

Téma – úspory energie

Spotřeba energie je bezpochyby jedno z nejsledovanějších témat současnosti. Je třeba si uvědomit, že důvodem zdaleka není jen zdražování elektřiny a plynu. Dokud významná část (aktuálně 54 %) ¹⁾ výroby elektřiny v ČR pochází ze spalování fosilních paliv (uhlí, zemní plyn, benzín, nafta), je namísto je využívat co nejšetrněji. Protože v důsledku každá spotřeba elektřiny stále ještě znamená:

- znečištění ovzduší a s ním:
 - obrovskou šíří zdravotních problémů ²⁾
 - poškozování lesů a vodních ekosystémů (např. vlivem kyselých dešťů)
 - úbytek citlivých druhů živých organismů a s tím spojený úbytek biodiverzity
- devastace krajiny kvůli těžbě spojená s:
 - ničením životního prostoru pro divokou přírodu i pro lidi
 - narušením a znečištěním podzemních i povrchových vod
 - degradací zemědělské půdy
- potřeba globální přepravy těchto paliv a s ní spojené:
 - znečištění ovzduší a emise skleníkových plynů
 - devastace života v oceánech vlivem ropných havárií
- nárůst CO₂ v atmosféře a následná změna klimatu např. s důsledky:
 - okyselení oceánů vlivem rozpouštění CO₂ ze vzduchu a s tím spojená degradace mořského života
 - extrémní výkyvy počasí vlivem většího množství tepla v atmosféře
 - migraci lidí i živých organismů vlivem změn podnebí a ztráty tradiční obživy v místech, kde žili
 - rychlé vymírání druhů závislých na určitých teplotních podmínkách a úbytek biodiverzity
 - tání ledovců a věčně zmrzlé půdy
- a mimo jiné i naši nebezpečnou závislost na dodávkách od někoho jiného:
 - na úrovni státu politickou závislost na pravidelných dodávkách z jiných zemí
 - na osobní úrovni závislost na velkých energetických společnostech a jimi stanovených cenách

Kdybychom do ceny fosilních paliv započítali náklady na nápravu těchto škod, zjistili bychom, že ve skutečnosti nebylo jejich využívání levné nikdy. A nakonec zásoby fosilních paliv už docházejí. Nastal proto nejvyšší čas se s nimi rozloučit, poděkovat za blahobyt a technologický rozvoj, který nám přinesly, a nové technologie využít na cestě k zelenější, zdravější a udržitelnější budoucnosti.

Po této cestě už v současnosti kráčíme. Cena nových technologií s jejich masovým využíváním rychle klesá a jejich účinnost díky technologickému pokroku stoupá. Například náklady na elektřinu z fotovoltaiky, klesly mezi r. 2010 a 2020 o 85 % ³⁾. Ve velké části světa už fotovoltaika představuje nejlevnější zdroj energie vůbec. Významně klesly i náklady na energii z větru. Změny urychluje také snaha o zastavení klimatické změny. Evropa (včetně ČR) se v roce 2021 zavázala snížit emise CO₂ do roku 2030 o 55 %, a do roku 2050 a nulu ⁴⁾. A bezemisní závazky přijala velká většina ostatních států světa ⁵⁾. Díky tomu lze získat dotace jak na pořízení obnovitelných zdrojů energie, tak na snížení spotřeby tepla zateplením, či na přechod na úspornější a bezemisní vytápění (Zelená úsporám - pro domácnosti, Modernizační fond - pro instituce).

Zde pro váš přehled uvádíme pár zajímavých údajů či souvislostí. Můžete z nich zkusit odhadovat, jak rychle či pomalu a zda vůbec lze přechodu na udržitelnější energetiku do roku 2050 dosáhnout.

- Současná spotřeba elektřiny v ČR je cca 61 TWh ročně. 47 % z toho pokrývá uhlí, 34 % jaderná energie, 7 % plyn. Zbytek, tj. obnovitelné zdroje, pokrývají zatím jen 12 % (5 % biomasa, 3 % vodní, 3 % solární a pouhé 1 % větrné elektrárny).⁶⁾ Potenciál obnovitelných zdrojů je však mnohonásobně větší.
- Větrné elektrárny mají potenciál vyrobit energii na pokrytí 30ti % spotřeby ČR (na vytipovaných vhodných místech, mimo chráněné a zastavěné oblasti).⁷⁾
- Fotovoltaika, čistě jen na střeších a fasádách (pouze na těch vhodných – tj. bez památkově či architektonicky významných objektů apod.), parkovištích a jiných využitelných zastavěných či vytěžených plochách, může vyrobit i v naší zeměpisné šířce tolik energie, že by to pokrylo 60% spotřeby ČR.⁷⁾ (Pro představu zastavěné plochy zaujímají 10 % rozlohy ČR).
- Ještě větší potenciál má agrovoltaika (angl. agrivoltaics). Tj. kombinace fotovoltaiky se zemědělskou produkcí, která při vhodném uspořádání produkci plodin nejenže nevede, ale přináší i výhody.⁸⁾ (Pro představu orná půda zaujímá 37 % plochy ČR).
- I podíl jaderné energie teoreticky můžeme oproti současnému stavu ještě o něco navýšit. Na rozdíl od rozvoje energie ze slunce a větru to má však háček v mnohem vyšších nákladech, mnohem pomalejší výstavbě a mnohem vyšších bezpečnostních rizicích.
- Část plynu může nahradit bioplyn.
- Pravidla hry významně mění rychle se zvyšující dostupnost malých lokálních zdrojů (solární, větrné, vodní...). Pokud si sám vyrobím a spotřebuji elektřinu bez napojení na síť, moje spotřeba se do celkové spotřeby ČR ani nezapočítá. Čím víc lidí a firem to udělá, o tolik celková spotřeba ze sítě klesne. Zvyšuje se tak pravděpodobnost, že bezemisními zdroji zvládneme brzy pokrýt ostatní důležitou spotřebu ze sítě. Výhodou pro běžné lidi je soběstačnost a nezávislost na cenách elektřiny, bez nutnosti snížit svoji osobní životní úroveň. To instalaci lokálních zdrojů urychluje. (Pro představu: Domácnosti se na celkové spotřebě energií v Česku dlouhodobě podílejí řádově 30ti procenty.⁹⁾)
- Ztráta energie v přenosové soustavě dosahuje skoro pětinu výroby! (Přesněji 13 TWh z celkových 88 TWh vyrobených v ČR ročně.)⁶⁾ Možnost vyrábět a lokálně spotřebovat elektřinu v místě a čase, kde byla vyrobena, tedy znamená, vyhnout se také energeticky náročným ztrátám v přenosové soustavě.
- Po přečtení výše uvedeného vám možná připadá, že zbavit se fosilních paliv v ČR bude vlastně snadné. Avšak je tu několik zásadních limitů.
- Pro stabilitu sítě je potřeba ji regulovat tak, aby výroba odpovídala odběru. Tedy mít možnost zdroje rychle vypínat a zapínat. Zatímco plynové elektrárny lze vypnout i zapnout v řádech sekund a uhelné v řádech minut, jiné zdroje lze pro regulaci využít jen omezeně. Operativně odpojit solární elektrárny v případě nadbytku výroby technicky bez problémů lze, ale zvýšit jejich výkon v čase nedostatku už nelze, protože to závisí na přírodních podmínkách. Rychle hýbat s výkonem jaderné elektrárny také nelze. Dobře a rychle regulovatelné jsou z bezemisních zdrojů tedy jen vodní elektrárny.
- Oproti uhelné či plynové elektrárně mohou být ostatní zdroje náchylnější vůči extrémním projevům počasí. Ty se s postupující klimatickou změnou budou pravděpodobně zhoršovat. Extrémní vedro a sucho může odstavit nejen vodní elektrárny, ale i jaderné elektrárny, protože vyžadují chlazení obrovským množstvím vody. Extrémní větrné události mohou poškodit solární i větrné zdroje, a omezit jejich funkčnost může i extrémní námraza a sněh.
- Energie ze slunce a větru není k dispozici stabilně. Řešením je vybudovat infrastrukturu pro její skladování, abychom zvládli kapacitně pokrýt období, kdy je bezvětří, nebo nesvítí slunce (noc, krátké zimní dny, zataženo), nebo pro výše uvedenou regulaci stability sítě. V úvahu připadají bateriová úložiště, uložení energie do vodíku, přečerpávací elektrárny... Důležitou roli hraje i propojení evropské sítě, pro pokrytí spotřeby z míst, kde právě fouká nebo svítí, zatímco jinde ne. Dostatečně velká úložiště energie i propojení evropské sítě současně s jejím posílením jsou tedy klíčové, ale jejich vybudování zabere čas.

Omezit spotřebu energie ze sítě je tedy důležité. Ať už to chcete dělat kvůli cenám energií, nebo kvůli snížení environmentálních dopadů její výroby, nebo kvůli urychlení přechodu energetiky na bezemisní zdroje. Pojďte se inspirovat jak na to.

Použité zdroje:

- 1) <https://www.ote-cr.cz/cs/statistika/narodni-energeticky-mix>
- 2) <https://ct24.ceskatelevize.cz/veda/2743709-mestska-zelen-pohlti-stovky-tun-znecisten-vedci-ukazuji-jak-levne-a-ucinne-je>
- 3) <https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020>; <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/elektrina-z-novych-vetnku-a-solaru-je-levnejsi-nez-z-uhli-tvrdi-studie-168080>
- 4) <https://www.consilium.europa.eu/cs/policies/green-deal/>
- 5) <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/emisni-zavazky>
- 6) <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/elektrina-cr>
- 7) <https://2050podcast.cz/epizody/2-transformace-energetiky>
- 8) <https://cs.wikipedia.org/wiki/Agrovoltaika>
- 9) <https://www.czso.cz/csu/czso/dve-tretiny-spotreby-energie-domacnosti-padnou-na-vytapeni>

Tipy, na školní aktivity do vašich projektů

Motto: “Každá zbytečná spotřeba je zbytečná” (ekowatt.cz)

- Naučte nejen sebe, ale i okolí, **spočítat si spotřebu spotřebičů**. Možná zjistíte překvapivé věci. Inspiraci pro výpočty, nebo pro měření pomocí wattmetru jsme vám přidali do podpůrných materiálů ke stažení.
- **Ušetřete za ohřev teplé vody**. Na ohřev teplé vody se spotřebuje stejně nebo i více energie než na veškerou ostatní spotřebu elektřiny v domácnosti! (Samozřejmě vyjma případů, kdy používáte elektřinu i na vytápění domu.) Instalací perlátorů, které sníží spotřebu vody v domácnostech nebo ve škole, tak ušetříte dvojnásob – za vodu i elektřinu.
- Zapátrejte, **na kolik stupňů se ohřívá teplá voda u vás ve škole**. Pokud je zbytečně vysoká, vyjednejte s vedením školy její snížení. Zkuste empiricky zjistit, jaká teplota vody stačí na mytí rukou.
- Prošmejďte školu či domácnosti, zjistěte, kde všude by bylo možné **vyměnit méně efektivní zdroje světla za LED osvětlení** a v projektu jejich výměnu zařídte. Měřením s žáky ověřte kolikrát jsou LED žárovky úspornější než jiné typy žárovek a zářivek.
- Najděte doma nebo ve škole **skryté žrouty energie** – naučte se je vypínat a naučte to i okolí. Nejčastěji jde o stand-by režimy dataprojektorů, přehrávačů, kopírek, tiskáren apod., a o zbytečně rozsvícená světla.
- **Naučte se správně větrat** (krátce a intenzivně). Na základě měření teploty a vlhkosti (nebo i CO₂) ve třídě, najděte shodu na tom, kdy už je potřeba vyvětrat.
- **Naučte se odvědušnit topení**. Zkontrolujte a napravte to ve škole i doma. Hlíďte, že radiátory nejsou ničím zakryté (závěsy, sušící se utěrkou, obloženy věcmi či nábytkem).
- Zaveďte v celé škole/školce **služby na hlídání zbytečné spotřeby** - na zhasínání, správné topení a větrání, a důsledné vypínání skrytých žroutů. Natrénujte s žáky pro to dovednosti. Např.: Zahrajte si hledačku skrytých žroutů – proběhněte v daném čase určený úsek a počítejte, kolik najdete pootevřených oken, zapnutých stand-by režimů, neuspaných počítačů, zbytečně rozsvícených světel, nebo zakrytých radiátorů.
- **Zaveďte tradici „černé hodinky“**. Vyzkoušejte si den či týden bez elektřiny. Užijte si „**dělání věcí postaru**“ jak to bylo, když elektřina nebyla. Poreferujte vašemu okolí, co jste při tom zažili, co jste nahradili čím, co vám skutečně chybělo, a u čeho jste objevili, že to vlastně k životu až tak nutně nepotřebujete.
- Naučte zbytek školy, veřejnost či rodiče **úsporně vařit**. Můžete například dát pozor na to, abyste vařili vždy s pokličkou; vařili jen nezbytné množství vody a ne více; vařili vodu ve varné konvici, ne na vařiči; vařili na plotýnce odpovídající velikosti hrnce; využili vaření zároveň k napařování... Zapátrejte s dětmi po dalších tipech na úsporné vaření. (Superúsporný tip od nás: V remosce upečete to samé, co v troubě, ale se čtvrtinovou spotřebou energie!)
- **Prozkoumejte možnosti solárního vaření**. Šlo by na školní zahradu pořídit solární vařič a aspoň občas jím nahradit na zahradních slavnostech grilování či opékání buřtů? Nebo ho využívat místo elektrického vařiče na hodinách vaření kdykoliv svítí sluníčko? Dokázali byste takový vařič případně sami vyrobit podle návodů vypátraných na internetu? Nejlepší vyzkoušený návod spolu s radami, co a jak na něm nejlépe uvařit, můžete doporučit i veřejnosti.
- Poradte okolí, **jak ušetřit při praní prádla**. Poradte jim následující tipy a případně vyhledejte tipy další. Plňte pračku do její plné kapacity. Prozkoumejte, zda se prádlo dobře vypere i na nižší teplotu, než jste

zvyklí. Zjistěte, který prací program je energeticky nejúspornější a používejte ho přednostně. Sušte prádlo na vzduchu, a ne v sušičce.

- Promyslete a po dohodě s vedením školy iniciujte či realizujte **projekt instalace fotovoltaiky nebo malé větrné elektrárny** u vás ve škole. Nemusí jít hned o velkou elektrárnu na střeše školy (ale může;-). Můžete např. pro konkrétní potřebu promyslet, pořídit a nainstalovat i jen jediný fotovoltaický panel.
- Půjčte si termokameru a prozkoumejte, **kde vám v domácnostech nebo ve škole uniká teplo**. Ukažte úniky rodičům nebo vedení školy. Vymyslete, jak to napravit. (Pozor, je to tip spíše pro zimní období. Měřit má smysl v době, kdy je velký rozdíl vnitřních a venkovních teplot a měření nemůže zkraslovat sluneční záření.)
- **Zastavte zbytečný průvan**. Ušijte s dětmi izolační „hady“ pod dveře a do oken (ideálně ze zbytkových a odpadních materiálů). Můžete je i darovat nebo prodávat na jarmarku. Vyhledejte (nebo v případě potřeby rovnou nainstalujte) další možnosti lepšího těsnění oken.
- Šlo by **vytápět školu nebo domácnost na o stupeň nižší teplotu**? Zkuste si to ve škole nebo v domácnostech např. na týden. Shrňte vaše zkušenosti a ukažte je vašemu okolí. (Bylo např. potřeba se tepleji obléct?) Nebo zkuste snížit teplotu třeba jen na noc. Optimální teplota na spaní je údajně 15 – 18°C. Možná zjistíte, že se vám pak lépe spí. Zjistěte, kolik rodin poté svůj návyk změnilo a u této teploty zůstalo.
- Nainstalujte ve škole **odrazné termofólie za topení**.
- Proveďte s žáky jednoduchý **energetický audit školy**. Na jeho základě vypracujte plán na zlepšení a odprezentujte ho vedení školy.
- Z výše uvedených tipů (nebo i z informací o environmentálních dopadech či o přechodu na bezemisní energetiku) **sestavte např. přednášku, video, workshop, plakát, nástěnku, divadelní představení nebo poučný letáček**. Oslovte tím co nejvíce lidí (zbytek školy, rodiče, veřejnost).
- A na závěr tip pro blízkou budoucnost. Energetika i na ní navázané možnosti (výroba, služby...) se teď bude měnit velmi rychle. Část vašich žáků možná žije v energeticky soběstačných domech už teď. Nejdůležitější pro šetrnou spotřebu pak bude, zahrnout do svých úvah čas, kdy elektřinu nejvíce využívám. Energeticky náročné procesy (např. pečení, vypalování, sušení, ohřev vody...) bude zásadní časovat na dobu, kdy nejvíc svítí slunce či fouká vítr. Lze tak využít přímou spotřebu z lokálního zdroje, a nezatěžujete se tak sítí, ani neopotřebováváte baterii. Starší žáci tedy mohou promýšlet třeba i **chytré časování spotřeby elektřiny**.

Užitečné odkazy a materiály ke stažení:

www.setrim.cz

https://ekoskola.cz/files/userfiles/Materialy/Ekoprovoz_ve_skolach_2019.pdf

https://ekoskola.cz/files/userfiles/Materialy/PL_analyza_komplet.pdf

http://adminhigh.cz/paleta-oucmanice/includes/Jak_spcitat_spotrebu_spotrebicu.pdf

Tento informační materiál vytvořili za Ekocentrum PALETA, z. s. Mgr. Martina Horáčková a Mgr. Michaela Míkovcová, Ph.D. Tvorbu informačních materiálů v roce 2023 podpořilo Ministerstvo životního prostředí v projektu: „Participativní projekty pro pozitivní změnu“. Projekt nemusí vyjadřovat stanoviska MŽP.

Ministerstvo životního prostředí

