Meteorológiai hatások a szálló porra és a levegő mikroorganizmusaira Csíkszeredában

Meteorological Effects on Particulate Matter and Airborne Microorganisms in Miercurea Ciuc

Dr. BODOR Katalin[1,2*], Drd. KUZMAN Ildikó Hajnalka[3,4], Dr. BODOR Zsolt [2,3]

[1]Bukaresti Egyetem Kutatóintézete (ICUB), Bukaresti Egyetem,
Panduri út 90–92., 5. kerület, Bukarest, Románia

[2]Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Csíkszeredai Kar, Biomérnöki Tanszék,
Szabadság tér 1., 530104 Csíkszereda, Románia

[3]Vadgazdálkodási és Hegyvidéki Erőforrások Kutatási és Fejlesztési Intézet,
Haladás utca 35B, 530240 Csíkszereda, Románia

[4]Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem,
Villányi út 29–43., 1118 Budapest, Magyarország

Corresponding author*: bodorkatalin@uni.sapientia.ro, Tel: 0040748160660

ABSTRACT

Urban populations are exposed to particulate matter (PM) and airborne microorganisms, both influenced by meteorology and temporary emission sources. This study assessed short-term variations in PM and culturable bioaerosols near a building renovation site in Miercurea Ciuc, Romania, during March–April 2026. PM_1, $PM_{2.5}$, PM_4, PM_{10} and TSP were measured alongside culturable bacteria and fungi. Rainfall strongly reduced all PM fractions, with PM_{10} decreasing from 77.21 to 11.53 µg/m³ and TSP from 90.58 to 12.07 µg/m³. Total culturable bacterial load also decreased significantly during rainfall, while most individual microbial groups showed no significant response. PM fractions were strongly positively correlated, whereas precipitation and relative humidity were negatively associated with coarse particles. Meteorology and renovation-related emissions jointly shaped short-term particulate and bioaerosol exposure, supporting improved urban exposure assessment and air-quality management.

ÖSSZEFOGLALÓ

A városi levegő minőségét egyaránt befolyásolják a szálló por részecskéi, a levegőben jelen lévő mikroorganizmusok, valamint az időjárási viszonyok és az időszakos kibocsátási források. Vizsgálatunkban a különböző PM-frakciók és a tenyészthető bioaeroszolok rövid távú változásait elemeztük egy felújítás alatt álló épület környezetében, Csíkszeredában, 2026 márciusában és áprilisában. A csapadék valamennyi vizsgált PM-frakció koncentrációját jelentősen csökkentette: a PM_{10} értéke 77,21-ről 11,53 µg/m³-re, a TSP pedig 90,58-ról 12,07 µg/m³-re esett vissza. A tenyészthető baktériumok összes csíraszáma szintén szignifikánsan csökkent, míg az egyes mikrobiális csoportok többségénél nem mutatkozott jelentős változás. A PM-frakciók között erős pozitív összefüggést, a csapadék és a relatív páratartalom, valamint a durvább részecskék között pedig negatív kapcsolatot találtunk. Eredményeink azt mutatják, hogy az időjárási tényezők és a felújításból származó kibocsátások együttesen alakítják a rövid távú részecske- és bioaeroszol-terhelést.

Kulcsszavak: szálló por, PM_{10}, bioaeroszolok, levegőben terjedő gombák, baktériumok, városi levegőminőség, felújítási por, meteorológiai viszonyok, Csíkszereda