveném čase. Zdůrazněte, že každý uživatel elektrického zařízení má vliv na jeho provozní dobu.

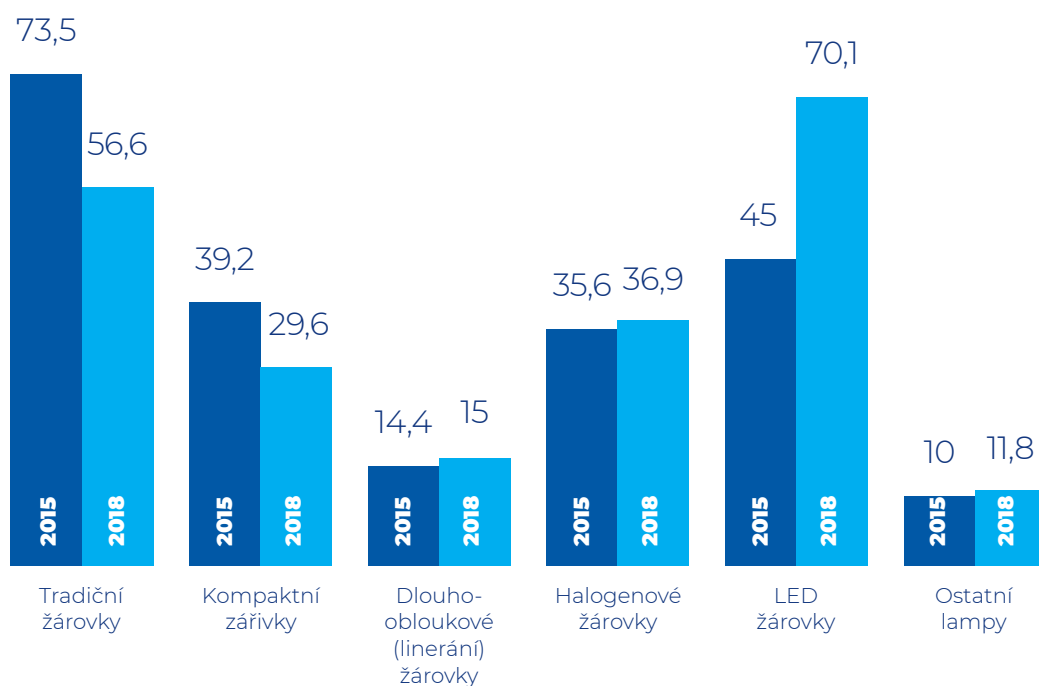
**4. Jaké žárovky používáme k osvětlení místností v domě?**

- Učitel představuje graf 3, který ukazuje spotřebu elektrické energie v domácnosti podle používaných žárovek v letech 2015 a 2018.

**Schéma 3:**

Domácnosti podle používání žárovek v letech 2015 a 2018. (%)

**Zdroj:** Spotřeba energie v domácnostech v roce 2018, Informace a statistické zpracování, Hlavní statistický úřad, Varšava 2020



Při diskusi se studenty je důležité si všimnout trendu změny struktury žárovek od roku 2015 do roku 2018. Kromě toho je třeba uvést, že v průzkumu z roku 2018 se poprvé objevila početní převaha LED žárovek nad klasickými žárovkami.

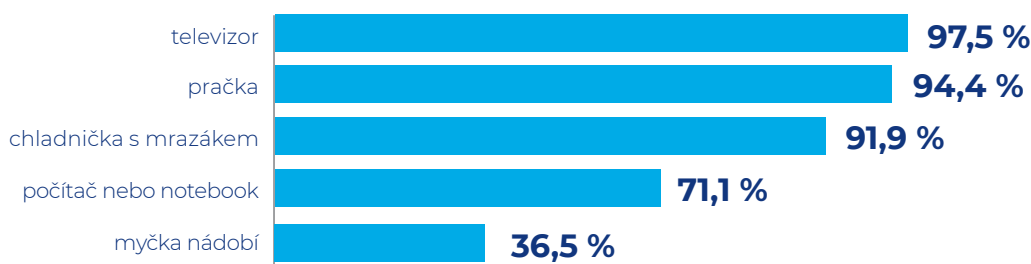


## 5. Jaké elektrické spotřebiče fungují v našich domácnostech?

Diskutujte o domácích spotřebičích a spotřební elektronice v roce 2015 na základě obrázku 4. Cílem tohoto cvičení je, aby si žáci uvědomili velký rozsah vlastnictví elektrických spotřebičů v domácnostech a s tím související spotřebu energie a negativní dopady na životní prostředí.

### Schéma 4:

Vybavení domácností domácími spotřebiči a elektronikou v roce 2015 (%)



**Zdroj:** <https://www.statistikaamy.cz/2017/02/23/susicku-pradla-ma-5-domacnosti/>

## 6. Co je to energetický štítek?

Učitel společně s žáky zjistí, že štítek obsahuje informace o energetické třídě a základních parametrech zařízení, např. spotřebě energie, hlučnosti. Je to důsledek právních předpisů Evropské unie. Štítek dává spotřebiteli možnost porovnat různá zařízení. Učitel představí hodiny energetické účinnosti (příloha 3). Na základě tabulky 2 studenti analyzují podíl elektrických spotřebičů v různých třídách na energetické účinnosti v domácnostech.

### příloha 3

EKOdetektivové  
na stopě...  
SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ  
ENERGIE  
V DOMÁCNOSTECH

**Tabulka 2.** Podíl elektrických spotřebičů v jednotlivých třídách na účinnosti energie v domácnostech v roce 2018 (%)

**Zdroj:** Spotřeba energie v domácnostech v roce 2018,

Informace a statistické zpracování, Hlavní statistický úřad, Varšava 2020

Typ zařízení	Počet zařízení (%)		
	ve třídě A+, A++, A+++	ve třídách B až G	pro které nejsou k dispozici žádné údaje
<b>Chladničky a mrazničky</b>	78	4	18
<b>Chladničky</b>	64	9	26
<b>Mrazničky</b>	58	13	30
<b>Automatické pračky</b>	79	3	18
<b>Pračky a sušičky</b>	82	5	13
<b>Myčky nádobí</b>	87	1	11
<b>Trouby elektrických sporáků</b>	62	4	34

PRACOVNÍ  
LIST

ÚKOL

3

**7. Mají naše zvyky vliv na emise skleníkových plynů?**

Studenti by měli na svých **pracovních listech** zpracovat **úkol 3**. Cílem této aktivity je, aby si studenti uvědomili, jakou roli hrají zvyky při spotřebě elektřiny a jaký mají dopad na místní i globální životní prostředí.

PRACOVNÍ  
LIST

ÚKOL

4

**8. Jak můžeme snížit náš dopad na životní prostředí?**

Žáci spočítají, kolik stromů je třeba vysadit, aby pohltily CO<sub>2</sub> vypouštěný při výrobě elektřiny spotřebovávané vybranými elektrickými spotřebiči v jejich domácnosti. Vyplní **úkol 4** v **pracovním listu**.

PRACOVNÍ  
LIST

ÚKOL

5

**9. Na čem závisí spotřeba elektřiny v domácnosti?**

Samostatné provedení **úkolu 5** v **pracovním listu**. Po uplynutí určené doby výsledky prodiskutujte. Zdůrazněte, že hlavní vliv na spotřebu energie a životní prostředí má uživatel.

PRACOVNÍ  
LIST

ÚKOL

6

**10. Jak společnost Procter & Gamble snižuje spotřebu elektrické energie?**

Na základě diagramu 1. Snížení spotřeby energie společnosti Procter & Gamble. V **úkolu 6** **pracovního listu** žáci posoudí dopad činností na životní prostředí.

PRACOVNÍ  
LIST

ÚKOL

7

**11. Jak využíváme elektřinu v každodenním životě v domácnosti?**

Na základě diskuse žáci společně vyplní tabulku připravenou podle vzoru v příloze (**příloha 4**). Poté každý žák samostatně vyplní **úkol č. 7** na **pracovním listu** a analyzuje své návyky při spotřebě elektřiny.

PRACOVNÍ  
LIST

ÚKOL

8

**12. Jaká jsou pravidla racionálního využívání elektřiny?**

Práce ve skupinách, kde každá skupina vypracuje pravidla pro racionální využívání elektřiny jednotlivými domácími spotřebiči. Žáci přednesou své návrhy a zapíší je do tabulky (**příloha 5**) a udělají si poznámky (**úkol 8** v **pracovním listu**). Po dokončení práce lze tabulku použít jako výzdobu třídy.

## III. Závěrečná fáze

**1. Hra „Pravda-nepravda”** jako technika hodnocení. Skupinová soutěž o pravidla racionálního využívání elektřiny.

Pravidla soutěže:

- Každá skupina dostane 2 kartičky s nápisy „PRAVDA”, „NEPRAVDA”.
- Učitel říká pravdivé nebo nepravdivé věty související s tématem hodiny, např.
  - *Chladnička třídy F je energeticky velmi účinná.*
  - *LED žárovky jsou v domácnostech nejrozšířenější.*
  - *Když odcházíte z domu, je dobré nechat rozsvícená světla.*
- Jeden po druhém členové každé skupiny rychle zvednou příslušnou značku.
- Učitel zapíše do připravené tabulky bod za správnou odpověď. Po dokončení práce se spočítají body pro každou skupinu a vyhlásí se vítězná skupina EKOdetektivové.

2. Učitel zdůrazňuje, že nejdůležitějším pravidlem při používání elektrických spotřebičů je jejich bezpečnost, a vybízí žáky, aby své znalosti uplatnili v praxi a podnikli kroky ve prospěch životního prostředí.

### Domácí úkol:

Vyplňte společně se členy domácnosti úkoly 1-3 na pracovním listu  
JÁ, TY, MY - SPOLEČNĚ MŮŽEME PRO ZEMI UDĚLAT VÍCE!

### Hodnocení lekce:

Dokončete věty:

- Myslím, že lekce byla

.....

- Nejvíce mě zaujal úkol

.....

- Nejtěžší pro mě bylo

.....

- Rád bych se dozvěděl více

.....

### Bibliografie:

- Průvodce správnou praxí hospodaření s energií v domácnostech, Vysoká škola ekonomická v Białystoku, Białystok 2011.
- Úspora energie v domácnosti pomocí energeticky účinných zařízení - Příručka pro učitele, Výukové materiály pro základní školy, nižší střední školy a gymnázia, 2005.
- Zpráva Ambition 2030, Procter & Gamble, 2018,

### Internetové zdroje:

- [https://www.eru.cz/documents/10540/4580207/Rocni\\_zprava\\_provoz\\_ES\\_2018.pdf/](https://www.eru.cz/documents/10540/4580207/Rocni_zprava_provoz_ES_2018.pdf/)
- <https://www.czso.cz/csu/czso/16-energetika-cy3v64b9vw>
- [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_consumption\\_in\\_households#Energy\\_consumption\\_in\\_households\\_by\\_type\\_of\\_end-use](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_consumption_in_households#Energy_consumption_in_households_by_type_of_end-use)
- <https://www.statistikaamy.cz/2017/02/23/susicku-pradla-ma-5-domacnosti/>
- [https://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy\\_do\\_pobrania/wskazniki\\_emisyjnosci/Wskazniki\\_emisyjnosci\\_grudzien\\_2019.pdf](https://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/wskazniki_emisyjnosci/Wskazniki_emisyjnosci_grudzien_2019.pdf)

### Přílohy:

Příloha 1

- Pracovní list 2: EKOdetektivové na stopě..  
spotřeby elektřiny v domácnostech

Příloha 2

- Výpočet spotřeby energie a nákladů na elektrický spotřebič

Příloha 3

- Třídy energetické účinnosti elektrických spotřebičů

Příloha 4

- Plán: Jak doma denně spotřebováváme elektřinu?

Příloha 5

- Zásady racionálního využívání elektrické energie /příklady/