

A talaj-talajvízrendszer komplex értékelése városi környezetben: hidrodinamikai trendek és geokémiai folyamatok

Fejes Ildikó - Farsang Andrea - M. Tóth Tivadar
Szegedi Tudományegyetem

Napjaink egyik fokozódó problémája a felszín alatti vizek elszennyeződése, a főként antropogén hatásokkal erősen terhelt urbanizált területeken. A városi talaj-talajvíz kapcsolatok vizsgálatának fontos szerepe van a szennyezések felderítésében, hiszen a telítetlen zónában felhalmozódott toxikus anyagok fenyegetik leginkább a talajvíz minőségét. A talajvíz hidrodinamikájának megismerése a heterogén városi környezetben szintén elengedhetetlen a hatékony hidrogeokémiai kutatásokhoz. A talajvíz minősége tehát önmagában nem, csak komplexen, talajtani- hidrológiai- hidrogeológiai rendszerként értékelhető.

Kutatásunkban a szegedi talaj-talajvízrendszer kvalitatív és kvantitatív állapotának felmérését, változásainak és hatásainak nyomon követését tűztük ki célul, mely magában foglalja a vertikális szennyezés-terjedési modellezést, a folyó- és talajvíz-áramlási trendek, valamint a talaj- és a talajvízrendszer közti kapcsolatok feltérképezését.

A talajvíz minőségének feltárásához két éves monitoring eredményeit használtuk fel, mely során 12 szervesetlen szennyező (Cu, Zn, Pb, Ni, Cr, Co, Cd, As, NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- , PO_4^{3-}) koncentrációit mértük 28 monitoring kútra vonatkozóan. Az adatokat egy-és többváltozós (korreláció, főkomponens és diszkriminancia analízis) statisztikai módszerekkel elemeztük, melyek segítségével feltártuk a talajvíz minőségét alakító geokémiai folyamatokat és térbeli kapcsolatokat. A legszennyezettebb talajvízű kutak környezetében talajmintákat vettünk, melyek fizikai-kémiai tulajdonságait, valamint a talajvízben is mért fémek koncentrációját határoztuk meg. A talajban zajló szorpciós tulajdonságok meghatározására laboratóriumi egyensúlyi kísérleteket végeztünk a talajok fém megkötő képességére vonatkozóan. Az adszorpciós kísérletek eredményeire háromfázisú talajzóna transzport-modellezéséhez is felhasználtuk. Meghatároztuk a különböző időpontokban feltételezhető fémkoncentrációkat a lefelé migráló talajoldatban, valamint azt az időintervallumot, amely után már megjelenhet a csapadékból és a talajból származó szennyezés a talajvízben. A talajvízszintek és a Tisza fluktuációjának törvényszerűségeit, fraktál viselkedését 30 talajvíz monitoring kútés a folyó vízállás idősorainak felhasználásával RescaledRange (R/S) analízissel vizsgáltuk. A kvantitatív és kvalitatív eredmények összevetésével feltártuk a földtani felépítés, a városi talajok, a talajvíz minősége, valamint a Tisza és a talajvíz fluktuációja között fellelhető kapcsolatokat. A különböző szférák együttes vizsgálatával lehetőség nyílt a város talaj-talajvízrendszerének részletes megismerésére, különös tekintettel az urbánus környezetből és az antropogén tevékenységekből adódó hatásokra.

Kulcsszavak: városi talaj, talajvízjárás, szervesetlen szennyezők, többváltozós statisztika, fraktál viselkedés