

7. Dostupné a čisté energie

7 DOSTUPNÉ
A ČISTÉ ENERGIE



CÍLE: Žáci si uvědomí problematičnost získávání energie z fosilních zdrojů. Jsou schopni definovat vliv těžby a spalování fosilních paliv na životní prostředí a důsledky pro člověka. Chápu rozdíl mezi obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji energie, disponují informacemi o jejich udržitelnosti. Žáci také dokáží určit klady a zápory obnovitelných zdrojů energie a způsob jejich efektivního využití v praxi.

ZAŘAZENÍ DO RVP:

- Člověk a příroda – fyzika, zeměpis, přírodopis
- Průřezové téma – environmentální výchova

POMŮCKY: dataprojektor, PC, internet, papíry A3, tužka, lepidlo, nůžky, pastelky/fixy, příloha č. 1 (PL Bingo!), příloha č. 2 (puzzle), příloha č. 3 (klady a zápory), příloha č. 4 (klíč), příloha č. 5 (PL – obnovitelné zdroje)
Přílohy naleznete na konci lekce.



TRVÁNÍ:
45 MIN



7.—9.
TŘÍDA ZŠ

Cíl OSN:

Zajistit přístup k cenově dostupným, spolehlivým, udržitelným a moderním zdrojům energie pro všechny.

Nároky lidstva na výrobu energie se neustále zvyšují. Nejen že je stále více lidí, ale také stále přibývá technologií vyžadujících velké množství energie – především té elektrické. S narůstající spotřebou se v posledních desetiletích ukazuje, že současné výrobní postupy sebou přináší značná rizika. Elektrická energie se dnes získává především z fosilních zdrojů. V roce 2014 pocházelo více než 65 % vyrobené elektrické energie z neobnovitelných zdrojů, především z uhlí a zemního plynu (Our World in Data, 2014). Tyto zdroje jsou na Zemi konečné a zvýšená spotřeba pouze přibližuje den jejich vyčerpání. Při spalování fosilních paliv také vzniká obrovské množství oxidu uhličitého, jehož přítomnost v naší atmosféře je hnacím motorem klimatické změny. Nukleární energie je o poznání čistší, přináší sebou ale značná bezpečnostní rizika.

OSN si v rámci sedmého Cíle klade za úkol zajistit čisté, spolehlivé a cenově dostupné energie pro všechny. Do roku 2030 plánuje výrazně zvýšit podíl energie z obnovitelných zdrojů na celkové světové spotřebě energie – v roce 2014 bylo z obnovitelných zdrojů globálně získáno něco málo přes 20 % energie. OSN se také zaměřuje na mezinárodní spolupráci ve výzkumu nových technologií pro čistou energii a zpřístupňuje tyto poznatky k rozšíření infrastruktury pro dodávku energetických služeb do rozvojových zemí. Udržitelný přístup k elektrické energii může značně pomoci rozvojovým zemím v mnoha dalších oblastech, jako je snižování chudoby či zlepšování zdravotnictví nebo zkvalitňování vzdělávání.

Plné znění SDG 7 naleznete [zde](#).




VÍCE INFORMACÍ
O CÍLECH
UDRŽITELNÉHO
ROZVOJE NALEZNETE
[ZDE](#).



VIDEO: CÍL 7:
„DOSTUPNÉ A ČISTÉ
ENERGIE“



1. Co s námi ufoní udělají?

 5 min

POMŮCKY: dataprojektor, PC, videoklip



Jak by návštěvníci z jiné planety vnímali počínání lidí na Zemi? Líbilo by se jim, jak se chováme k přírodě a jak se o naši planetu staráme? Byli jste jako třída vybráni a máte možnost sledovat zasedání zástupců investiční společnosti Tripartium Corporation, kteří se sešli, aby rozhodli o osudu planety Země. Dnes má padnout konečné rozhodnutí a jedině VY můžete ovlivnit osud modré planety. Pohodlně se usadte, přenos ze zasedání právě začíná.

Ze zasedání mimozemšťanů vyplývá, že lidé Zemi tak zničili, že už není o co stát. Plytvají energií, ničí své ekosystémy a nedokáží se na ničem domluvit. Chtějí se proto planety zbavit a investovat tam, kde to má smysl. Mají pravdu?


ÚKOL: Následující video je ústředním bodem celé lekce. Uvedte žáky do kontextu a vysvětlete jim důvod mimozemského zasedání. Pusťte jim motivační video. Přehrávání zastavte na 3. minutě, než se začnou objevovat body desatera. Ty dokoukejte až úplně na závěr lekce jako zpětnou vazbu. V krátkosti si společně řekněte, co jste viděli. Souhlasíte s mimozemšťany? Je na tom Země opravdu tak špatně, že již nemůžeme nic dělat?

VIDEO: „Ufoní“

INFOBOX: Video vytvořila environmentální organizace Greenpeace. Znáte ji? Znáte její další aktivity? Čím se zabývá?



2. Je to Bingo!?

 10 min

POMŮCKY: tužka, příloha č. 1 (PL Bingo!)



Pojďte si s mimozemšťany zahrát Bingo! Určitě tuto pozemskou hru ještě nehráli. Žáci dostanou jednoduchý pracovní list s otázkami, které jsou umístěné v tabulce jako čísla v bingu. Jejich úkolem bude získat na všechny otázky co nejrychleji odpověď – odpovídat ale budou ostatní ve třídě! Kdo první získá všechny odpovědi, vyhrál.

PRAVIDLA BINGA:

- Žáci se pohybují volně po třídě.
- Každou otázku musí zodpovědět jiný spolužák.
- Ptát se žáci mohou pouze „volných“ spolužáků, tedy těch, kteří zrovna s nikým nemluví.
- Ke každé odpovědi si do pracovního listu žáci poznamenají jméno toho, kdo odpovídal.




ÚKOL: Rozdejte žákům pracovní list (příloha č. 1). Vysvětlete jim pravidla a hru odstartujte. Kdo první získá všechny odpovědi, vyhrál. Společně si po skončení hry odpovězte na všechny otázky a napravte případné omyly. Ty si žáci současně opraví v PL.

PŘÍKLADY ODPOVĚDÍ V PL:

- ropa, plyn, uhlí, jaderné štěpení (uran, plutonium)
- třídím odpad, myji nádobí v napuštěném dřezu bez tekoucí vody, jezdím MHD, zhasínám důsledně světla, nevyhazuji potraviny...
- solární energie, větrná energie, vodní energie, geotermální energie, biomasa, přílivová energie
- světlo, topení, teplá voda, výtah, semafor...



3. Zachrání nás obnovitelné zdroje?

 25 min

POMŮCKY: nůžky, lepidlo, tužka, pastelky/fixy, papíry A3, příloha č. 2 (puzzle), příloha č. 3 (klady a zápory), příloha č. 4 (klíč), příloha č. 5 (PL – obnovitelné zdroje)



V této aktivitě se žáci seznámí s obnovitelnými zdroji energie. Jejich úkolem bude složit puzzle výrobního procesu energie a přiřadit pravdivé výroky (klady a zápory) vztahující se k danému zdroji. Ze všech příloh každá skupina vytvoří plakát.

PRAKTICKÝ TIP: Před hodinou si pozorně nastudujte přílohy. Přílohu č. 1 vytiskněte pro každého žáka. Puzzle (příloha č. 2) je nutné před hodinou rozstříhat podle vyznačených čar. Přílohu č. 3 vytiskněte alespoň šestkrát – pět do skupin a jednu náhradní. Přílohu č. 4 vytiskněte dvakrát – jednu kopii rozstříhejte a rozdejte do skupin dle tématu. Druhou kopii si ponechte jako nápovědu. Přílohu č. 5 vytiskněte pro každého žáka.



ÚKOL: Rozdělte žáky do pěti pracovních skupin. Každé skupině dejte jeden papír A3 na závěrečnou tvorbu plakátu a jeden rozstříhaný obrázek výrobního procesu (příloha č. 2). Každá skupina pracuje na jiném výrobním procesu.

KROK 1: Každá skupina nejdříve sestaví obrázek a pokusí se identifikovat výrobní postup získávání elektrické energie. V této fázi skupinky postupně obcházejte. Otázkami je můžete motivovat k práci a zodpovědět případné nejasnosti. Složené puzzle žáci nalepí do středu budoucího plakátu.

KROK 2: V druhé části každá skupina dostane list s klady a zápory získávání energie z obnovitelných zdrojů (příloha č. 3). Na listu jsou různě zpřeházené kladné a záporné výroky týkající se zmíněných obnovitelných zdrojů energie. Žáci si z možností zvolí ty správné ke svému tématu, kladné i záporné. Na jednu stranu plakátu umístí klady, na druhou zápory. V této fázi žáci výroky pouze umístí na plakát, nalepí je až po kontrole.


KROK 3: Nyní rozdejte každé skupině text s klíčem k jejich výrobnímu procesu (příloha č. 4). Podle něj si žáci zkontrolují správnost přiřazených výroků a následně je nalepí. Plakát by měli doplnit o informace z klíče, ilustrace a další prvky.

Z vytvořených plakátů si ve třídě utvořte galerii a umožněte ostatním nahlédnout. Každý žák na základě svých zjištění vyplní pracovní list (příloha č. 5), který si poté nalepí do sešitu.

PRAKTICKÝ TIP: Aby měli žáci dostatek času prohlédnout si všechny plakáty, můžete jim vyplnění pracovního listu (příloha č. 5) zadat za úkol.



4. Jak to s námi dopadne?

 5 min

POMŮCKY: dataprojektor, PC, tabule, křída



Zkuste se nyní zamyslet nad vším, co jste vytvořili. Měli mimozemšťané ze společnosti Tripartium Corporation pravdu? Skutečně už Země nemá žádnou naději? Zkuste jim navrhnout možná řešení.

ÚKOL: Společně si nyní zrekapitulujte situaci. Co nového jste se dozvěděli? S jakými problémy jste se setkali? Použijte níže uvedené otázky a odpovědi žáků zapisujte na tabuli.

- Jak by se lidstvo mělo chovat, aby Země zůstala zachována i pro další generace?
- Co pro to můžete udělat vy sami?
- Jak se můžete chovat, aby se zbytečně neplýtvalo energiemi a spotřeba byla nižší?
- Co dalšího je třeba změnit?

PRAKTICKÝ TIP: Vraťte se k videu o mimozemšťanech a dokoukejte závěrečné desatero. Shodují se vaše nápady s desaterem? Pokud máte podobné nápady, pracovali jste dobře a zástupci společnosti Tripartium Corporation své rozhodnutí určitě přehodnotí. Děkujeme!



Užitečné odkazy:

Data a grafy k využívání zdrojů energie – <https://ourworldindata.org/energy-production-and-changing-energy-sources>
Web organizace Greenpeace – <https://www.greenpeace.org/czech/>
Projekt na podporu geotermální energie – <https://portal.geoplasma-ce.eu/>

Použitá zdroje:

<https://www.solarni-energie.info/vyhody.php>
<https://www.youtube.com/watch?v=q8HmRLCgDAI>
<https://ourworldindata.org/energy-production-and-changing-energy-sources>
<https://www.scienceworld.cz/clovek/jak-fosilni-paliva-zachranila-krajinu/>
<https://techxplore.com/news/2019-05-renewables-doesnt-equal-zero-carbon-energy.html>
<https://www.nazeleno.cz/energie/biomasa-v-ceske-republice-kolik-vyrabime-elektriny.aspx>
<https://oenergetice.cz/obnovitelne-zdroje/biomasa-vyuziti-zpracovani-vyhody-a-nevyhody/>
https://zpravy.aktualne.cz/domaci/cesi-by-si-do-roku-2050-mohli-vyrabet-stejne-vlastni-energie/r~298090d-40d4311ea82ef0cc47ab5f122/?fbclid=IwAR36NmTFOAPjAMvk6P6ZukdQKVuHG6NxSN3_1IWPER4lauYrX3vk_N6EiDM
<https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/obnovitelne-zdroje-energie/2018/12/SHARES-2010-17.pdf>

Projekt byl podpořen z prostředků České rozvojové agentury a Ministerstva zahraničních věcí v Programu zahraniční rozvojové spolupráce ČR.



A)

Řekni mi 2 suroviny, ze kterých se vyrábí energie.

Odpověď:

Jméno:

B)

Řekni mi, zda a jakým způsobem každodenně šetříš naši planetu.

Odpověď:

Jméno:

C)

Řekni mi 2 obnovitelné zdroje energie.

Odpověď:

Jméno:

D)

Při jaké činnosti by ses neobešel/a bez elektrické energie?

Odpověď:

Jméno:

**A)**

Řekni mi 2 suroviny, ze kterých se vyrábí energie.

Odpověď:

Jméno:

B)

Řekni mi, zda a jakým způsobem každodenně šetříš naši planetu.

Odpověď:

Jméno:

C)

Řekni mi 2 obnovitelné zdroje energie.

Odpověď:

Jméno:

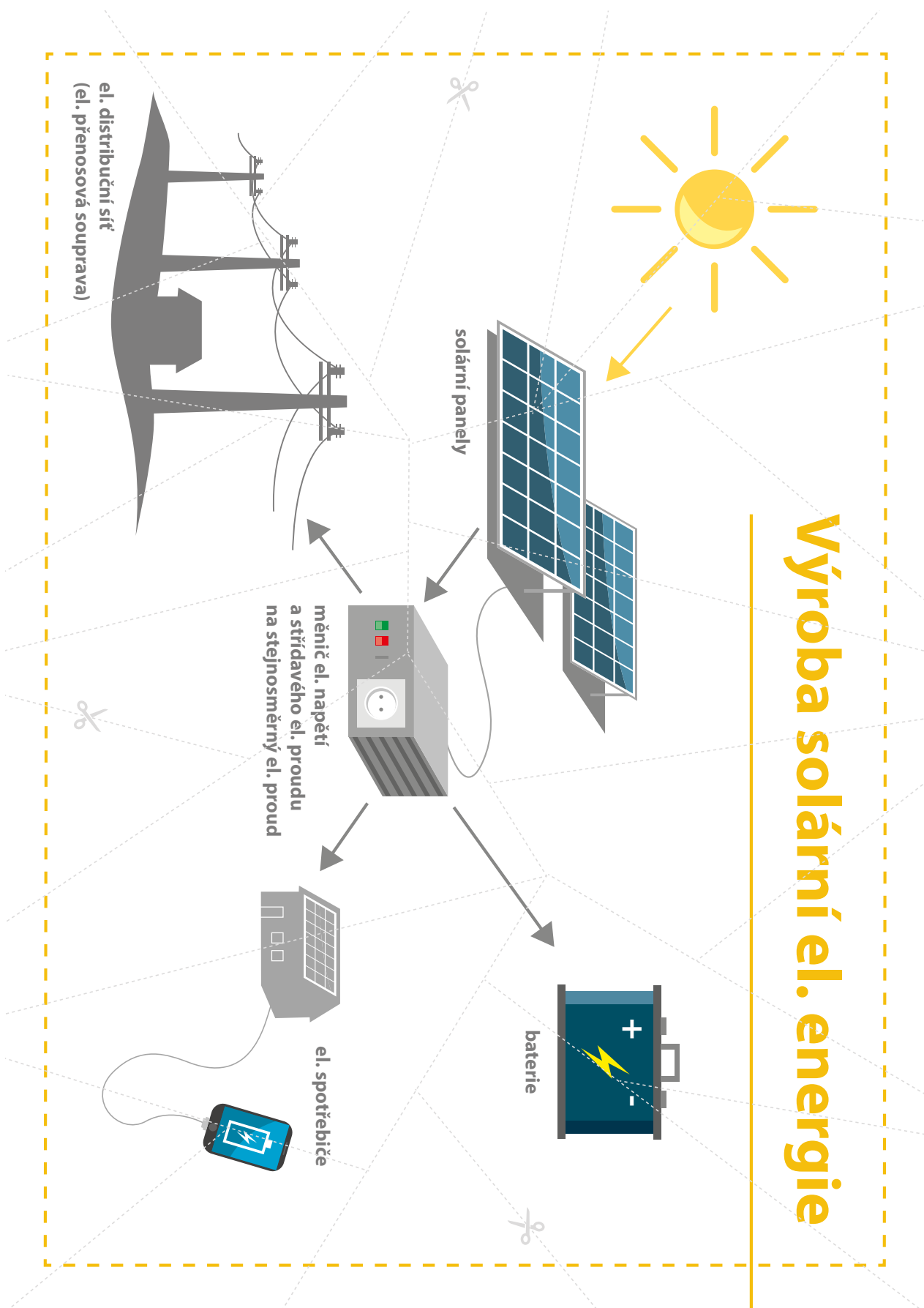
D)

Při jaké činnosti by ses neobešel/a bez elektrické energie?

Odpověď:

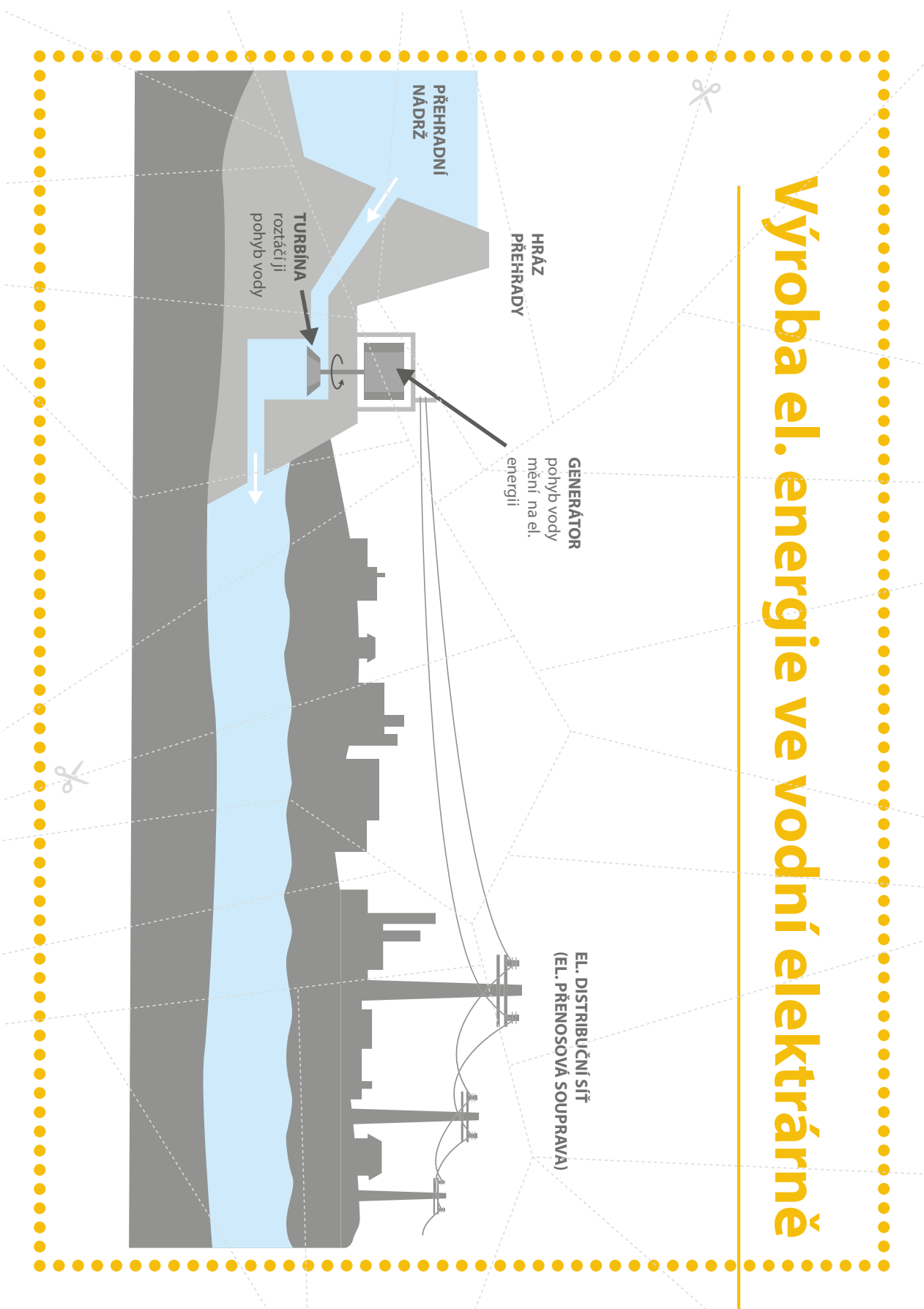
Jméno:

Všechna schémata naleznete také [zde](#).

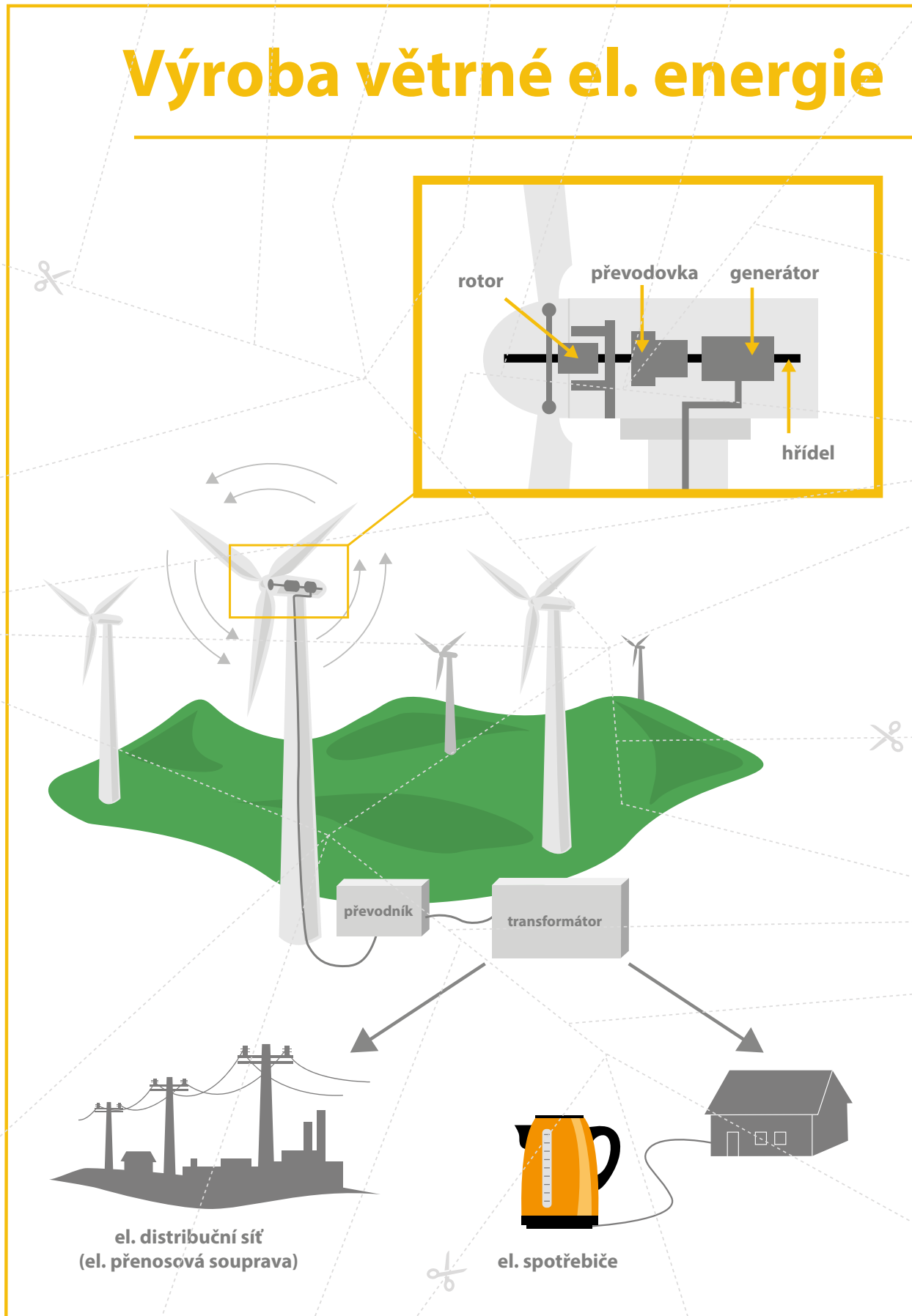


Výroba solární el. energie

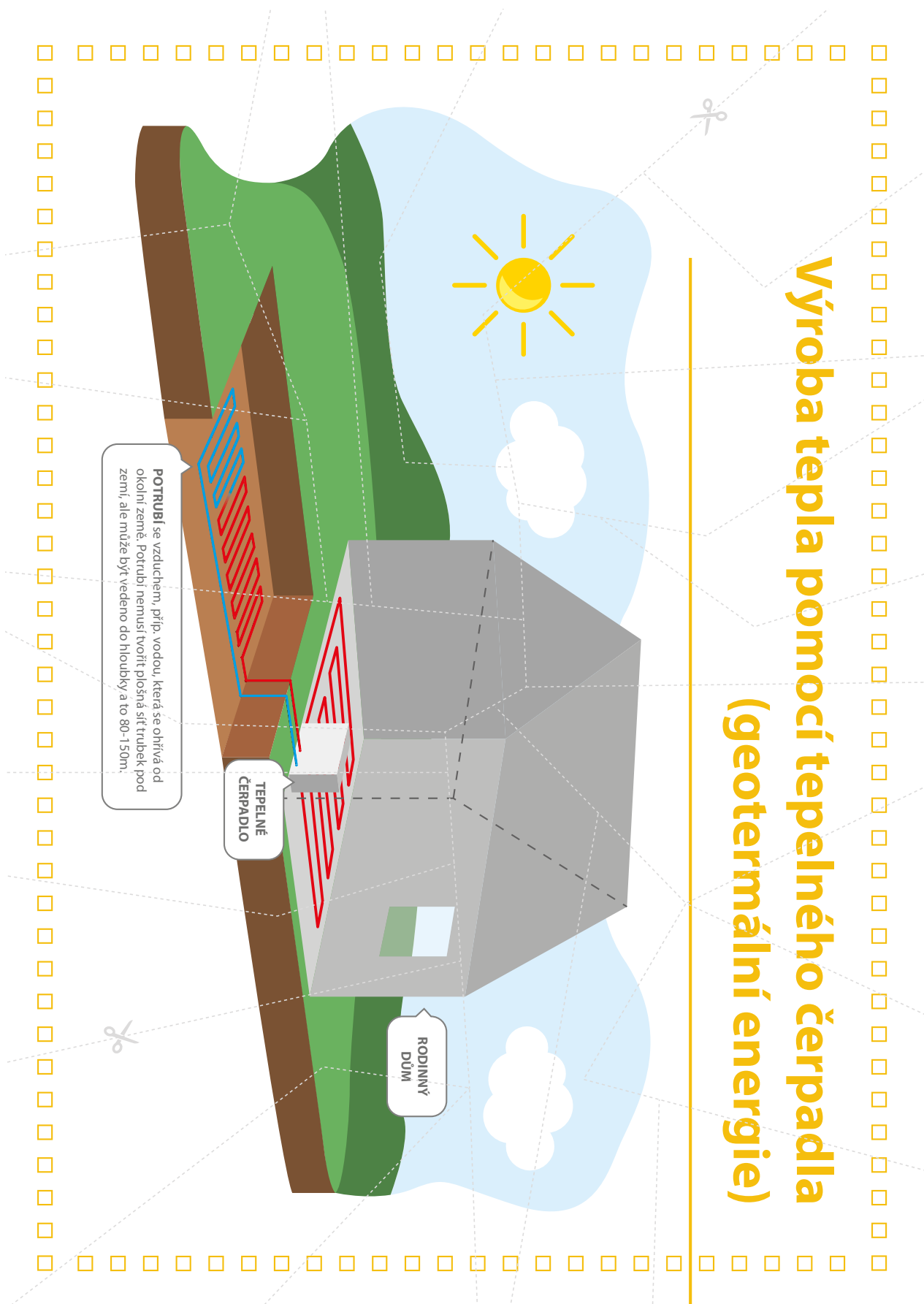
Výroba el. energie ve vodní elektrárně



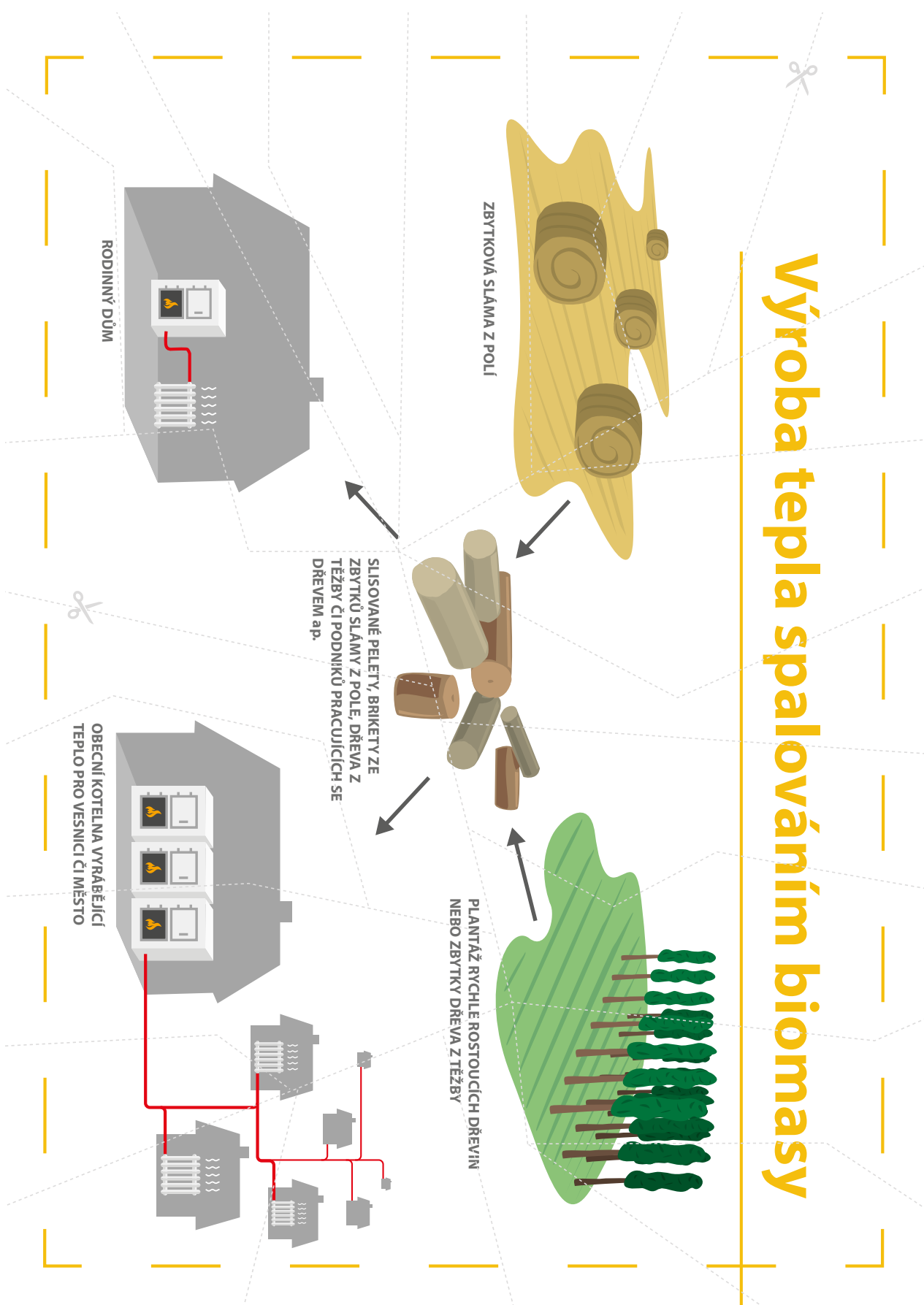
Výroba větrné el. energie



Výroba tepla pomocí tepelného čerpadla (geotermální energie)



Výroba tepla spalováním biomasy



Klady a zápory obnovitelných zdrojů energie



.....
LEVNÝ ZDROJ
.....

.....
MÁLO STÁLÝ ZDROJ ENERGIE
.....

.....
OBNOVITELNÝ ZDROJ
.....

.....
NEZNEČIŠŤUJE OVZDUŠÍ
.....

.....
VYSOKÉ FINANČNÍ NÁKLADY NA STAVBU
.....

.....
VELMI ROZŠÍŘENÝ ZDROJ
.....

.....
**ZÁBOR ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY, KTERÁ BY SE JINAK
VYUŽÍVALA PRO PĚSTOVÁNÍ POTRAVIN**
.....

.....
**NEJDE VYUŽÍT NA VŠECH MÍSTECH – OMEZENÉ
VYUŽITÍ ZDROJE ENERGIE**
.....

.....
SPOLEHLIVÝ A STÁLÝ ZDROJ ENERGIE
.....

.....
NEVYČERPATELNÝ OBNOVITELNÝ ZDROJ
.....

.....
OMEZENÁ ŽIVOTNOST ZAŘÍZENÍ
.....

.....
DOBŘÁ ENERGETICKÁ NÁVRATNOST
.....

.....
PROBLEMATICKÁ ENERGETICKÁ NÁVRATNOST
.....

Solární energie

Sluneční, tedy solární energie, využívá přeměny slunečního světla na elektrickou energii v solárních panelech. Světlo dopadá na fotovoltaické články v panelu, ve kterém se mění na energii. Ta je pomocí vodivých článků odvedena do akumulátoru a dále do spotřebičů. Nejjednodušším způsobem využití solární energie je ale ohřev vody v potrubích a nádržích. Na potrubí či nádobu jednoduše svítí slunce a vodu v nich přímo ohřívá.

Klady

- Nevyčerpatelný obnovitelný zdroj, protože Slunce svítí každý den a bude svítit ještě nejméně miliardu let.
- Levný zdroj, na výrobu elektřiny nebo tepla není potřeba nic těžit, spalovat ap.
- Neznečišťuje ovzduší.
- Snadno dostupný zdroj energie využitelný i v odlehlých oblastech, kde není přístup k elektrické síti. Slunce svítí všude.

Zápory

- Málo stálý zdroj energie, který je závislý na aktuální síle slunečního světla. Tu ovlivňuje aktuální počasí (zataženo, déšť) a také střídání dne a noci. V létě přes den vznikají přebytky energie, protože slunce intenzivně svítí a spotřeba je v tu chvíli malá. Pro tyto přebytky není využití a jejich ukládání je velmi náročné a drahé.
- Počáteční vysoká investice do solárního panelu.
- Solární panel má omezenou životnost, přibližně 20 let. Energie vložená do výroby se v našich podmínkách vrátí během 2–6 let.



Vodní energie

Dříve se v Česku energie vody využívala hlavně ve vodních mlýnech. Proud vody předává svou sílu mechanickému mlýnu, který mele obilí na mouku. Dnes se používá hlavně k výrobě elektřiny ve vodních elektrárnách na malých říčkách, ale i velkých řekách a přehradách. Proud vody roztáčí turbínu (stejně jako mlýnské kolo), která je napojena na generátor, kterému předává získanou energii. Na pobřeží moří se k výrobě elektřiny využívá i síly vln nebo přílivu a odlivu mořské vody (tzv. přílivová energie).

Klady

- Obnovitelný zdroj.
- Po většinu roku stálý zdroj energie.
- Neznečišťuje ovzduší.
- Přečerpávací elektrárny pokrývají zvýšenou poptávku po energii, když je jí potřeba více, např. večer nebo ráno v tzv. energetické špičce.

Zápory

- Zásah do krajiny. Při stavbě velkých přehrad zmizí pod vodou velká plocha, nejčastěji koryto. Původní krajina a vše v ní je zatopeno.
- Výstavba přehrad je velmi drahá, protože jde o velké a náročné stavby.
- Výstavba vodní přehrady navždy změní životní podmínky u řeky pro živočichy i rostliny. V horní části se z tekoucí vody stává velká vodní nádrž s klidnou hladinou a pod elektrárnou voda zase mnohem rychleji vytéká, většinou v úzkém korytu. Jezy a přehrady jsou překážkou pro migraci vodních živočichů a mění tak všechny okolní ekosystémy.

Větrná energie

Dříve se energie větru využívala hlavně ve větrných mlýnech. Horní mlýn předával svou sílu mechanickému mlýnu, který mele obilí na mouku. Dnes se ve větrných elektrárnách vyrábí hlavně elektrická energie. Vítr pohání lopatky, které roztáčejí turbínu. Čím silněji vítr fouká, tím vyšší má turbína výkon. Turbína pohání generátor, který vytváří elektrickou energii. Ta je dále vedena do sítě a k lidem.

Klady

- Nevyčerpatelný obnovitelný zdroj.
- Neznečišťuje ovzduší.
- Větrný mlýn není obtížné postavit a v krajině nezabírá velkou plochu.
- Dobrá energetická návratnost. Energie vložená do výroby se vrátí během několika let.

Zápory

- Málo stálý zdroj energie – využití větru je omezené, protože se vyplatí pouze v místech, kde pravidelně fouká dostatečně silný vítr. V ČR jde většinou o oblasti s vyšší nadmořskou výškou (Vysočina, podhůří hor, na horách). Foukání větru je navíc obecně nepravidelné.
- Zásah do krajiny. Otáčení větrné vrtule vyluzuje mírný, ale stále přítomný hluk, který může vadit lidem v okolí.
- Při nevhodném umístění elektráren mohou listy vrtulí usmrcovat ptáky nebo netopýry.
- Větrné elektrárny mění pohled na krajinu. Kvůli větru se většinou musí stavět na kopcích a někomu se tak krajina s větrníky může přestat líbit.



Geotermální energie

Geotermální energie je přirozený projev tepelné energie zemského jádra. Její původ je ve zbytkovém teplu planety Země – vzniká rozpadem radioaktivních látek v jádru Země. Mezi projevy geotermální energie patří erupce sopek a gejzírů, horké prameny či parní výrony. Existuje několik typů geotermálních elektráren, všechny ale v určitém bodě výroby využívají páru, která roztáčí turbínu. Turbína pohání generátor, který vyrábí elektrickou energii. V českých podmínkách se využívají hlavně tepelná čerpadla k výrobě tepla, většinou pro vytápění budov či bazénů. V Ústí nad Labem je například geotermální energií vytápěna zoologická zahrada.

Klady

- Nevyčerpatelný obnovitelný zdroj energie.
- Spolehlivý a stálý zdroj energie.
- Neznečišťuje ovzduší.

Zápory

- Vysoká pořizovací cena technologie, zejména u hlubokých vrtů.
- Vysoké nároky na údržbu. Voda z vrtů je bohatá na minerály, které zanáší potrubí a písty.
- U tepelných čerpadel je omezená účinnost, proto se často kombinuje s jiným zdrojem tepla.
- Při provádění vrtů hrozí riziko zemětřesení.

Biomasa

Získávání energie z biomasy funguje na principu spalování. Jedná se o stonky rychle rostoucích rostlin, jako například pšenice, kukuřice, řepka apod., nebo o tenké kmeny či větvičky z rychle rostoucích stromů. Hojně se také využívá zemědělský a lesnický odpad. Materiál se naseká a slisuje do menších kostek, tzv. pelet, které jsou vhodné ke spalování. Biomasa se využívá především pro vytápění budov, pelety jsou vhodné i pro malé domácnosti.

Klady

- Obnovitelný zdroj.
- Snadno dostupný zdroj, rostlin vhodných ke spalování je řada. Lze je tedy vypěstovat kdekoli.
- Levný zdroj, protože se většinou využívají zbytkové materiály z obilí, trávy, odpadu z těžby stromů apod.
- Využití odpadu ze zemědělství a lesnictví.
- Možnost využití v domácnostech.

Zápory

- Záběr zemědělské půdy na úkor pěstování potravin.
- Produkce oxidu uhličitého při spalování.
- Nutnost dopravy materiálu. Při větších vzdálenostech se již energeticky nevyplatí, kvůli produkci oxidu uhličitého při dopravě. Využívání biomasy je tedy výhodné na lokální úrovni, nevýhodné při nutnosti dopravy na větší vzdálenosti.
- Nutnost skladovacích prostor.

Obnovitelné zdroje energie

1. Jaké dva druhy zdrojů energie jsou obnovitelné a proč?
2. Vyber dva zápory u obnovitelných zdrojů energie, které ti přišly zajímavé.
3. Které přírodní živly se využívají k získávání energie?
4. Jaké obnovitelné zdroje energie jsou podle tebe nejvíce využívány v ČR?
5. Jaké druhy obnovitelných energií se nejvíce, nejčastěji využívají k výrobě elektřiny?
6. Jaké druhy obnovitelných energie se nejvíce, nejčastěji využívají k výrobě tepla?



Obnovitelné zdroje energie

1. Jaké dva druhy zdrojů energie jsou obnovitelné a proč?
2. Vyber dva zápory u obnovitelných zdrojů energie, které ti přišly zajímavé.
3. Které přírodní živly se využívají k získávání energie?
4. Jaké obnovitelné zdroje energie jsou podle tebe nejvíce využívány v ČR?
5. Jaké druhy obnovitelných energií se nejvíce, nejčastěji využívají k výrobě elektřiny?
6. Jaké druhy obnovitelných energie se nejvíce, nejčastěji využívají k výrobě tepla?