

of Hungary. In addition, we refer to expected trends and dangers in the future. Based on our research, the most important task is to increase the water retention capacity of landscapes. It should be realized that the water problem of Hungarian agriculture cannot be solved by the "water administration" - it can only be alleviated. The real solution is in the hands of farmers, but they need professional help for this.

A bükki karsztvíz mennyiségi monitoringjainak szerepe a fenntartható bükki karsztvízgazdálkodásban

Lénárt László*

Miskolci Egyetem, Víz- és Környezetgazdálkodási Intézet / University of Miskolc, Víztudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium / National Laboratory for Water Science and Water Security, University of Miskolc

*hgll@uni-miskolc.hu

A Bükki Karsztvízszint Észlelő Rendszert (BKÉR-t) – amit a létrehozásakor még nem így hívtak – a Miskolci Egyetem 1992-ben hozta létre az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság kérésére, a bükki ivóvíztermelők megbízásából. Célja egy folyamatos mérő-elemző-visszajelző rendszer kidolgozása és működtetése volt a Bükkben keletkezett kitermelhető karsztvízkészlet folyamatos meghatározására. 1981-1994 között a Bükkben nagyon csapadékhiányos időszak volt, mely a biztonságos ivóvízellátást nagymértékben veszélyeztette. Szükségessé vált a karsztvízszint figyelő kutak és egyéb mérőhelyek műszerekkel való felszerelése, folyamatos észlelése, az adatok rendszeres felhasználása a fenntartható karsztvíztermelés szabályozása érdekében. A folyamatos munka ma is tart.

2002-2012 között az addig egységes észlelő rendszer kettévált „hidegvizes” és „melegvizes” karsztvízkészlet vizsgálatára. A Bükk-térség termálkarsztvíz termelőinek széttagoltsága, egyéni érdekeik védelme miatt a közös vizsgálat nem jött létre, s ettől a kutak számának emelkedése ellenére egyre távolabb kerülünk.

2006-2008 között a vízgazdálkodási célú vizsgálati rendszerünk tucatnyi barlangi mérési hellyel bővülve. Ezek közül néhány később is a hidegkarsztvízes kutatásunk részei maradt.

2012-ben létrejött a Mályi-Kistokaji Geotermikus rendszer. A két termelőkútnak és a három visszasajtoló kútnak a hatását folyamatosan vizsgálni kellett a vízügyi hatóság előírásai szerint a miskolci termálkarsztvíz termelő helyekre. Ez a monitoring tevékenység ma is folyik, az eredeti karsztvízszint észlelő rendszerrel szoros kapcsolatban. Ily módon a hideg és meleg karsztvízrendszerek kapcsolódása, valamint a geotermikus célú karsztvíztermelés környezetre való hatása is a vizsgálat tárgyává vált. A 2022-ben megkezdett kutatási projektben a termálkarsztvíz rendszer alaposabb vizsgálata keretében újabb termálkarsztvíz termelő és átmenetileg nem termelő figyelőkutak vizsgálatát fogjuk végezni, alapvetően geotermikus jellegű célokkal.

Az összefoglalóban bemutatott kutatás a Széchenyi Terv Plusz program keretében az RRF-2.3.1-21-2022-00008 számú projekt támogatásával valósult meg.

The role of karst water quantity monitoring in the Bükk in sustainable karst water management

The Bükk Karst Water Monitoring System (Bükki Karsztvízszint Észlelő Rendszer - BKÉR; at the time of its birth was not yet called as such) was called to life in 1992 by the University of Miskolc by the request of the Northern-Hungarian Water Conservancy Directorate, by the requirement of drinking water producers in the Bükk. Its objective was to develop and operate a continually measuring, analyzing and feedback providing system for the continuous determination of the karst water supply in the Bükk available for production. In the period between 1981 and 1995, precipitation levels in the Bükk were very low, and it significantly jeopardized the safe potable water supply. Therefore it became necessary to equip karst water level monitoring wells and other measuring points with instrumentation, undertaking continuous data collection, and using the data obtained to control sustainable karst water production. This continuous work is still ongoing.

Between 2002 and 2012, the monitoring system previously handling all karst waters was divided into "cold water" and "warm water" karst water supply analysis. Due to the dividing nature of thermal karst water producers of the Bükk, and their protection of their own individual interests, a joint analysis was not implemented, and despite the fact that the number of wells is on the rise, we are getting further and further away from joint work. Between 2006 and 2008, our analyzing system aiming at good water management was extended with a dozen in-cave measurement locations. A few of them later remained part of our cold karst water research.

In 2012 the Mályi-Kistokaji Geothermic System was created. The effects of the two production wells and three injection wells on the thermal karst water production sites in Miskolc needed to be continually monitored, as per the requirements of the water authorities. This monitoring activity is still ongoing, in close cooperation with the original karst water level monitoring system. Therefore the connection of cold and warm karst water systems, and the effect of geothermal karst water production on the environment both became the object of analysis.

In the course of the research project started in 2022, the analysis of newer thermal karst water producing and temporarily non-producing monitoring wells will be undertaken within the framework of a more detailed analysis of the thermal karst water system, mainly with geothermal type aims.

The research presented in the article was carried out within the framework of the Széchenyi Plan Plus program with the support of the RRF 2.3.1 21 2022 00008 project.
