

NUKLEARNA ENERGIJA

OPŠTA RAZMATRANJA

Šćepan S. Miljanić
UNIVERZITET U BEOGRADU – Fakultet za fizičku hemiju

UVOD

POSTFOSILNA ENERGETIKA (ZAŠTO)

Svetska energetika danas je dominantno zasnovana na izgaranju

FOSILNIH GORIVA

kao primarnih izvora energije.

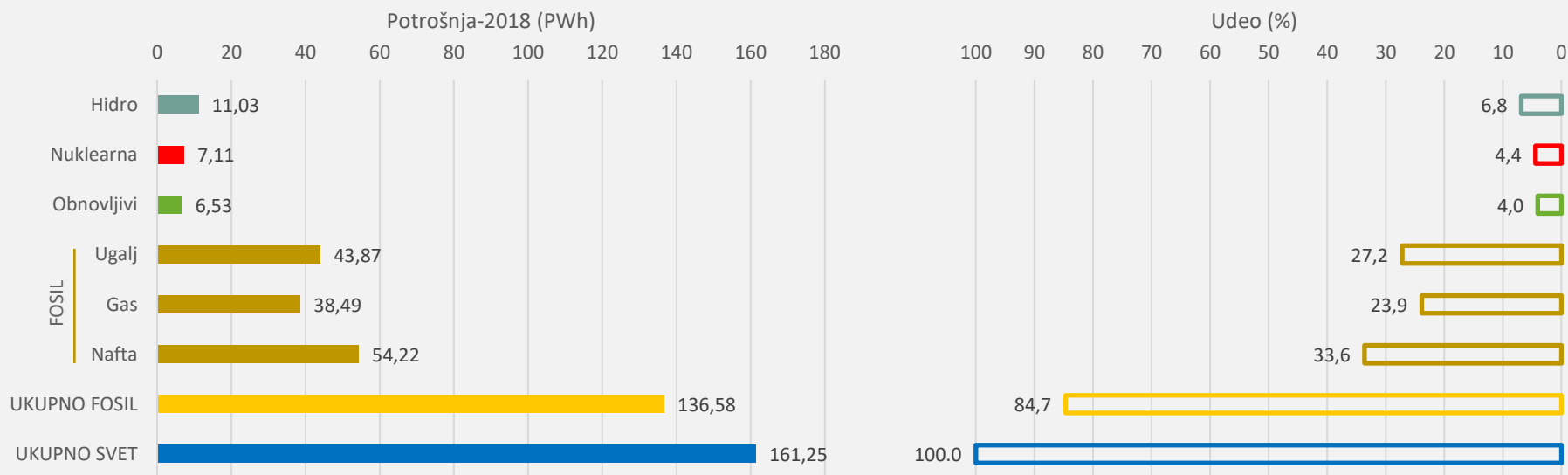
Ostatak čine obnovljivi izvori i nuklearna energija.

OSNOVNO

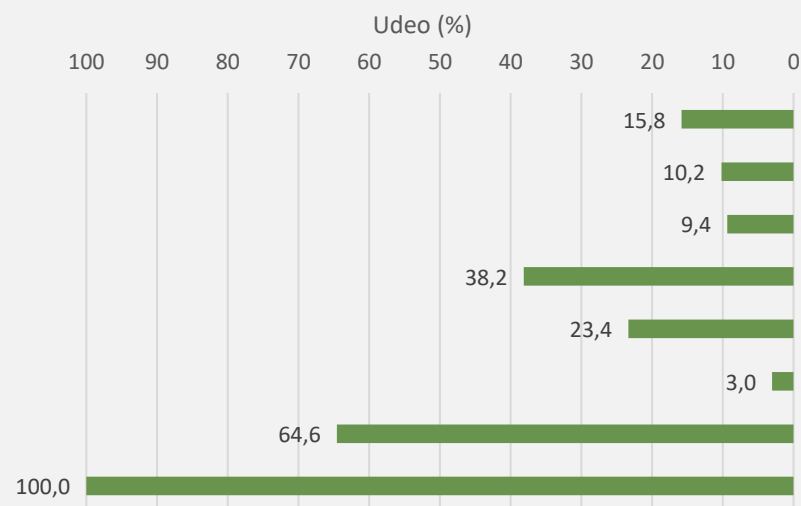
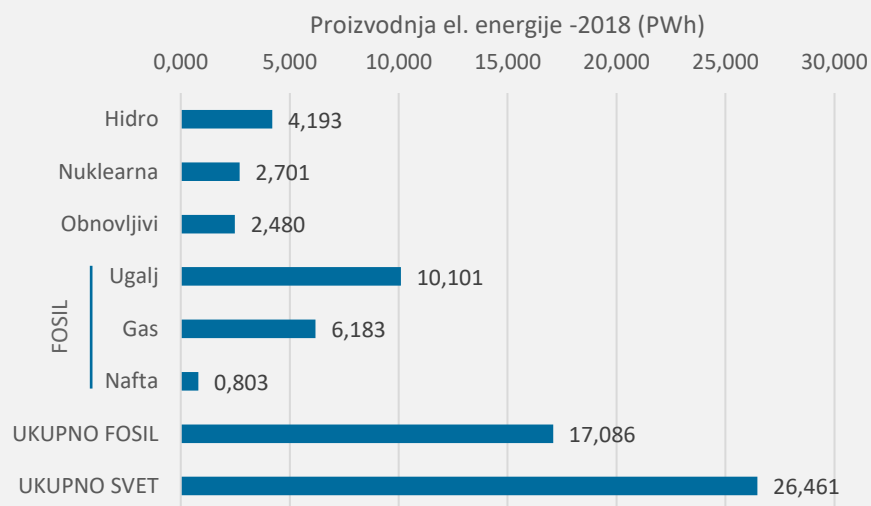
- **FOSILNA GORIVA (FG)** – to su goriva koja sadrže **hemijsku energiju** zaostalu nakon razgradnje ostataka živih organizama u dubini Zemlje, u uslovima povišenih temperatura i pritiska i bez prisustva vazduha.
- UGALj, NAFTA, ZEMNI (prirodni) GAS.
- NAFTA i GAS su pretežno ugljovodonična jedinjenja.
- Sagorevanjem FG se oslobađaju **ENERGIJA** i **HEMIJSKI PRODUKTI**, pretežno **ugljendioksid** (CO₂) iz uglja, odnosno ugljendioksid i voda iz nafte i gasa.
- TO su **neobnovljivi** izvori energije.

SVETSKA POTROŠNJA PRIMARNE ENERGIJE (po izvorima) 2018.

(1 PWh = 1 milijarda kWh)

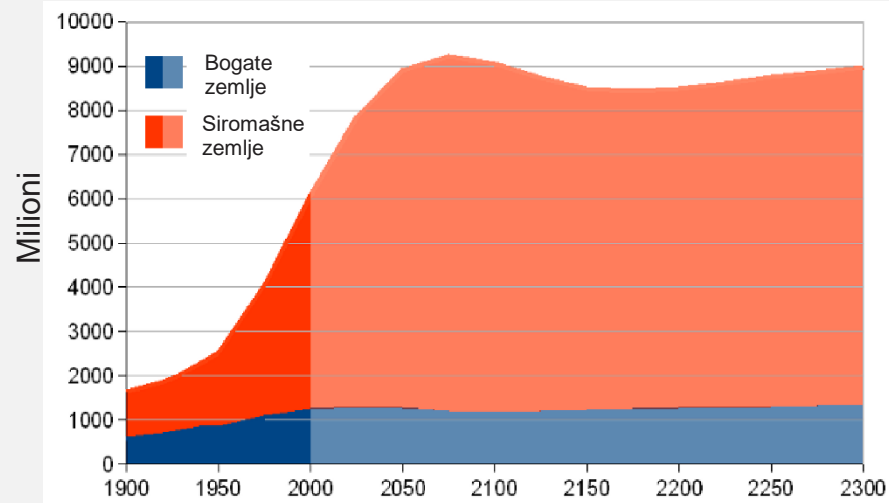


SVETSKA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE (po izvorima) 2018.

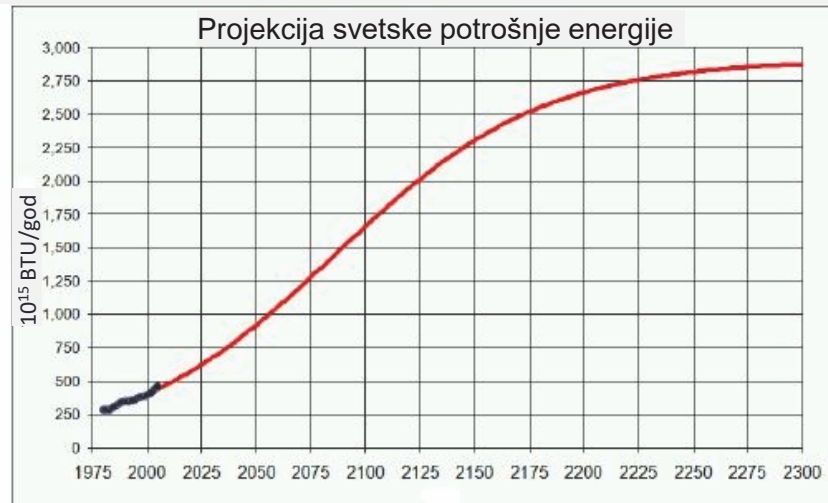


PROCENE RASTA POTROŠNJE ENERGIJE U BUDUĆNOSTI

Dugoročna demografska projekcija (UN)



Projekcija svetske potrošnje energije



BTU – British Thermal Unit
(tradicionalna britanska jedinica za energiju)

$$10^{15} \text{ BTU/god} = 9,7 \times 10^{10} \text{ kW}$$

REZERVE ENERGETSKIH SIROVINA

(ugalj, nafta, prirodni gas, uranijum/torijum/litijum)

IZDAŠNOST

UGALJ

IZDAŠNOST

155 GODINA

(dokaz. rezerve : godišnja proizvodnja)

dokazane rezerve (2016):	1 140 milijardi tona
godišnja proizvodnja (2016):	7,27 milijardi tona

SIROVA NAFTA

IZDAŠNOST

55 GODINA

(dokaz. rezerve : dnevna proizvodnja = **20 354 dana**)

dokazane rezerve (2016):	1 665 milijardi barela
dnevna proizvodnja (2015):	81,8 miliona barela

PRIRODNI GAS

IZDAŠNOST

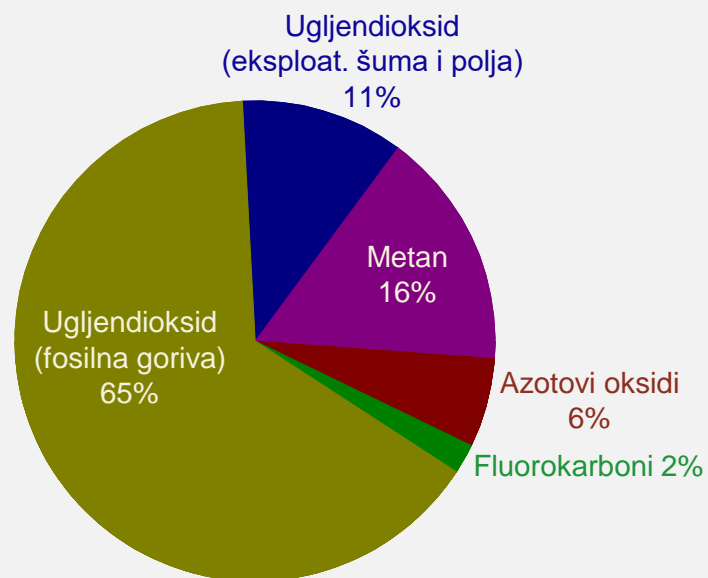
65 GODINA

(dokaz. rezerve : godišnja proizvodnja)

dokazane rezerve (2016):	232 000 milijardi m³
dnevna proizvodnja (2015):	3 613 milijardi m³

Nepotvrđena nalazišta + napredne tehnologije za proizvodnju gasa – do 250 godina (!)

Glavna opasnost po životnu sredinu na našoj planeti, koja dolazi iz energetike, je emisija ogromnih količina ugljendioksida pri izgaranju fosilnih goriva.



Posledice - efekat "staklene baste", tj. globalno otopljanje.

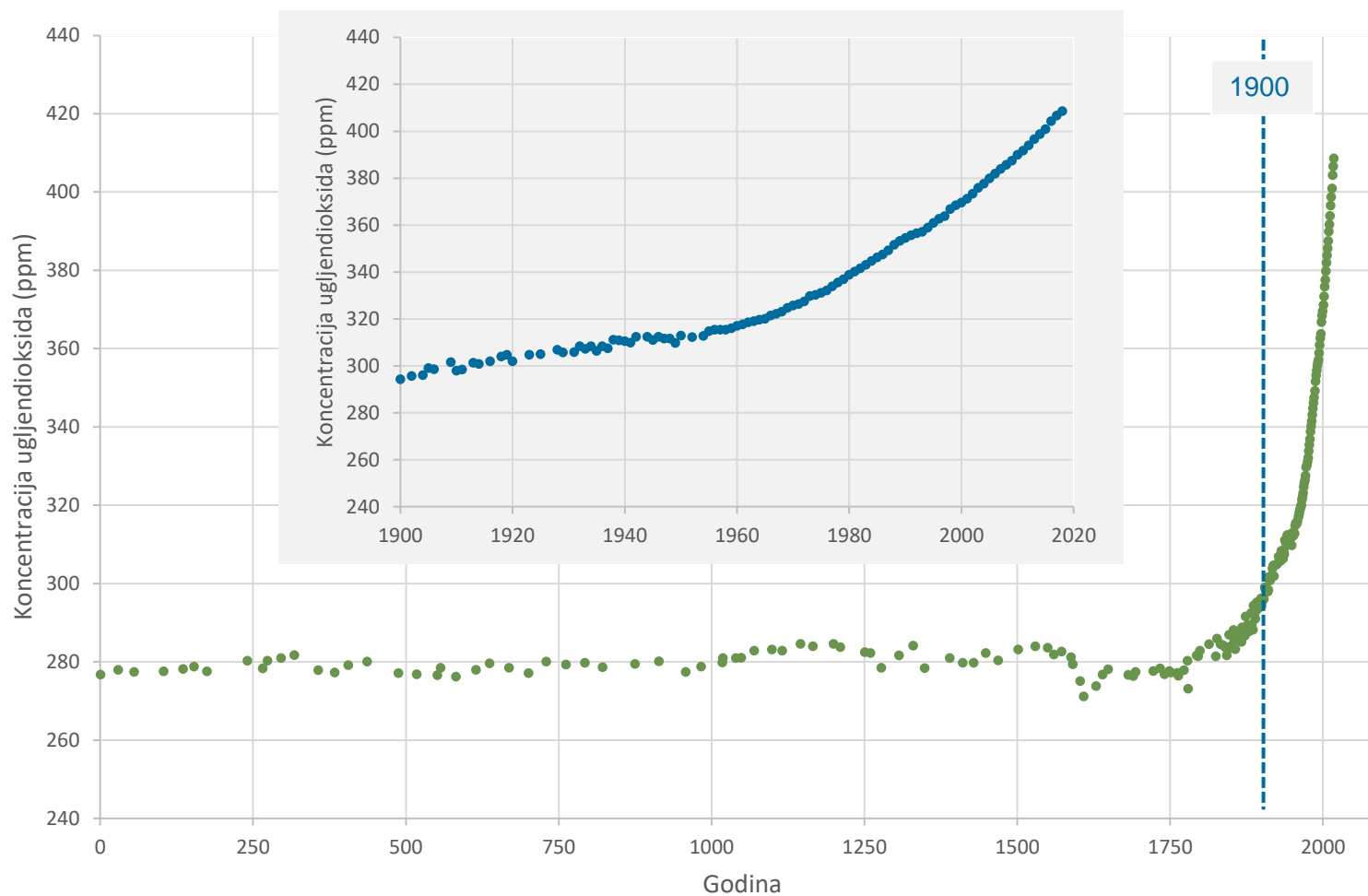
Svetska emisija ugljendioksida (CO₂) iz
fosilnih goriva 2016.

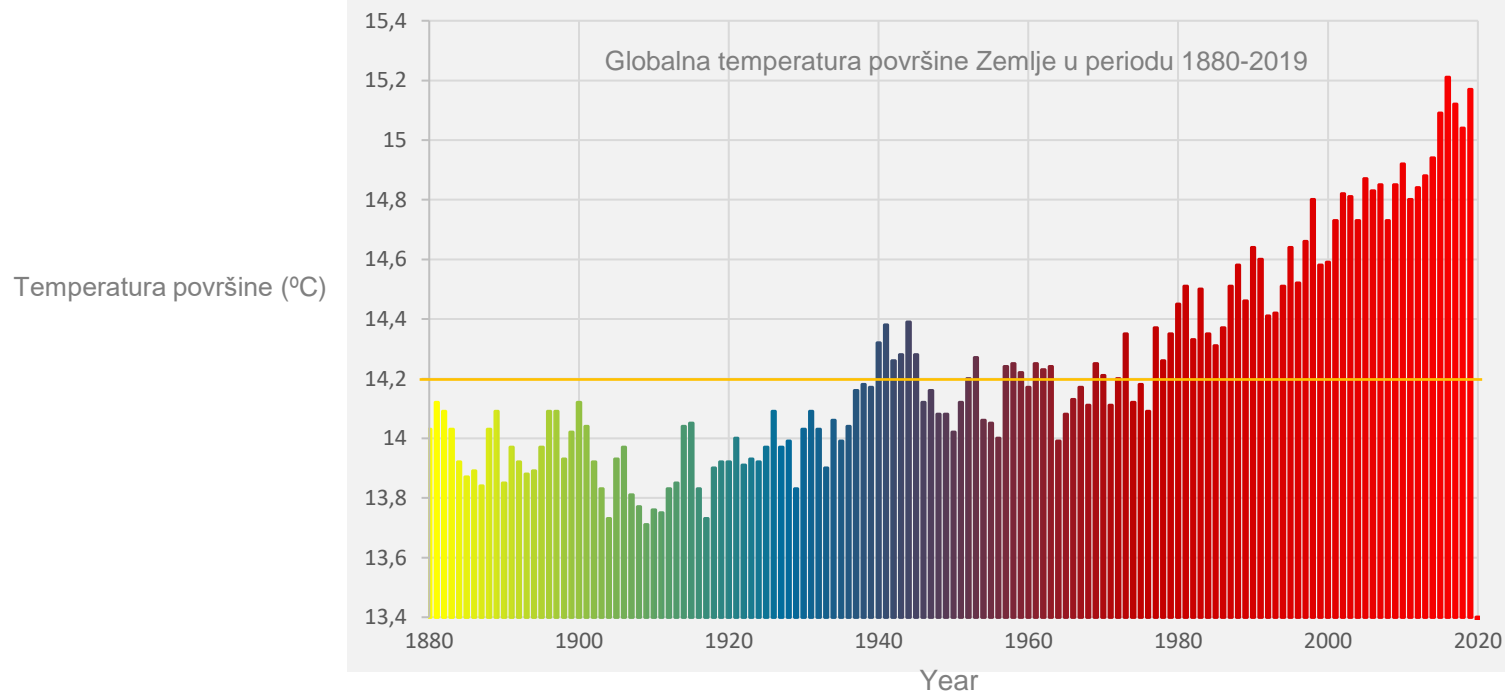
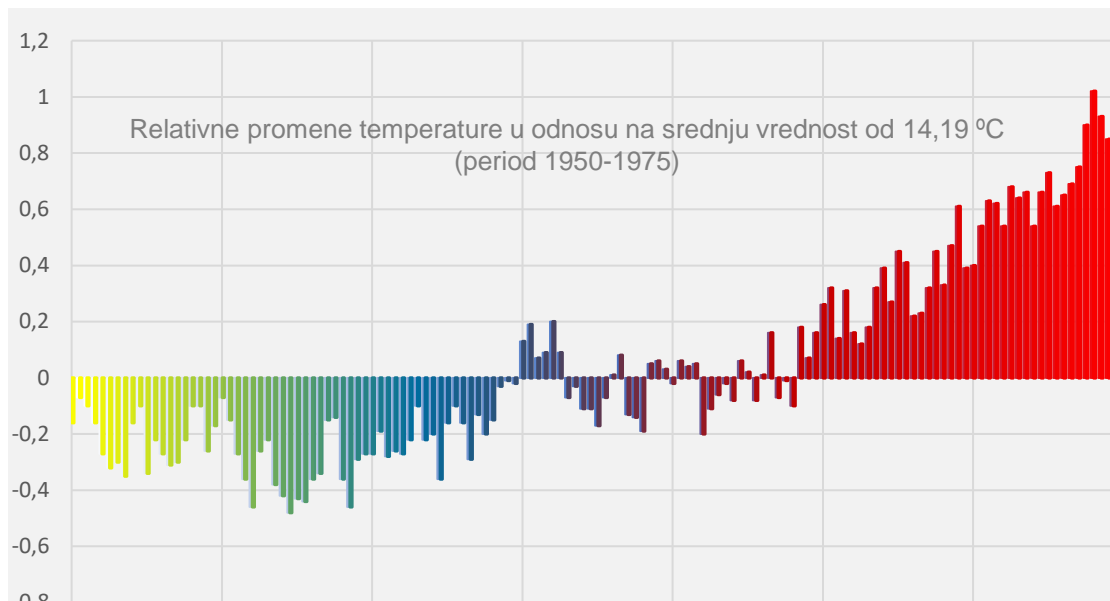
- **35 753 305 000 t/god**
- **4,79 t/cap/god**

KONCENTRACIJA UGLJENDIOKSIDA u ZEMLJINOJ ATMOSFERI od početka nove ere do danas

(ppm – parts per million)

Porast nakon 2000 – oko 11 %





FOSILNA ENERGETIKA ĆE BITI NAPUŠTENA U NAREDNIH STOTINAK GODINA:

- 1) zato što su rezerve fosilnih goriva **ograničene**, a još više
- 2) zato što njihovo izgaranje proizvodi ogromne količine ugljendioksida, što ozbiljno **ugrožava stanje životne sredine** na Zemlji.

ŠTA JE ALTERNATIVA?

PRIMARNI IZVORI ENERGIJE U (bližoj) BUDUĆNOSTI

OBNOVLJIVI IZVORI

- hidro
- vetar
- sunce
- geotermalna
- biomasa

NUKLEARNI IZVORI

- fuzija
- fisija

