



Stabilo ūdens izotopu variācijas nokrišņos Rīgā SAEA GNIP monitoringa tīkla ietvaros.

Thursday, 3 February 2022 10:30 (15 minutes)

Lai gan stabilo ūdens izotopu vērtības nokrišņos, galvenokārt, kontrolē gaisa temperatūra un nokrišņu intensitāte (Clark and Fritz, 1997, Craig, 1961), to aprēķins pēc meteoroloģiskajiem novērojumiem nav precīzi iespējams, jo to vērtības nosaka arī citi parametri un nelinearitāte klimata mainības ietekmē (Vystavna et al, 2021a), tādēļ to noteikšanai ir nepieciešams ilgtermiņa regulārs monitoringa katrā ūdens aprites cikla elementā. Stabilo ūdens izotopu izmantošana ūdens vidē, un ne tikai, ir plaši pielietojama, bet to nereti ierobežo bāzes vērtību (reģionālu un sezonālu) trūkums. Klimata mainības ietekmē mainās arī vidējās svērtas izotopu vērtības nokrišņos, tādēļ vēsturiskie dati vairs nav tik reprezentatīvi un attiecīgi maina bāzes vērtības visa ūdens ciklā (Vystavna et al, 2021a, Vystavna et al, 2021b, Vasil'chuk et al., 2022)

Starptautiskā Atomenerģijas aģentūras (SAEA) un Pasaules Meteoroloģijas organizācijas (PMO) izotopu novērojumu tīkls nokrišņos (GNIP) izveidots 1960os gados ar mērķi novērot tritija koncentrāciju izmaiņas, vēlāk papildinot to arī ar stabilo izotopu ($\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^2\text{H}$) novērojumiem GNIP stacijās. Šobrīd GNIP tīklu veido aptuveni 900 gan vēsturiskās gan aktīvās novērojumu stacijas vismaz 100 valstīs, ar datu bāzi > 120 000 mēnešu novērojumiem (IAEA/WMO, 2022). Latvija GNIP tīklam pievienojās 1969. gadā uzsākot paraugu ņemšanu Rīgā tritija koncentrāciju novērošanai, bet no 1981-1984. gadam tika veikti arī skābekļa-18 un deiterija attiecību mērījumi. Stacijas darbība tika atjaunota 2016. gadā Latvijas Universitātes dabas akadēmiskā centra teritorijā, kur izveidots jauns SAEA GNIP novērojumu punkts, kas ir aktīvs joprojām. Analīzes tiek veiktas gan Latvijas Universitātes Vides datēšanas laboratorijā gan arī tiek dublētas SAEA stabilo izotopu laboratorijā Vīnē, Austrijā. Šobrīd publiski pieejami vēsturiskie stabilo izotopu novērojumi nokrišņos SAEA GNIP datu bāzē līdz 2018. gadam (<https://nucleus.iaea.org/wiser>).

Pētījumā veikts stabilo izotopu attiecību nokrišņos apkopojums gan vēsturiskajiem gan aktuālajiem mērījumiem līdz 2022. gadam, ietverot ne tikai mēnešu vidējos novērojumus, bet arī detalizētus, katra nokrišņu notikuma analīzi divu mēnešu periodam, t.i., 2021. gada decembris - 2022. gada janvāris. Uzkonstruēta lokālā vidējā ūdens likne Rīgas stacijai un tās modifikācijas atbilstoši novērojumu mēnešiem un sezonām. Pētījuma mērķis ir izveidot pamatu citu pētījumu analīzei, palīdzot precīzāk novērtēt dinamiskos hidroloģiskos un hidroģeoloģiskos procesus, to bilances elementus, gan mijiedarbību starp dažādiem hidroloģiskā cikla elementiem un to ietekmētajām ekosistēmām.

Atsauces:

Clark, I. D. 1., & Fritz, P. 1. (1997). Environmental isotopes in hydrogeology. Boca Raton, FL: CRC Press/Lewis Publishers.

Craig, H. (1961) Isotopic Variations in Meteoric Waters. Science, 133, 1702-1703.
<http://dx.doi.org/10.1126/science.133.3465.1702>

IAEA/WMO (2022). Global Network of Isotopes in Precipitation. The GNIP Database. Pieejams: <https://nucleus.iaea.org/wiser>

Vasil'chuk, Y., Chizhova, J., Budantseva, N. et al. Stable isotope composition of precipitation events revealed modern climate variability. Theor Appl Climatol (2022). <https://doi.org/10.1007/s00704-021-03900-w>

Vystavna, Y., Matiatos, I. & Wassenaar, L.I. Temperature and precipitation effects on the isotopic composition of global precipitation reveal long-term climate dynamics. Sci Rep 11, 18503 (2021a). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-98094-6>

Vystavna, Y., Harjung, A., Monteiro, L.R. et al. Stable isotopes in global lakes integrate catchment and climatic controls on evaporation. Nat Commun 12, 7224 (2021b). <https://doi.org/10.1038/s41467-021-27569-x>

Primary authors: BABRE, Alise (University of Latvia); Mr POPOVS, Konrāds (Latvijas Universitāte)

Presenter: BABRE, Alise (University of Latvia)

Session Classification: Latvijas klimats, virszemes un pazemes ūdeņi – mainība, tendences un ietekmes

Track Classification: Latvijas klimats un ūdeņi