

Kruženje ugljika u prirodi i ugljkov dioksid



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo regionalnoga razvoja
i fondova Europske unije



Grad Šibenik

Iceland
Liechtenstein
Norway grants



Norway grants

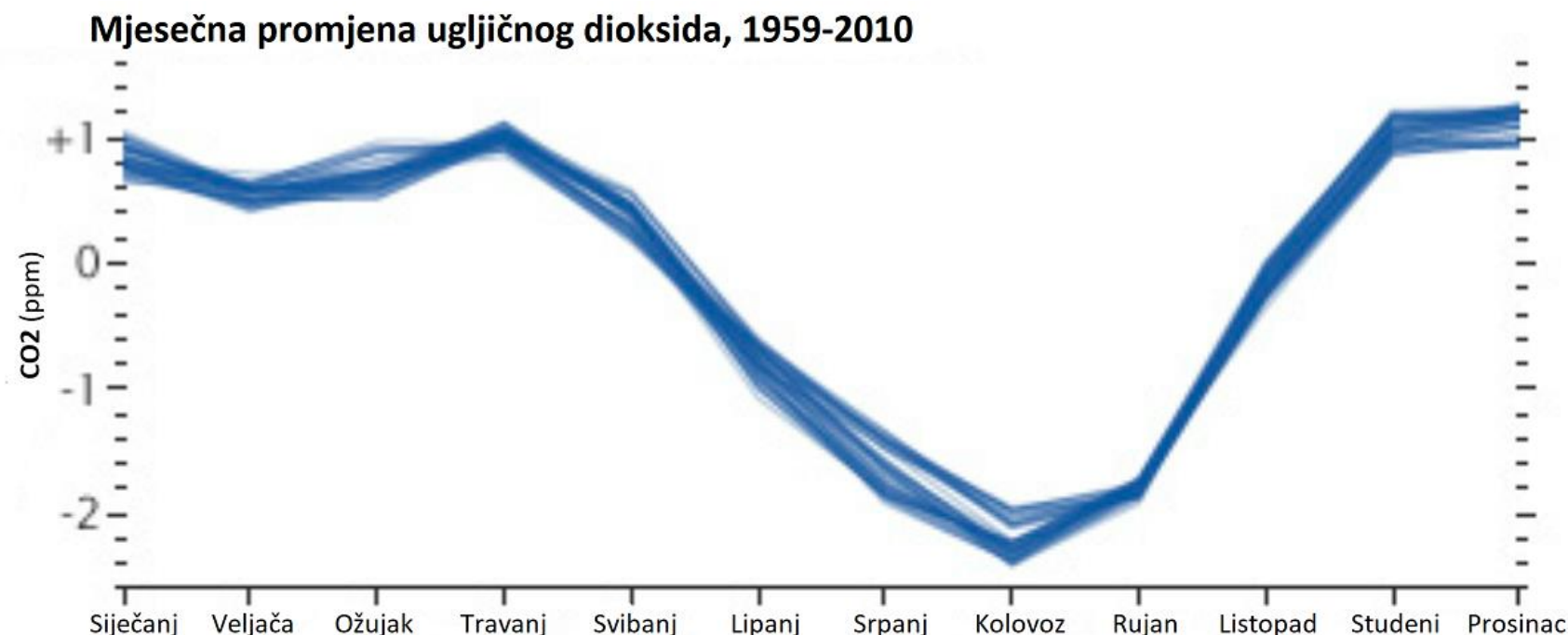
Brzi ciklus ugljika

- Sve što živi sadrži ugljik u obliku različitih spojeva poput ugljikohidrata, proteina, nukleinskih kiselina
- Stanično disanje – spajanjem glukoze i kisika nastaju ugljikov dioksid i voda uz oslobađanje energije
- Raspad uginulih organizama
 - Aeroban (uz prisustvo kisika) - oksidacijom ugljikohidrata nastaju ugljikov dioksid i voda uz oslobađanje energije
 - Anaeroban (bez prisustva kisika) - sporiji proces kojim se otpuštaju spojevi poput metana, dušikovog oksida, sumporovodika...
- Gorenje
 - spajanje gorivih tvari s oksidansima
 - gorenjem organskih tvari nastaju ugljikov dioksid i voda uz oslobađanje energije

Brzi ciklus ugljika

- Fotosinteza - spajanjem ugljikovog dioksida i vode, uz prisustvo svjetlosti, u fotosintetskim organizmima nastaju glukoza i kisik
- Fotosintetski organizmi – organizmi koji u svojim stanicama imaju klorofil (biljke, fitoplanktoni, neke alge)
- Glukoza nastala fotosintezom može se pretvoriti u druge spojeve ugljika koje biljka koristi za skladištenje energije i rast
- Heterotrofni organizmi konzumiraju autotrofne čime dobivaju energiju za rast i razvoj
- Uginule autotrofne ili heterotrofne organizme razgrađuju bakterije

Brzi ciklus ugljika



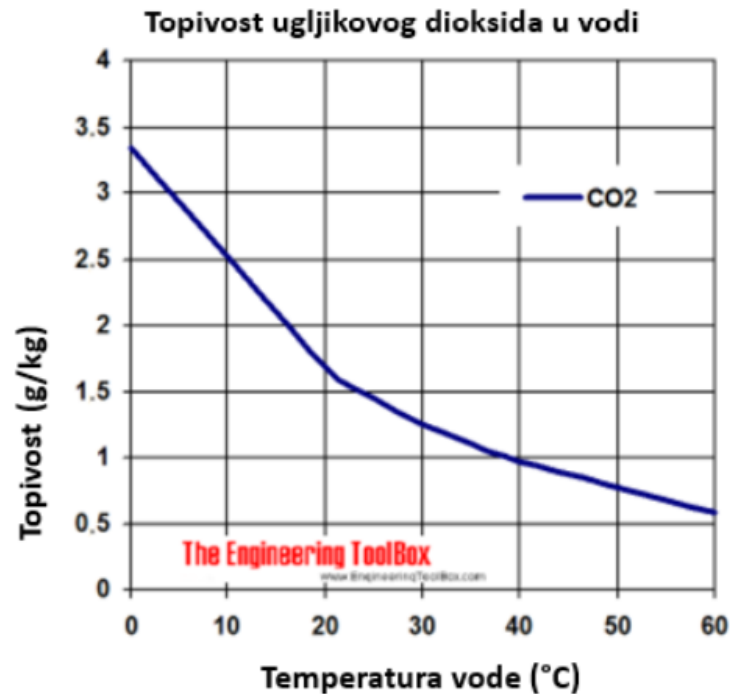
Izvor slike: <https://www.earthobservatory.nasa.gov/features/CarbonCycle>

Koncentracija ugljikovog dioksida u atmosferi povezana je sa sezonskim promjenama vegetacije. Na sjevernoj hemisferi u proljeće vegetacija buja i koncentracija ugljikovog dioksida se smanjuje. Zimi kada se mnoge biljke venu, koncentracija ugljikovog dioksida ponovo raste.

Spori ciklus ugljika

- Nakupljanjem slojeva uginulih organizama na dnu mora i močvarnih područja u uvjetima bez prisustva kisika, pri visokoj temperaturi i tlaku, sporim raspadanjem nastaju fosilna goriva
- Spajanjem kalcija s bikarbonatnim ionima nastaje kalcijev karbonat koji nakupljanjem kroz dugo vremensko razdoblje tvori stijene
- Kroz te procese ugljik se "zaključa" u fosilnim gorivima ili karbonatnim stijenama pa ne sudjeluje u ciklusu milijunima godina
- Ugljik iz sporog ciklusa prirodnim putem može se vratiti u atmosferu kroz vulkanske erupcije ili miješanjem morske vode i zraka pri čemu se ugljikov dioksid otpušta u atmosferu

Topivost ugljikovog dioksida u vodi



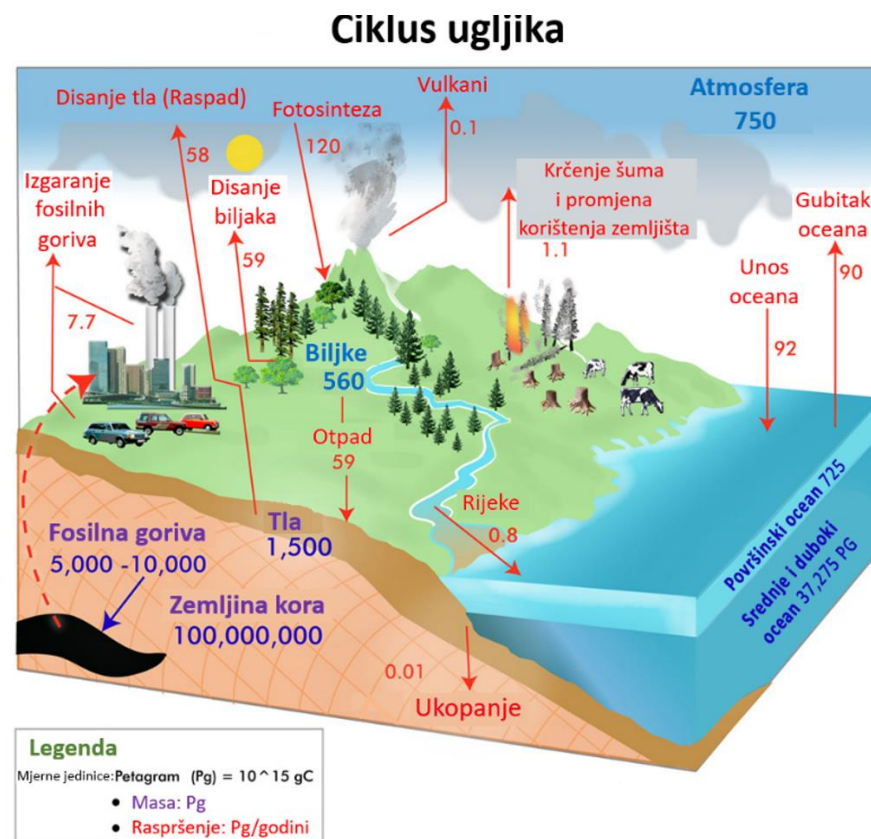
Izvor slike: https://www.engineeringtoolbox.com/gases-solubility-water-d_1148.html

- Ugljikov dioksid u ocean dolazi kroz proces fotosinteze i kroz miješanje oceanske vode i zraka
- Što se u atmosferi nalazi više ugljikovog dioksida, to ocean više apsorbira (održava se ravnoteža)
- Uzimanje ugljikovog dioksida iz atmosfere ima svoju granicu jer topivost plinova u vodi, pa tako i ugljikovog dioksida, ovisi o temperaturi vode
- Što je temperatura vode veća, to se manje ugljikovog dioksida može otopiti u vodi
- To znači da se povećanjem temperature oceana manje ugljikovog dioksida može otopiti u vodi
- Veće temperature uzrokuju otpuštanje ugljikovog dioksida iz oceana što dodatno doprinosu zagrijavanju atmosfere

Utjecaj čovjeka na ciklus ugljika

- Izgaranjem fosilnih goriva čovjek u atmosferu vraća ugljik iz sporog ciklusa
- Povećanjem koncentracije ugljikovog dioksida u atmosferi pojačava se učinak staklenika
- Ocean apsorbira veliki dio ugljikovog dioksida iz atmosfere
- Otapanjem ugljikovog dioksida u vodi nastaje ugljična kiselina – mijenja se pH vrijednost oceana

Ciklus ugljika



Izvor slike:
<https://www.nasa.gov/topics/nasalife/features/globe-workshop.html>

Hvala na pažnji!

