



O globalnem in lokalnem razumevanju podzemnih vod

Mihael BRENČIČ

Oddelek za geologijo, Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

& Geološki zavod Slovenije



VSEBINA PREDAVANJA

- Izhodišča
- Podzemna voda v Sloveniji
- Pogled na podzemno vodo
- Podzemna voda v vodnem krogu
- Podzemna voda v globalnem merilu
- Podzemna voda – vloga in pomen
- Podzemna voda – podnebna kriza
- Podzemna voda – globalna vodna kriza
- Sklep

GROUNDWATER

Making the invisible visible



Svetovni dan voda
22. marec 2022
posvečen podzemni vodi

*”Podzemna voda:
Skrito naj postane vidno.”*

Podzemni vodi je posvečeno
celo leto 2022

Zaključek aktivnosti
mednarodna konferenca
v Parizu UNESCO na
visoki ravni



PODZEMNA VODA (1)

- **Podzemno vodo razumemo in obravnavamo predvsem kot vir pitne vode.**
 - V Sloveniji je delež podzemne vode v oskrbi s pitno vodo 95%.



PODZEMNA VODA (2)

- **Območje Slovenije je bogato s podzemno vodo**
 - Celoten odtok podzemne vode 195,2 m³/s (Andjelov et al., 2016)
 - **6,2 km³ / leto**
 - **Celoten odtok 547 m³/s (Dolinar et al., 2008) -> podzemna voda predstavlja 36 % odtoka**
 - Dosegljive količine 40 – 55 m³/s (Andjelov et al., 2016)
 - Črpanje razpoložljivih količin (Andjelov et al., 2021)
 - **Celotna Slovenija 3 % razpoložljivih dinamičnih količin**
 - **Dravsko polje 26 %**



PODZEMNA VODA (3)

- Razumevanje podzemne vode zgolj kot vira pitne vode je partikularno, pomanjkljivo in neustrezno.
- **Kako razumemo podzemno vodo?**
 - Razumevanje na lokalni ravni.
 - Razumevanje na globalni ravni.
- **Kako podzemno vodo razumejo odločevalci?**

Kroženje vode



Kroženje vode

zbiranje vode v ledu in snegu

zbiranje vode v atmosferi

kondenzacija

sublimacija

PODZEMNA VODA JE INTEGRALNI DEL VODNEGA KROGA

odtok snežnice v vodotok

rečni tok

izhlapevanje

infiltracija

izvir

sladkovodni zbiralnik

zbiranje vode v oceanih

pretok podzemne vode

zbiralnik podzemnih voda

Kroženje vode

zbiranje vode v ledu in snegu

zbiranje vode v atmosferi

kondenzacija

sublimacija

VODNI KROG JE POTREBNO RAZUMETI IN UPRAVLJATI NA PRINCIPU VZAJEMNOSTI





PODZEMNA VODA – globalno

- ❖ **1) Podzemna voda na Zemlji predstavlja kar 99 % vseh količin sladke vode.**
- ❖ **Leta 2017 je črpanje podzemne vode znašalo 953 km³/leto.**
 - ❖ Raba predstavlja 25 % vse rabe vode.
- ❖ **Letno se izčrpa 15 do 25 % neobnovljive podzemne vode**
 - ❖ Rudarjenje podzemne vode
- ❖ **Največji potrošnik podzemne vode je Azija**
 - ❖ 75 % vse podzemne vode
 - ❖ Indija, Kitajska, Pakistan, Iran, Indonezija



PODZEMNA VODA – globalno

Poraba podzemne vode:

- ❖ Kmetijstvo 66 %
 - ❖ Oskrba prebivalstva z vodo 22 %
 - ❖ Industrija 9 %
- ❖ **Neposredno je od rabe podzemne vode odvisno 50 % svetovne produkcije hrane.**



PODZEMNA VODA – vloga in pomen

❖ **Storitve:**

- ❖ Storitve preskrbe
- ❖ Storitve reguliranja
- ❖ Storitve podpore
- ❖ Kulturne storitve

❖ **Odpornost na spremembe klime:**

- ❖ Geotermija
- ❖ Skladiščenje CO₂
- ❖ Povečano skladiščenje vode – podzemni jezovi, MAR



PODZEMNA VODA – podnebna kriza

❖ Rast temperature

- ❖ Vpliva na rast evaporacije / evapotranspiracije
- ❖ Zmanjševanje in spreminjanje napajanja in odtoka
- ❖ Dvig morske gladine – vdiranje slane vode v obalne pasove
- ❖ Povečana raba vode

❖ Podzemna voda je del rešitev

- ❖ Raba in gospodarjenje s toploto
- ❖ UHI
- ❖ MAR tehnologije



PODZEMNA VODA – globalna vodna

Križa Cilji trajnostnega razvoja

- ❖ WASH usluge
- ❖ **V relaciji do podzemne vode se skrivajo nekatere rešitve in nekatere pasti**
 - ❖ Problemi namakanja in od tega odvisna proizvodnje hrane
 - ❖ **Skladiščenje vode v tleh -> organska masa -> skladiščenje CO₂**
 - ❖ **Suše in problem izsuševanja tal**
 - ❖ Lastništvo nad podzemno vodo
 - ❖ Zakonodaja
 - ❖ Vrednost (podzemne) vode



SKLEP

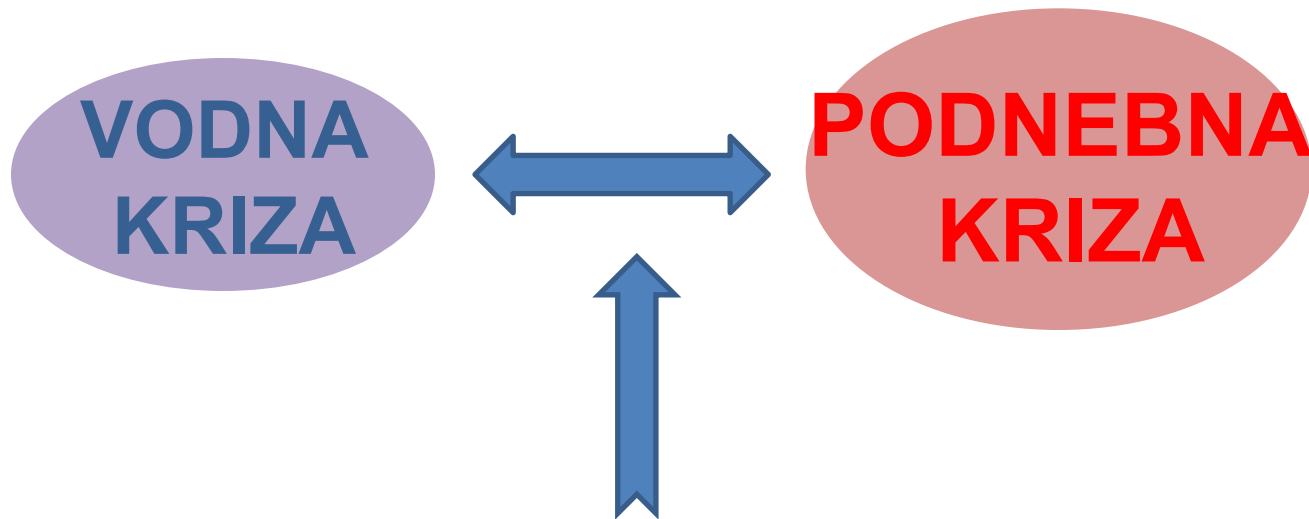
VODNA
KRIZA



PODNEBNA
KRIZA



SKLEP



PODZEMNA VODA



HVALA ZA POZORNOST