

VYUŽITÍ JADERNÉ ENERGIE



Zdroj obrázku: <https://pixabay.com/cs/vectors/radioaktivni-jaderna-nebezpeci-moc-39665/>

JADERNÁ ENERGETIKA



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Uranovou surovinu (uraninit) lze získat těžbou, zásoby se odhadují na více jak 100 let.

Výkon výrobního bloku je obrovský, dodávky elektrické energie jsou stabilní. Při výrobě energie nevznikají žádné skleníkové plyny (CO_2 , NO_x , SO_x).

Řetězová reakce jader uranu uvolňuje velké množství tepla, které vyrábí páru a ta roztáčí turbínu generátoru.

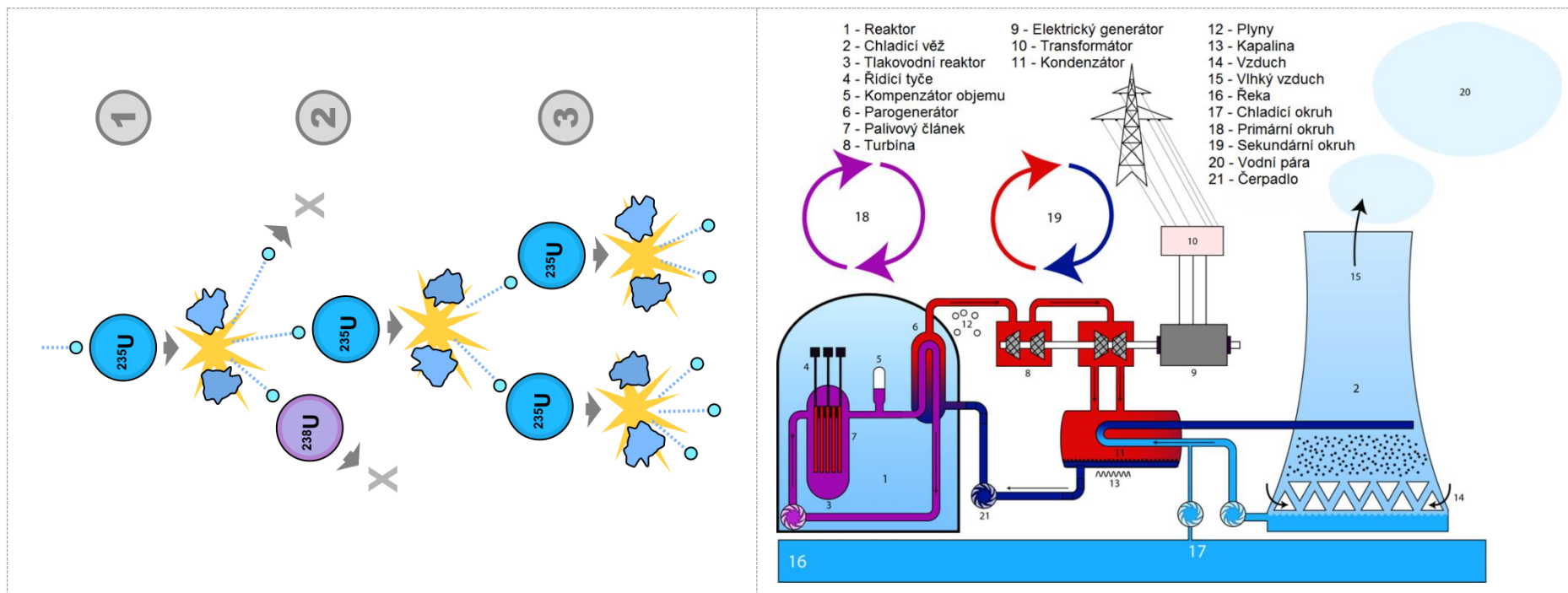
Vzniká radioaktivní odpad, jehož bezpečné uložení je třeba řešit, postoj části obyvatelstva k této technologii je odmítavý.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Zdroj obrázku: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fission_chain_reaction.svg

Zdroj obrázku: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jadern%C3%A1_elektr%C3%A1rna.png



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



VYUŽITÍ FOSILNÍCH PALIV



Zdroj obrázku: https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Elektrarna_Prunerov_II_20070926.jpg

TEPELNÉ ELEKTRÁRNY



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Surovinou k výrobě energie jsou fosilní paliva: uhlí (zásoby 200 let), ropa (zásoby 60 let) a zemní plyn (zásoby 100 let).

Tato technologie výroby elektřiny je hlavní producent skleníkových plynů, rovněž vzniká pevný odpad: struska a popílek.

Spalováním paliva vzniká teplo pro výrobu páry a ta roztáčí parogenerátor vyrábějící elektrickou energii.

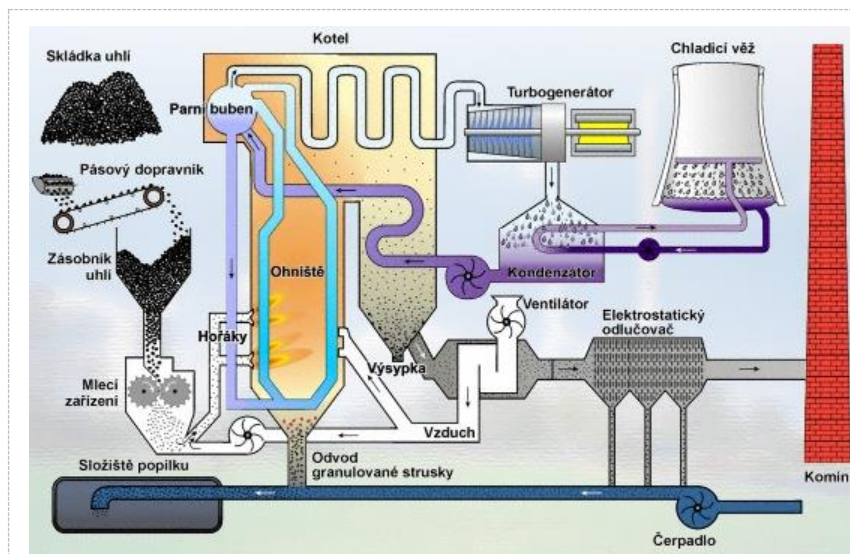
Dodávky elektrické energie jsou stabilní a výkony výrobních jednotek jsou obrovské. Vedle fosilních paliv lze spalovat také biomasu.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Zdroj obrázku: <http://www.cez.cz>

Zdroj obrázku: https://cs.wikipedia.org/wiki/Lom_B%C3%ADlina#/media/Soubor:Pohled_na_j%C3%A1mu,_hn%C4%9Bdouhel%C3%BD_Lom_B%C3%ADlina.jpg



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



SÍLA VODY



Zdroj: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meuschenm%C3%BChle-Wasserrad.jpg>

VODNÍ ENERGETIKA



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Surovinou je říční nebo mořská voda,
její zásoby vznikají v rámci
hydrologického cyklu planety.
Surovina je obnovitelná.

Při výrobě energie nevznikají žádné
skleníkové plyny ani jiné odpady,
technologie lze použít k ukládání
přebytečné energie.

Kinetická energie suroviny se mění na
rotační pohyb generátoru
elektrického proudu.

Pro větší výkony je potřeba budovat
vodní díla, množství vyrobené
elektrické energie může sezónně
kolísat.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/35/Takato_Dam_discharge.jpg



Zdroj: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Seaflow_raised_16_jun_03.jpg

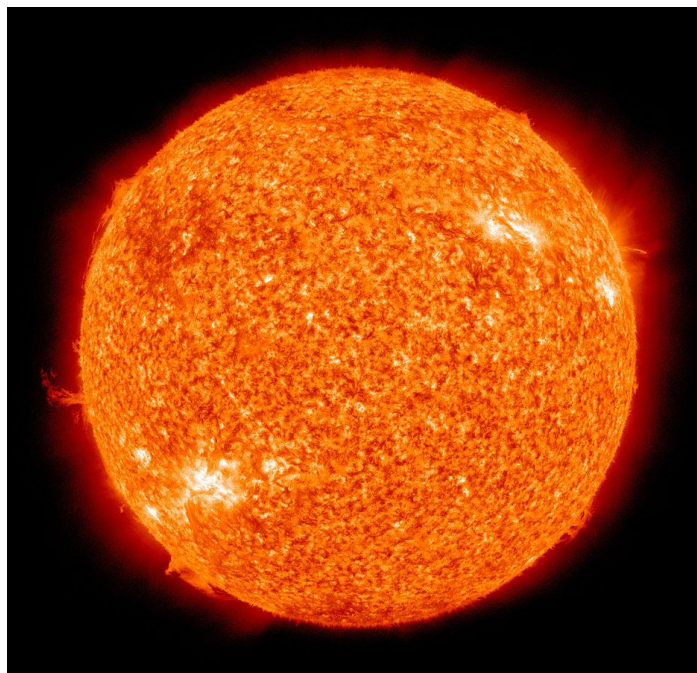


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

ENERGIE SLUNCE



Zdroj: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Sun_by_the_Atmospheric_Imaging_Assembly_of_NASA%27s_Solar_Dynamics_Observatory_-_20100819.jpg

FOTOVOLTAIKA



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Světlo dopadá na planetu Zemi nepřetržitě a s konstantní intenzitou, předpokládaná životnost Slunce je 7 miliard let.

Při výrobě energie nevzniká odpad ani skleníkové plyny. Výchozí surovina je nevyčerpatelná.

Křemíková PN dioda (solární panel) dokáže využít až 20 % dopadající sluneční energie. Sluneční světlo soustředěné zrcadly do jednoho bodu dokáže přeměnit vodu na páru.

Zdroj energie je nestabilní vzhledem k denní době (den / noc). Pro větší výkony je potřeba velká plocha. Solární články časem ztrácí výkon.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Fotovoltaika#/media/Soubor:Nellis_AFB_Solar_panels.jpg



Zdroj: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Solar_One_Power_Plant_1993_California.jpg



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

PROUDÍCÍ VZDUCH



Zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/97/Middelgrunden_wind_farm_2009-07-01_edit_filtered.jpg

VĚTRNÉ ELEKTRÁRNY



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Surovinou je vzduch proudící z míst s vyšším tlakem do míst s nižším tlakem.

Dodávky elektrické energie jsou závislé na počasí, pro umístění elektráren jsou vhodné jen některé oblasti. Stavby narušují ráz krajiny, vydávají souvislý zvuk.

Listy rotoru převádí pohybovou energii vzduchu na otáčivý pohyb, který se přenáší na generátor.

Při výrobě energie nevzniká odpad ani skleníkové plyny, elektrárnu lze velmi rychle odstavit nebo uvést do provozu.



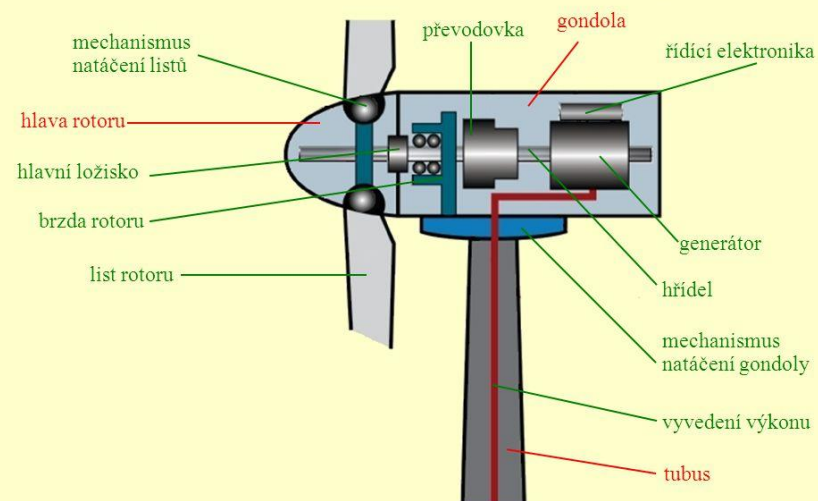
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Schéma větrné elektrárny:



Zdroj: http://www.wind-works.org/cms/index.php?id=625&tx_ttnews%5Btt_news%5D=4293&cHash=3b8980cb12a91d879338a0846671e494

Zdroj: <https://slideplayer.cz/slide/2399554/>

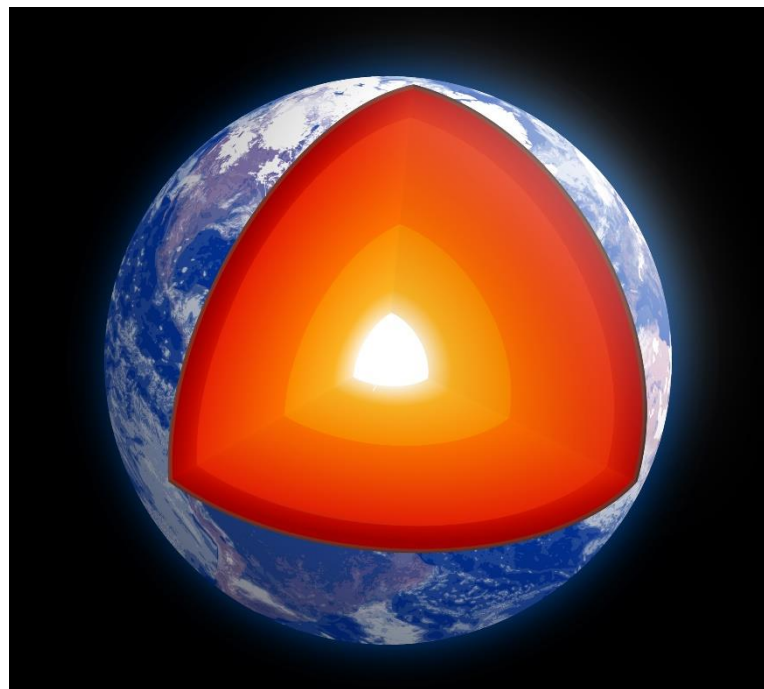


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VNITŘNÍ ENERGIE ZEMĚ



Zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/07/Earth_poster.svg

GEOTERMÁLNÍ ELEKTRÁRNA



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Radioaktivní rozpad v zemské kůře a plášti produkuje tepelnou energii, která má stálý tepelný tok.

Dodávky elektrické energie jsou stabilní a nezávislé na počasí. Nevzniká žádný odpad, nevznikají skleníkové plyny.

Přivedeme-li na vhodném místě do zemské kůry vodu, vzniká pára, kterou roztočíme turbínu generátoru elektrické energie.

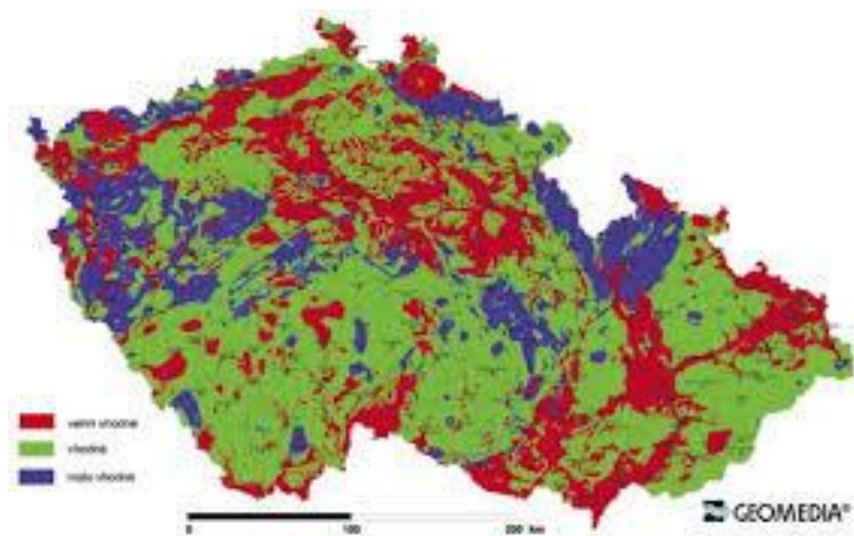
Technologie výroby je efektivní pouze v geotermálně aktivních oblastech (např. Island, Japonsko, Itálie).



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Zdroj: [https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/4BE8C2DA7BE810F6C125725900456E0A/\\$file/planeta4_obalka_2.pdf](https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/4BE8C2DA7BE810F6C125725900456E0A/$file/planeta4_obalka_2.pdf)

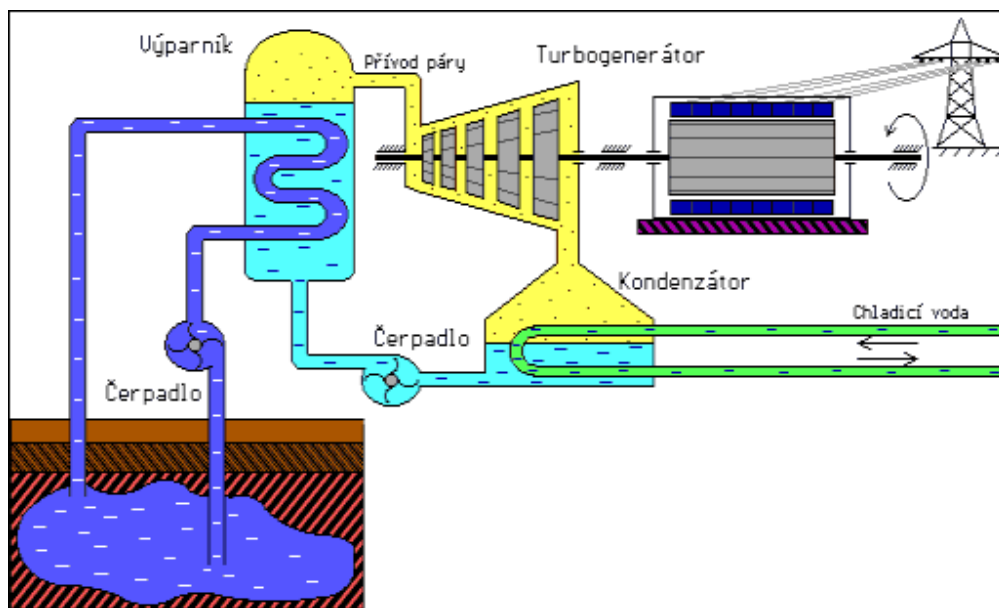


Zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Krafla_geothermal_power_station_wiki.jpg



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





Zdroj: <https://player.slideplayer.cz/11/3168746/data/images/img18.gif>



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY