

Az aeroszol forrástípusok és a részecskeszám-méreteloszlás közötti kapcsolat azonosítása

Baranyai Anna, V. évf. Kémia BSc

ELTE TTK Kémiai Intézet, Analitikai Kémiai Tanszék

Témavezető: **Dr. Salma Imre** egyetemi tanár
ELTE Analitikai Kémiai Tanszék

Az ultrafinom (UF) aeroszol részecskék ($d < 100$ nm) kockázatot jelentenek az emberi egészségre, valamint az éghajlati rendszer alakulásában is szerepet játszanak. Emiatt fontos a jelentőségük pontosabb megismerése, az UF részecskék forrásainak azonosítása, és ezek relatív járulékanak, meghatározása Budapesten. A 2014. 11. 13.–2015. 11. 12. intervallumban kísérletileg meghatározott méreteloszlásokat K-közép analízissel 8 klaszterbe (csoportba) osztották. Személyes feladatom volt az egyes klaszterekhez tartozó medián méreteloszlások elkészítése, ezek kapcsolatának vizsgálata a kulcsfontosságú légszennyezők koncentrációival, illetve a forrásaik értelmezése és azonosítása. Mintegy 63000 méreteloszlás feldolgozásával készítettem el az átlagos- és medián méreteloszlásokat az abszolút $dN/d\log(d)$ értékekből, valamint a részecskeszámmal normált $1/N \times dN/d\log(d)$ értékekből is. Az eloszlások intenzitásából az egyes klaszterek relatív jelentőségére lehet következtetni, alakjuk pedig a források meghatározásában számottevő. Az érdeklődéssel kísért időszakban az egyes klasztereket a kulcsfontosságú légszennyezők (SO_2 , NO_x , CO, O_3 , PM_{10}) medián koncentrációjával is jellemeztem. Összevettem a medián eloszlások területét, alakját, és a hozzájuk tartozó egyedi eloszlások számát, annak érdekében, hogy azonosítsam a részecskék lehetséges forrását. Megállapítottam, hogy a teljes részecskeszám-koncentrációnak nincs jelentős évszakos változása. Ez megerősít egy korábbi következtetést, miszerint a szennyezettebb belvárosi levegő általában gátolja a légköri nukleáció bekövetkezését, míg a tisztább kezdeti levegőkörnyezet kedvez a nukleáció megtörténének (új részecskék keletkezésének), ami viszont jelentősen megnöveli a részecskék számát. Mindez eltérő viselkedés a részecskék tömegkoncentrációjától.

A három legjelentősebb klaszter az új részecske-képződéssel kapcsolatos. Ezekre a klaszterekre jellemző a legnagyobb részecskeszám-koncentráció, valamint ezen esetekben a legnagyobb az UF részecskék járuléka a teljes részecskeszámhoz. Ezek a klaszterek tartalmazták a legkevesebb egyedi eloszlást (az összes eloszlás 1,5%, 0,5%, 2,8%-át), tehát viszonylag ritka jelenségről van szó. A két legkisebb területű méreteloszlások a tiszta és regionális levegőkörnyezetet jellemző körülményekkel voltak kapcsolatosak. Ezek tartalmazták a legkevesebb részecskét, azon belül is a legkisebb UF/N arányt. Mivel ezek voltak a legtöbb egyedi eloszlást tartalmazó klaszterek (36%, 29%), a vizsgált egy éves időszaknak több, mint a felében viszonylag tiszta levegő volt jelen Budapesten. Az egész éves medián méreteloszlásban az Aitken- és akkumulációs módusok átfedik egymást. A klaszterekre készített medián méreteloszlásban már egyedül jelennek meg, így mindkettőt (rendre az emissziós forrásból származó, illetve az öregedett aeroszolt) leíró klasztert sikerült külön-külön azonosítanom. Az utolsó klaszter a nagy részecskeszámmal, és nagy légszennyező koncentrációkkal rendelkező, szennyezett levegőkörnyezetet leíró klaszter. Feltevésünk szerint egy kívülről érkezett fel nem hígult levegőtömeg az okozója megjelenésének.

A kutatómunkát a klaszter és meteorológiai változók kapcsolatának vizsgálatával folytatom.