

VŠB-TU OSTRAVA



Energetika

Bc. Lukáš Titz



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Energetika

- Je průmyslové odvětví, které se zabývá získáváním, přeměnou a distribucí všech forem energie
- energii získáváme z :
 - Primárních energetických zdrojů
 - Obnovitelných zdrojů energie



Rozdělení:

- Uhlí
- Ropa
- Zemní Plyn
- Uran
- Obnovitelné zdroje (sluneční záření , větrné energie, vodní energie, energie přílivu, geotermální energie, biomasy)

UHLÍ

- Tuhé fosilní palivo přírodního původu
- Kryje asi 40% spotřeby energie ve světě
- Typy:
 - Antracit (90-93% C)
 - Černé uhlí (72-92% C)
 - Hnědé uhlí (64-77% C)
 - Lignit (61-69 % C)

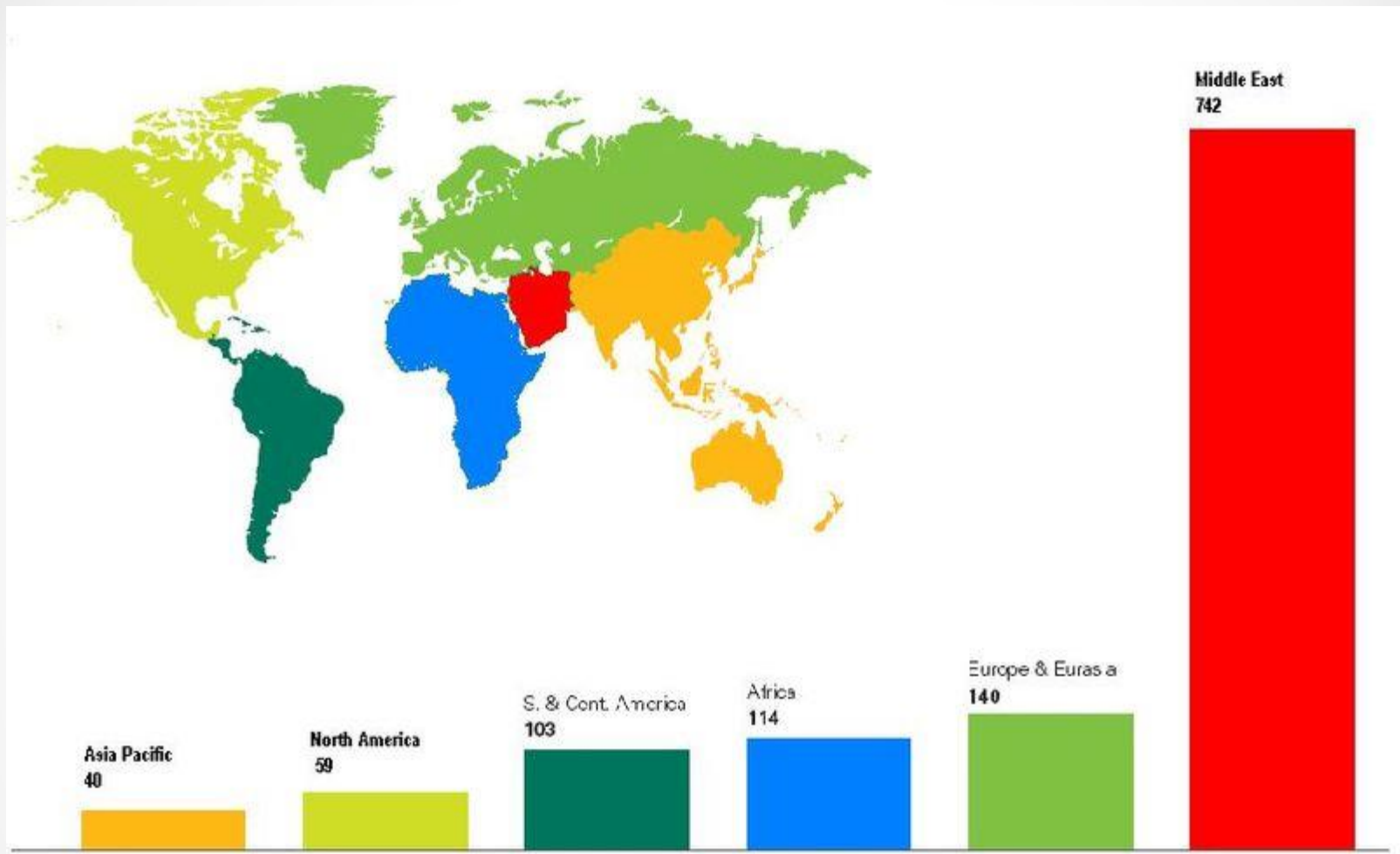


ROPA

- Směs plyných, kapalných i pevných uhlovodíků
- Obsahuje 80-85% uhlíku
- Vznikla rozkladem obrovského množství odumřelých drobných organismů za příznivých podmínek



Světové zásoby ropy



Zemní plyn

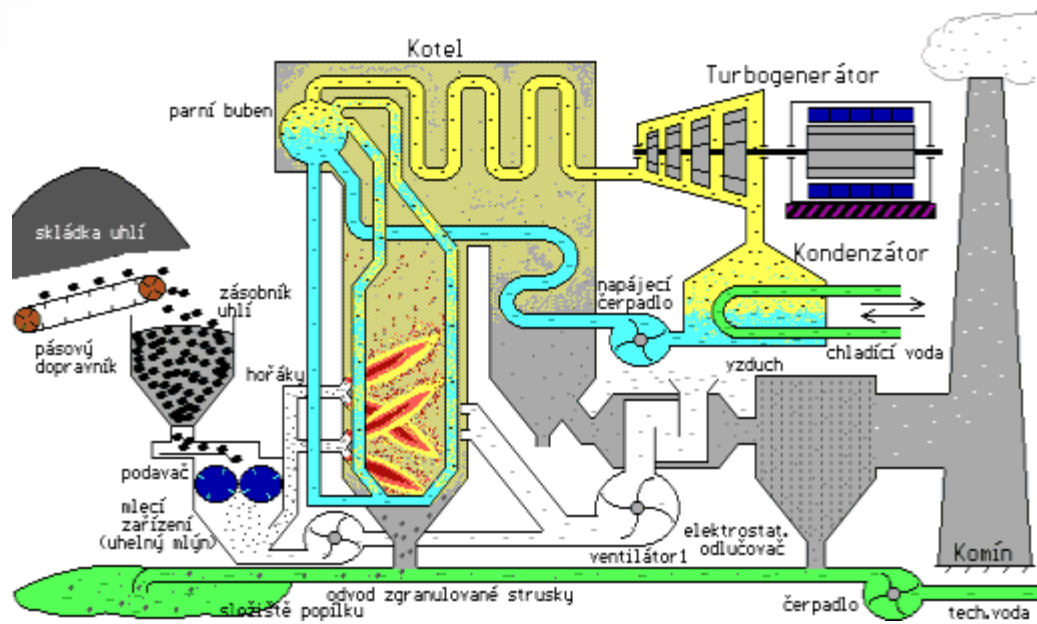
- Má proměnlivé složení, vždy obsahuje složku uhlovodík metan CH_4 (obvykle 88-99,8%)
- Nejedovatý plyn bez pachu
- Zemní plyn vyžaduje před svým použitím ze všech paliv nejméně úprav
- Výhřevnost: 16–34 MJ/m³ (plynný)

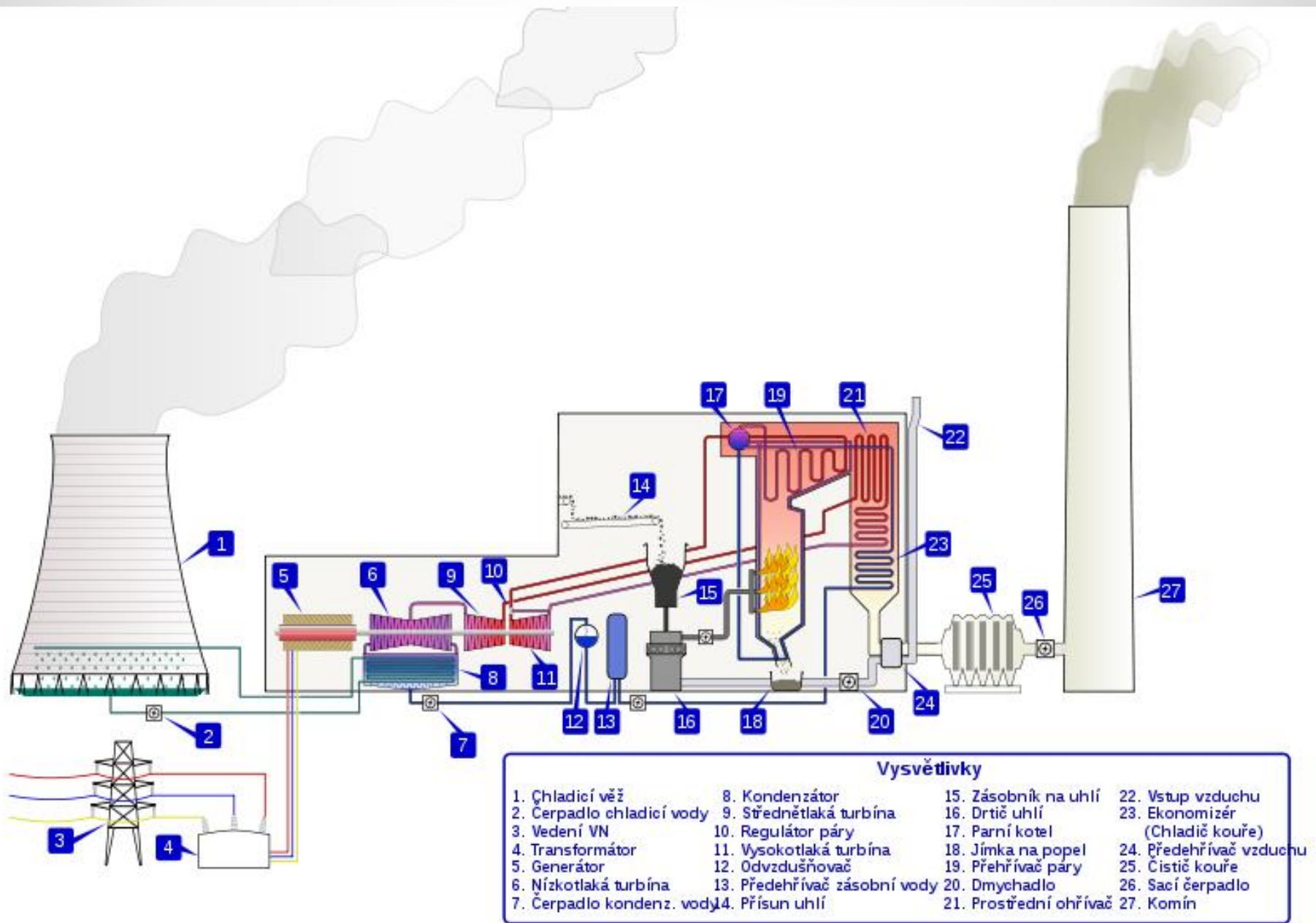


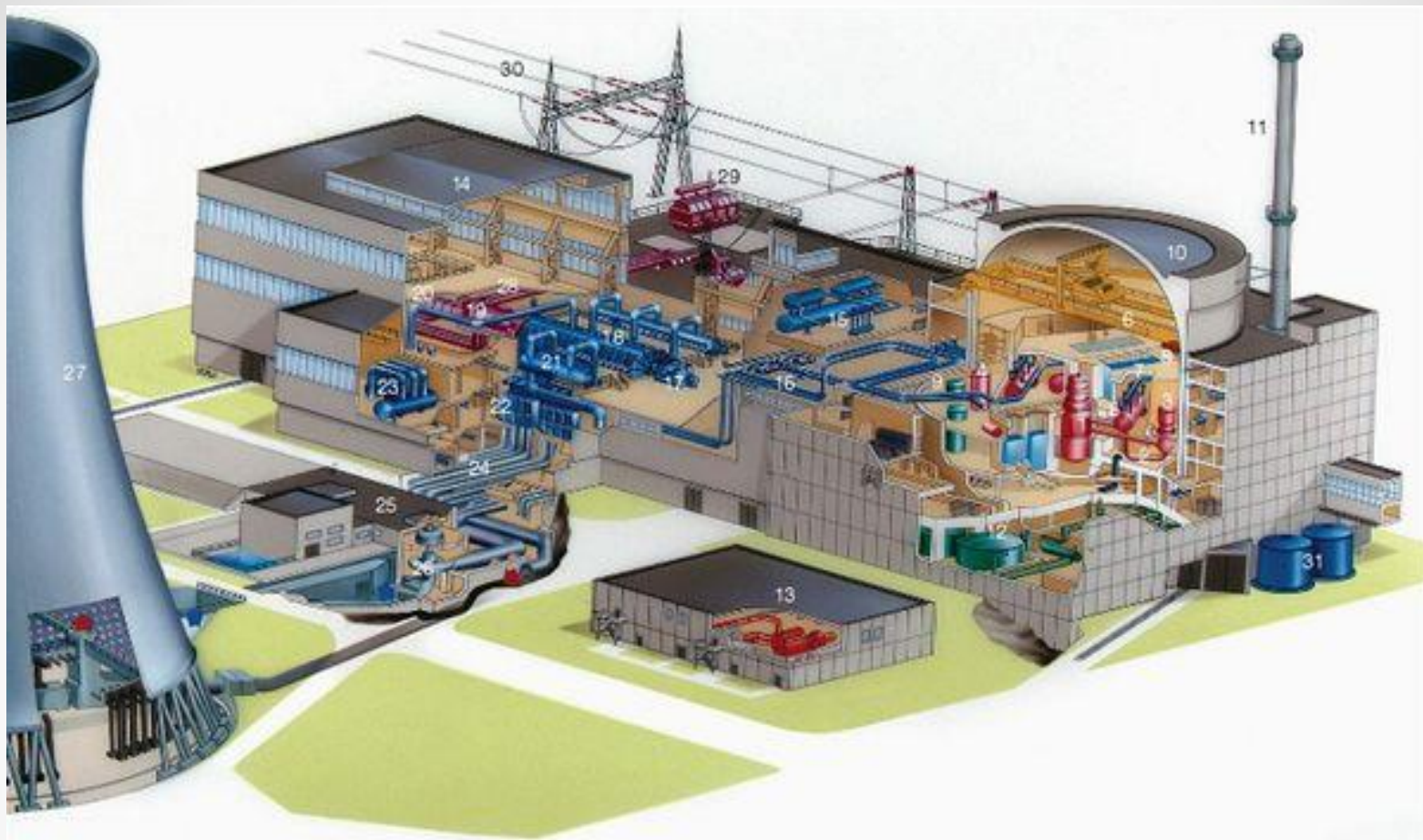
URAN

- První využití jaderné energie je datováno rokem 1954
- Jako paliva do jaderných reaktorů se využívá především uran, energie z jednoho kilogramu izotopu uranu U_{235} (tzv. štěpného uranu) je stejná jako energie ze spálení 2 760 tun kvalitního černého uhlí, tj. přibližně 23 GWh
- v přírodě vyskytuje ve dvou izotopech :
 - U_{235}
 - U_{238}

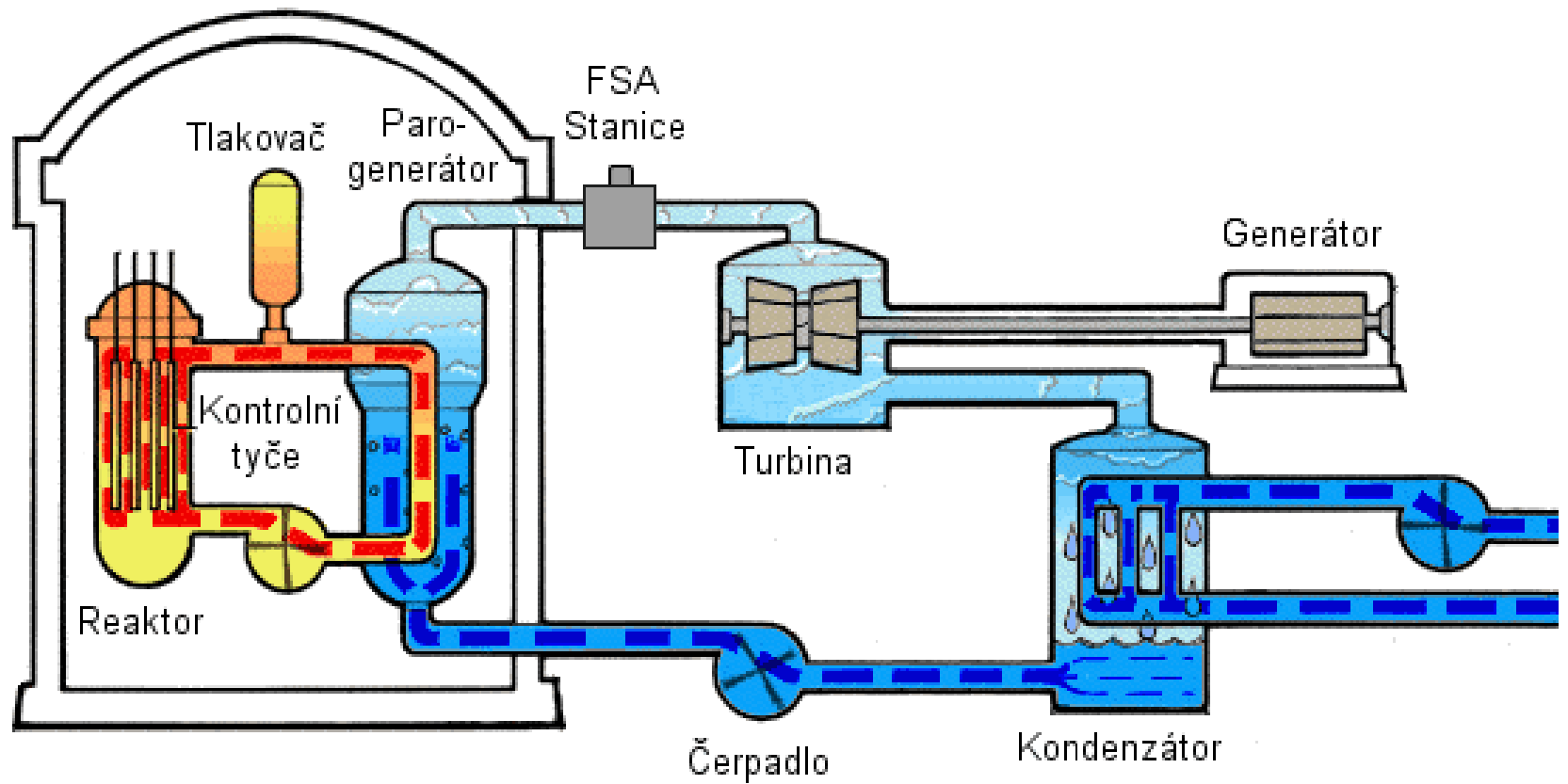








1. Reaktor	12. Systém havarijního chlazení aktivní	22. Kondenzátor
2. Potrubí primárního okruhuzóny	13. Dieselgenerátorová stanice	23. Tepelný výměník
3. Hlavní cirkulační čerpadlo	14. Strojovna	24. Vstup a výstup chladicí vody
4. Kompenzátor objemu	15. Napájecí nádrž	25. Čerpací stanice
5. Parogenerátor	16. Hlavní parní potrubí	26. Čerpadlo chladicí vody
6. Polární jeřáb	17. Vysokotlaký díl turbíny	27. Chladicí věž
7. Bazén použitého paliva	18. Nízkotlaký díl turbíny	28. Vývod výkonu z generátoru
8. Zavážecí stroj	19. Generátor	29. Transformátor
9. Hydroakumulátory	20. Budič	30. Vyvedení výkonu
10. Ochranná obálka – kontejnment	21. Separátor	31. Zásobníky destilátu
11. Ventilační komín		



Uhelná elektrárna o ekvivalentním výkonu 1000 MW_e spotřebuje ročně 2–6 milionů tun paliva (podle typu uhlí) a vyprodukuje 6.500.000 tun CO₂ (960 t CO₂/GWh).

Analogická plynová elektrárna spotřebuje ročně 2-3 miliardy m³ plynu a produkuje 480 t CO₂/GWh.

Olejová elektrárna stejného výkonu spotřebuje ročně 1.500.000 tun topného oleje a produkuje 730 t CO₂/GWh.

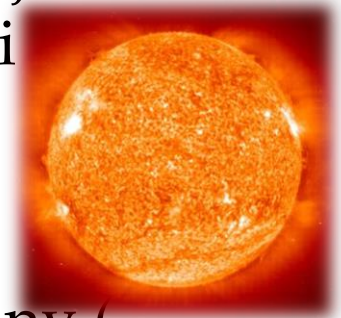


Elektrárna na spalování biomasy o stejném výkonu by představovala zábor půdy pro pěstování biomasy na rozloze 6.000 km²
Větrná elektrárna by zabrala 100 km² a sluneční 50 km².

Naproti tomu bezemisní jaderná elektrárna o výkonu 1000 MWe spotřebuje ročně jen 35 t paliva a zabírá rozlohu několika km²

Obnovitelné zdroje

- Technologie využívající obnovitelné zdroje jsou založeny na neomezeném palivovém zdroji



S výjimkou geotermální energie mají všechny (sluneční, větrná, vodní a biomasa) původ ve sluneční aktivitě



Sluneční energie

- Sluneční energie je hnacím strojem života na Zemi
- Slunce neustále produkuje velké množství energie ($1,1 \times 10^{20}$ kWh.s⁻¹)
- Využití:
 - výroba elektrické energie slunečnými (fotovoltaickými) články
 - využití slunečních kolektorů na ohřívání vody



Větrná energie

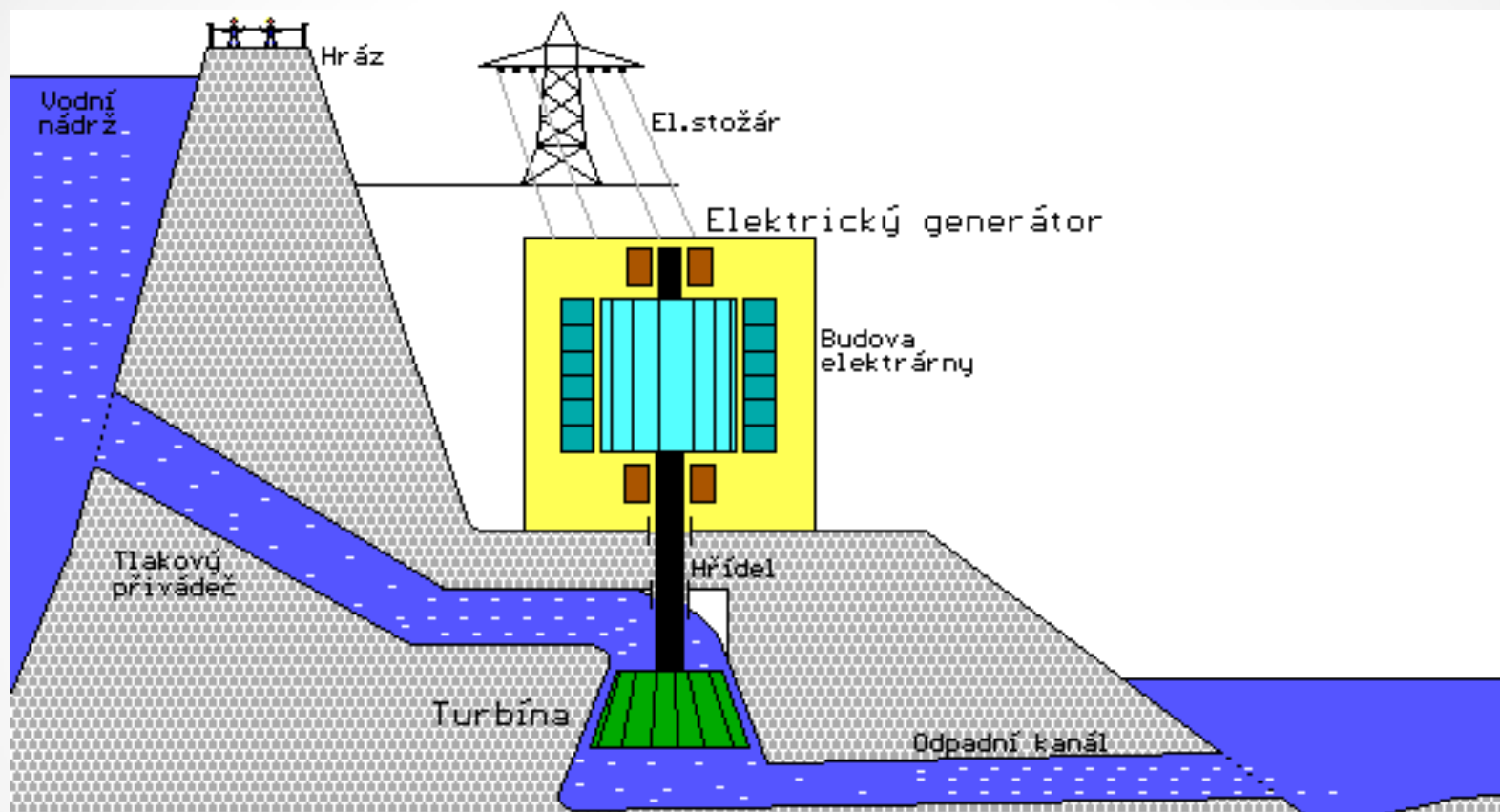
- Forma sluneční energie => vzniká při nerovnoměrném zahřívání povrchu
- Neprodukuje žádné odpady
- Neznečišťuje ovzduší
- Vítr je sice zadarmo ale jeho intenzita je nepředvídatelná



Vodní energie

- Na vodních tocích je možné využít kinetickou energii proudící vody
- Jinou možností je využití potenciální energie vyvolané gravitací působící na vodu
- Po biomase druhý nejvyužívanější OZE



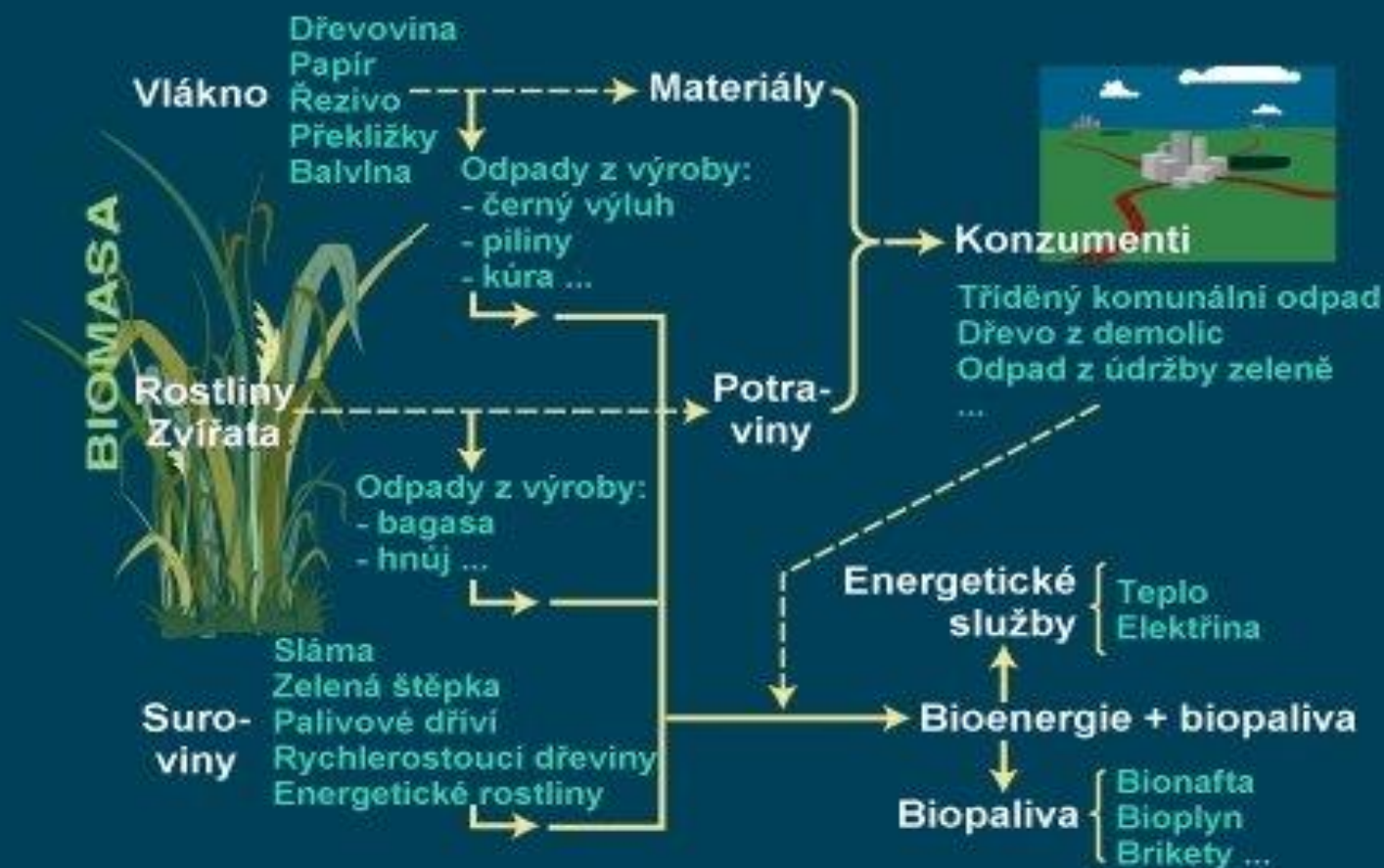


Biomasa

- je souhrn látek tvořících těla všech organismů, jak rostlin, bakterií, sinic a hub, tak i živočichů
- Energetická hodnota biomasy je stanovena buď spálením v kalorimetru, nebo na základě podílu proteinů, cukrů a tuků
- U rostlin je rozlišována biomasa podzemní nebo nadzemní, biomasa živá nebo mrtvá (stařina

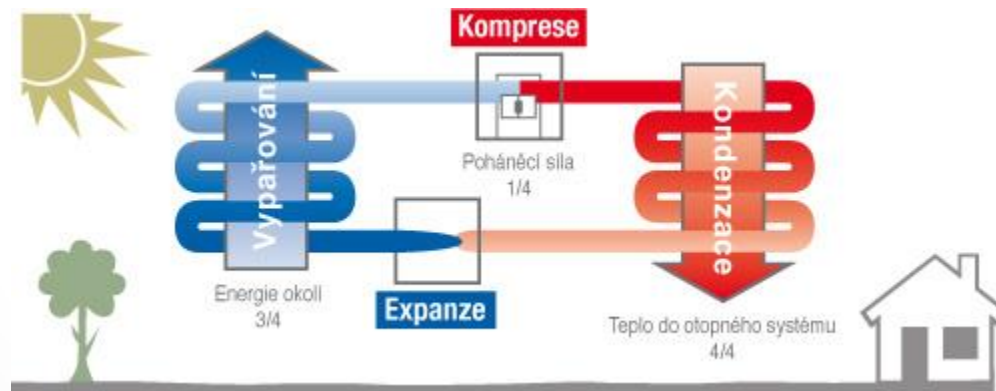


Biomasa pro energii



Tepelná čerpadla

- Pro svůj chod využívají nízkopotenciální teplo
- Určena pro vytápění rodinných domů a TUV



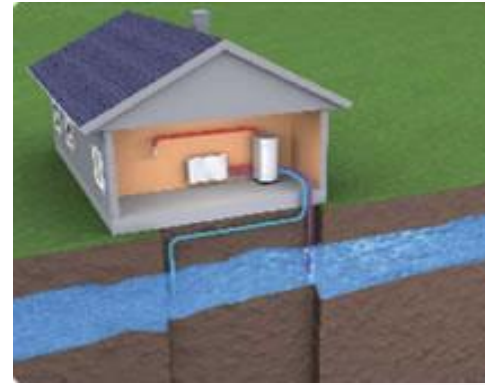
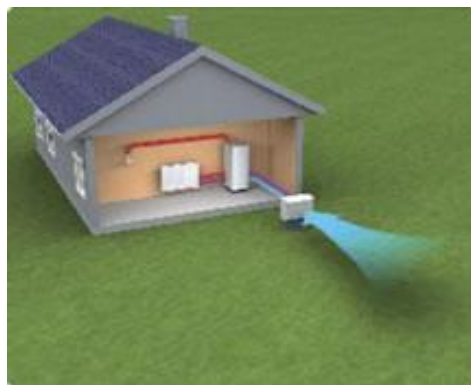
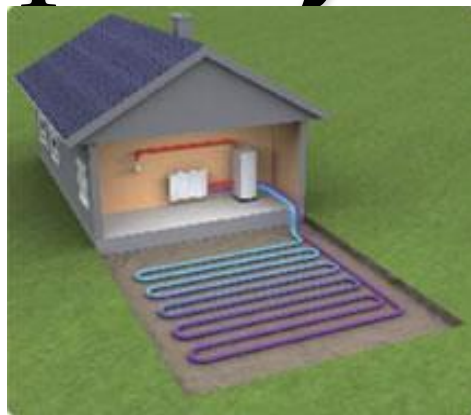
Nízkopotenciální teplo

- Je to forma energie uložená v každém tělese

Zdroje:

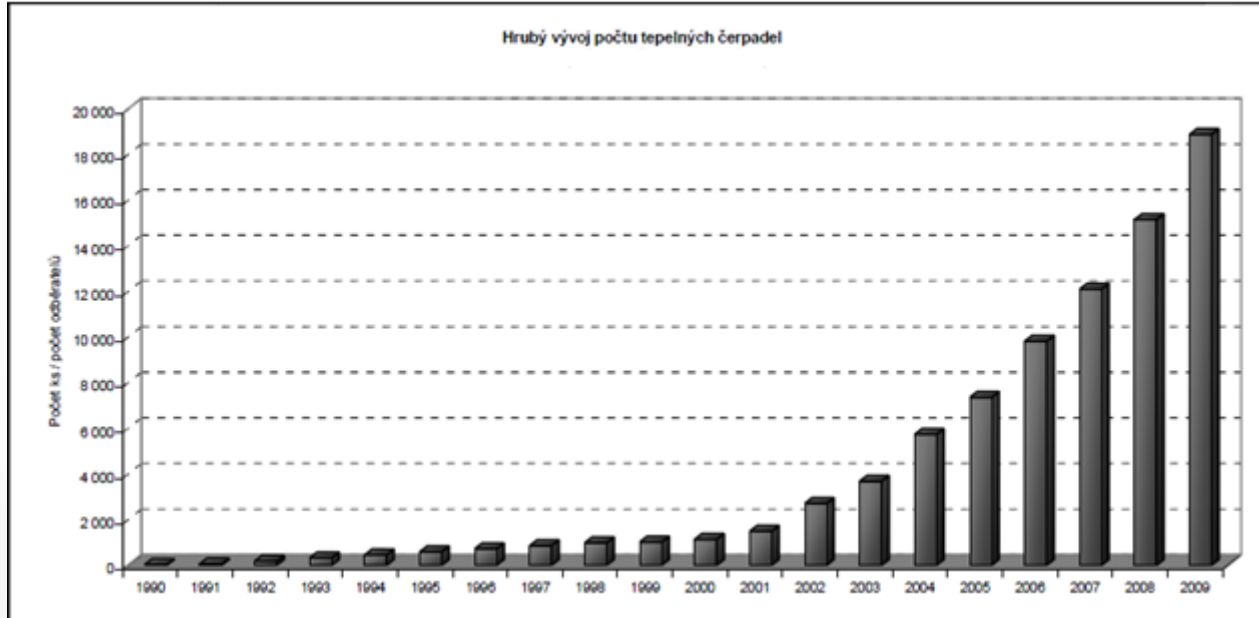
- Země (půda) – hlubinné vrty (až 150m), plošné nebo výkopové kolektory
- Podzemní (studniční) voda – vrty, studnice
- Povrchová voda – nádrže, rybníky, vodoteče
- Venkovní vzduch
- Vnitřní vzduch – vzduch, který je odváděn vetracím systémem budovy
- Geotermální energie

Typy tepelných čerpadel

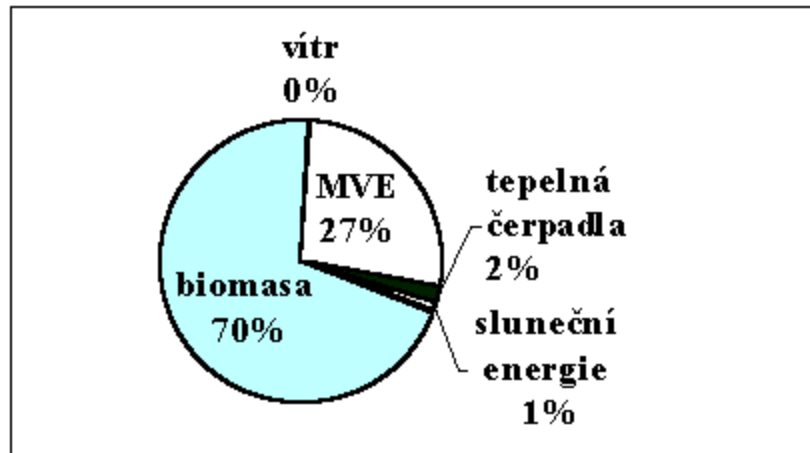


Perspektiva TČ

- Z ekonomického hlediska ušetří 60-70% nákladů
- nízké energetické náročnosti a využívání přírodní energie minimalizují zátěž na životní prostředí
- umožňuje zapojení dalších alternativních zdrojů



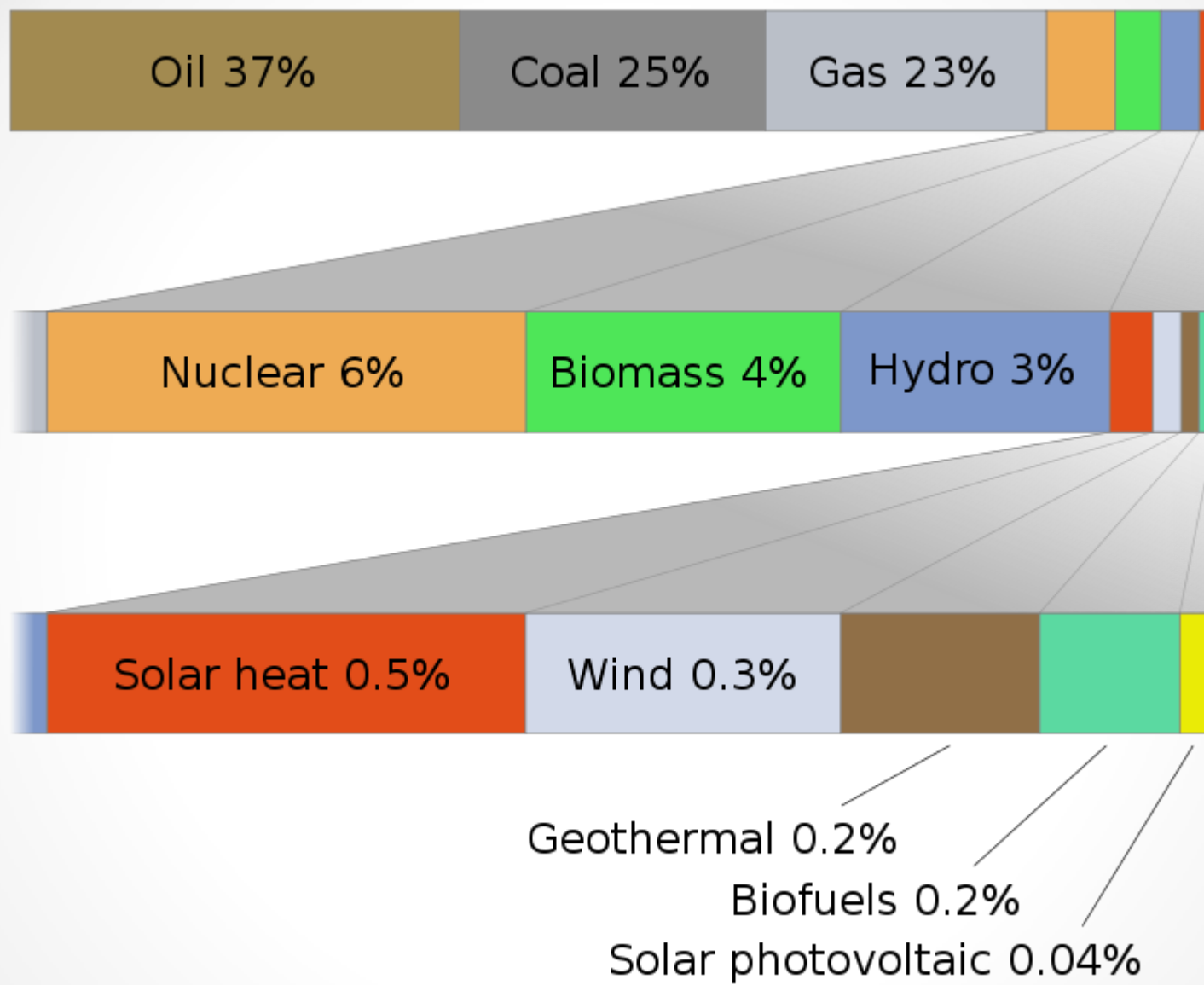
Obnovitelné zdroje energie v České republice



Česká republika kryje obnovitelnými zdroji (biomasa, voda, tepelná čerpadla, solární energie) zatím asi jen 2%

energetické bilanci

Do 15 let by mohla biomasa pokrýt až 12% celkové bilance energie.





Děkuji za pozornost

