

Csapadékvíz kémiai összetételének hosszútávú elemzése az európai kontinensen

Long-term analysis of rainwater chemistry over the European continent

drd. KERESZTESI Ágnes^{1,2,3}, dr. SZÉP Róbert^{1,2,3}, dr. BODOR Zsolt², drd. BODOR
Katalin^{1,2,3}, dr. SCHMUTZER GABRIELLA³, BÁLINT Kinga³

¹ University of Pécs, Faculty of Natural Sciences, Doctoral School of Chemistry, Ifjúság 6, 7624, Pécs, Hungary, <http://kemia.ttk.pte.hu/kemiadi>, email: kilar@ttk.pte.hu

² Sapientia Hungarian University of Transylvania, Faculty of Economics, Socio - Human Science and Engineering, Department of Bioengineering, Piața Libertății 1, 530104, Miercurea Ciuc, Romania, <http://csik.sapientia.ro/hu>, email: csikszereda@sapientia.ro

³ Institute for Research and Development for Hunting and Mountain Resources, Progresului 35B, 530240 Miercurea Ciuc, Romania, <https://icdcrm.ro/>, email: icdcrm.miercureaciuc@asas.ro

ABSTRACT

The chemical composition of precipitation was assessed over the European continent during a period of two decades, offering a general point of view on the rainwater chemistry in Europe, contributing to a larger understanding of air pollution and atmospheric chemistry. The relationship between acidic and neutralizing compounds examined by using various techniques, showing the dominance of acidic compounds over neutralizing ones. Wet deposition rates also showed the influence of acidic species, reflecting the climatic influences and the local and regional economic characteristics of different regions from Europe. Origins of major ions in rainwater were examined using the sea-salt and non-sea salt fractions, crustal and marine enrichment factors, Spearman's rank correlation coefficients and the Principal Component Analysis, showing the significant influence of anthropogenic sources, such as industrial and agricultural activities, and traffic. Natural sources, such as maritime and terrestrial, also play a major role in influencing the precipitation chemistry of the European continent.

Keywords: rainwater, chemical composition, acid rain, neutralization, wet deposition

KIVONAT

Az elmúlt 20 év csapadékvíz kémiai összetételét vizsgáltuk az európai kontinensen, egy általános képet mutatva, hozzájárulva a légszennyezés és a légkörkémia szélesebb körű megértéséhez. Különböző technikák alkalmazásával megvizsgáltuk a savas és a semlegesítő vegyületek közötti kapcsolatot, amelyek kimutatták a savas vegyületek dominanciáját a semlegesítő speciességekkel szemben. Az eredmények alapján kimutatható a savas kémhatású vegyületek többlete, tükrözve az éghajlati hatásokat, valamint Európa különböző régióinak helyi és regionális gazdasági jellemzőit. Az esővízben lévő fő ionok eredetét a tengeri eredetű sók és a nem tengeri eredetű sók hozzájárulásával, terrogén és tengeri dúsulási tényezők, Spearman-féle rang-korrelációs együtthatók és Főkomponens analízis segítségével vizsgáltuk, kimutatva az antropogén eredetű források, az ipari és mezőgazdasági tevékenységek, valamint a közlekedés hatását. A természetes források szintén nagy szerepet játszanak az európai kontinens csapadékvíz kémiai összetételének befolyásolásában.

Kulcsszavak: csapadékvíz, kémiai összetétel, savaseső, semlegesítés, kiülepedési ráta