

MVŠO

MORAVSKÁ VYSOKÁ ŠKOLA OLMOUC 

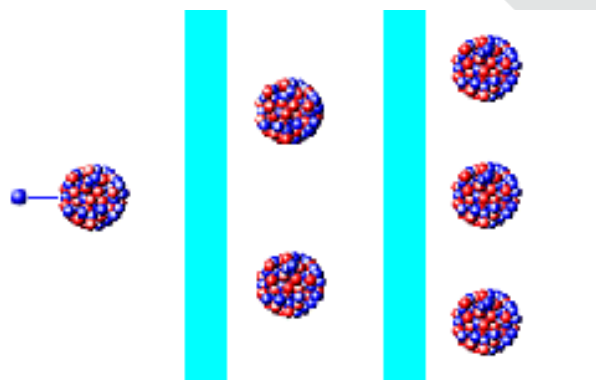
Jaderná energetika

Martin Kulda

M20099

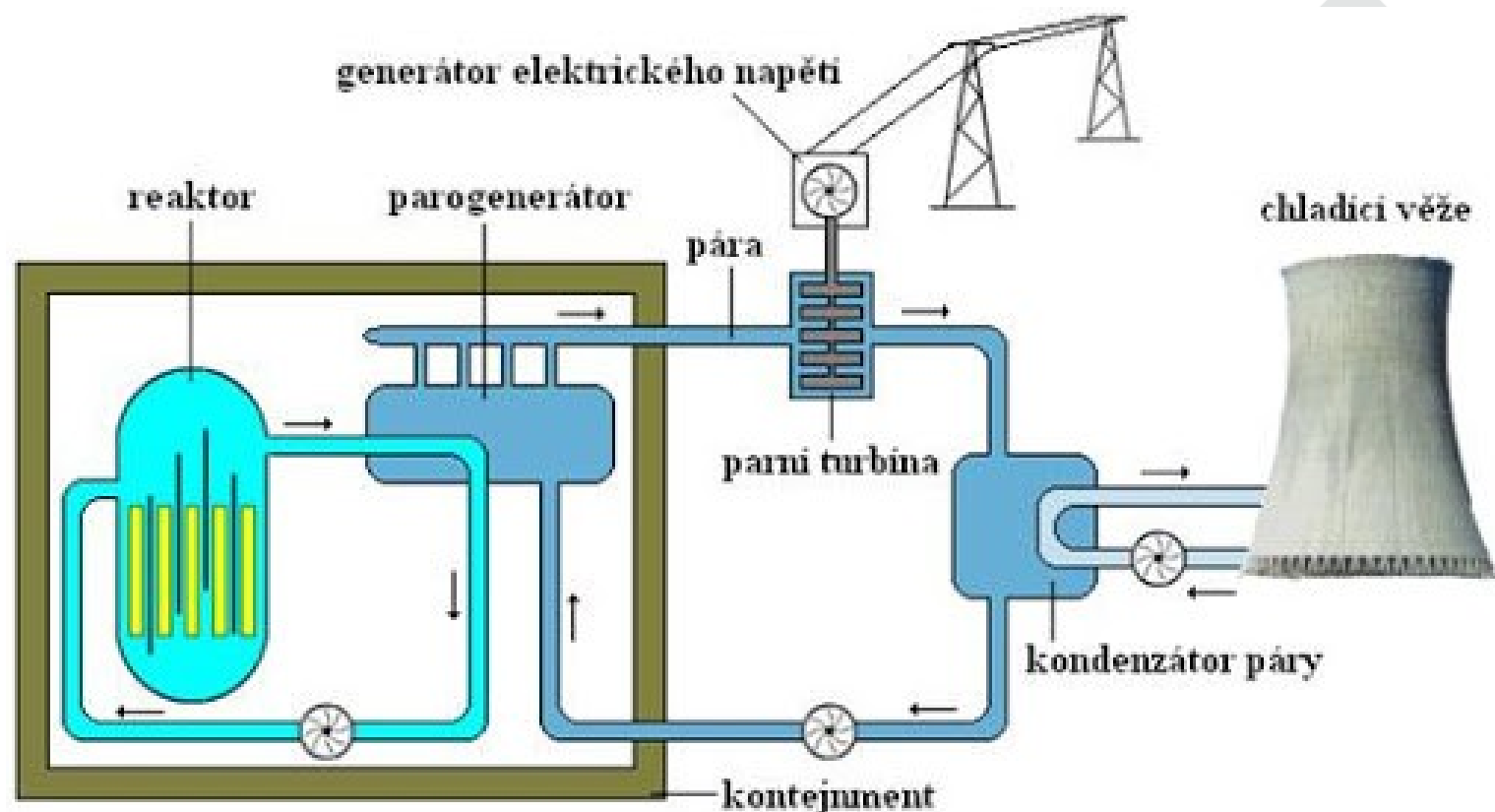
Co je jaderná energie?

- Je energie vázaná v jádře atomů, kterou lze uvolnit pomocí jaderných reakcí
- Tento proces probíhá v **jaderném reaktoru**, kde dochází k řízené štěpné reakci v palivu - **jádra izotopu ${}_{92}\text{U}^{235}$** zasažená pomalými neutrony se rozpadají na jádra lehčích prvků a současně uvolní 2 – 3 rychlé neutrony. Při srážkách s ostatními atomy paliva se **kinetická energie mění na teplo** – materiál se silně zahřívá. Uvolněné neutrony mohou způsobit štěpení dalších uranových jader a jaderná reakce může probíhat jako řízená **řetězová reakce**.



Zdroj: <https://www.cez.cz/edee/content/microsites/nuklearni/k35.htm>

Princip fungování jaderné elektrárny



Zdroj: <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/822-jaderna-elektrarna>

Historie

- **První úspěšný pokus** s jaderným štěpením provedli v roce **1938 v Berlíně Otto Hahn, Lise Meitner a Fritz Strassman.**
- 2. světová válka – jaderný program v řadě zemí
- **2. prosince 1942** první řetězová štěpná reakce v reaktoru CP-1, který postavil **Enrico Fermi** v podzemí Chicagské univerzity
- **1951** – první výroba el. proudu ve výzkumném reaktoru v **Idaho (USA)**
- **1954** – první elektrárna dodávající do veřejné sítě **Obninsk (SSSR)**
- **24.10. 1972** – první jaderná elektrárna v **Československu** v Jaslovských Bohunicích u Trnavy

Současnost

- v roce **2020** bylo zprovozněno **5 jaderných bloků** o celkovém výkonu **5 5821 MW**
- v provozu je 440 jaderných reaktorů s instalovanou kapacitou 390 382 MW
- Plánuje se výstavba 108 reaktorů/ předběžně se uvažuje o dalších 329 reaktorech
- v roce **2021** se očekává zprovoznění **15 nových jaderných bloků** o souhrnném výkonu přes **14 000 MW**

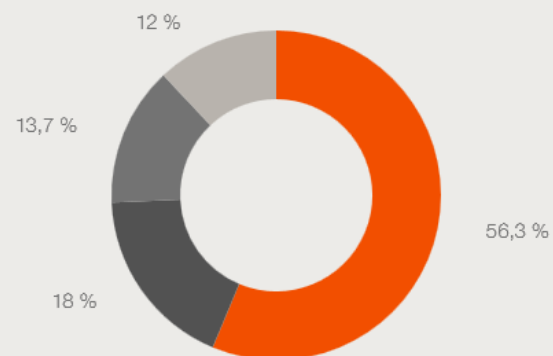
Země	Počet jaderných zdrojů	Země	Počet jaderných zdrojů
USA	95	Japonsko	33
Francie	57	Jižní Korea	24
Čína	47	Ukrajina	15
Rusko	38	Velká Británie	15

Svět

STRUKTURA SVĚTOVÉ VÝROBY ELEKTŘINY V ZEMÍCH OECD V ROCE 2019

zdroj: IEA

- Tepelné
- Jaderné
- Vodní
- Ostatní

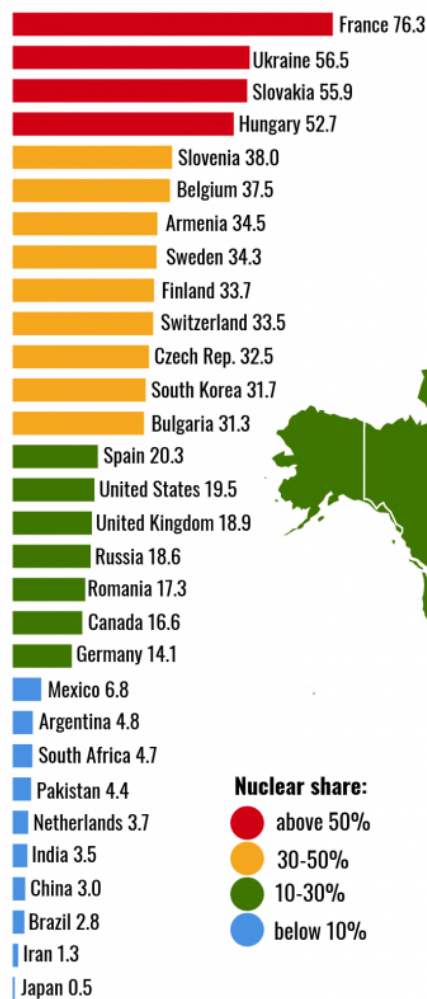


Zdroj: <https://www.cez.cz/cs/pro-media/cisla-a-statistiky/energetika-ve-svete>

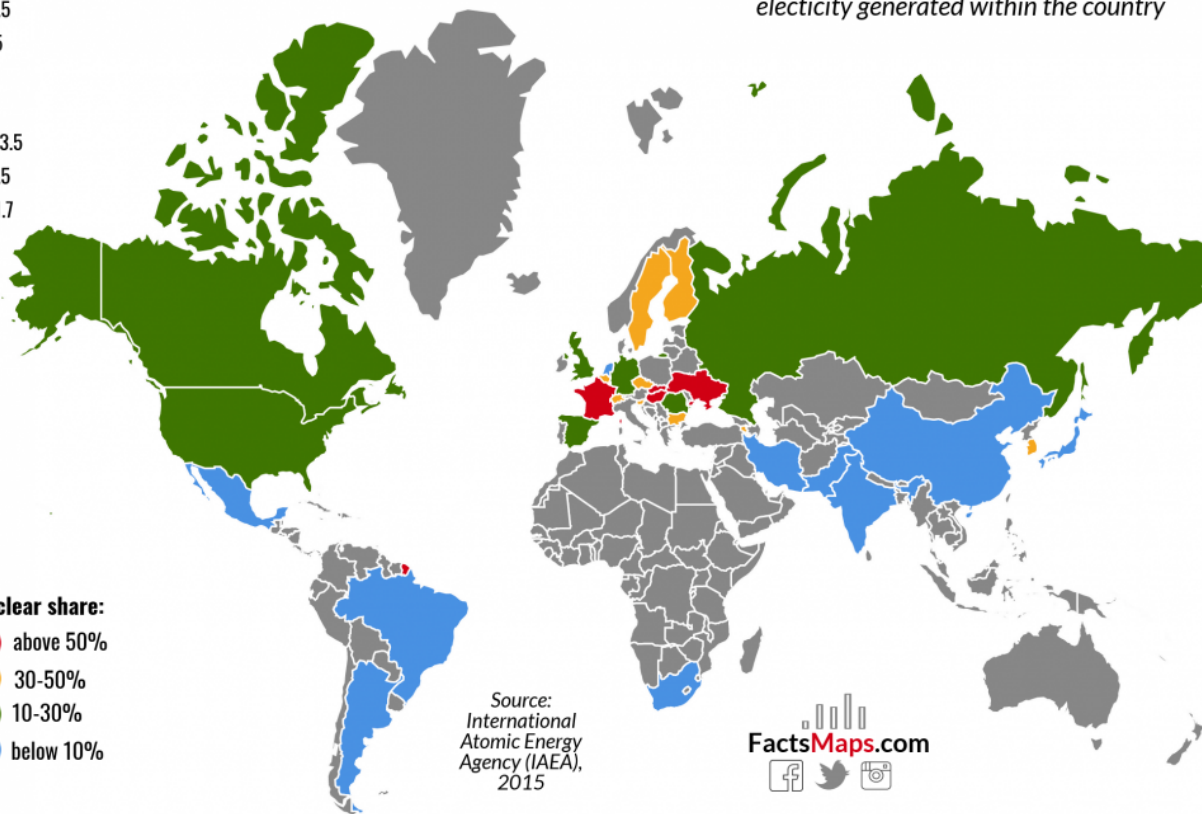
The 30 Most Reliant Countries on Nuclear Energy

Nuclear electricity generation as % of total electricity generated within the country

Nuclear share (%):



Nuclear share:
● above 50%
● 30-50%
● 10-30%
● below 10%

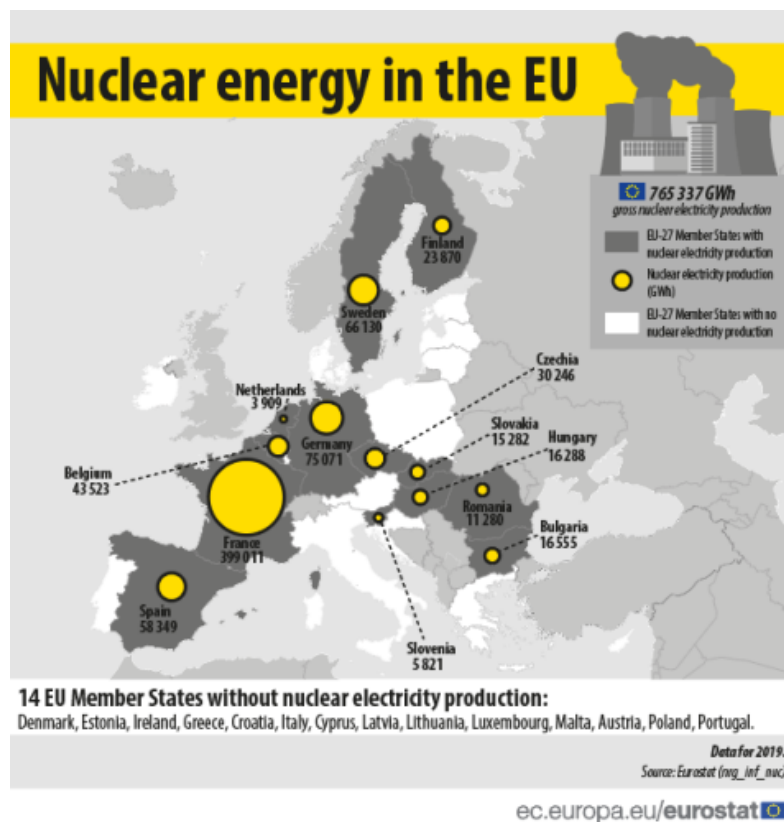


Source:
International Atomic Energy Agency (IAEA), 2015

FactsMaps.com




Zdroj: <https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/2955347-mapy-energetiky-ukazou-moznosti-do-budoucnosti-i-zdroje-mezinarodniho-napeti>

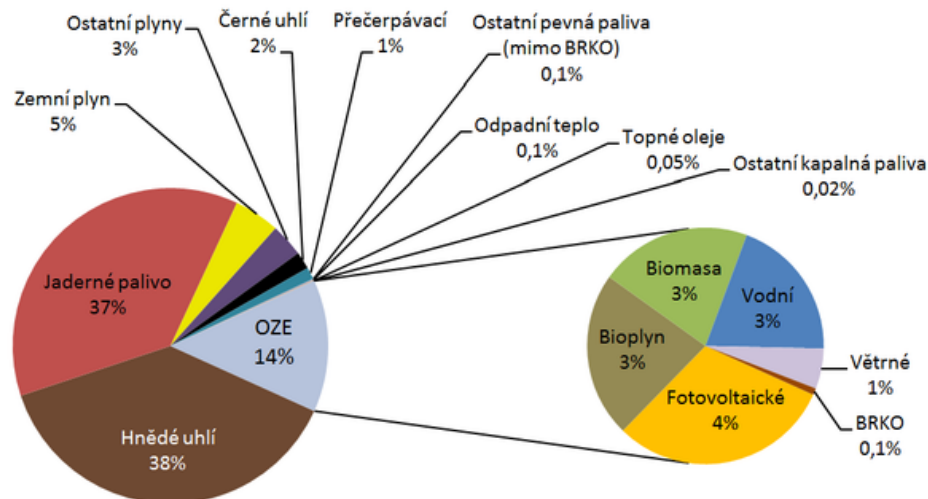


Zdroj: <https://www.casopisczechindustry.cz/products/jaderne-elektrarny-poskytuji-priblizne-ctvrtinu-elektriny-v-eu/>

- Od roku 2006 se výroba elektřiny v EU **snížila o 16,3 %**, zejména v důsledku odstavení reaktorů v Německu

ČR

Podíl paliv a technologií na výrobě elektřiny brutto - II. čtvrtletí 2019



OZE – obnovitelné zdroje energií
BRKO - biologicky rozložitelná část komunálního odpadu

Zdroj: <https://www.elektrina.cz/vyroba-elektriny-v-cr-rekord>

- v roce 2020 vyrobila ČR **81,4 TWh** elektřiny (**pokles o 6,4 %** oproti roku 2019)
- spotřeba se snížila o **3,5 %** na **71,4 TWh**

Výhody/nevýhody

- + vysoká účinnost (IV generace bude mít účinnost přes 40%)
- + malá spotřeba paliva (zásoba na 86 let – nasazení rychlých reaktorů s recyklací až 2,5 tisíce let)
- + nulové CO₂ emise
- - riziko havárie (u moderních elektráren velmi nízké)
- - jaderný odpad
- - technologicky náročné získávání paliva
- - vysoké počáteční náklady

Děkuji za pozornost