

Mikroműanyag – a legújabb mumus

Készítette: Járomi Levente

Alapfeltételezés:

- 1.) A felszíni vizekben mikroműanyag szennyezés mutatható ki.
- 2.) A mikroműanyag szennyezés forralással eltávolítható.
- 3.) A műanyag szemcsék a vízben megfigyelhetők.

A kísérlet leírása:

- 1.) Szükséges anyagok és eszközök: fénymikroszkóp (Optika B150S), mikroszkóp nagyítású kamera (Izoxis 1600), Bürker kamra, fotométer (Hanna HI833000-02), PET palackok (Kékforrás PET1), smirgli (80-as), Sartorius mérleg (KERN ALS-2504A), óraüveg, ecset, 100 cm³ mérőlombik, vízdesztilláló készülék.
- 2.) Menete: műanyag reszeléket készítettünk oly módon, hogy csiszolópapírral leresztük a pillepalackot (1. sz. kép). Fénymikroszkópos megfigyeléseket végeztünk oly módon, hogy tárgylemezre cseppentettük a vizsgált vízmintát, majd fedőlemezrel lefedtük (2. sz. kép). Egy másik megfigyelésben Bürker kamrába juttattuk a mintát, és kerestük különböző nagyításokon a mikroműanyagokat. Egy harmadik tesztben mikroszkóp nagyítású kamerával figyeltük meg a PET palack reszelék méretét, ennek a szórását, a beszáradási képet (3. sz. kép). Megkértük a kecskeméti Piarista Gimnázium, Kollégium, Általános Iskola és Óvoda Öveges Laborját, hogy fluoreszcens mikroszkóppal vegyék szemügyre a mintákat. Kétszeresen desztillált vizet pároltunk. Fotométer segítségével kalibráló görbét vételeztünk fel úgy, hogy a műanyag reszeléket Sartorius mérleggel lemértük, majd 100 cm³-es mérőlombikba mostuk, jelig töltöttük, és a kétszeresen desztillált vízhez képest mértük az adszorbanciát (minta által felvett fény mennyisége a kétszeresen desztillált vízhez képest) a 420 nanométeres hullámhosszon (4. sz. kép, 5. sz. kép). Ezzel a módszerrel a grafikonról kiolvasható az ismeretlen, mikroműanyaggal szennyezett víz mikroműanyag koncentrációja.

Eredmények, értékelésük:

A Bürker kamrában fénymikroszkóppal mikroműanyag nem volt megfigyelhető. (6. sz. kép)

A fotometrálnál a kalibráló görbe felvétele nem sikerült. Valószínűleg atmoszférai, illetve diszpergálási (felkeverési) gondok adódhattak. (1. sz. táblázat, 1. sz. grafikon)

A mikroszkóp nagyítású kamerával 0,1 mm (100 mikrométeres) mérettartománytól sikerült általunk készített (smirglipapírral reszelgetett) mikroműanyagot előállítani (7. sz. kép).

A fluoreszcens mikroszkópos felvételeken mikroműanyag részecskék nem voltak megfigyelhetők. (8. sz. kép)

A beszáradási képeken (vízköveken) sem tudtunk mikroműanyagot azonosítani.

A Savaria Egyetemi Központban (Bátorfi János doktorandusz úrral) a víz beszáradása után maradó anyagot (9. sz. kép), vízforraló vízkőkaparékot (10. sz. kép), és PET palack reszeléket (11. sz. kép) figyeltünk meg. Sajnos elektronmikroszkópos adatokat mintaelőkészítési okok miatt nem kaptunk, de fénymikroszkópos képeket fényképeztünk. Az értékelés még újabb kutatásokat igényel, mert az alakzatok nem egyértelműek.

Összességében úgy érezzük, jó úton haladunk: évek kemény munkájával komoly eredményeket fogunk tudni felmutatni.

Irodalmi áttekintés:

Plastic pollution and potential solutions.

Rhodes CJ.Sci Prog. 2018 Sep 1;101(3):207-260. doi: 10.3184/003685018X15294876706211. Epub 2018 Jul 19.PMID: 30025551 Free PMC article. Review.

Female Fertility and Environmental Pollution.

Canipari R, De Santis L, Cecconi S.Int J Environ Res Public Health. 2020 Nov 26;17(23):8802. doi: 10.3390/ijerph17238802.PMID: 33256215 Free PMC article. Review.

Environmental occurrences, fate, and impacts of microplastics.

Wu P, Huang J, Zheng Y, Yang Y, Zhang Y, He F, Chen H, Quan G, Yan J, Li T, Gao B.Ecotoxicol Environ Saf. 2019 Nov 30;184:109612. doi: 10.1016/j.ecoenv.2019.109612. Epub 2019 Aug 30.PMID: 31476450 Review.

Maritime disasters and pollution: X-Press Pearl maritime debacle.

Vithanage M, de Alwis A, Cumaranatunga R, Botheju D, Wells M.Mar Pollut Bull. 2023 Nov;196:115532. doi: 10.1016/j.marpolbul.2023.115532. Epub 2023 Oct 21.PMID: 37871458

Indoor Chemistry.

Weschler CJ, Carslaw N.Environ Sci Technol. 2018 Mar 6;52(5):2419-2428. doi: 10.1021/acs.est.7b06387. Epub 2018 Feb 15.PMID: 29402076 Review.

Pollutant removal and the health effects of environmental pollution.

Kallel A, Ksibi M, Ben Dhia H, Khélifi N.Environ Sci Pollut Res Int. 2020 Jul;27(19):23375-23378. doi: 10.1007/s11356-020-08775-4.PMID: 32342409

Groundwater pollution: Occurrence, detection, and remediation of organic and inorganic pollutants.

Kurwadkar S, Kanel SR, Nakarmi A. Water Environ Res. 2020 Oct;92(10):1659-1668. doi: 10.1002/wer.1415. Epub 2020 Aug 9. PMID: 32706434 Review.

Role of air pollution tolerance index (APTI) method for green belt development: a review.

Kour N, Adak P. Environ Monit Assess. 2023 Jun 17;195(7):856. doi: 10.1007/s10661-023-11424-1. PMID: 37329487 Review.

Deleterious Effect of Air Pollution on Human Microbial Community and Bacterial Flora: A Short Review.

Gupta N, Yadav VK, Gacem A, Al-Dossari M, Yadav KK, Abd El-Gawaad NS, Ben Khedher N, Choudhary N, Kumar P, Cavalu S. Int J Environ Res Public Health. 2022 Nov 22;19(23):15494. doi: 10.3390/ijerph192315494. PMID: 36497569 Free PMC article. Review.

Microplastic pollution in soils, plants, and animals: A review of distributions, effects and potential mechanisms.

Chang X, Fang Y, Wang Y, Wang F, Shang L, Zhong R. Sci Total Environ. 2022 Dec 1;850:157857. doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.157857. Epub 2022 Aug 4. PMID: 35932864 Review.

Impact of chemical pollution on threatened marine mammals: A systematic review.

Schaap I, Buedenbender L, Johann S, Hollert H, Dogruer G. J Hazard Mater. 2023 Oct 5;459:132203. doi: 10.1016/j.jhazmat.2023.132203. Epub 2023 Aug 5. PMID: 37567134 Free article. Review.

Tracking industry pollution sources and health risks in China.

Sing TF, Wang W, Zhan C. Sci Rep. 2023 Dec 14;13(1):22232. doi: 10.1038/s41598-023-49586-0. PMID: 38097678 Free PMC article.

Association between ambient air pollution and thyroid hormones levels: A systematic review and meta-analysis.

Liu J, Zhao K, Qian T, Li X, Yi W, Pan R, Huang Y, Ji Y, Su H. *Sci Total Environ*. 2023 Dec 15;904:166780. doi: 10.1016/j.scitotenv.2023.166780. Epub 2023 Sep 3. PMID: 37660827 Review.

Environmental biomonitoring by snails.

Dhiman V, Pant D. *Biomarkers*. 2021 May;26(3):221-239. doi: 10.1080/1354750X.2020.1871514. Epub 2021 Mar 3. PMID: 33411589 Review.

Air pollution's role in the promotion of lung cancer.

Balmain A. *Nature*. 2023 Apr;616(7955):35-36. doi: 10.1038/d41586-023-00929-

Guardians under Siege: Exploring Pollution's Effects on Human Immunity.

Drago G, Aloï N, Ruggieri S, Longo A, Contrino ML, Contarino FM, Cibella F, Colombo P, Longo V. *Int J Mol Sci*. 2024 Jul 16;25(14):7788. doi: 10.3390/ijms25147788. PMID: 39063030 Free PMC article. Review.

[Decabromodiphenyl ethane: a review of its pollution levels and toxicity].

Yu YF, Bai Y, Chen T. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*. 2018 Aug 6;52(8):855-861. doi: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2018.08.015. PMID: 30107722 Review. Chinese.

Air pollution exposure and head and neck cancer incidence.

Peleman J, Ruan M, Dey T, Chiang S, Dilger A, Mitchell MB, Jung YS, Ramanathan M, Mady L, Yu S, Cramer J, Lee SE. *Sci Rep*. 2024 Nov 12;14(1):26998. doi: 10.1038/s41598-024-73756-3. PMID: 39532908 Free PMC article.

Air pollution in Delhi, India: It's status and association with respiratory diseases.

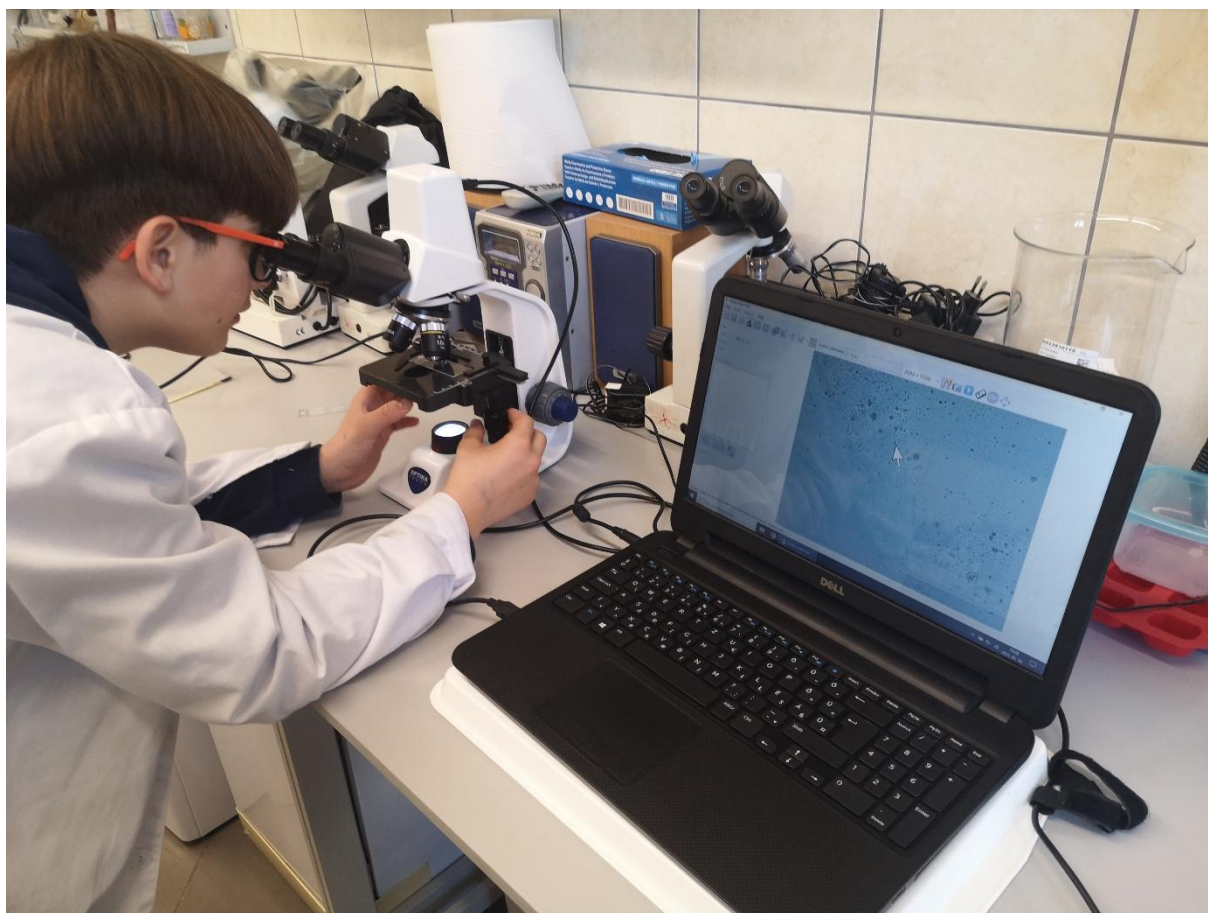
Dutta A, Jinsart W. *PLoS One*. 2022 Sep 20;17(9):e0274444. doi: 10.1371/journal.pone.0274444. eCollection 2022. PMID: 36126064 Free PMC article.

Melléklet:

1. sz. kép:



2. sz. kép:



3. sz. kép:



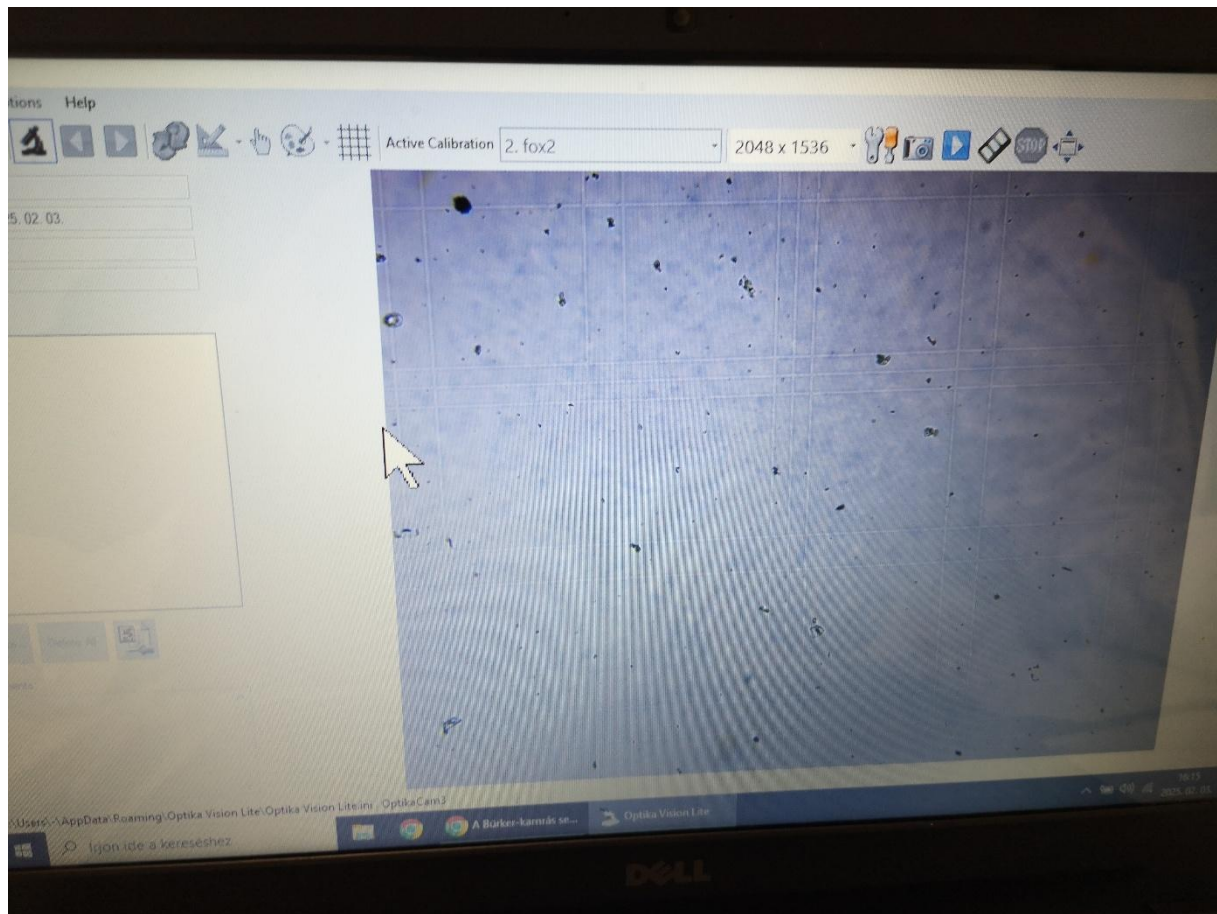
4. sz. kép:



5. sz. kép:



6. sz. kép:



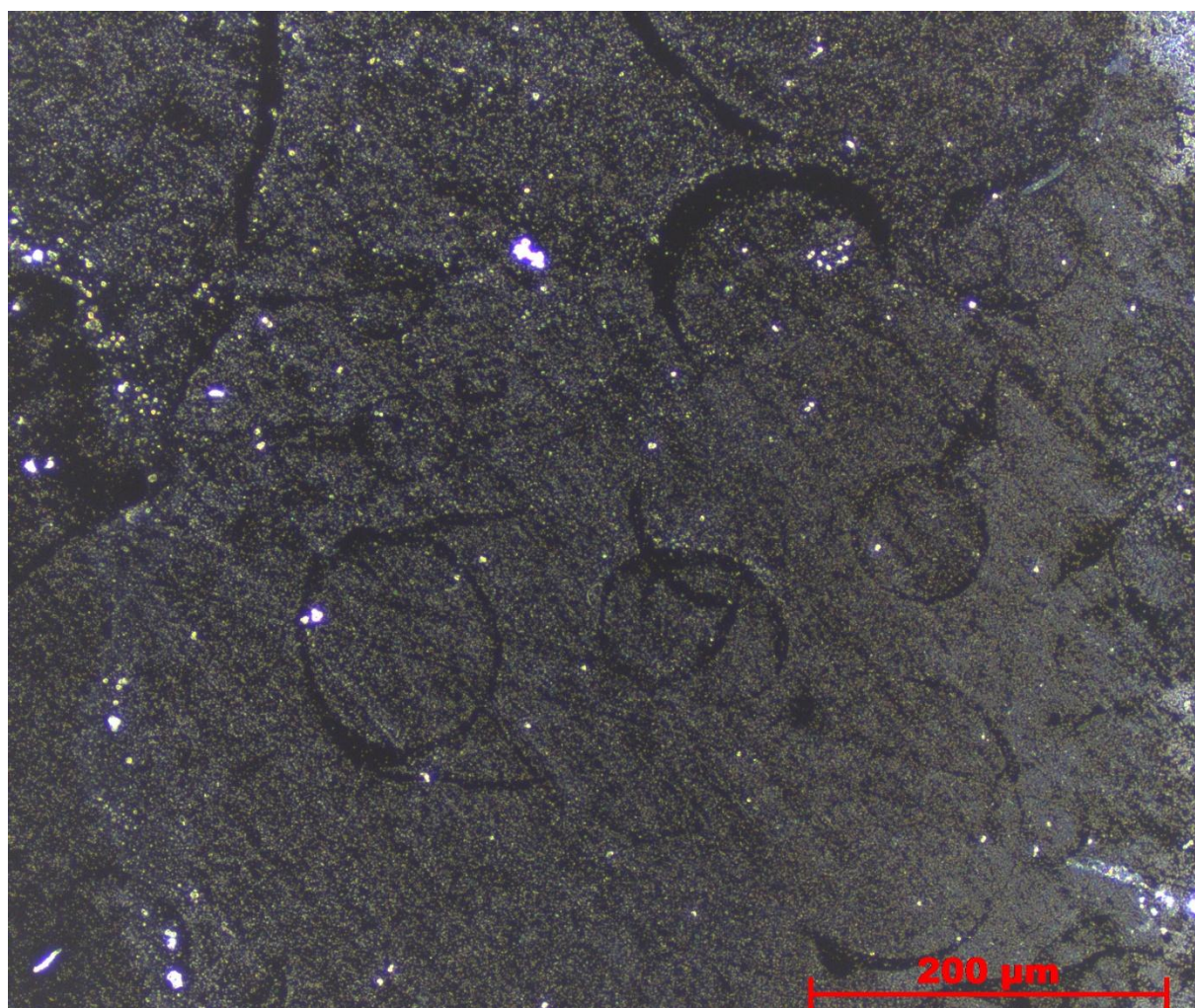
7. sz. kép:



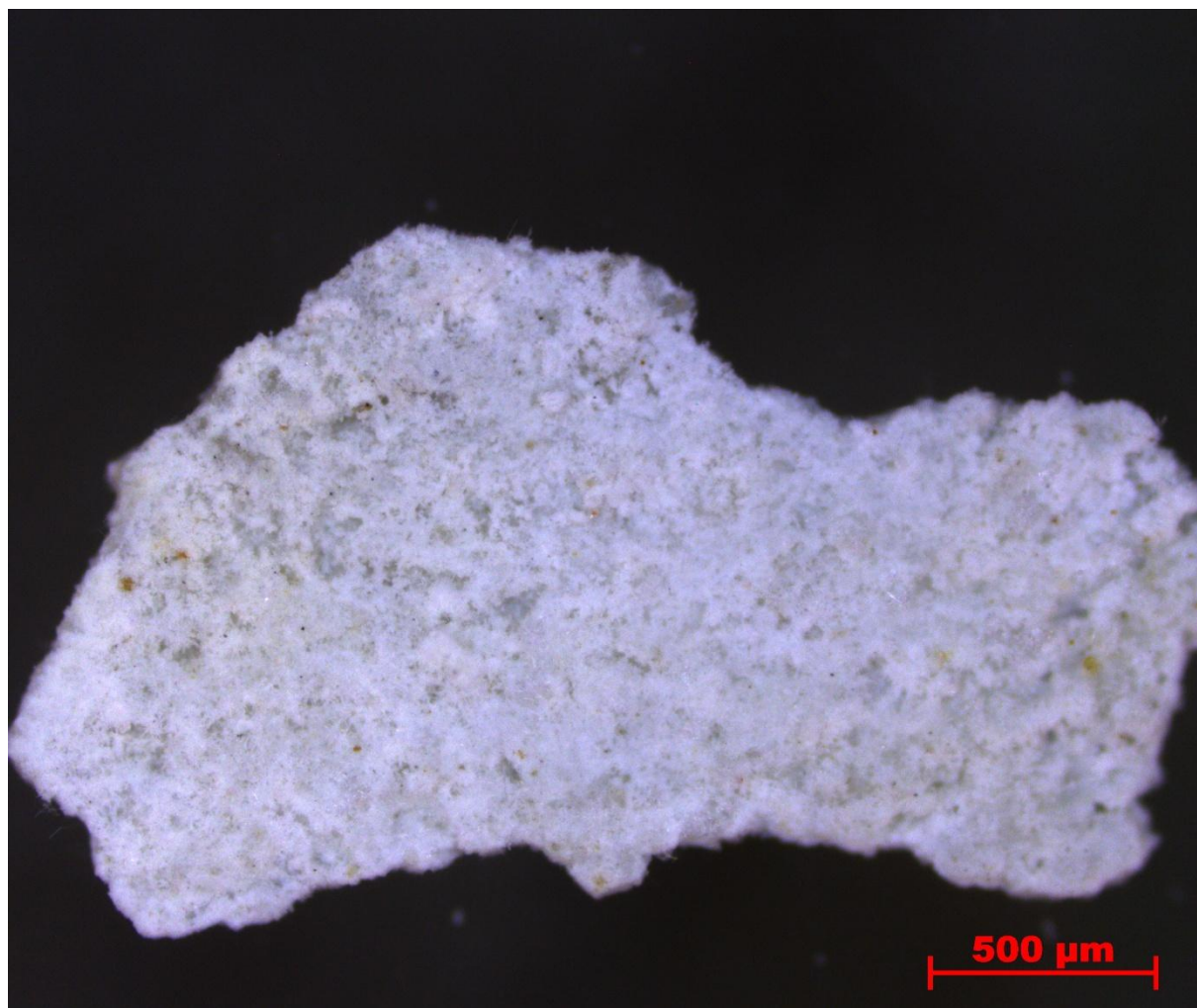
8. sz. kép:



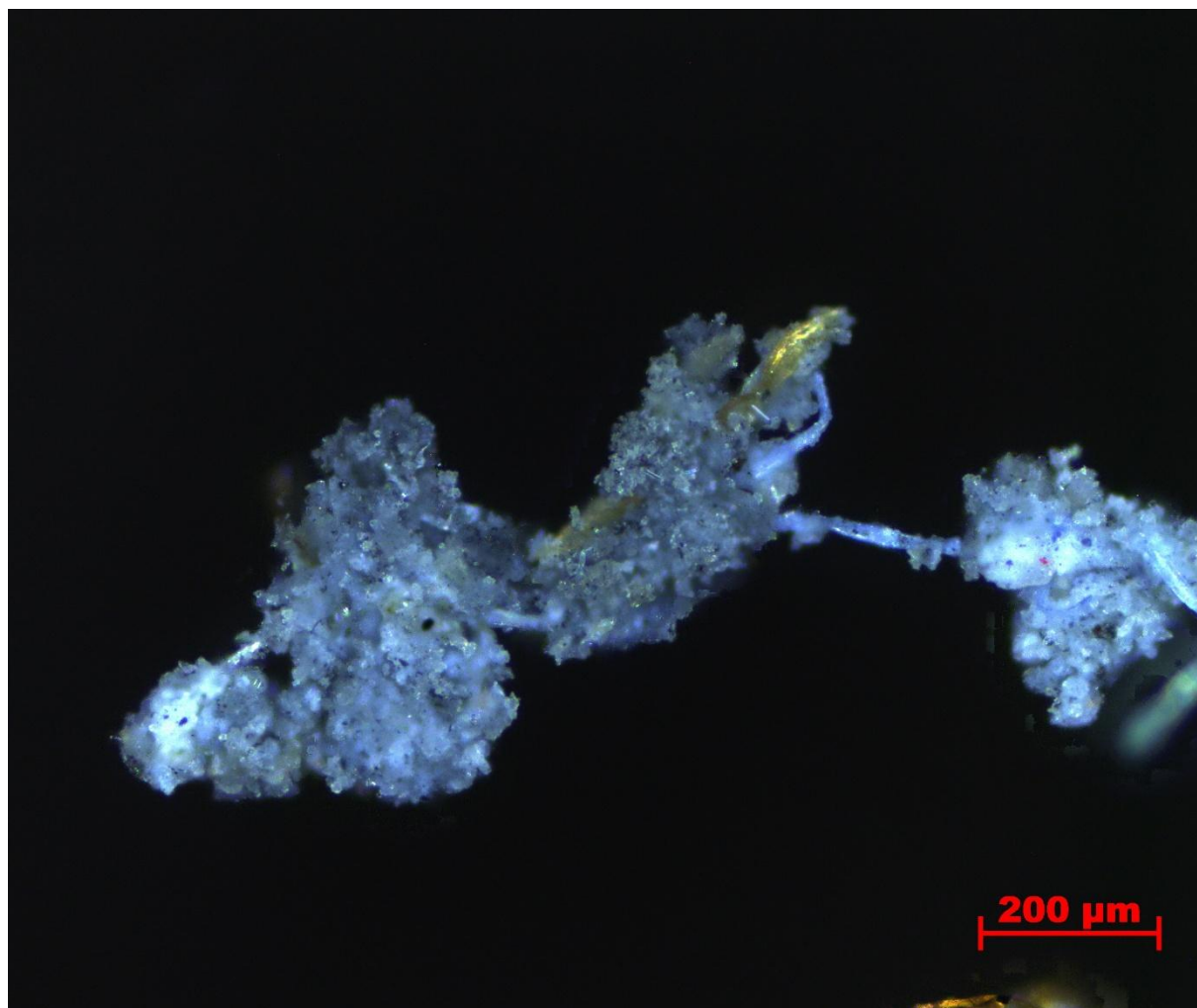
9. sz. kép:



10. sz. kép:



11. sz. kép:



1. sz táblázat, 1. sz grafikon

	m (mg)	c(mg/cm ³)	A
1	17	1,7	0,02
2	42	4,2	0,011
3	50	5	0,003
4	52	5,2	0,042
5	65	6,5	0,005
6	81	8,1	0,023
7	109	10,9	0,33
8	206	20,6	0,33
csapvíz			0,04

