

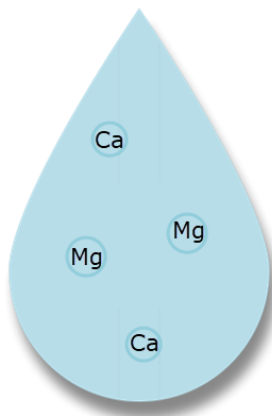
TRDOTA VODE

Pitna voda je snov, ki je brez barve, vonja in okusa. Namenjena je pitju, kuhanju, pripravi hrane ali za druge gospodinjske namene v javnih in tudi zasebnih prostorih. Voda vsebuje mnoge raztopljene snovi. Trdoto vode povzročajo raztopljene mineralne snovi. Kako trda je voda, je odvisno od vsebnosti kalcijevih in magnezijevih hidrogenkarbonatov ter kalcijevega sulfata, ta lastnost pa je neposredno odvisna od kamnin in zemljine, po katerih teče voda.

Trdota vode je sestavljena iz začasne in trajne trdote. Začasno trdoto vode lahko odstranimo s prekuhavanjem. Pri segrevanju vode se namreč kalcijevi in magnezijevi hidrogenkarbonati pretvorijo v netopne karbonate. Izločeni karbonati so tako imenovani vodni kamen ali kotlovec, ki se pri 60 °C in več pospešeno nalaga v ceveh, parnih kotlih, bobnih pralnih strojev ipd.

Razlikujemo dva tipa trdih voda. Permanentno trda voda je tista, ki vsebuje dosti kalcijevih in magnezijevih soli, medtem ko za vodo, ki vsebuje veliko kalcijevega hidrogenkarbonata, pravimo, da je prehodno trda voda. Pri pitni vodi v glavnem govorimo o vsebnosti kalcijevega karbonata, ki mu v pogovornem jeziku pravimo vodni kamen.

V Sloveniji se večina podzemne vode nahaja v karbonatnih nanosih ali skladih, zato voda vsebuje precej kalcijevega karbonata. Zato to vodo imenujemo trda voda. O mehki vodi govorimo, če podzemna voda prihaja iz skladov, ki ne vsebujejo apnenca. Mehka voda je tista voda, ki je brez raztopljenega kalcija in magnezija. Ne vsebuje mineralov, ki bi tvorili usedline, zato se ne pojavi vodni kamen.



Karbonati pomenijo prehodno trdoto, ki izginja pri segrevanju vode, ko izhlapeva CO₂. Netopni karbonati pa se takrat kot vodni kamen izločajo na stenah posode (npr. bojler). Preostale spojine predstavljajo tako stalno trdoto vode. Vsota vseh spojin kalcija in magnezija pa je skupna trdota vode.

Vse ostale mineralne snovi, ki se pri prekuhavanju ne oborijo sodijo v trajno trdoto (sulfati, kloridi, natrijev karbonat itd.).

Standardizirana enota trdote vode je izražena v miligramih kalcijevega karbonata na liter (mg/L CaCO₃), pogosto pa se uporabljajo nemške trdotne stopinje (°dH oz. °N), kjer ena stopinja pomeni vsebnost 1 mg CaO na 100 mL vode (oziroma 10 mg CaO na 1 L vode), lahko pa tudi v drugih enotah kot so francoske trdotne stopinje (°F), mmol (mili moli na liter) ali mg CaCO₃/l.

- mmol/L – mmol CaCO₃ na 1 L vode
- mg/L – mg CaCO₃ na 1 L vode
- ppm (parts per million masa/volumen) – 1 g CaCO₃ na 1000 L vode oz. 1 mg CaCO₃ na 1 L vode

Preračun trdnostnih lestvic

		°dH	°e	°fH	ppm	mmol/l
Nemške stopinje	1°dH	1	1,253	1,78	17,8	0,1783
Francoske stopinje	1°fH	0,560	0,702	1	10	0,1
mmol/l	1mmol/l	5,6	7,02	10,00	100,0	1

Legenda stopnje trdote vode glede na Nemške trdotne stopinje (°dH oz. °N):

Stopnja trdote vode	Nemške trdotne stopinje (°dH oz. °N)
zelo mehka voda (destilirana voda)	0 – 4
mehka voda (deževnica)	4 – 8
srednje trda voda	8 – 18
trda voda	18 – 30
zelo trda voda	nad 30

V sledeči tabeli navajamo trdoto vode po posameznih oskrbovalnih območjih:

[Trdota vode po posameznih oskrbovalnih območjih](#)