



ЕКОЛОГИЈА И АЛТЕРНАТИВНИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ

Катедра за инжењерство за енергетику
Факултет за производњу и менаџмент Требиње

ВЕЛИНКА ТОМИЋ
vtomic2020@gmail.com

САДРЖАЈ ПРЕДМЕТА

1. Увод. Енергија и енергетске потребе. Коришћење енергије. Екологија
2. Глобалне климатске промјене. Фосилана горива, изгарање, емисије и имисије. Обновљиви - алтернативни извори енергије.
3. Обновљиви - алтернативни извори енергије. Соларна енергија: Доступност соларне енергије. Употреба соларне енергије.
4. Соларна енергија: Фотонапонска конверзија. Принцип рада фотонапонске ћелије и њена ефикасност. Фотонапонски системи.
5. Соларна енергија: Конверзија соларне енергије у топлотну: Соларни колектори, перформансе соларних колектора. Анализа утицаја на животну средину.
6. Аероенергија: Карактеристике вјетра. Анализа и избор локације за постављање вјетрогенератора. Снага турбина на вјетар. Утицај на околину.
7. Хидроенергија: Карактеристике хидроенергије.
8. Хидроелектране и њихове карактеристике. Мале хидроелектране. Коришћење енергије таласа. Утицај на животну средину.
9. Геотермална енергија: Геотермални извори. Системи за експлоатацију. Утицај на животну средину.
10. Нуклеарна енергија: Основни принципи трансформације. Физика, Техника и Политика. Утицај на околину нуклеарне енергије
11. Термичка енергије океана – ОТЕС (Ocean Thermal Energy Conversion).
12. Гориве ћелије: Теоријске основе. Степен ефикасности. Подјела. Примјена.
13. Енергија биомасе. Принцип добијања. Сагоријевање. Гасификација/Пиролиза.
14. Биогорива: Биоетанол. Биодизел. Биогас.
15. Складиштење енергије (примарне, топлотне, механичке, електричне).

ЛИТЕРАТУРА

Обавезна литература

Гвозденац, Д, Накомчић-Смарагдакис, Б, Гвозденац-Урошевић, Б. (2010.) *Обновљиви извори енергије*, Факултет техничких наука, Нови Сад

Ивановић Д. (2015.) *Обновљиви извори енергије*. Грађевински факултет Универзитета Црне Горе у Подгорици

Допунска литература

Штрбац Д, Гвозденац Б, Мирослављевић Д. (2011.) *Енергија и окружење*, скрипта, ФТН Нови Сад

Павловић Т. М, Милосављевић Д.Д, Мирјанић Д. Љ. (2013) *Обновљиви извори енергије*, Академија наука и умјетности Републике Српске

Павловић Т. М, Трипанагностопоулос Ј, Мирјанић Д. Љ, Мирослављевић Д. Д. (2015.) *Соларна енергија у Србији, Грчкој и Републици Српској*

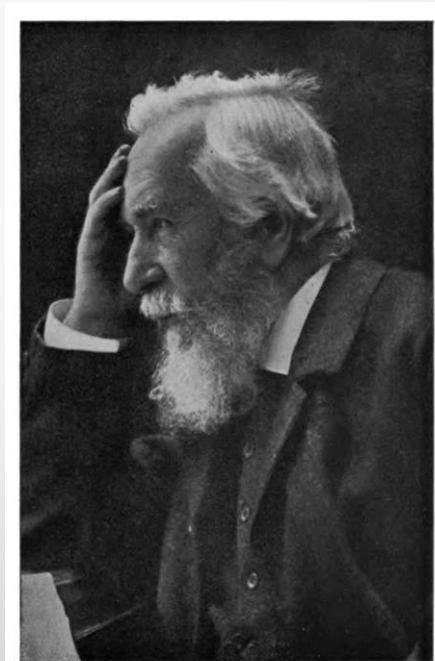
Обавезе, облици провјере знања и оцјењивање

Врста евалуације рада студента		Бодови	Проценат
Предиспитне обавезе			
	семинарски рад	10	10 %
	први колоквијум	25	25 %
	други колоквијум	25	25 %
Завршни испит			
	завршни испит (усмени/ писмени)	40	40 %
	УКУПНО	100	100 %

ЕКОЛОГИЈА

Oikos + logos

- ... научна дисциплина која проучава распоред и распрострањеност живих организама и биолошке интеракције између организама и њиховог окружења



Ernst Haeckel

Ернест Хекел (1834-1919)

ЕНЕРГИЈА

Појам

Мјерне јединице

Врсте енергије

Сталност



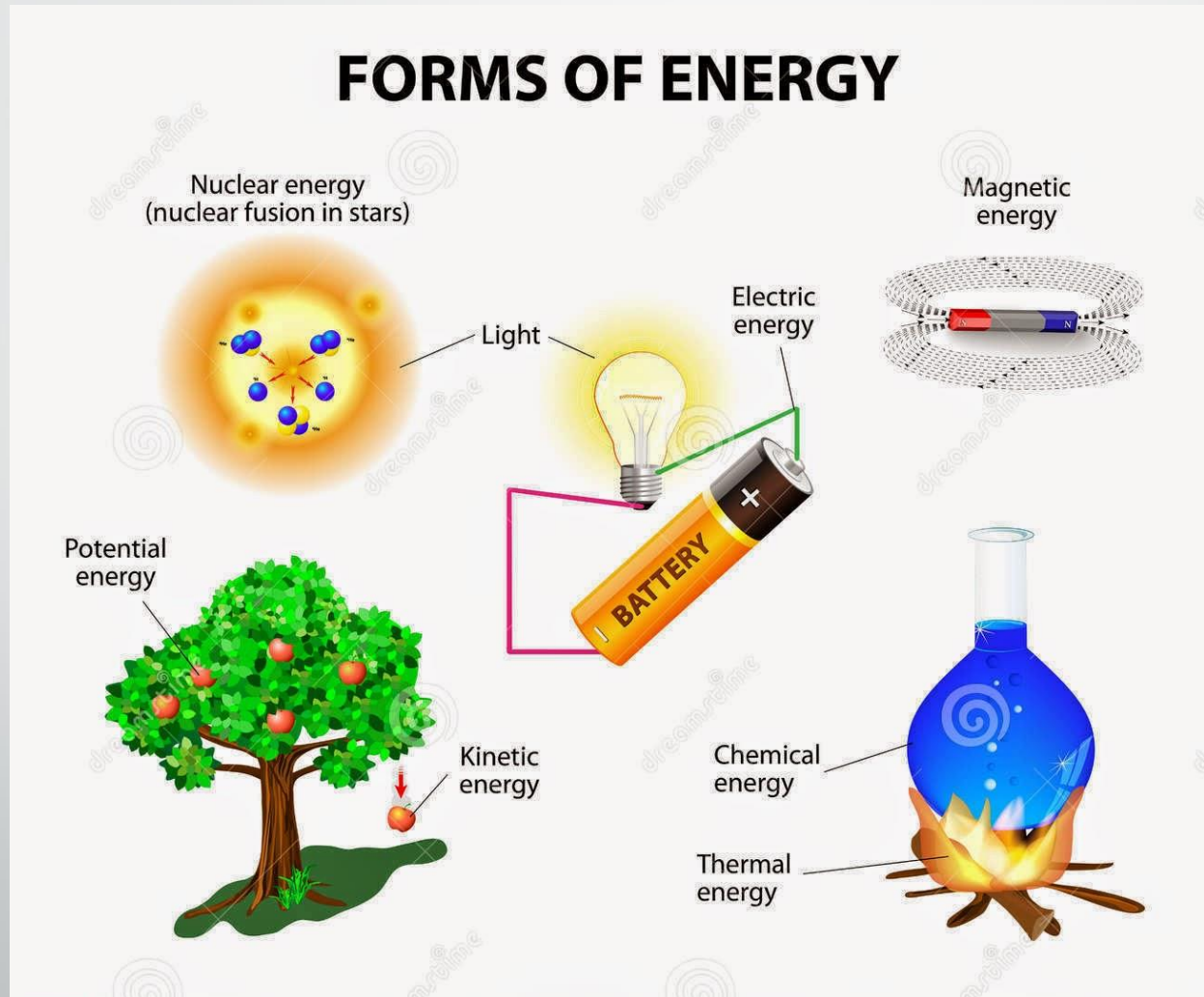
Joule

$$J = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} = \text{N m} = \text{CV}$$

<u>Unit system</u>	<u>SI derived unit</u>
Unit of	<u>Energy</u>
Symbol	J

Named after	<u>James Prescott Joule</u>
Conversions	
<i>1 J in ...</i>	<i>... is equal to ...</i>
<u>SI base units</u>	<u>$\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$</u>
<u>CGS units</u>	1×10^7 <u>erg</u>
<u>kilowatt hours</u>	2.78×10^{-7} kW·h
<u>kilocalories</u> (<u>thermochemical</u>)	2.390×10^{-4} kcal _{th}
<u>BTUs</u>	9.48×10^{-4} BTU
<u>electronvolts</u>	6.24×10^{18} eV

Врсте енергије



Сталност енергије

Закони термодинамике

- **I закон термодинамике (Закон квантитета енергије)**

У систему у коме је маса стална, енергија се не може ни створити ни уништити; она се може само трансформисати из једног облика у други.

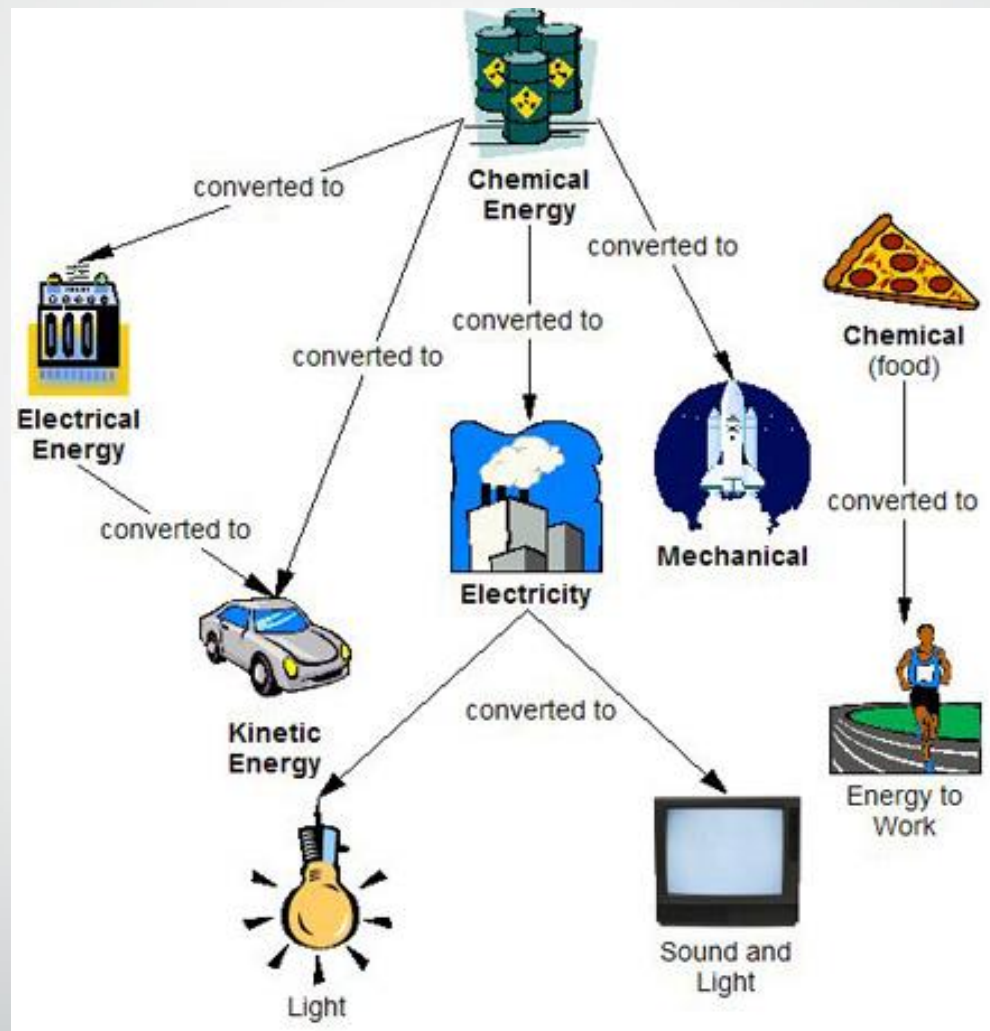
- **II закон термодинамике (Закон квалитета енергије)**

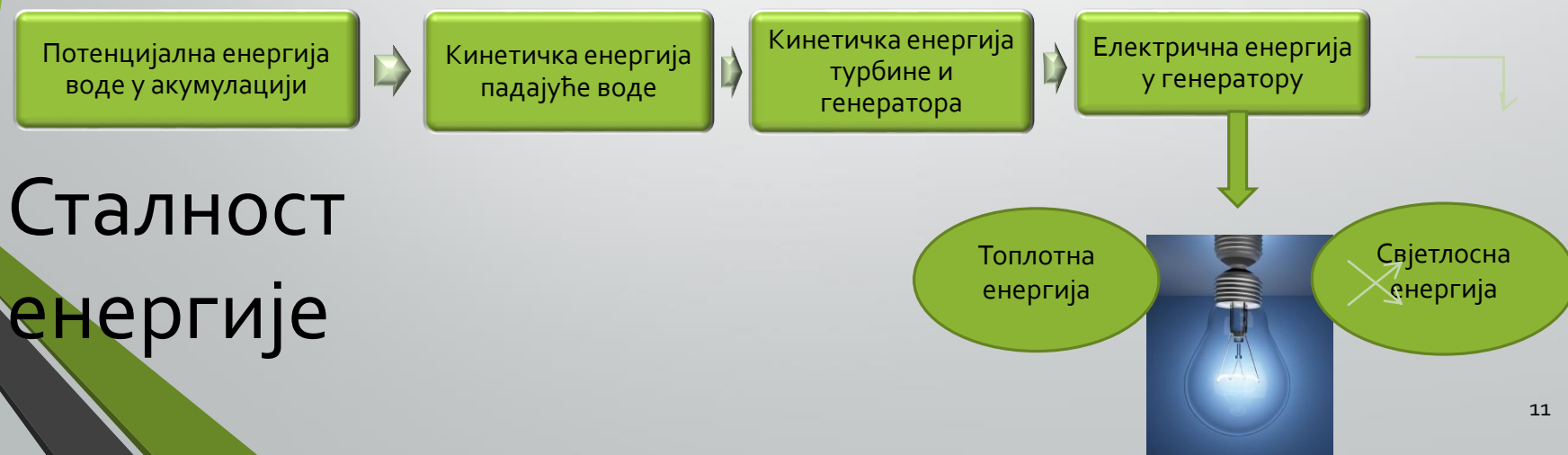
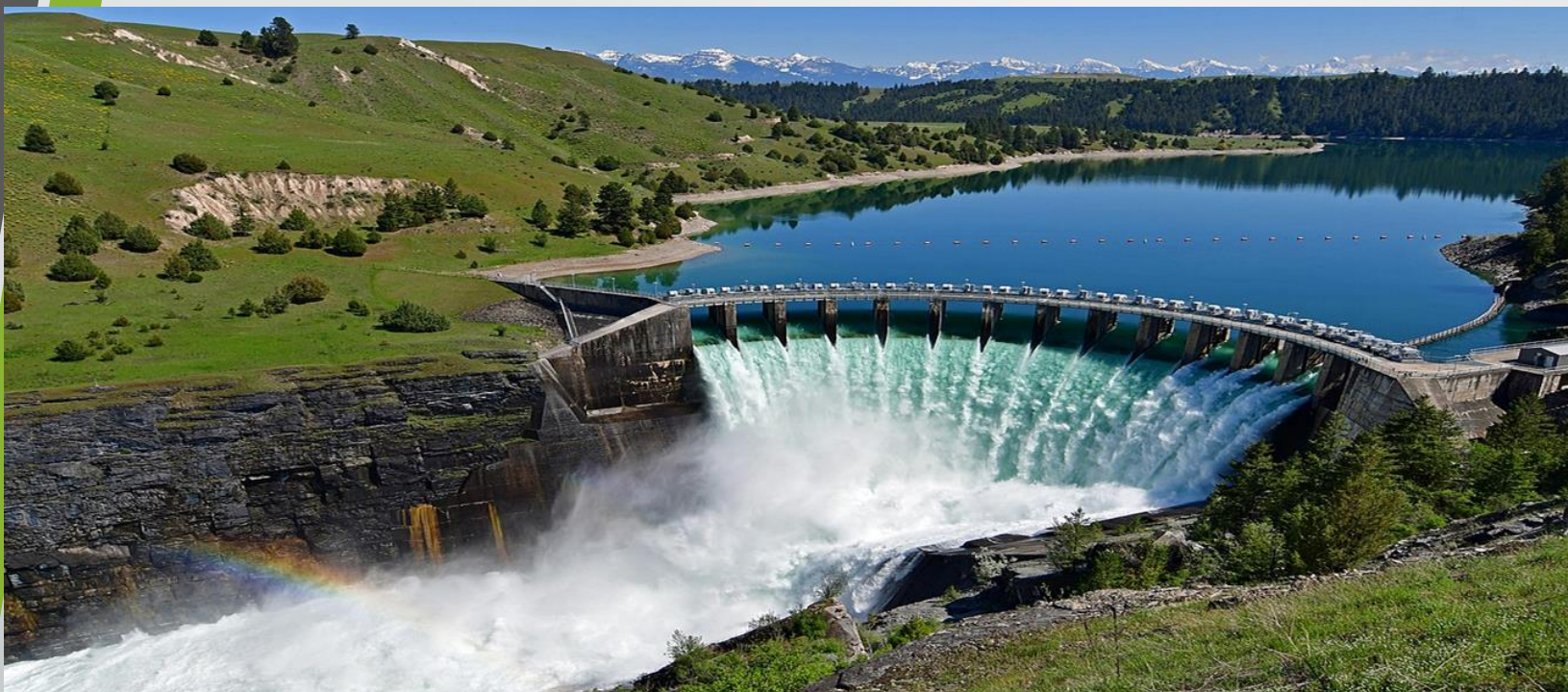
Укупна доведена енергија неком систему троши се на извршени рад и повећање унутрашње енергије система.

Сталност енергије

Енергија се не може уништити нити створити сама од себе.

Енергија може само промијенити облик или простор.





Сталност енергије

Сталност енергије

Закон квалитета енергије

Када се одређена количина енергије трансформише, њен квалитет се смањује.

...на који начин се квалитет енергије смањује када се одређена количина енергије мијења...



Енергија одличног квалитета



Енергија високог квалитета



Енергија ниског квалитета

КОРИШЋЕЊЕ ЕНЕРГИЈЕ

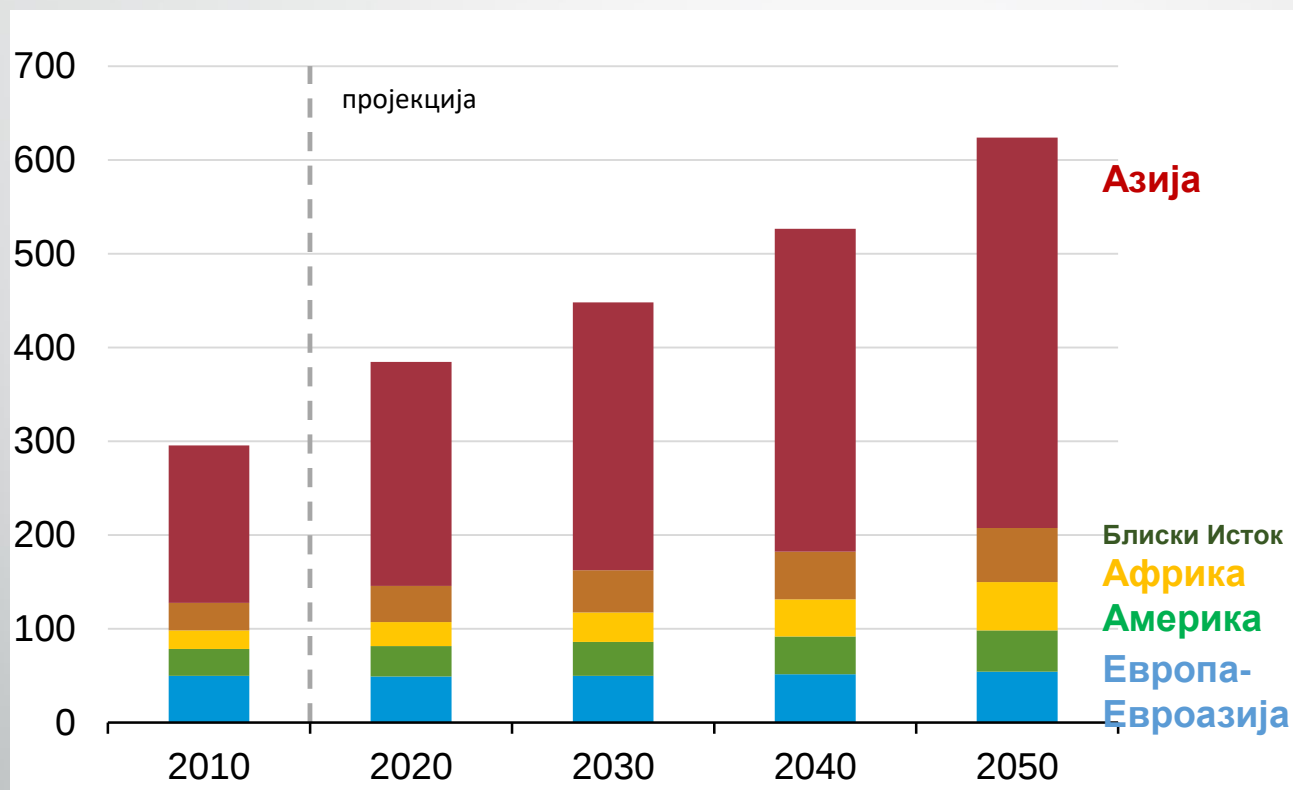
- Количина енергије у универзуму је константна!?
- Земља има ограничене ресурсе енергије...
- Људска потражња за енергијом се повећава...
- Технолошке иновације утичу на количину енергије коју друштво користи...
- Понашање појединаца и дизајн технологије и инфраструктуре утичу на количину енергије коју користи људско друштво.
- Један од начина управљања енергетским ресурсима је очување. ...
- Количина **коришћене** енергије може се израчунати и пратити.



ЕНЕРГЕТСКЕ ПОТРЕБЕ

Потрошња енергије по регионима

Quadrillion 10^{24} BTU

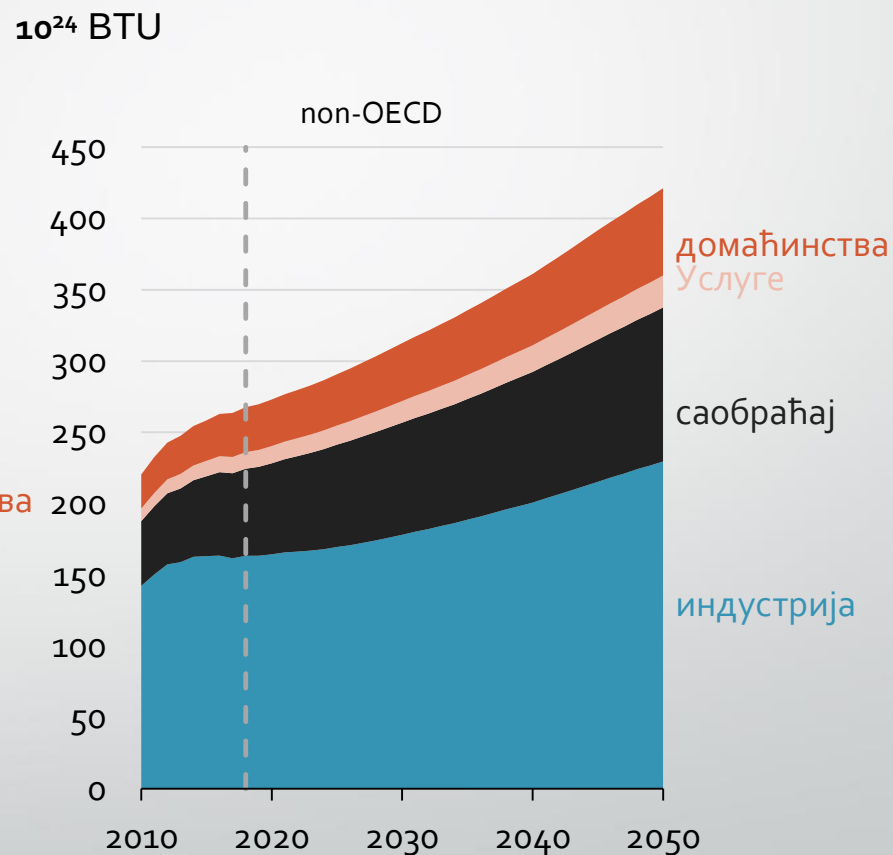
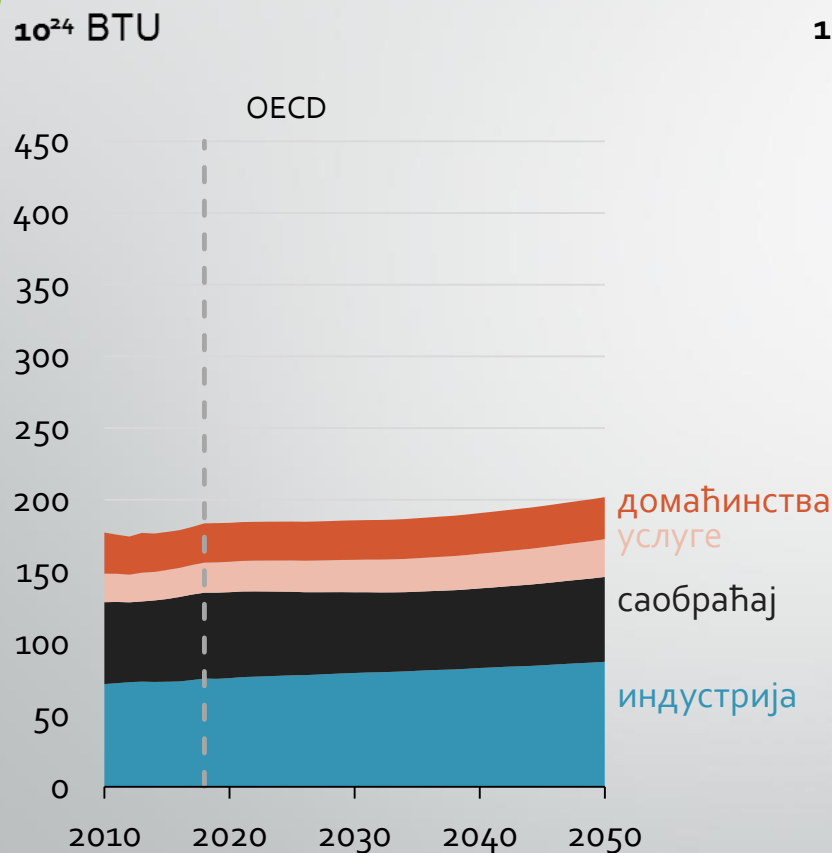


International Energy Outlook 2019, U.S. Department of Energy

<https://www.eia.gov/ieo>

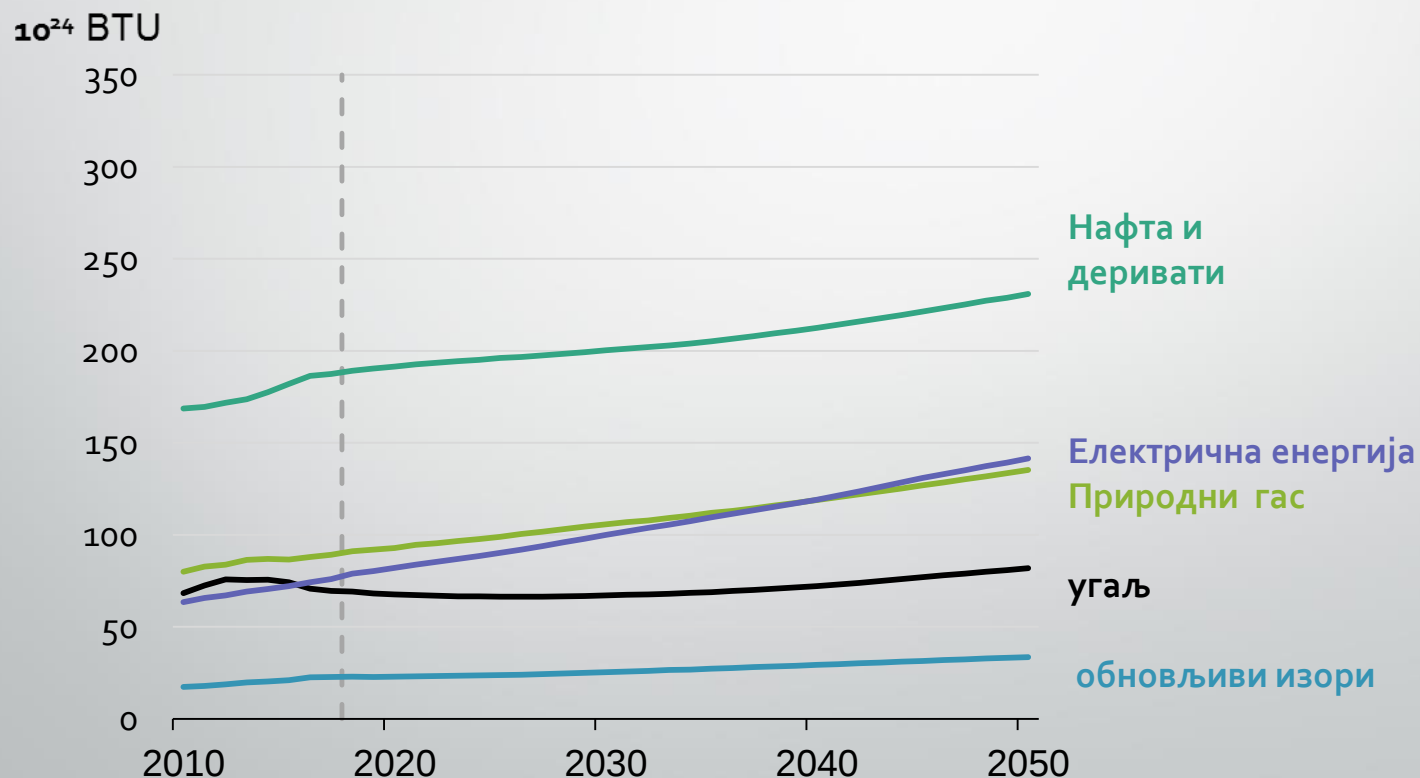
КОРИШЋЕЊЕ ЕНЕРГИЈЕ

Потрошња енергије по секторима



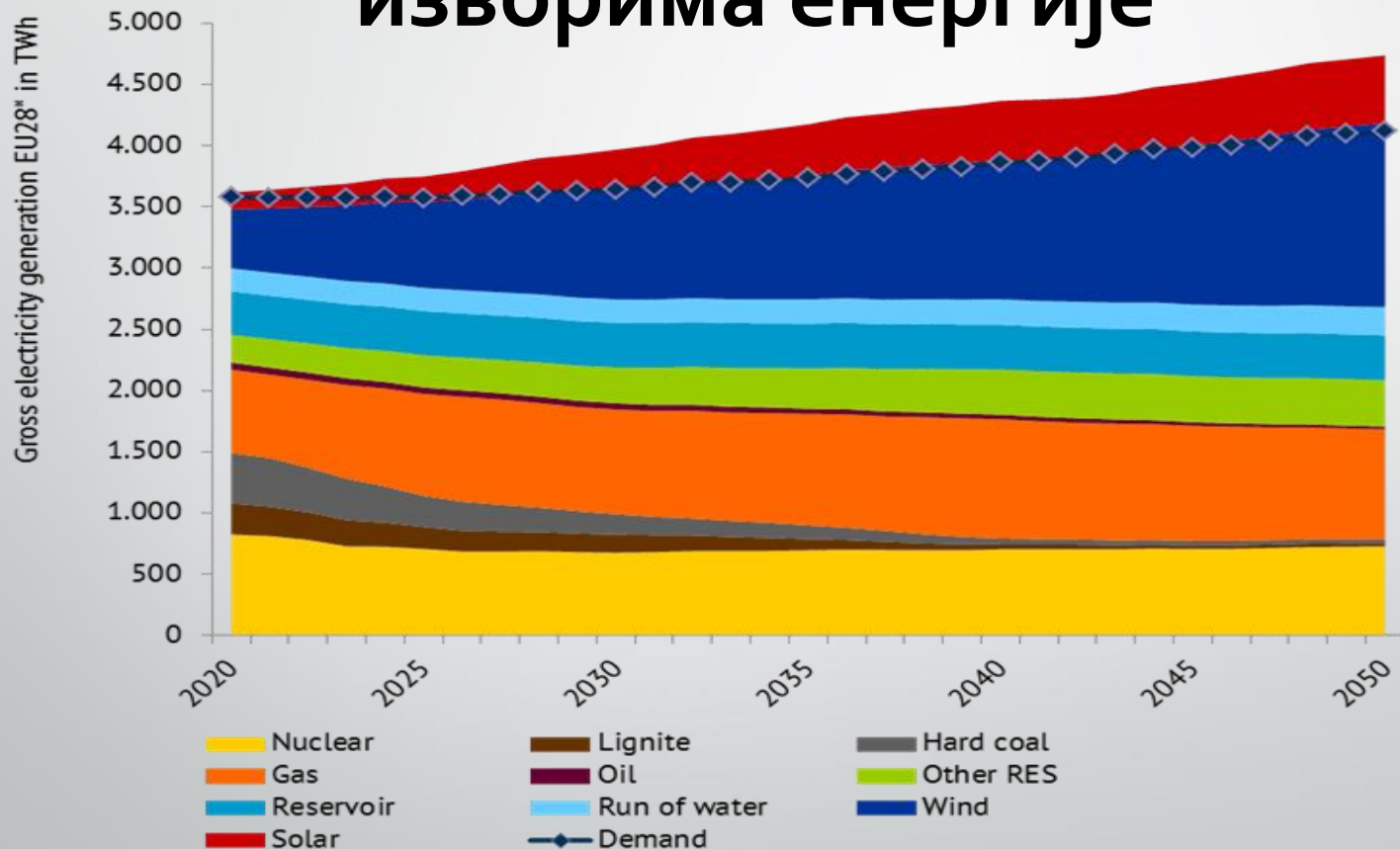
КОРИШЋЕЊЕ ЕНЕРГИЈЕ

Потрошња енергије према врсти „горива“



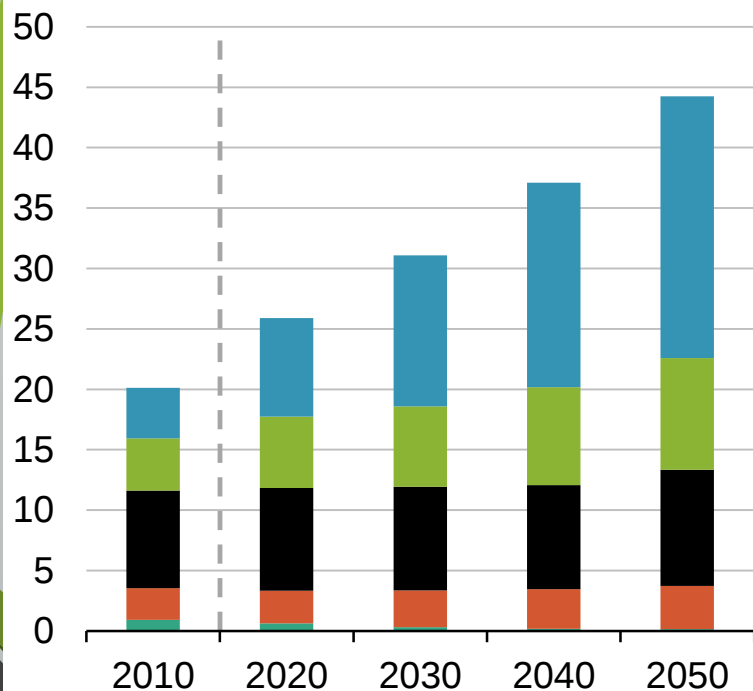
КОРИШЋЕЊЕ ЕНЕРГИЈЕ

Потрошња енергије према изворима енергије

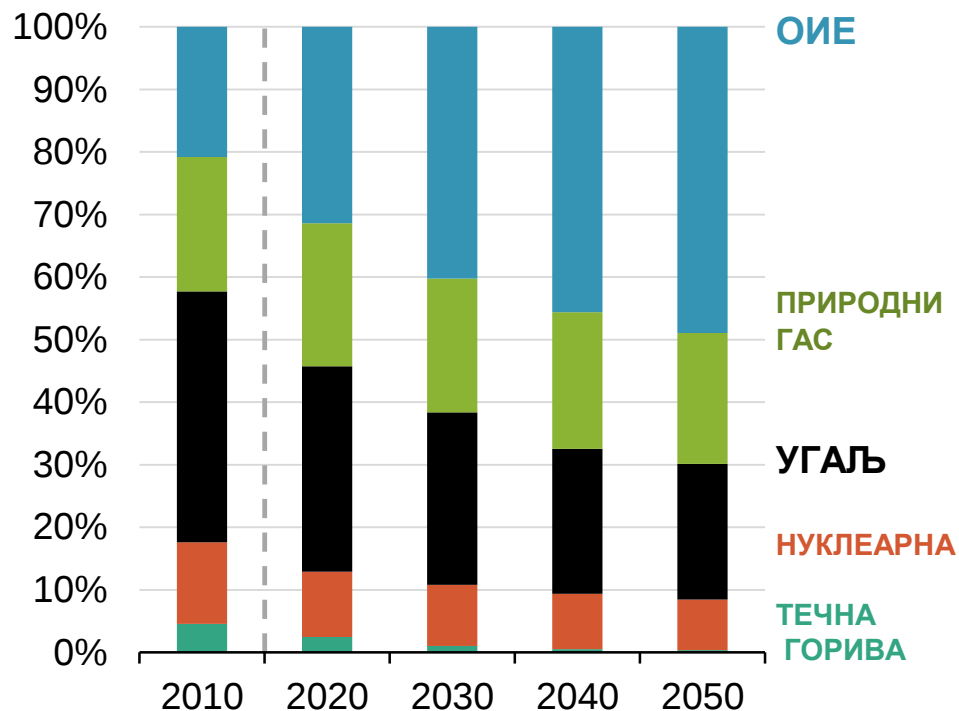


ПРОИЗВОДЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Производња електричне енергије у
Trillion kWh



Производња електричне енергије
Учешће у укупној свјетској производњи



ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ



ΕΦΕΚΑΤ ΣΤΑΚΛΕΝΕ ΒΑШΤΕ

GHGs

