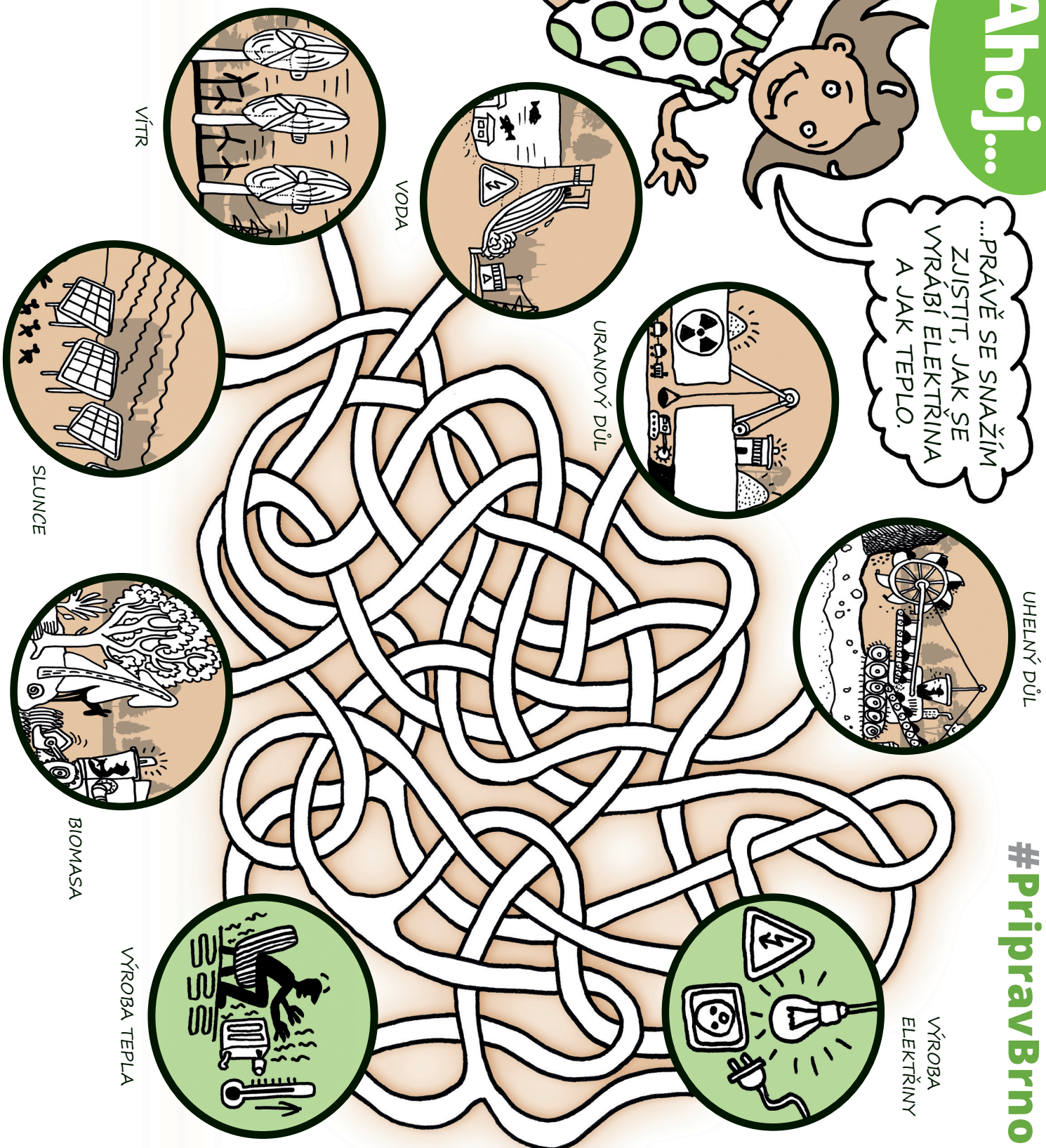


Ahoj...

...PRÁVĚ SE SNAŽÍM
ZJIŠTIT, JAK SE
VYRÁBÍ ELEKTRINA
A JAK TEPLLO.

#PřipravBrno



Co je to elektrina?

Elektrinu si můžeme představit jako „vodu ve vodovodu“. V drátech (trubkách) proudí **elektrony** - malé nabitě částice (vodej). Elektrony jsou nabitě energií, kterou využíváme například na svícení, nabití baterií, na pohon elektrických přístrojů a spotřebičů.. **Elektrický proud** udává, kolik částic (elektronů) dráhy proudí.

Co je to teplo?

TEPLO - JEDNA ZE ZÁKLADNÍCH LIDSKÝCH POTŘEB

Člověk dokáže přežít:

- až 3 minuty bez vzduchu
- až 3 hodiny bez průměrné teploty
- až 3 dny bez vody
- až 3 týdny bez potravy

Člověk pro svůj život potřebuje prostředí s průměrnou teplotou. Do určité míry je schopen teplotní výkyvy svého okolí vyrovnávat - v horku se potí a v zimě se více obléká. Na zimu však jen samotné obléčení nestačí, proto lidé v budovách topí. Požadované teplo vzniká hořením paliva, původně dřeva a následně i uhlí, v posledních dvou státech pak i ropy a plynu. Teplo je vlastně energie uložená v palivu, která se hořením uvolňuje.

Dá se teplo vyrobit i jinak než spalováním?

Obnovitelná energie

je energie vyrobená z obnovitelných zdrojů, které v přírodě neustále přirozeně vznikají – obnovují se. Patří mezi ně sluneční záření, vítr, déšť, příliv, vlny, geotermální teplo (teplo z hlubin Země) a biomasa (např. dřevo).

Opakem jsou neobnovitelné zdroje energie

– například fosilní paliva (uhlí, zemní plyn, ropa) a uranová ruda. Ty vznikají milióny let, neobnovují se v lidském časovém měřítku a jsou tedy vyčerpatelné.

Zdroje energie využívané v České republice jsou tyto:

neobnovitelné:

hnědé uhlí, černé uhlí, jaderná energie (uranová ruda), zemní plyn

obnovitelné:

voda, biomasa, vítr, slunce

V České republice se získává naprostá většina energie z obnovitelných zdrojů – nejvíce

z hnědého uhlí, postupně se zvyšuje podíl jaderné energie (ČR má dvě jaderné elektrárny – Dukovany a Temelín – které mají značný podíl na výrobě elektřiny).

Podíl obnovitelných zdrojů na výrobě elektřiny pomalu roste, ale stále se pohybuje pouze okolo 8 %. Z toho více jak polovinu tvoří (velké) vodní elektrárny, zbylá většina připadá na spalování biomasy. Ostatní zdroje tvoří jen zanedbatelnou část. Právě biomasa je v českých podmínkách velmi důležitá – Česká republika má pro její produkci dobré podmínky.

Vyrobí energii stojí energii a každý ze zdrojů má určitý negativní dopad na životní prostředí – i zdroje obnovitelné. Platí tedy, že kromě využívání „ekologičtějších“ zdrojů energie je zásadní spotřebu energie snižovat.

nevýhody:

- **uhlí** – velké emise CO₂ a dalších škodlivin, které způsobují změnu klimatu, negativní dopad těžby uhlí na krajinu, neobnovitelný zdroj, jehož zásoby jsou limitované, „špinavá“ práce při překládání (zásobování)
- **jaderná energie (uranová ruda)** – nutnost skladovat vyhořelé, ale stále radioaktivní palivo, bezpečnostní rizika spojená s provozem jaderné elektrárny, velké počáteční náklady při stavbě elektrárny
- **zemní plyn** – obtížné skladování suroviny, energetická závislost na okolních státech
- **voda a geotermální energie (tepelná energie zemského jádra)** – závislost na přírodních/krajinných podmínkách, narušení krajiny při výstavbě velkých vodních elektráren
- **biomasa** – pracné zpracování a doprava, emise pocházející ze spalování
- **větrná a sluneční energie** – nestálost výroby elektrické energie a závislost na počasí, zábor půdy a ovlivnění krajiny solárními či větrnými elektrárnami, energetická náročnost výroby fotovoltaických panelů pro výrobu sluneční energie

výhody:

- **uhlí** – dostupnost a snadné skladování suroviny, tradiční a osvědčený zdroj, nejlevnější energie
- **jaderná energie (uranová ruda)** – elektrárna neprodukuje emise, stálost výroby elektrické energie
- **zemní plyn** – nižší emise CO₂ ve srovnání s uhlím
- **voda a geotermální energie (teplo v zemi)** – šetrnost k životnímu prostředí – neprodukuje žádné emise, snadná regulace výroby
- **biomasa** – využití jinak odpadního materiálu, univerzální využití (možnost využití v domácnostech i jako lokální zdroj)
- **větrná a sluneční energie** – šetrnost k životnímu prostředí, možnost využívání v místech, kde je využívání jiných zdrojů komplikované (izolovaná místa), umožňují energetickou nezávislost

Slunce

Sluneční energie vzniká jadernými přeměnami v nitru Slunce.



Vítr

je vyvoláný rozdíly v tlaku vzduchu a rotací Země.



Voda

je bezbarvá kapalina, v silnější vrstvě je namodralá.



Biomasa

je souhrn látek tvořících těla všech organismů. Často takto označujeme biomasu z rostlin, která slouží pro výrobu elektřiny.



Smíšený odpad z popelnic

Spalovna v Brně za rok zpracuje odpad od 1,5 milionu obyvatel.



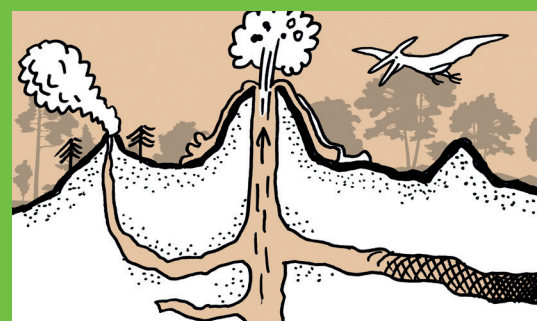
Uhlí

Uhlí ložiska se tvořila před stovkami miliónů let na konci prvohor (černé uhlí) a v druhohorách (hnědé uhlí).



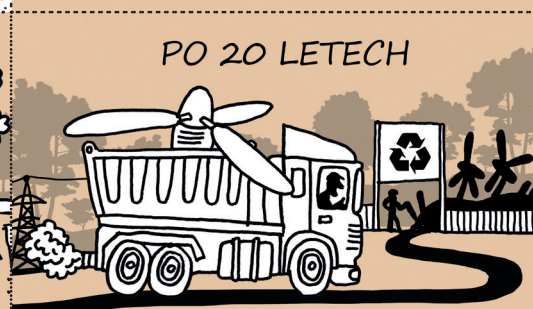
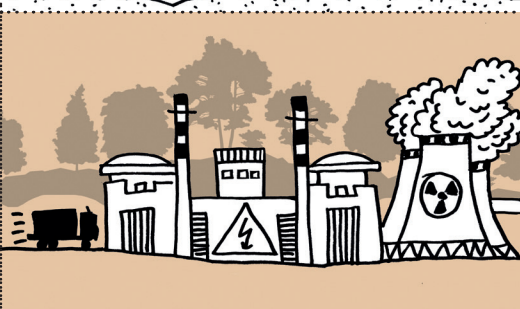
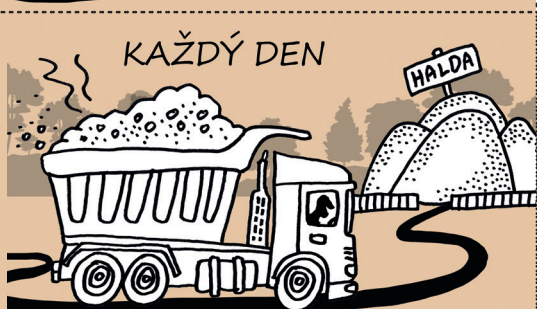
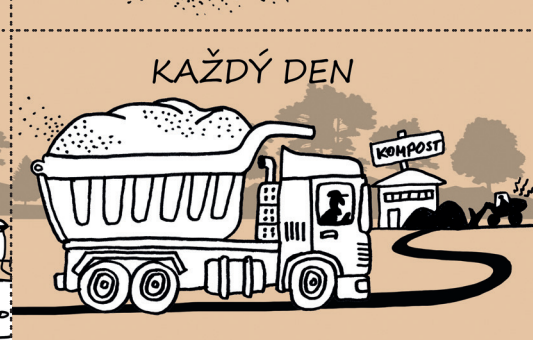
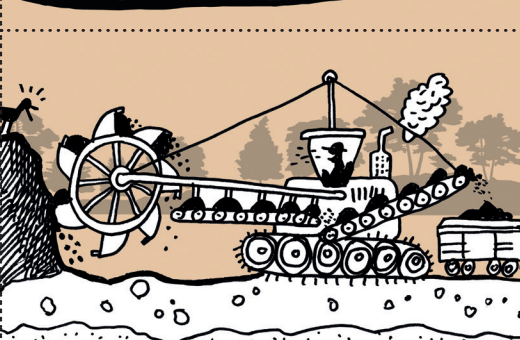
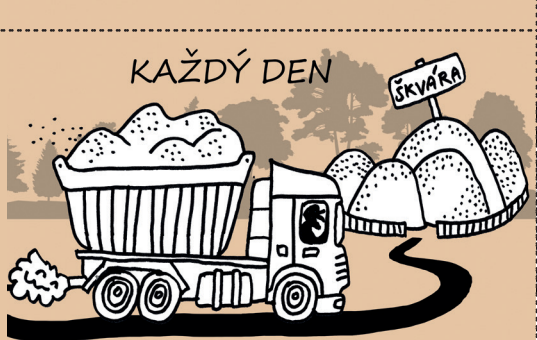
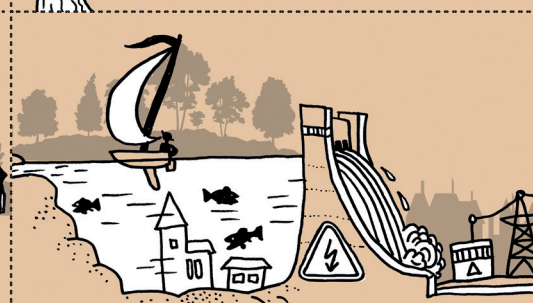
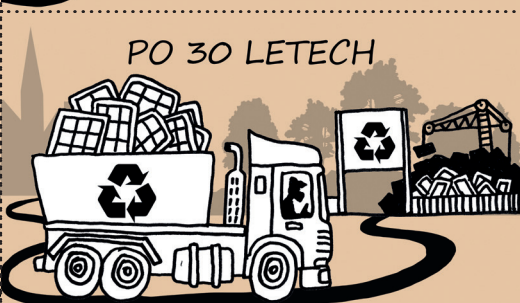
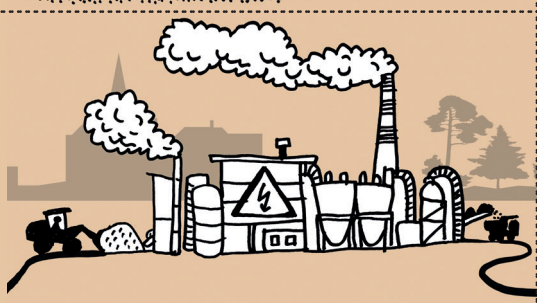
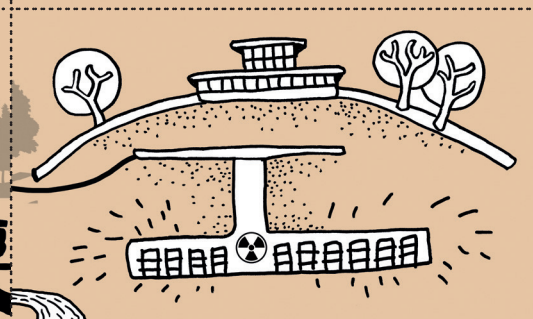
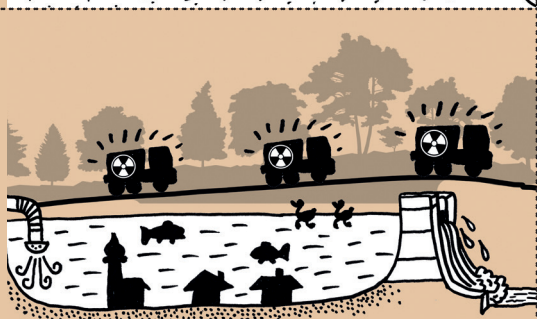
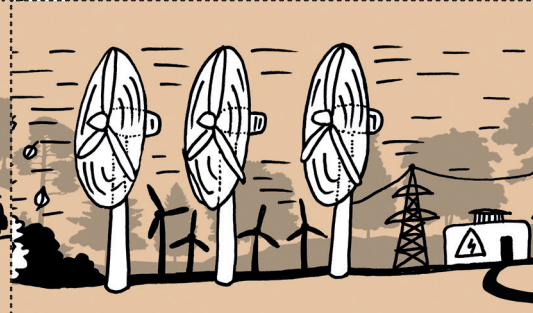
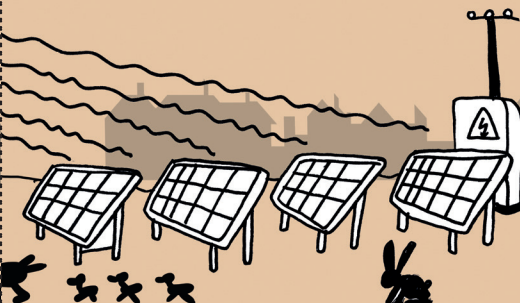
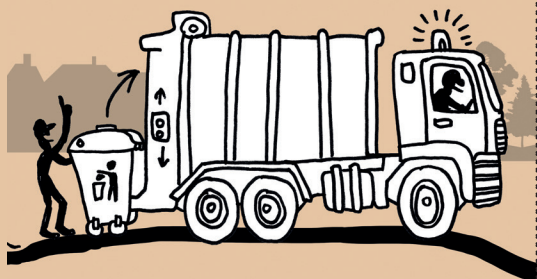
Uranová ruda

Magma je směs roztavených hornin a plynů, která se nachází pod povrchem Země. Jeho tuhnutím vznikají horniny a minerály, např. i uranová ruda smolinec.



Návod:

Obrázky z tohoto listu vystříhej, udělej z nich skupiny, které souvisí s jedním zdrojem energie. Potom je ve správném pořadí přiřaď ke zdrojům z předchozího pracovního listu. Postupuj od zdroje, přes dovoz materiálu do elektrárny a výrobu elektřiny až po likvidaci přebytků. Z druhé strany najdeš krátké texty, které ti mohou v rozhodování pomoci.





#PřipravBrno



Uranový důl

Uranová ruda se těží ve velké hloubce a vydává radioaktivní záření.

Odvoz biomasy auty do elektrárny

Na výrobu elektřiny je potřeba velké množství biomasy, je tedy třeba mít menší elektrárny, aby se biomasa nemusela dopravovat na velké vzdálenosti.

Tepelná elektrárna

Uhlí projde drticí stanicí, kde se namele na jemný prášek. Ventilátory pak uhelný prášek spolu se vzduchem vhánějí do kotle, kde shoří. Vzniklé teplo se turbínou přemění na elektřinu.

Fotovoltaická elektrárna

Fotovoltaický článek je schopen přeměňovat světlo na elektrickou energii.

Popelářské auto

Popelářské vozy denně sváží směsné odpady do moderní spalovny, kde jsou přeměněny v elektřinu a teplo.

Větrná elektrárna

Větrná energie je obnovitelná energie. Využívá síly větru k roztočení vrtule, k níž je pak připojen elektrický generátor.

Odvoz vlaky rudy do zpracovny a dovoz autem do elektrárny

Uran se z rudy získává chemickými procesy.

Odvoz uhlí do elektrárny

Do elektrárny se uhlí dopravuje po železnici nebo loděmi. Většina elektráren využívá železnici. K zajištění provozu na jediný den je zapotřebí deseti vlaků uhlí o třiceti vagónech.

Skladování radioaktivního paliva

Radioaktivní odpad se většinou ukládá do podzemních úložišť. Je velmi nebezpečný a vysoce radioaktivní další desítky tisíc let.

Spalovna

Ročně je k výrobě elektřiny a tepla v Brně využito více než 230 tisíc tun směsného komunálního odpadu. Jeho spalováním vzniká teplo, které se turbínou přemění na elektřinu.

Přehrada, zatopené území

Ke chlazení reaktoru je potřeba velké množství vody, proto se v blízkosti musí vybudovat přehradní nádrž. Vybudování přehradní nádrže je drahé, trvá dlouho a zatopí velké území.

Přehrada

Vodní energie je obnovitelná a je podle potřeby rychle k dispozici. Vodní energie roztáčí turbíny a tím se vyrábí elektřina. Vybudování přehradní nádrže je drahé, trvá dlouho a zatopí velké území.

Auto odvázející po 30 letech panely k recyklaci

Fotovoltaický panel se skládá především ze skla a hliníkového rámu. Hliník i sklo jsou zcela recyklovatelné.

Elektrárna na biomasu

Energie biomasy je obnovitelná, protože pochází ze Slunce. Při fotosyntéze se sluneční energie ukládá do cukrů, které tvoří těla rostlin. Při shoření biomasy vzniká teplo, které se turbínou přemění na elektřinu.

Auto odvázející popel každý den

Při spalování biomasy shoří 98 %. Zbýlý popel obsahuje živiny, a proto se využívá jako hnojivo.

Hnědouhelný důl

Uhlí vzniklo ze dřeva, které bylo uloženo v prostředí bez přístupu vzduchu, takže se nerozložilo, ale zkamenělo.

Odvoz škváry autem každý den

Odpadním produktem při spalování komunálního odpadu je škvára. Kvalitní škvára se používá jako stavební materiál [například násypy silnic].

Auto odvázející po 20 letech vrtuli k recyklaci

Větrné elektrárny jsou v současnosti z 85-90 % recyklovatelné. Zbýlých 10-15 % tvoří materiál lopatek, jehož opětovné využití se v současné době zkoumá.

Jaderná elektrárna

Jaderný reaktor je zařízení, které umožňuje řízené uvolnění energie, která je následně využívána pro výrobu elektrické energie.

Auto odvázející popílek a strusku každý den

V českých elektrárnách se nejčastěji používá hnědé uhlí, po jeho spalení zbude popílek a struska. Ty tvoří třetinu původního množství uhlí.