

TÁJÉKOZTATÓ
Dunaújváros
Megyei Jogú Város
környezeti állapotáról



Dunaújváros
2014.

TÁJÉKOZTATÓ

Dunaújváros Megyei Jogú Város környezeti állapotáról



**Dunaújváros
2014.**

TARTALOMJEGYZÉK

Összefoglaló	3
Részletes tájékoztató	7
I. Légszennyezettségi állapot.....	8
A légszennyezésről általában.....	8
Légszennyező anyagok és hatásaik.....	9
Dunaújváros levegőminősége.....	20
A légszennyezés egészségügyi hatásai Dunaújvárosban és környékén.....	37
II. Vizeink állapota.....	39
Felszíni vizekről általában.....	39
Dunaújváros élővizeinek állapota.....	40
A Duna vízminősége.....	46
Dunaújváros ivóvize és annak minősége.....	54
III. A talaj állapota.....	56
A talajszennyezésről általában.....	56
A felszín alatti vizek állapota.....	58
Kármentesítések Dunaújváros területén.....	60
IV. Hulladékgyűjtés.....	61
Kommunális hulladékok.....	61
Szelektív hulladékgyűjtés Dunaújvárosban.....	64
Veszélyes hulladékok.....	79
A veszélyes hulladékokról általában.....	79
Dunaújváros területén keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékok.....	79
V. Zaj- és rezgés elleni védelem.....	83
A zaj hatása az emberi szervezetre.....	83
Dunaújvárosban végzett zajmérések és eredményeik.....	84
VI. Természetvédelem.....	87
A természetvédelemről általában.....	87
Dunaújváros területének leírása.....	88
Dunaújváros Megyei Jogú Város Természetvédelmi Területei.....	91
Gyurgyalag fészkelő telep Dunaújvárosban.....	91
Dunaújvárosi Baracsi úti Arborétum és Tanösvény.....	93

Mellékletek	95
1. sz. melléklet: <i>A folyamatos működésű konténerállomás adatai</i>	96
<i>Az Országos Légszennyezettségi MÉRŐHÁLÓZAT által mért adatok</i>	103
2. sz. melléklet: <i>A manuális mérőhálózat adatai</i>	106
3. sz. melléklet: <i>Levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei</i>	107
<i>Tájékoztatási és riasztási küszöbértékek</i>	108
<i>Légszennyezettségi index</i>	109
4. sz. melléklet: <i>Dunaujváros időjárás adatai</i>	110
5. sz. melléklet: <i>Dunaujváros területéről kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége</i>	115
6. sz. melléklet: <i>Parlagfűvel fertőzött területek Magyarországon</i>	116
<i>Magyarországi allergén növények pollenszórási szezonjai</i>	117
7. sz. melléklet: <i>Dunaujváros és környéke légzőszervi megbetegedéseinek alakulása</i>	118
8. sz. melléklet: <i>Ipari szennyvíz-kibocsátási adatok Dunaujvárosban</i>	122
<i>Kommunális szennyvíz-kibocsátási adatok Dunaujvárosban</i>	126
9. sz. melléklet: <i>Vízminőségi határértékek</i>	127
<i>Vízminőségi kategóriák</i>	129
10. sz. melléklet: <i>Duna folyam minősítése</i>	131
11. sz. melléklet: <i>Dunaujvárosban keletkezett veszélyes hulladékok mennyisége</i>	134
<i>Dunaujvárosban keletkezett nem veszélyes hulladékok mennyisége</i>	135
12. sz. melléklet: <i>Dunaujváros 10 legnagyobb hulladéktermelője</i>	136
13. sz. melléklet: <i>Dunaujváros Megyei Jogú Város Védett Természeti Területei és Emlékei</i>	137
14. sz. melléklet: <i>Natura 2000 (európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű) területek</i>	138
15. sz. melléklet: <i>A Baracsi úti Arborétum növénygyűjteménye</i>	139
16. sz. melléklet: <i>„A folyami vizek menti települések fejlesztéséért” című INTERREG IVC 0709R2 WF projekt tapasztalatai és a jó gyakorlatok alkalmazása Dunaujváros Regionális Akcióterveiben</i>	143
17. sz. melléklet: <i>A Dunaujvárosi Szabadstrand és iszap meddőhányó üledékének nehézfém tartalom vizsgálata</i>	151

TÁJÉKOZTATÓ

Dunaújváros Megyei Jogú Város környezeti állapotáról

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 46.§-a (1) bekezdése e) pontja, valamint az 51.§ (3) bekezdése alapján Dunaújváros Megyei Jogú Város Közgyűlése városunk környezeti állapotáról a lakosság részére a rendelkezésre álló adatok alapján a következő tájékoztatást adja:

Összefoglaló

Légszennyezettség (*részletesen lásd a(z) 8. oldaltól*): A levegő szennyezettségét a Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség (a továbbiakban: Felügyelőség) a Köztársaság út 14. szám alatt a Dózsa György Általános Iskola udvarán lévő automata konténerállomás, valamint a város három pontján elhelyezett manuális mintavevő rendszer segítségével méri, melynek tájékoztató adatait a(z) **1. számú melléklet** (96.oldal), valamint a(z) **6-25. számú táblázatok** (24-32.oldal) tartalmazzák.

A **manuális rendszerű módszerrel** mért adatokat **-4. számú táblázat** (22.oldal)- elemezve jól látható, hogy a **nitrogén-dioxid** koncentrációja az utóbbi években nem lépte túl az egészségügyi határértéket. A mért koncentráció éves átlagértéke kis mértékben, de folyamatosan javul. A Környezetvédelmi Felügyelőség értékelése alapján 2005. óta nitrogén-dioxid vonatkozásában Dunaújváros levegőminősége *"kiváló"* volt a manuális mérési rendszer éves eredményeit figyelembe véve. A tájékoztató **2. számú mellékletében** (106.oldal) található mérőhelyenkénti szennyezettséget ábrázoló grafikonokból és a(z) **4. számú táblázat** (22.oldal) adataiból jól látszik, hogy a jelenlegi mérési pontok közül összességében a nitrogén-dioxid legmagasabb koncentrációit a Lajos király körútnál és a Városháza térnél mérték - az utóbbi évben megemelkedett a koncentráció a Papírgyári útnál is. Mindkét helyen forgalmas közlekedési csomópont található. A levegőben lévő **kén-dioxid** tartalom mérése 2008-ban sürgősen megítélést kapott tekintettel arra, hogy az országos mérőhálózat eredményei alapján a koncentráció általában nem kimutatható, vagy jelentéktelen mértékű (*"kiváló"*) volt. Az **ülepítő por** komponens mérését a minisztérium által megváltoztatott mérési szabályzat alapján 2008 óta nem kell végeznie a Felügyelőségnek, amely komponensre a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben már nincs határérték megállapítva, így az ülepítő por helyett a levegő szálló por (PM₁₀) tartalmát mérik (automata mérőállomás) összhangban az erre vonatkozó EU direktívákkal.

Az **automata mérőállomás** adatait az **1. számú melléklet** (96.oldal), valamint a **6-25. számú táblázatok** (24-32.oldal) tartalmazzák. A Dunaújvárosban mért adatokat elemezve megállapítható, hogy a **kén-dioxid** koncentrációk igen alacsony értékeket mutatnak, és kén-dioxid tekintetében a város levegőjének minősége *"kiváló"* az éves átlagok alapján. A **nitrogén-dioxid** szennyezőanyagnál az éves átlagok alapján a város levegőjének minősége *"jó"*-nak mondható. A **nitrogén-oxidok**nál Dunaújváros levegőjének minősége az éves átlagokat tekintve a légszennyezettségi index alapján *"kiváló"* (mivel az új 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben már nincs külön megállapítva határérték, ezért kiértékelése a korábbi 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendeleten alapul). A **szén-monoxid** koncentrációit

tekintve a levegő minősége az *éves átlagok* alapján szintén "kiváló"-nak mondható. Az **ózon** koncentrációit nézve Dunaújváros levegőjének minősége az *éves átlagok* alapján "jó", 2011-ben "megfelelő" minőségű volt. A **szálló por** (PM₁₀) adatait tekintve Dunaújváros levegőjének minősége az *éves átlagok* alapján szintén "jó", 2011-ben "megfelelő". A **nitrogén-monoxidra** külön határértéket az előző jogszabályhoz hasonlóan a *4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. számú melléklete* sem állapít meg, így túllépésük mértéke, tájékoztatási és riasztási küszöbértéke, valamint légszennyezettségi indexe sem vizsgálható, ugyanakkor a(z) **5. számú táblázatból** (23.oldal) és a hozzá kapcsolódó **-1. számú mellékletben** (105.oldal)-diagramból jól látható, hogy koncentrációja jóval az országos átlag alatt marad.

Természetesen városunk levegőminőségi helyzetéről teljes képet bemutatni nem lehet, hiszen egyetlen állomás adataiból nem lehet általános következtetéseket levonni egy teljes településre vonatkozóan. Ezen kívül nagyon sok légszennyező komponens mérése nem történik meg. Ilyenek pl. a korom, PAH (policiklusos aromás szénhidrogének), BTEX (benzol, toluol, xilol), cián, kén-hidrogén, TCDD (tetraklór-dibenzo-dioxin), különböző nehézfémek, a papírgyári szaghatást okozó metil-merkaptánok.

Továbbá fontos megjegyezni, hogy a város légszennyezettségének mértékét nagyban befolyásolják a meteorológiai viszonyok, mint a szél iránya, sebessége, relatív páratartalom, légnyomás, csapadék, szárazság, inverziós tényezők stb. Ezen kívül a levegő szennyezettségének kedvezőtlen alakulásában közrejátszhatnak még a város völgyeiben kialakuló mikro-meteorológiai tényezők is. Dunaújváros néhány időjárás adata a(z) **4. számú mellékletben** (110.oldal) található.

A **Tüdőgondozó Intézet adatai** szerint **-29-34. számú táblázatok** (38.oldal), a táblázatokhoz tartozó grafikonok **7. számú melléklet** (118.oldal)- városunkban egyes légzőszervi megbetegedések prevalenciája (az összes nyilvántartott beteg a tárgyév utolsó napján) évek óta emelkedő tendenciát mutat. Ennek fő oka, hogy a korábbi években nyilvántartásba vett betegekhez hozzáadódnak az újonnan nyilvántartásba vett betegek.

Az incidencia értékek (az újonnan nyilvántartásba vett betegek száma a tárgyév folyamán), a városban, a *szénanátha* és a *tüdőasztma* vonatkozásában kisebb ingadozásokkal ugyan, de 2000 óta folyamatosan csökkenő tendenciát mutatnak. A *tüdőtumor* incidenciája 1993 óta folyamatosan 20 és 50 fő között ingadozik, akár csak az idült *hörghurut*, mely esetében egy egy jelentősebb kiugrás is mutatkozik (pl. 2000-ben és 2009-ben).

Összességében megállapítható, hogy Dunaújvárosban és környékén a vezető légúti megbetegedések közé a *szénanátha* (mely a lakosság 9,97%-át érinti) és a *tüdőasztma* (mely a lakosság 9,20%-át érinti) tartozik.

Vízminőség (*részletesen lásd a(z) 40. oldaltól*): A Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata tulajdonát képező és a DVG Zrt. üzemeltetésében lévő, a Szalki-szigeten található *Szabadstrand* vízminőségét jelenleg a Fejér Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szerv Dunaújvárosi, Adonyi, Ercsi, Sárbogárdi Kistérségi Népegészségügyi Intézete vizsgálja, mivel 2009. augusztus 20-tól a mederkotrást követően újra kijelölt fürdőhelyként tartják nyilván a nyári szezonális időszakokra.

Dunaújváros a **Waterways Forward INTERREG IVC projekt** keretében dolgozta ki Regionális Akcióterveit, melyeket 2012 júniusában be is mutatott. Az első akcióterv fő célja a környezettudatosság erősítése, a helyi közösségek, civil szervezetek és érdekeltek bevonása új, illetve a már évek óta sikeresen működő környezetvédelmi programok lebonyolításába. A második akcióterv egy környezetvédelmi információs rendszer kialakítására irányul, melynek

részét képezi a levegő- és vízminőség rendszeres ellenőrzése önkéntesek bevonásával, a mérési eredmények publikálása a város hivatalos honlapján, valamint egy környezetvédelmi kiskönyvtár kialakítása is.

Az erről szóló részletes publikációt, melyet Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala készített, a(z) **16. számú mellékletben (143.oldal)** olvasható.

A Dunaújvárosi Főiskola, Műszaki Intézet, Természettudományi és Környezetvédelmi Tanszék, valamint a Poznan University of Technology a **Dunaújvárosi Szabadstrand és iszap meddőhányó üledékének nehézfém tartalom vizsgálatát** végezte el. A vizsgálat során elmondható, hogy az előző években végzett kutatási eredmények alapján a Dunaújvárosi Szabadstrandba befolyó felszíni vizek jelentősen módosíthatják a víz és az iszapos üledék nehézfém tartalmát. A kutatás fő célja volt, a dunaújvárosi Szabadstrand, és a hozzá tartozó, 2009. évben létrehozott meddőhányó iszapos üledékének vertikális és horizontális irányban történő nehézfém tartalom vizsgálata, valamint a kapott eredmények összehasonítása a 2008-2011. évi kutatási eredményekkel.

Az erről szóló részletes publikáció teljes terjedelmében megtalálható a(z) **17. számú mellékletben (151.oldal)**.

A Dunaújvárosban lévő patakok - melyek a Dunába ömlenek, valamint a Szabadstrand, melyet a Duna táplál - vizének kémiai minőségét Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala Hatósági Igazgatóság Főépítészi, Építésügyi és Környezetvédelmi Osztályának Környezetvédelmi szakcsoportja 2013-ban 1 alkalommal vizsgálta (a 2012. évben készített vízminőségi vizsgálatok eredményei a 2013-ban kiadott tájékoztató 41-43. oldalain olvashatók - a kiadvány fellelhetőségéről a(z) **6.oldalon** tájékozódhat). Az elkészített vizsgálati eredményeket (minősítés az MSZ 12749 alapján) az alábbi **36. számú táblázat (41.oldal)** tartalmazza. Az így kapott adatok csupán tájékoztató jellegűek, mivel szakcsoportunk nem akkreditált laboratórium.

A Dunaújvárosban lévő patakok - melyek a Dunába ömlenek, valamint a Szabadstrand, melyet a Duna táplál - vizének kémiai minőségét a Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala Hatósági Igazgatóság Főépítészi, Építésügyi és Környezetvédelmi Osztályának Környezetvédelmi szakcsoportja vizsgálta a 2013. évben, mely vizsgálatról készített eredményeket (minősítés az MSZ 12749 alapján) a tájékoztató **36. számú táblázat (41.oldal)** tartalmazza. Az így kapott adatok csupán tájékoztató jellegűek, mivel szakcsoportunk nem akkreditált laboratórium.

A **Duna vízminőségét** a környezetvédelmi hatóságok városunkhoz legközelebb Dunaföldvárnál (a Dél-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség) és Nagytéténynél (a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség) mérik. Az elmúlt évek vízminőségi adatainak változásáról a(z) **46. oldaltól** olvashat.

Talajszennyezettség (részletesen lásd a(z) 56. oldaltól): A jelen tájékoztató **56. oldalától** olvashatnak a Dunaújvárosban végzett és még folyamatban lévő kármentesítési és engedélyezési eljárásokról. A korábban végzett talajvíz vizsgálatok eredményeiről a 2010-ben kiadott 2008 / 2009. évről szóló tájékoztató 57-58. oldalain olvashat (a fellelhetőségéről a(z) **3. oldalon** tájékozódhat).

Kommunális hulladék *(részletesen lásd a(z) 61. oldaltól)*: A hulladékgazdálkodási, környezet- és egészségvédelmi szempontok megkövetelik a települési szilárd és nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz hulladékok szervezett gyűjtését és ártalmatlanítását, melynek a világon és Magyarországon is ma a legelterjedtebb formája a rendezett lerakás. Dunaújvárosban a települési szilárd hulladékok gyűjtésével és kezelésével kapcsolatos közszolgáltatást *Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 10/2014. (V. 30.) önkormányzati rendelete* alapján a Dunanett Kft. (Dunaújváros, Budai Nagy Antal út 2.) végzi. 2013. óta Dunaújvárosban 36 db szelektív hulladékgyűjtő sziget üzemel. Dunaújváros és a város vonzáskörzetében lévő települések 2005-ben, - megalakulásakor - csatlakoztak a Közép-Duna Vidéke Hulladékgazdálkodási Önkormányzati Társuláshoz, amely az országban kialakított első, és a legnagyobb hulladékgazdálkodási regionális rendszer. A projekt célul tűzte ki a nagytérség hulladékkezelési- és ártalmatlanítási feladatainak megoldását.

Zaj- és rezgésvédelem *(részletesen lásd a(z) 83. oldaltól)*: Dunaújvárosban végzett zajmérésekről és azok eredményeiről a tájékoztató 84. oldalán olvashat.

Természetvédelem *(részletesen lásd a(z) 87. oldaltól)*: A természetvédelem és az élővilágvédelem fő célja a biológiai sokféleség megőrzése, melyet Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata is próbál megóvni. Ennek egyik bizonyítéka, hogy *Dunaújváros Megyei Jogú Város Közgyűlése* 2004. december 16-án elfogadta a 69/2004. (XII. 17.) KR számú rendeletét a helyi jelentőségű természeti értékek védelméről. A fenti rendelettel helyi védelem alá lett helyezve a Baracsi úti Arborétum, valamint a Barátság városrész alatti Gyurgyalag-fészkelőhely, továbbá több értékes faegyed és fásor *(lásd. 13. számú melléklet (137. oldal), és a hátul található térkép)*.

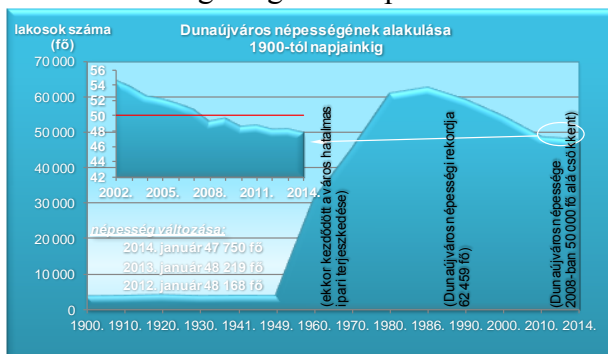
A kiadvánnyal kapcsolatos észrevételeket, javaslatokat a kornyvved@pmh.dunanet.hu e-mail címre várjuk.
A tájékoztató elektronikus formában megtalálható Dunaújváros Megyei Jogú Város honlapján a környezetvédelem rovatban (http://dunaujvaros.hu/kornyezetvedelemi_kiadvanyok).

Az előző években kiadott tájékoztatók elektronikus formában szintén megtalálhatóak a város hivatalos honlapján a www.dunaujvaros.hu honlapon a Környezetvédelem rovatban (http://dunaujvaros.hu/kornyezetvedelemi_kiadvanyok), illetve nyomdai kiadásban is igényelhető Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal Főépítészeti, Építésügyi és Környezetvédelmi Osztályán a 9. emeleten található 910-912-es irodában a készlet erejéig.

RÉSZLETES TÁJÉKOZTATÓ

Dunaújváros a Mezőföld délkeleti szélén, a Duna jobb oldalán Pentelei-lőszparton terület el, Budapeستől 67 km-re. A 150 méter tengerszint feletti magasságban települt várost keleten a Duna mintegy 10 km-es szakaszon határolja, nyugatról pedig szelíd dombvidék övezi.

Dunaújváros lélekszáma az 1880-as évek közepéig jelentősen növekedett, ennek köszönhetően 1990-ben megkapta a Megyei Jogú Város címet. Az 1990-es években a hazai népességi adatok alakulásával összhangban a város lakossága tendenciózusan csökkenni kezdett, mely napjainkban is tart. Az **1. számú ábra** (jobbra) Dunaújváros népességszámának alakulását mutatja 1900-tól napjainkig.



1. számú ábra

A gazdasági infrastruktúra fejlesztését az elkövetkező időkben az ipari park programon belül, valamint az északi és déli iparterület fejlesztésével, illetve átalakításával, a kedvező gazdaságföldrajzi elhelyezkedése, tradíciói és az infrastrukturális beruházások révén - a Pentele-híd és az M6-M8 gyorsforgalmi utak felépítése - Dunaújváros méltán sorolható a „fejlődésre ítélt” települések közé.

Dunaújváros 52,66 km² területen fekszik és jelentős zöldfelületekkel rendelkezik. A szállópor megkötésére és a zaj csökkentésére a város minden évben bővíti és intenzíven gondozza a meglévő zöldterületeket és fasorokat. A zöldterületek a légszennyező anyagok megkötése és a zaj csökkentése mellett védik a talajt az eróziótól, egyben a pihenés, kikapcsolódás színterei. Dunaújvárosban az egy lakosra jutó zöldterület nagysága ~105 m², ami több mint kétszerese a megyei jogú városok átlagának.

Mivel sajnálatos módon a fáink sem élnek örökké, ezért a néhány tervszerű fakivágás és a viharkárok okozta veszteségeket a város mindig is próbálta pótolni. Ennek eredményeként a 2007-es évben 850 db cserje, valamint 104 db fa, 2008-ban 1.414 db cserje és 1.702 db fa, 2009-ben 590 db cserje, 700 db lombos fa és 600 db örökzöld, 2010-ben pedig 100 db cserje, illetve a 6-os út menti területen, a Schalbirt-szigeten és a Szalki-szigeten történt erdősítés kapcsán 15.000 facsemete, 2012-ben 600 db cserje és 7.166 db fa, 2013-ban 865 db cserje és 217 db fa került elültetésre városunkban, melyeknél továbbra is az őshonos fajok vannak többségben (nyár, kőris, juhar, tölgy). 2013-ban 152 db fakivágás közül 9 db-ot viharos időjárás döntött ki, a többit kiszáradás miatt kellett kivágni. Ugyanakkor az erdészeti munkatársai a 6-os út mentén újabb 25.000 db fát ültetett el.

Az alábbi táblázatok néhány infrastrukturális és zöldfelületi adatot mutatnak be.

1. számú táblázat

Infrastrukturális adatok	
Bel- és külterületi utak hossza:	176,7 km
Gyalogutak, járdák hossza:	156,6 km
Kerékpárutak hossza:	10,3 km
Vízvezetékek hossza:	131 km
Csatorna hossza:	168 km
A város vezetékes ivóvíz-ellátottsága:	99,5%
Közcsatorna-ellátottság:	94,9%

2. számú táblázat

Zöldfelületek	
Városi parkok:	1 636 910 m ²
ebből gyepfelület:	1 174 660 m ²
cserje, sövény:	188 600 m ²
virág:	630 m ²
egyéb:	273 020 m ²
Erdőterület:	3 463 000 m ²

I. Légszennyezettségi állapot

A légszennyezésről általában

A légkör (**atmoszféra**) Földünket vékony gágréteggént veszi körül, melyben a gáz halmazállapotú anyagok mellett folyékony és szilárd halmazállapotban lévő anyagok is találhatóak. A levegőtér fogat 99,996%-át a nitrogén (N₂, 78,084%), az oxigén (O₂, 20,946%), az argon (Ar, 0,934%) és a szén-dioxid (CO₂, 0,032%) alkotja. A légkör összetételének fennmaradó százaléktörredékét az aeroszol részecskék (lebegő apró szilárd részecskék vagy folyadékcseppecskék) és a nyomgázok alkotják, mint például az arányukban lassabban változó CH₄ (metán), a H₂ (hidrogén), az O₃ (ózon), illetve az erősen változó gázok, például a H₂O (vízgőz), a CO (szén-monoxid), az NO (nitrogén-monoxid), az NH₄ (ammónia), az SO₂ (kén-dioxid) és a H₂S (kén-hidrogén), valamint egyéb vendéganyagok (por, korom, CFC /freonok/).

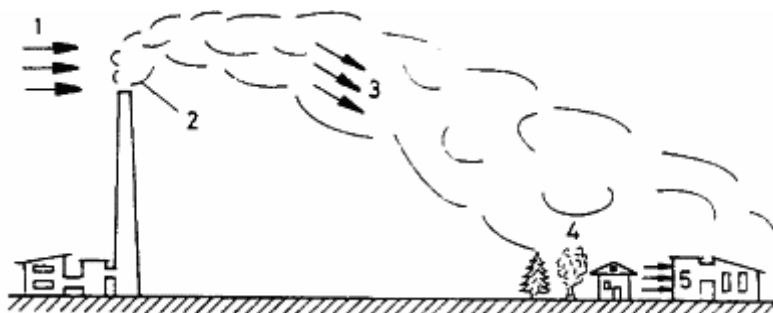
Az anyag- és/vagy energiaátalakítást megvalósító technológiai, illetve tüzelő berendezések, járművek különböző halmazállapotú anyagokat bocsátanak ki a környezetükbe. Ezek általában szennyeznek a levegőt, egyben anyag- és energiavesztést okoznak.

Légszennyezők mindhárom halmazállapotban: szilárd, cseppfolyós és gáz alakban keletkeznek a társadalmi tevékenység csaknem minden területén.

A levegőbe jutó szennyezőanyagok kibocsátását **emisszió**nak, a felhígulását követő állapotát, vagyis a levegőminőséget **immisszió**nak nevezzük -2. számú ábra (8. oldal).

A légszennyezés kialakulásának folyamata

2. számú ábra



1: szél, 2: kibocsátás (emisszió), 3: az emisszió szétterjedése és hígulása (transzmisszió),
4: növények fotoszintézise, szennyezőanyag megkötése, 5: levegőminőség (immisszió)

A légszennyezés leggyakoribb mértékegységei az alábbiak:

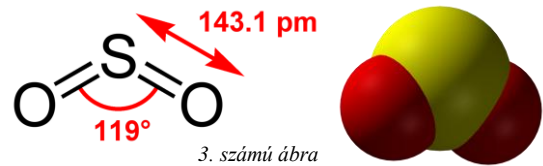
- $\mu\text{g}/\text{m}^3 = 10^{-6}$ gramm légszennyező anyag / 1m^3 levegő
- ppm = (part per million) 1 mól (6×10^{23} db) molekula / 1 millió mól gáz
- ppb = (part per billion) 1 mól (6×10^{23} db) molekula / 1 milliárd mól gáz

Légszennyező anyagok és hatásaik

Antropogén légszennyező anyagok

Kén-oxidok

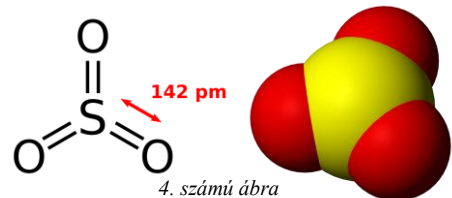
A kén oxidjai közül a légkörben SO_2 -3. számú ábra (jobb alsó)- és SO_3 -4. számú ábra (jobb felső)- fordul elő, ezek közül is nagyobb részben a kén-dioxid (SO_2). Évente kb. 440 millió tonna **kén-dioxid** kerül a Föld légkörébe.



Ennek 80%-a természetes eredetű (bomlási folyamatok, vulkánkitörések).

Az emberi tevékenységből származó kén-dioxid kibocsátás évente kb. 88 millió tonna, amelynek forrása a kéntartalmú tüzelőanyagok (szén és olaj) elégetése, az ércek kohósítása, elemi kén ipari feldolgozása és a vegyipari tevékenység. Mindehhez hozzájárul a dieselmotorok kipufogó gázainak szennyezése is.

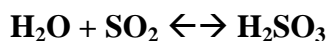
A **kén-dioxid** (SO_2) egy savas ízű, színtelen csípős szagú mérgező gáz. Legfőbb forrásai azon hő-, és energiatermelő egységek, melyek alacsony minőségű ként tartalmazó olajjal vagy szénrel üzemelnek, vagyis azon tüzelési folyamatok, melyekből származó kén-dioxid kibocsátás elsősorban az elégetett tüzelőanyag kéntartalmától függ. Kis mértékben ércekben, valamint a dízelüzemű motorok kipufogógázában is megtalálható. Az erőmű széntüzelésének megszüntetésével városunkban jelentősen csökkent a kén-dioxid terhelés. A lakossági tüzelőanyag-felhasználás révén keletkezett kén-dioxid (SO_2) elenyésző.



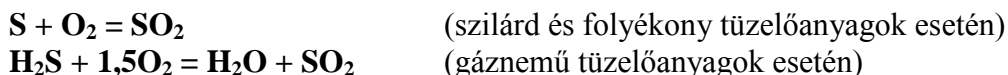
A kén-dioxid (SO_2) az élőlények szervezetére **káros hatással** van, mely abban nyilvánul meg, hogy a légkör nedvességtartalmával egyesülve kénes savvá, majd pedig kénsavvá alakul és savas csapadék formájában károsítja az élőlényeket, a talajt és az épített környezetet, roncsolja a növényi szövetet. Az állatoknál és az embereknél légzési nehézséggel járó mérgezési tüneteket okoz, a nyálkahártya gyulladással megbetegedésének egyik okozója. Állatoknál szarvasmarha-elhullást tapasztaltak légúti elváltozások miatt és halpusztulást a vizek elsavanyodása következtében. Az embereknél gyakran fellép melléküreg gyulladás, hörghurut (*bronchitis*) és tüdőgyulladás, valamint a kén-dioxid ingerli a nyálkahártyát, erős köhögéshez vezethet, tüdőzavart és akár halált is okozhat. Egészséges, felnőtt személyeknél ilyen kórtünetek először 5 ppm (13 mg/m³) koncentráció felett jelentkeznek. Lényegesen kritikusabban reagálnak az érzékenyebb személyek, melyek esetében kisebb koncentráció is kiválthatja a légutak görcsét. Az asztmások hasonló érzékenységgel reagálnak az atmoszféra kén-dioxid terhelésére. Irodalmi adatok szerint a kén-dioxid fiziológiai hatása a nedves légcső nyálkahártyán történő kénes sav képződésére vezethető vissza. Kénsav-aeroszol hasonlóképpen hat, súlyos esetekben tüdőödéma (tüdő sejtjeiben kóros folyadék felhalmozódás) is képződhet. A levegő kén-dioxid (SO_2) és szálló por terhelésének következményeként megnő a krónikus légcsőhurutban történő megbetegedés rizikója. Savas esők hatására a talaj pH értéke 3,0 vagy még kevesebb lehet. A savanyú csapadék csökkenti élővizeink pH értékét is. A kén oxidjai és a másodlagos reakciókban képződött származékaik a kibocsátás helyétől 100 km távolságban is károsíthatják a növényzetet, szennyezhetik a talajt és a vízkészleteket. A növényzet különösen érzékeny az SO_2 -re, mivel a növényekre a kén-dioxid közvetlenül a leveleken keresztül, valamint közvetett módon a csapadék és a talaj elsavanyodása révén hat. A levelekre lecsapódó nedvesség oldja a levegő SO_2 tartalmát, amely a klorofill megsejtése útján gátolja a növényzet CO_2 asszimilációját. Közvetlen hatás

útján a klorofill elszíntelenedik, végső soron a növények elsárgulása, klorózisa következik be. Végezetül a növényeken egész levélterületek pusztulhatnak el. SO₂ jelenléte az épületek tartóssága szempontjából is káros, mivel az esővel, hóval odakerülő kénessav reakcióba lép az építőipari kötőanyagokkal (pl. CaCO₃-al) és az építményekben a fémek korrózióját okozza, az építőanyagok egy részét mállasztja. A magas kén-dioxid koncentráció kedvezőtlen meteorológiai viszonyok között (a fűtési szezon idején, párás, ködös időben, inverziós tényezők mellett) kedvez a füstköd (szmog) képződésének (Londoni típusú szmog - **(téli, redukáló hatású) szmog**: az ipari és városi területeken van jelen. Fő okozója az ipar, a fűtés, valamint a gépjárművek által kibocsátott kén-dioxid (SO₂), por és koromszemcsék esetenként kénsavcseppek. A szmog kialakulásának feltétele a magas légnyomás, magas páratartalom és a -3 - +5°C közötti hőmérséklet. A redukzív, maró hatású szennyeződés légúti megbetegedéseket, asztmát és akár halálos tüdőödémát is okozhat. Először 1989-ben észleltek ilyen típusú szmogot Magyarországon, Miskolcon és Budapesten. A fővárosban télen egy hét párás, mozdulatlan időszak is elég ahhoz, hogy megduplázódjon a légszennyező anyagok koncentrációja.).

A kén-dioxid (SO₂) veszélyessége nemcsak saját mérgező hatásában rejlik, hanem vízgőzzel való reakciójában is, mivel vízben jól oldódik az alábbi reakció szerint:



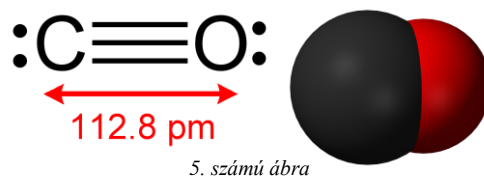
A tüzelőanyagokban lévő kén (S) és kén-hidrogén (H₂S) kén-dioxiddá (SO₂) ég el az alábbi reakciók szerint:



Városunkban jelenleg a levegőminőségi mutatók alapján SO₂ tekintetében ilyen károsító hatásokkal kevésbé kell számolni, de mindenképpen fel kell készülni az esetleges üzemzavarok, illetve ipari katasztrófák okozta káros hatásokra.

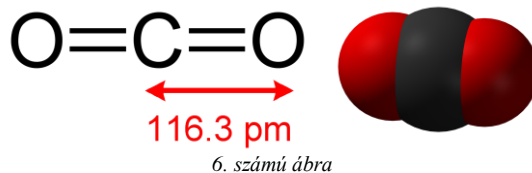
Szén-oxidok

A szén oxidvegyületei közül egyedül a **szén-monoxid** (CO) -5. számú ábra (jobb felső)-tekinthető emberi és állati szervezetre mérgező hatású légszennyező anyagnak.



A **szén-dioxid** (CO₂) -6. számú ábra (jobb alsó)-

káros hatása a természetben lejátszódó folyamatokra napjaink egyik fő környezetvédelmi problémája (üvegházhatás). Fosszilis tüzelőanyagok elégetésével szintén nagy mennyiségben kerül a légkörbe. A közúti közlekedésből származik a globális CO₂ kibocsátás harmada. A szén-dioxid szintelen, szagtalan nem mérgező gáz, mely a Föld légkörének természetes alkotóeleme, viszont mivel nehezebb a levegőnél, ezért például egy (boros) pincéből kiszorítja a levegőt, melynek hiányában meg is fulladhatunk.



A Föld éves CO emissziója kb. 3400 millió tonna. Az összes kibocsátás 79%-át a természetes források képezik, a maradék rész írható az ipari és háztartási tüzelőberendezések, valamint a közlekedés rovására. A **szén-monoxid** (CO) szintén szintelen, szagtalan, viszont

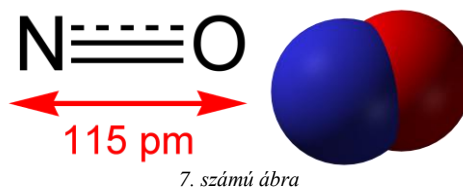
rendkívül **mérgező**, robbanásveszélyes gáz, mely elsősorban a **szén-, és széntartalmú vegyületek tökéletlen égésének végterméke** (CO₂ helyett), ugyanúgy, mint a korom. A huzamosabb időn át kis mennyiségben való belélegzése halálos mérgezést okozhat, mivel adott mértékű szén-monoxid belélegzése esetén olyan mennyiségben vonja el az agytól az oxigént, mely eszméletvesztéshez, végső esetben a tartós oxigénhiány következtében az agy leállítását okozza. Affinitása (kötődése) a vörös vörsejthez háromszázszor nagyobb mint az oxigéné. A vérben stabilis szén-monoxid **hemoglobin** (CO Hb) alakjában halmozódik fel, így már ha 0,066 térfogatszázalékban jelen van a levegőben, eszméletvesztést, majd halált okozhat (ilyen eset természetesen leginkább zárt térben fordulhat elő elsősorban háztartási berendezések hibás üzemelésekor). Tartós hatásként a szívmotot ellátó koszorúerek keringését csökkenti, elősegíti a koszorúér-elmeszesedést, szűkíti a koszorúereket, növeli a szívinfarktus kockázatát. Akadályozza a vér oxigénszállító képességét. A CO mérgező hatása nemcsak az oxigénhordozók számának csökkenésében nyilvánul meg, hanem a sejtekben végbemenő anyagcsere folyamatra gyakorolt specifikus toxikus hatásában is. A vas és más nehézfémek a sejtek anyagcseréjében közvetett szerepet játszanak. CO hatására nehézfém-tartalmú fermentumok csapódnak ki.

A növények a CO-ra nem reagálnak, az állatok életterében rendszerint hatástalan koncentrációban lép fel.

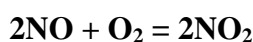
A környezeti levegőbe jutó cigarettafüst lakásokban, irodahelyiségekben, autóban, vagy éttermekben szintén nagymértékben megnöveli a szén-monoxid átlagkoncentrációját. A CO képződést befolyásoló tényezők egyben a koromképződést is befolyásolják. Mindkettő az égés közbelső terméke, melyek a tüzelőberendezéssel, vagy tüzeléstechnikai rendellenességgel függenek össze. A szén-monoxid a fentieken túl az üvegházhatáshoz és a globális felmelegedéshez egyaránt hozzájárulhat.

Nitrogén-oxidok

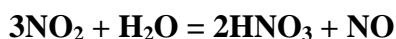
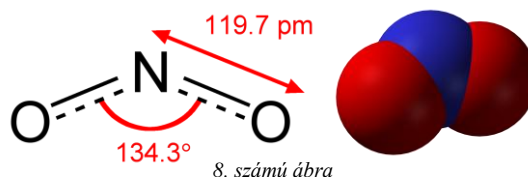
A környező levegőben szennyezőanyagként nagyrészt **nitrogén-monoxid** (NO) -7. számú ábra (jobb felső)- és **nitrogén-dioxid** (NO₂) -8. számú ábra (jobb alsó)- keveréke található, amelyek együttes mennyiségét a környezetvédelmi szaknyelv NO_x-nak (nitrogén-oxid) nevez.



Az NO vízben kevésbé oldódó, igencsak reaktív és instabil gáz. A levegő oxigénjével már szobahőmérsékleten reagál és létrehozza a mérgező NO₂-t az alábbiak szerint:



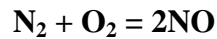
Az NO₂ ugyancsak reakcióképes gáz, vízben könnyen oldódik. Erős oxidálószer és heves reakcióba lép éghető és redukáló anyagokkal. Reagál vízzel, salétromsavat és nitrogén-oxidot képezve és megtámadja az acélt nedvesség jelenlétében.



Évente kb. 177 millió tonna NO_x kerül a Föld légterébe. A NO_x kibocsátás forrásai szempontjából az égési folyamatok meghatározóak. Fejlett ipari országokban a NO_x

kibocsátás ~40%-a a közlekedésből, ~50%-a a háztartási és ipari tüzelőberendezésekből, ~10%-a vegyipari és természetes forrásokból (biomassza, ásványi trágyák, fotokémiai reakciók) származik.

Az NO (amely később tovább oxidálódik NO₂-vé) elsősorban a levegő oxigénjéből és nitrogénjéből keletkezik 1200°C feletti hőmérsékleten az alábbi reakció szerint:



Az emberi tevékenységek drasztikusan megnövelték a nitrogén-monoxid keletkezését az égésterekben (pl. gépjárművek motorjaiban, erőművek kazánjaiban, még a biomassza égetéséből is). A **nitrogén-monoxid** (NO) számos hatása ismert, elsősorban a tüdőkárosító hatása, de más szervekben is, mint pl. a lép, a máj és a vér. Az NO nem ingerli a nyálkahártyákat, ám a vér hemoglobinjával nitrozo-vegyületet képez, amely gyorsan átalakul methemoglobinná, amely halálos kimenetelű *methemoglobinaemiát* (kékvérűséget) okozhat (megakadályozza a vér oxigén szállítását).

A **nitrogén-dioxid** (NO₂) sárgásbarna szúrósszagú a levegőnél nehezebb gáz, rendkívül erősen ingerli a nyálkahártyát, azzal érintkezve salétromos sav és végső soron salétromsav képződik, mely megmarja a tüdő alveoláris falát, amely tüdőödémához vezethet. A nyálkahártyán keletkező salétromos sav karcinogén (rákkeltő) és mutagén (génkárosító) hatást gyakorolhat az élő szervezetre.

A fűtőolajok és a szén nitrogénvegyületeket is tartalmaznak, amelyek oxidációja növeli az égető berendezés NO_x kibocsátását.

Az NO képződést befolyásoló legfontosabb tényezők a lánghőmérséklet, az égéstermékek tartózkodási ideje a tüztérben (huzatviszonyok) és a tüzelésnél alkalmazott levegőfelesleg. Általában mindazok a tényezők, amelyek a láng hőmérsékletét növelik, növelik a képződött NO mennyiségét is. Nitrogén-oxid kibocsátás növekedése figyelhető meg például a gépjárművek megnövelt sebességénél is. A növekvő gépjárműsebességgel lineárisnál nagyobb mértékben nő a NO_x-emisszió.

Az atmoszférában az antropogénnitrogén-oxid **toxikus légszennyező anyag**, melynek terhelése azáltal lesz kritikus, hogy a szennyezés a legsűrűbben lakott területeken a legerősebb. A nitrogén-oxidok (NO_x) rendkívül káros hatást válthatnak ki az élő szervezetekre, mivel a NO_x tüdő- és légúti ártalmak előidézője. A heveny mérgezés főbb tünetei a következők: nyálkahártyák helyi izgalmi tünetei, hányás, köhögési inger, fejfájás, szédülés. A tünetek 1-2 órán belül lezajlanak, majd 3-30 óra tünetmentes időszak következik. A mérgezés további szakasza igen erős köhögési ingerrel kezdődik, amelyet félelemérzés és fulladásérzet kísér. Tüdővizenyő majd másodlagos tünetként tüdőgyulladás jelentkezik. Idült hatásként fejfájás, étvágytalanság, a garat nyálkahártyáján fekélyképződés tapasztalható. Ugyanakkor a légkör nedvességével reagálva a keletkező salétromos, illetve salétromsav szintén hozzájárul a **savas csapadékok** képződéséhez, ezáltal károsítva a talajt és a növényeket is és hasonló savkárokat okoznak, mint a kén-dioxid. A nitrogén-oxidok a növényekre savas csapadék, közvetlen behatás és közvetett oxidálószer (ózon (O₃), PAN (peroxi-acetil-nitrát)) hatására kialakuló fotokémiai szmog képződése útján hatnak. A közvetlen NO_x okozta károk külsőleg a sárga-barna színű levelekről és tűlevelekről ismerhetők fel. Továbbá mind az N (nitrogén) mind pedig az NO₂, hozzájárul az ózonréteg elvékonyodásához.

A **fotokémiai szmogképződés** egyik fő okozói a nitrogén-oxidok. Az NO₂ a zsúfolt nagyvárosokban a napsugárzás hatására disszociál (szét bomlik). Az NO₂ bomlása csak akkor következik be, ha a sugárzás 291-430 nm között van. Az NO₂ bomlásának eredményeképpen ózon keletkezik, mely reakció megbontja a légkör **ózonegyensúlyát**, reagál a levegőben lévő

telítetlen szénhidrogén vegyületekkel is, mely végső soron a Los Angeles-i típusú oxidatív szmog képződéséhez vezethetnek. Ennek a reakciónak a terméke az a nitrovegyület, amely a szemirritációt okozza.

Porok

A **porok** levegőben, mint közegben diszpergált (eloszlatott) állapotban előfordul, folyékony vagy szilárd halmazállapotú részecskék. Az aeroszol részecskék élettartama néhány perctől akár több hónapos időtartamig terjedhet a részecskék méretétől és tömegétől függően. Méretük az ezred mikrométer nagyságrendtől a milliméterig terjed. Az egészségre gyakorolt hatásuk függ a méretüktől, ugyanis a nagyobb méretű szemcséket az orrunkban lévő csillószőrzet kiszűri, míg az egészen kicsik lejutnak a tüdő mélyére, így káros hatást fejthetnek ki úgy az élő szervezetekre, mint környezetünk elemeire. Fiziológiai szempontból az 5 µm-nél kisebb szemcsenagyságú szálló por részecskék különösen veszélyesek lehetnek, mivel a szemcseméret csökkenésével a részecskék egyre inkább hajlamosak a gázokhoz hasonlóan kiterjedni. Az emberi hörgő, légcső (*bronchus*) nem képes azokat a belélegzett levegőből kiszűrni, így a tüdőbe bekerülve ott lerakódhatnak. Különösen ártalmasak, ha toxikus komponenseket (szilikátok, azbeszt, nehézfémek, korom) tartalmaznak, melyek nagy része rákkeltő. Egységes egészségügyi határérték megállapítása igen bonyolult, mert sok aeroszol képző anyag már egészen kis mennyiségben is nagyon káros lehet. Ezek belélegzés útján kerülnek a szervezetbe és tartós expozíció mellett a szilikáttartalmú porok szilikózist (tüdő hegesedése), az azbeszt tartalmúak azbesztózist (a tű alakú azbesztpor kilyuggatja a tüdőt), a vastartalmúak pedig sziderózist (vaslerakódás) okozhatnak. A közúti forgalom is felelős a levegőben megtalálható azbesztszennyezésért (a fék- és kuplungtárcsák kopása következtében). A légköri aeroszolak képződésében nagy szerepe van a gépjárműforgalomnak. A dízel üzemű járműveknek számottevő az aeroszol kibocsátása, de a kerekek is felverik a port, amit a levegőben aeroszolnak nevezünk. A városi aeroszolak összetétele nehezen meghatározható, a részecskékre rátapadnak egyéb szennyezők pl. PAH-ok, nehézfémek. Az Egészségügyi Világszervezet nem ad meg határértéket a közlekedésből (elsősorban a dízelüzemű járművekből) származó részecskék koncentrációjára, mert álláspontja szerint nem létezik olyan alacsony koncentráció, amely biztosan nem károsítja az egészséget.

A **pernye** a levegő által szállított szilárd részecskék, amelyek szén vagy más szilárd tüzelőanyag égetésével keletkeznek.

Gáz-halmazállapotú nyomanyagok

A levegőben a felsoroltakon kívül még számos természeti vagy **antropogén** (gáz halmazállapotú) eredetű szerves vagy szervetlen komponens található nyomnyi mennyiségben. Az ammónia például ipari folyamatok során a mezőgazdaságban és a természetben lejátszódó mineralizációs (ásványosodás) reakciókban keletkezik. Tudnunk kell róla, hogy a troposzféra egyetlen említésre méltó bázikus komponense, amely a savas jellegű gázokat aeroszol-képződés közben részben semlegesíti. Nagy hőmérsékletű folyamatokban sótartalmú szenek, illetve PVC elégetése során sósav keletkezik, míg más folyamatokban **hidrogén-fluorid, klór, fluor**, illetve **kén-hidrogén** válik szabaddá.

A **fluor-klór-szénhidrogének (freonok)** hosszú atmoszferikus élettartalmú komponensek, melyek a sztratoszféra ózonrétegének lebontásához jelentős mértékben járulnak hozzá. Ezt

azok a klóratomok végzik, amelyek primer fotokémiai folyamatok során keletkeznek, és más reakciólépésekhez kapcsolódva az ózonbomlást katalizálják.

A klóratom és a **hipokloritgyök** a felelős a nagy déli szélességek fölött kialakuló **ózonhiányért** („ózonlyuk”).

Illékony szerves vegyületek **VOC (Volatile Organize Compounds)**

A szakirodalomban **VOC (Volatile Organize Compounds)** néven emlegetett vegyületek gyűjtőfogalma alatt a levegőben előforduló szennyező szénhidrogén származékokat értjük (a metán kivételével). A levegőben a napsugárzás hatására a VOC-vegyületek a nitrogén-oxidokkal reakcióba lépve részt vesznek a fotokémiai füstköd kialakulásában. Egy részük rákkeltő hatású, kibocsátásukat nemzetközi szerződések szabályozzák. Forrásuk részben természetes, de a VOC szennyezés meghatározó része (~70%) az autók kipufogó gázaiból ered, az üzemanyagok tökéletlen elégetésével összefüggésben. További részük (~30%) az üzemanyagok tankolása, esetleges elfolyása, illetve az üzemanyag tankokból történő párolgásából származik. Amennyiben egyes vegyületei a születés körüli időszakban kerülnek az emberi szervezetbe, súlyos felnőttkori következményei lehetnek. Közvetlen hatásként fejfájást, hányingert és szédülést idézhet elő.

Policiklikus aromás szénhidrogének **PAH (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)**

A szakirodalomban általában rövidített névvel (**PAH-ok**) szereplő **policiklikus aromás szénhidrogének** nagy molekulású, 4-7 benzolgyűrű összekapcsolódásából eredő vegyületek gyűjtőfogalma. Főleg a gépkocsik kipufogógázaikban (mintegy 30 féle PAH vegyület fordul elő), a különböző szerves anyagok nagyobb hőmérsékletű ($T > 700^\circ\text{C}$) kezelésénél (égetés, elgázosítás, hóbontás, stb.) képződő antropogén eredetű szerves gázzszennyezők. Az utóbbi idők felismerése, hogy az egyébként környezetvédelmi szempontból előnyös fitomassza égetés során is keletkezhetnek PAH vegyületek, ha a tüzelőanyag nedves, az égéstérben lévő hőmérséklet kicsi (kisebb, mint 100°C) és az oxigénellátás tökéletlen ($n \leq 1,0-1,2$).

A gázfázisban tovaterjedő PAH-ok (viszonylag csekély vízoldhatóságuk ellenére) a felszíni vizekben - felületaktív anyagok közreműködésével - oldatba kerülnek, más részük a növények levelére kondenzálódik.

A vegyületcsalád (PAH-ok) több tagja bizonyítottan rákkeltők, mutagének (génkárosító) és károsítják az immunrendszert. Ha a születés körüli időszakban jutnak be a szervezetbe, életre szólóan megváltoztathatják a hormonok termelését.

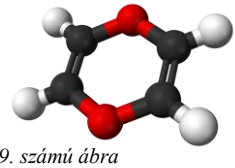
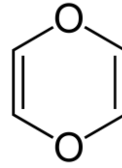
Nitrogén-oxidok jelenlétében Nitro-PAH keletkezik belőlük. Ködkatasztrófák során emelkedő Nitro-PAH koncentrációt mértek. A **policiklusos aromás szénhidrogének** és a **tetraklór-dibenzo-dioxin** veszélyes mérgek karcinogén (rákkeltő), mutagén (génkárosító), teratogén (bőrirritációt okozó) hatásúak, valamint fejfájást, nehéz légzést, mellkasi fájdalmat köhögést, hányást, hasi görcsöket, stb. is kiválthatnak.

A legismertebb PAH-ok közé a benzapirén (BaP), a benzantracén, a ciklopentopirén, a dibenzantracén és az 1-metil-fenantrén tartozik. A **BaP** az egyik legveszélyesebb vegyület, a WHO (Egészségügyi Világszervezet) szerint az I. veszélyességi kategóriába tartozik, egészségügyi határértéke lakóterületen 1 ng/m^3 (a budapesti Margit körúton már 54 ng/m^3 értéket is mértek).

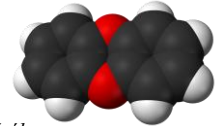
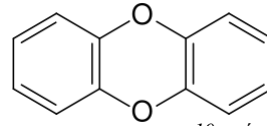
Dioxinok

PCDD (Poliklórozott Dibenzo-p Dioxinok)

A **PCDD**-k olyan aromás vegyületek gyűjtőneve, amelyek az 1,4-dioxin **-9. számú ábra (jobb felső)**- és két benzolgyűrű kondenzálódásából létrejövő dibenzo-p dioxin **-10. számú ábra (jobb középső)**- alapszerkezettel rendelkeznek és amelyek hidrogénatomjait 1,8 klóratom helyettesíti. Rendkívül veszélyes környezetszennyezők. Igen stabilak a környezetben és az állati szervezetekben kumulálódnak. A PCDD-knek 75 izomerje létezik, amelyek közül a négy klóratomot tartalmazó tetraklórdibenzo-p (TCDD) **-11. számú ábra (jobb alsó)**- a legjelentősebbek. A PCDD-k természetes anyagként nem fordulnak elő, forrásai:

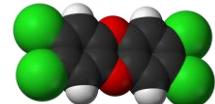
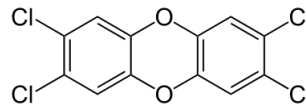


9. számú ábra



10. számú ábra

- az egyes forgalomban lévő kémiai anyagok, pl. **poliklórozott fenolok** és származékaik, **poliklórozott bifenilek (PCB-k,** amelyek szennyezésként tartalmaznak PCDD-ket),
- különböző eredetű hulladékok - pl. kommunális, kórházi és egyéb veszélyes hulladékok, valamint szennyvíziszapok égetése,
- fosszilis tüzelőanyagok égetése, robbanómotorok füstgázai,
- ipari hulladékok, amelyek klór fenolok és származékaik gyártásánál, illetve felhasználásával keletkeznek, pl. gyorsító és gombaölő hatású növényvédő szerek, favédőszerke előállítására, papírgyártás, illetve ezen termékek felhasználása során.



11. számú ábra

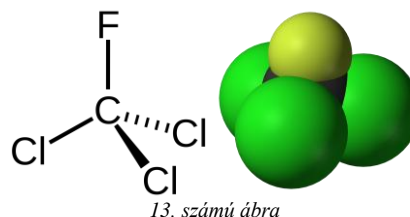
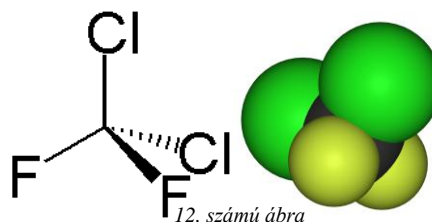
A PCDD-k elsősorban a zsírszövetekben raktározódnak el. A főbb toxikus tünetek: testsúlynövekedés, májkárosodás, porfiria (a hemoglobin felépítésének zavara), bőrelváltozások, gyomornyálkahártya-károsodás, csecsemőmirigy sorvadás, immunrendszer károsodás. Teratogén és daganatkeltő hatású, a reprodukciós készség csökkenését idézi elő.

A **PCB**-nek, ennek a változatos összetételű, különféle hatású vegyületcsoportnak 209 változata található meg környezetünkben. Kondenzátorokban, transzformátorokban olajként, a festékiparban lakkok, tinták, indigó gyártására, valamint kenőolajok és -zsírok előállítására, illetve a korrózió elleni védelemben alkalmazzák. Nagyon lassan bomlanak le a környezetben, ezért mindenhol, az emberekben is kimutatható. Több kutatás is igazolta, hogy az átlagos emberi testben megtalálható PCB mennyiségnek már van egészségügyi hatása. A levegőben a kevesebb klóratomot tartalmazó könnyebb PCB-k találhatóak meg, ezek leginkább az idegrendszerre vannak kedvezőtlen hatással. Vannak rákkeltő és idegméreg hatású PCB-k is.

Freonok (Fluor-klór-metánok)

A klórozott szénhidrogének egy vegyületcsoportját jelenti amelyet a Du Pont cég által adott "védett" néven (**Freonok**) említ a szakirodalom.

A freonok tipikus képviselői a CF_2Cl_2 -12. számú ábra (jobb felső)- és a CFCl_3 -13. számú ábra (jobb alsó). A freonok kémiai és hőhatásnak ellenállnak, nem égnek és kevésbé mérgezőek. Ezért kiterjedten alkalmazták (jelenleg csökken a felhasználásuk az ezt előíró 1986-os montreali egyezmény eredményeként), illetve még jelenleg is alkalmazzák cseppfolyósított alakban aeroszolak hajtógázaként, a gyógyszervegyészeti technológiákban műanyagok habosítására, hűtőgépek hűtőfolyadékaként, a vegytisztításban és elektronikus alkatrészek tisztítására. A freonok a sztratoszférikus ózonréteg elsődleges károsítói, stabilitásuk miatt feljutnak a légkör felső rétegeibe és összetett vegyi reakciók közben az ózont lebontják („ózonlyuk”).

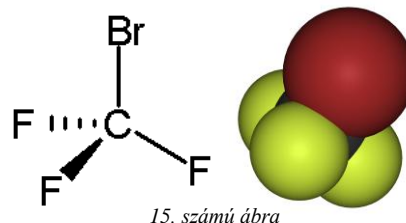
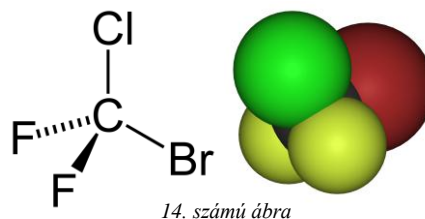


Halonok (halogénezett szénhidrogének)

A vegyületcsoport szén (C), fluor (F), klór (Cl) és bór (Br) atomokból áll, amelyet általában ebben a sorrendben egy számkulccsal jellemeznek, ahol az egymást követő számok a vegyületekben található atomok számát adja meg (pl. halon 1211 = CF_2BrCl -14. számú ábra (jobb felső)-, halon 1301 = CF_3Br -15. számú ábra (jobb alsó)).

A halonok magas kémiai és hő stabilitással rendelkeznek. Éghetlenségük következtében elsősorban tűzoltásra - "habbal oltásra" - használják. A fluortartalom csökkentésével mérgező hatásuk csökkenthető.

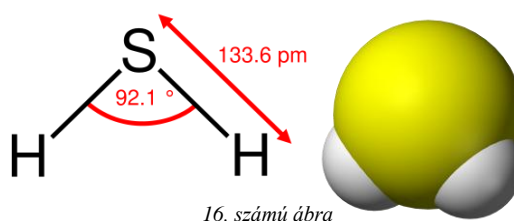
A sztratoszférában lejátszódó hatásmechanizmusuk megegyezik a freonokéval. A csökkentésükre vonatkozó nemzetközi szerződések (Montreal, Bécs) a halonokra is kiterjednek.



Egyéb, szórványosan előforduló antropogén légszennyező gázok

Kén-hidrogén (H_2S)

Színtelen, jellegzetes (záptojás) szagú, a levegőnél nehezebb mérgező gáz. Szaga olyan intenzív, hogy 1:100.000 hígításban is észrevehető. A talaj felszínén terjedhet; begyulladás távolabb is lehetséges. Hevítése heves égést, vagy robbanást okozhat. Égetésre bomlik,



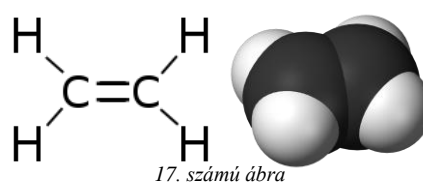
mérgező kén-dioxidot fejlesztve. Hevesen reagál erős oxidáló szerekkel, tűz- és robbanásveszélyt okozva. Megtámadja a műanyagokat és sok fémeket is. Kén-hidrogén tartalmú levegőben a fémek legnagyobb része szulfidréteggel vonódik be. A kén-hidrogén emisszióinak természetes és ipari eredetű forrásai ismeretesek, melyek közül az ipar jelentéktelen hányadot képez.

A természetben egyrészt vulkáni gázokból származik, másrészt a bomló szerves anyagok, ásványvizek és az óceánok emittálnak H_2S -t -**16. számú ábra** (előző oldal alja). Az óceánok H_2S kibocsátása 30×10^6 t/év, a szárazföldé 70×10^6 t/év.

Ipari eredetű forrásként említhetők a vegyigyárak, az olajfeldolgozók, a koksizálóművek és a papíripar.

Etilén (C_2H_4)

Az etilén -**17. számú ábra** (jobbra)-, mint a kipufogógáz egyik alkotórésze elsősorban a városokban gyakori, amely káros hatással van a növényzetre, ezen belül a növények növekedésére (többek között a lóherénél, dohánynál, hónapos reteknel). Kb. négyszer mérgezőbb, mint az SO_2 . Egyidejű jelenlétükkor hatásuk összeadódik.



17. számú ábra

A virágrügyek lehullását és a kevesebb virágképződést ugyancsak az etilén hatásának tartják.

Szénhidrogének (C_nH_m)

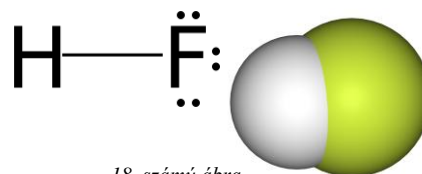
A szénhidrogének közül elsősorban a telített olefinek és aromás vegyületek, valamint származékaik - aldehidek, ketonok, szerves savak, fenolok, merkaptánok, anionok - jelentenek veszélyt a környezetre. Fő forrásuk a benzinmotorok kipufogógáza, az üzemanyagtartályok, a lefejtő telepek, valamint a benzinkutak (párolgási veszteség). A szén-hidrogén származékok különböző vegyi üzemekből, olajfinomítókból és lakkozó üzemekből emittálódnak.

A telítetlen szénhidrogének egy része fotokémiai hatásokra átalakul más vegyületekké.

Az olefinek egyszerűen telítetlen alifás szénhidrogének csoportja. A bennük található kettős kötés (telítetlenség) következtében lényegesen nagyobb a reakcióképességük, mint a telített paraffinoknak. Egyes szakértők szerint az olefineknek szerepük van az ún. talajközeli ózon képződésben.

Hidrogén-fluorid (HF)

Igen mérgező vegyület a vegyiparból, az alumínium kohókból és az üveggyárakból került a környezetbe. A HF -**18. számú ábra** (jobbra) a gázcserenyílásokon keresztül a növények levelébe jut, nagyobb koncentrációban pusztulásukat is okozhatja. A táplálékkal az állatok szervezetébe kerülő fluoridok sántulást és bénulást idéznek elő. A tehének szervezetébe jutó fluoridok a tejben is megjelhetnek.



18. számú ábra

Ózon (O₃)

Földünk légkörének körülbelül 20 térfogatszázaléka oxigén. Azonban a stabil kétatomos formán kívül létezik az oxigénnek egy sokkal reaktívabb háromatomos (O₃) -19. számú ábra (jobbra)- változata is, mely jellemzően a magas légkörben, a sztratoszférában fordul elő. Ott helyben keletkezik O₂-ből az ibolyántúli (UV) sugárzás hatására. A mai földi élet kialakulása szempontjából ennek a rétegnek, az ózonpajzsnak döntő szerepe van, ugyanis megvédi a bioszférát az élőlényeket elpusztító, nagy energiájú UV sugaraktól, hiszen a sztratoszférában előforduló ózonpajzs (20-22 km magasságban) elnyeli a Naptól érkező ibolyántúli sugárzás jelentős hányadát. Ezt az ózonréteget pusztítjuk már évek óta az aeroszolos palackok freonos hajtógázaival, a sugárhajtású repülőgépekkel, illetve a nitrogénműtrágyázás melléktermékeivel. A Déli Sark felett már veszélyesen elvékonyodott ez a réteg, és hasonló jelenség tapasztalható időnként az északi féltekén is.



Az **ózon** kékes színű, jellegzetes szagú, erősen mérgező korrozív anyag, gyakori szennyező. A szagára jellemző, hogy még 500 ezerszeres hígításban is érezhető. Folyékony állapotban sötétkék, szilárdan pedig ibolyaszínű. Igen erőteljes oxidálószer, könnyen bomlik, és a belőle felszabaduló atomos oxigén agresszívan reagál környezetével. Ezért is használjuk fertőtlenítésre, fehéritésre és ivóvíztisztításra. Amikor először fedezték fel az ózon jelenlétét a troposzférában (alsólégkörben), úgy vélték, hogy a magasabb rétegekből áramlanak az alacsonyabb rétegekbe az ózon molekulák, és ez vezet a troposzférában való felhalmozódásukhoz. A jelenlegi elképzelések szerint a troposzférikus ózon részben a sztratoszférából származik, részben magában a troposzférában keletkezik. A troposzféra egészében az ózon biológiai forrásokból származó vegyületekből is képződik. Ebben az esetben az ózonképző nitrogén-monoxid a talajban végbemenő nitrifikációs folyamatok, illetve erdő- és szavannatüzek, a légkörben található nitrogén-oxidok, szénhidrogének és a napfény reakciójának végterméke.

A troposzférikus (felszínközeli) ózon koncentrációjának emelkedése számos kedvezőtlen egészségügyi hatást idéz elő. Különösen veszélyesek, egészségkárosítóak, rákkeltők az ózon másodlagos termékei, melyek hasonlóan oxidatív szennyezők (ilyen például az erősen mérgező PAN, azaz peroxi-acetil-nitrát, illetve a mérgező és rákkeltő aldehidek). Az ilyen anyagokat tartalmazó levegő izgatja az emberek, állatok szemét és nyálkahártyáját. Az ózon igen agresszív, oxidáló anyag, erős sejtkárosító hatása van, ezáltal a nagy ózonkoncentráció mindenfajta szervezet sejtjeit elpusztítja. Mivel vízben csak mérsékelten oldódik, ezért belélegzéskor mélyen lekerülhet a tüdőbe, ahol elpusztítja a tüdőszöveteket és akut légzőszervi panaszokat, tüdő kapacitás elváltozást, megnövekedett légúti érzékenységet, légúti gyulladást, tüdőödémát okoz, azaz a tüdőhólyagocskák vizes folyadékkal telnek meg (a tüdőben meggátolja az ott lévő makrofágok (fehérvérsejtek) működését, valamint különböző enzimek működését is). Az ózon magas koncentrációja fokozott fizikai fáradtságot, köhögést, a szájban, az orrban, a torokban szárazságérzést, a szem kivörösödését, könnyezését, duzzadását válthatja ki. Már rövid ideig tartó magas ózon koncentrációjú levegőben való tartózkodás is elegendő lehet ahhoz, hogy légúti gyulladást okozzon. A tünetek azonban a koncentráció csökkenésével enyhülnek. Az ózon a tüdőkapacitás csökkenésén túl gyengítheti a baktérium- és vírusfertőzésekkel szembeni ellenállóképeséget. Okkal feltételezhető, hogy a dohányosok is érzékenyek az ózonterhelésre. Mivel tüdőműködésük hatékonyságát a dohányzás már károsan befolyásolta, a legcsekélyebb további káros hatás komolyabb következményekkel járhat, mint a nemdohányzók esetében. A napjainkban előforduló magas ózonkoncentráció ingerelheti a szemet is. Különösen azok vannak kitéve a kockázatnak, akik

sok időt töltenek a szabadban és fizikailag nagyon aktívak, például akik valamilyen építési munkát végeznek, vagy sportolnak. A gyermekeket is ebbe a kategóriába kell sorolnunk, mivel ők is igen sokat mozognak, és sok időt töltenek a szabad levegőn. Anyagcseréjük magas alapszintje és még nem teljesen kifejlett immunrendszerük szintén különösen érzékenyvé teszi őket az ózonerhelésre. Kimutatták, hogy ha csak rövid ideig tartózkodnak 60-120 ppb ózonkoncentrációjú levegőben, már az is károsan hathat a tüdőműködésükre.

Ezen túl az ózon közvetlenül árt a növényeknek is, hiszen oxidálja, pusztítja azok zöld leveleit, virágait. 20 ppb PAN-koncentráció esetén már néhány óra után a fákon és egyéb növényeken rozsdabarna foltok jelennek meg, a levél felszíne elszíntelenedik (foto-oxidáció), gátolja a fotoszintézist és a gyökérlégzést, ami szintén a növény pusztulásához vezethet. Már 60 ppm ózon a felére csökkenti a fotoszintézis mértékét egyes növényeknél. Továbbá rombolja a városok, nemzeti parkok és tájvédelmi körzetek élővilágát.

Arzén (As)

Természetes előfordulása a földkéregben 0,0002%-nál kisebb mennyiségben van jelen. Anionként és kationként is számos ásvány összetételében szerepel, többnyire a kénnel együtt. Legfontosabb ásványa az arzenopirit. Bár önálló - pontosabban, a higannyal és/vagy az antimonnal közös - lelőhelyei is vannak, a világtermelés javát az arany-, réz-, cink-, ólom- és kobaltbányászat melléktermékeként nyerik ki.

Néhány természetes közeg arzéntartalma:

- kőszén 5-45 g/t, (pernye, korom kb. 440 g/t-ig)
- kőolaj 0,2-0,3 mg/liter
- folyóvíz átlag 1,7 µg/l
- tengervíz átlag 3,7 µg/l
- ásványvizek 1-190 µg/l

Az arzénos ivóvíz komoly környezeti probléma Magyarországon: az Alföld ivóvízkútjainak mintegy harmada 15 µg/l fölötti arzéntartalmú vizet ad. A levegő As-tartalma (európai átlag) 16 ng/m³.

Az arzén és vegyületei erősen toxikusak. Sejtmérgező, rákkeltő, mutagén hatásúak. A növények - fitotoxikus hatása miatt - viszonylag kevés arzént tartalmaznak, így a gabonafélék kb. 0,04 g/t-t (szárazanyagra számítva). Állati szervezeteknél hasonló a helyzet: pl. édesvízi halak 0,15-0,38 g/t (élő súlyra számítva) tej <0,15 mg/l. Az **arzén** (As) a szervezetbe további módon részben por, részben aeroszol, ritkábban gőz formájában kerülhet be a légutakon keresztül. Folyékony halmazállapotú arzén-vegyületek felszívódhatnak bőrön át is. A szervezet az arzént felhalmozza (kumulálja) főként a hajban, körömben. Az arzéntartalmú szerek nagy része helyileg izgató hatású, az arzénnal szennyezett levegőben dolgozók száj és garat nyálkahártyája kiszárad, begyullad. Gyakori a kötőhártya-gyulladás, ínygyulladás, rekedtség, légcsőhurut. Idült behatása során nyálkahártyákon (orr) fekélyképződés lehetséges. Az arzén tartalmú anyagok, ha bőrrel érintkeznek bőrgyulladást, ekcémát, esetleg fekélyt okozhatnak. Az idült arzénmérgezésben jellegzetes a kézen és lábon előforduló fokozott elszarusodás és a fénynek kitett helyeken pigmentáció. Ezekhez társulhat keringési zavar, alacsony vérnyomás, a végtagok szürkés-kékes elszíneződése, esetleg a kis kapilláris erek elzáródása. Az idült arzénmérgezés másik jellegzetes tünete az idegrendszeri elváltozás (ideggyulladás); a kézen és lábon korai tünet lehet a bénulás és érzékszavar. Súlyos arzénmérgezésnél étvágytalanság miatt lesóványodás lehet a kísérő tünet. Idült arzénhatás eredményeként a bőrön rákképződés lehetséges. A rák főként a kézen és az alkaron, az arcon, az elszarusodott területekből indul ki és gyakran okoz áttételeket. Előfordulhat tüdő és májrák.

Dunaújváros levegőminősége

Míg Európa városainak többségében a levegőszennyezés legfőbb oka a közlekedés, Dunaújvárosban még mindig meghatározó az ipari eredetű légszennyezés hatása, hiszen Dunaújváros egy iparváros, ugyanakkor a közlekedési eredetű levegőszennyezés hatása szintén érezhető.

A levegő szennyezettségét egyrészt a Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség (a továbbiakban: Felügyelőség) a Köztársaság út 14. szám alatt a Dózsa György Általános Iskola udvarán lévő automata konténerállomás, valamint a város három pontján elhelyezett manuális mintavevő rendszer segítségével méri, melynek tájékoztató adatait a(z) **1. számú melléklet (96.oldal)**, valamint a(z) **4-25. számú táblázatok (22-32.oldal)** tartalmazzák.

Bár az automata mérőállomás a kén-dioxid és a nitrogén-dioxid mellett egyéb fontos levegőminőségi paramétereket, így a nitrogén-oxid, a szén-monoxid, az ózon és a szálló por (PM₁₀) koncentrációját is méri, mégis a levegőtisztaság-védelmi intézkedések előkészítését és eredményességének megítélését megnehezíti, hogy a jelenlegi levegőminőségi mérőhálózat hiányos, kevés a mérési pont, illetve a rendszer több fontos légszennyezettségi paramétert nem mér. Így többek között nem méri a levegő benzol, az ólom és a higany szennyezettségét, a levegőben lévő rákkeltő anyagokat - köztük az arzént, a dioxinokat, a nikkelt, a krómot és a kadmiumot -, valamint az ülepedő por ólom, kadmium és fluorid tartalmát. Mivel az állomás „hatásterülete” a domborzattól és a környék beépítettségétől függően csak néhány, 2-5 km², így egyetlen állomás adataiból nem lehet általános következtetéseket, megállapításokat levonni egy teljes településre vonatkozóan, így minden a lentebb olvasható kiértékelés csupán tájékoztató jellegű.

A 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet a 2008. október 25-én hatályba lépett - 25/2008. (X. 17.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet - módosítással a kis méretű szálló porra (PM₁₀-re) vonatkozó, szmogriadó elrendelésére lehetőséget adó tájékoztatási -és riasztási küszöbértékkel egészült ki. Ezt 2011. január 15-én hatályon kívül helyezete és felváltotta a *levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről* szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet, melyben szintén megtalálhatóak a tájékoztatási -és riasztási küszöbérték - **3. számú melléklet (108.oldal)**.

A jogszabály módosításának oka az volt, hogy az Egészségügyi Világszervezet (WHO) szerint a kisméretű szálló por jelleg az egyik legnagyobb egészségügyi kockázatot jelentő szennyezőanyag. Az elsősorban téli időszakra jellemző meteorológiai helyzetekben sokszor az egészségügyi határérték többszörösét is elérheti mennyisége a levegőben, ami már komoly megbetegedések kiváltója lehet.

A 2008. októberében bevezetett tájékoztatási küszöbértékek túllépése esetén a Dunaújváros Megyei Jogú Város Hatósági Igazgatóság Főépítési, Építésügyi és Környezetvédelmi Osztálya a tájékoztatási tervben foglaltak szerint a helyi médiák segítségével a rádiókon és újságokon keresztül, valamint a város hivatalos honlapján (www.dunaujvaros.hu) tájékoztatja a lakosságot. 2013-ban nem történt túllépés két egymást követő napon, ezért nem volt szükség a lakosság tájékoztatására és riasztási fokozat kiadására.

A 2002. évet követően jogszabályváltozás következtében jelentősen módosult a mérési és értékelési rendszer. A felügyelőség által üzemeltetett manuális rendszerű módszerrel 3 légszennyező ágens (nitrogén-dioxid, kén-dioxid és az ülepedő por) koncentrációját mérték 2008-ig, mivel az ülepedő por, illetve kén-dioxid komponenseknek a mérését a minisztérium

által megváltoztatott mérési szabályzat alapján nem kell végeznie a Felügyelőségnek. A levegőben lévő kén-dioxid tartalom mérése szükségtelen megítélést kapott tekintettel arra, hogy az országos mérőhálózat eredményei alapján a koncentráció általában mérhetetlen, vagy jelentéktelen mértékű volt. Az ülepedő por helyett pedig a levegő szálló por tartalmát mérik (automata mérőállomás) összhangban az erre vonatkozó EU direktívákkal.

A hivatalos, légszennyezettségi index alapján történő levegőminőségi értékelést az OMSZ Levegőtisztaság-védelmi Referencia Központban működő Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adja meg az egész országra és köztük Dunaujvárosra is.

A város levegőminőségének összesített értékelését egy 5-fokozatú skálán adják meg, melynél az 1-es a "kiváló", az 5-ös az "erősen szennyezett" levegőt jelöli. Ezen értékelési módszer alapján a levegő minőségét az alábbi **3. számú táblázat (21. oldal)** tartalmazza.

Dunaujváros levegőminősége a légszennyezettségi index alapján

3. számú táblázat

Év	Légszennyezettségi index							Összesített (a legmagasabb indexű komponens alapján)
	SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	CO	O ₃ ¹	Ülepedő por	
2003.	Megfelelő (3)	Jó (2)	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Jó (2)	Megfelelő (3)
2004.	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Jó (2)	Jó (2)	Jó (2)
2005.	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Jó (2)	Szennyezett (4)	Szennyezett (4)
2006.	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Megfelelő (3)	Kiváló (1)	Jó (2)	Szennyezett (4)	Szennyezett (4)
2007.	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Jó (2)	Szennyezett (4)	Szennyezett (4)
2008.	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Jó (2)	- ²	Jó (2)
2009.	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Jó (2)	- ²	Jó (2)
2010.	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Jó (2)	- ²	Jó (2)
2011.	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló ³ (1)	Megfelelő (3)	Kiváló (1)	Megfelelő (3)	- ²	Megfelelő (3)
2012.	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló ³ (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Jó (2)	- ²	Jó (2)
2013.	Kiváló (1)	Jó (2)	Kiváló ³ (1)	Jó (2)	Kiváló (1)	Jó (2)	- ²	Jó (2)

A 90%-os adatrendelkezésre állás kritériumát teljesítő adatokat vastag betűvel jelöltük.

¹8 órás futó átlag napi maximumainak átlaga, egy naptári éven belül.

²Az ülepedő por helyett a levegő szálló por (PM₁₀) tartalmát mérik (lásd lentebb).

³Az új 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben már nincs megállapítva külön határérték, így légszennyezettségi index sem számítható (az összehasonlíthatóság végett az előző 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendeletben megállapított határérték szerint lett kiértékelve).

2008. évtől a város légszennyezettségi indexe "jó" (2), hiszen a levegő minősége minden mért légszennyező komponens szerint "kiváló" (1), vagy "jó" (2). A 2011. évben az ózon és a szálló por magasabb koncentrációi miatt a város légszennyezettségi indexe "megfelelő" (3) volt.

A(z) **4. számú táblázat (22. oldal)** a manuális mérőrendszer Felügyelőség által kiértékelte, csupán tájékoztatás céljára szolgáló adatait tartalmazzák.

Dunaújváros területén működő manuális mérőhálózat éves kiértékelt adatai

4. számú táblázat

manuális mérőhálózat adatai és mérőhelyei Dunaújvárosban	NO ₂					
	Dunaújváros összes mérőpont együtt			Papírgyári út 4-6.	Lajos király körút 26.	Városháza tér 2.
	2011.	2012.	2013.			
minimum (µg/m ³)	0	0	0	0	0	0
maximum (µg/m ³)	62	70	74	74	45	52
átlag (µg/m ³)	15,71	15,73	15,00	18,84	10,85	15,31
gyakorlati (db)	956	959	920	316	272	332
elméleti (db)	994	1089	1089	363	363	363
adatrendelkezés (%)	96,15	88,06	80,12	84,49	65,81	90,06
határérték átlépés (db)	0	0	0	0	0	0
határérték átlépés (%)	0	0	0,00	0	0	0
Minősítés	kiváló	kiváló	kiváló	kiváló	kiváló	kiváló
<i>Határérték (µg/m³)</i>	85	85	85	85	85	85

Megj.: A Papírgyári úti Vízműnél, az Építők úti Strandon, a Barátság úti Óvodánál, a Bólyai János utcai Bölcseknél, az Apáczai Csere János utcai Vízműnél, a Jókai Mór utcában lévő Iskolánál, valamint a Szent István téri Szennyvíz átemelőnél lévő manuális mérőhelyek 2004. április 5. után megszűntek. A Vasmű IX-es Kapujánál lévő manuális mérőhely 2008-ban szűnt meg teljesen. A kén-dioxid, illetve az ülepedő por komponensek mérésének megszűnéséről fentebb olvashat.

A(z) **4. számú táblázatot** (22. oldal) elemezve jól látható, hogy a **nitrogén-dioxid** koncentrációja az utóbbi években nem lépte túl az egészségügyi határértéket. A mért koncentráció éves átlagértéke kis mértékben, de folyamatosan javul. A Környezetvédelmi Felügyelőség értékelése alapján 2005. óta nitrogén-dioxid vonatkozásában Dunaújváros levegőminősége "kiváló" volt a manuális mérési rendszer éves eredményeit figyelembe véve. A tájékoztató **2. számú mellékletében** (106. oldal) található mérőhelyenkénti szennyezettséget ábrázoló grafikonokból és a(z) **4. számú táblázat** (22. oldal) adataiból jól látszik, hogy a jelenlegi mérési pontok közül összességében a nitrogén-dioxid legmagasabb koncentrációit a Lajos király körútnál és a Városháza térnél mérték - az utóbbi néhány évben megemelkedett a koncentráció a Papírgyári útnál is. Mindkét helyen forgalmas közlekedési csomópont található.

A levegőben lévő **kén-dioxid** tartalom mérése 2008-ban sürgősen megítélést kapott tekintettel arra, hogy az országos mérőhálózat eredményei alapján a koncentráció általában nem kimutatható, vagy jelentéktelen mértékű ("kiváló") volt.

Az **ülepedő por** komponens mérését a minisztérium által megváltoztatott mérési szabályzat alapján 2008 óta nem kell végeznie a Felügyelőségnek, amely komponensre a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben már nincs határérték megállapítva, így az ülepedő por helyett a levegő szálló por (PM₁₀) tartalmát mérik (automata mérőállomás) összhangban az erre vonatkozó EU direktívákkal.

A Köztársaság út 14. szám alatt - a Dózsa György Általános Iskola udvarán - működő folyamatos üzemű légszennyezésmérő állomás közönségtájékoztató táblája az iskola homlokzatán, valamint a Polgármesteri Hivatal „B” épületének oldalsó homlokzatán - az „A” és a „B” szárny közti átjárónál - látható.

A mérőállomás 2003-as adatai csupán tájékoztató jellegűek, mivel ezek nem hitelesített adatok, hiszen a mérőállomás műszerei ekkor még kalibrálás alatt álltak és az adatok rendelkezésre állása is csak 40% körül mozgott, így a VITUKI ezen időszakot nem értékelte.

A Dunaújváros légszennyezettségének hitelesített adatai megtalálható a Környezetvédelmi Minisztérium (az OLM Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat) honlapján a www.kvvm.hu/olm/report.php?id=4 oldalon, ahol a mérőhálózat többi településeinek adatai is megtalálhatók.

Az **automata mérőállomás** adatait a(z) **1. számú melléklet (96.oldal)**, valamint a(z) **6-25. számú táblázatok (24-32.oldal)** tartalmazzák, melyek kiértékelése az alábbiakban olvasható. A részletes adatok a *Környezetvédelmi Minisztérium* honlapján megtalálhatóak (lásd fentebb).

A(z) **1. számú mellékletben (103.oldal)** megtalálhatóak még az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózatba bekötött települések adataiból készített diagramok is a 2004-es évtől kezdődően. A grafikonokhoz kapcsolódó adatokat a(z) **5. számú táblázat (23.oldal)** foglalja össze. A kettőből jól látszik, hogy a **kén-dioxid** éves koncentrációi jóval alatta maradnak a jogszabályban meghatározott határértéknek, és az országos átlaggal közel azonosak. A **nitrogén-dioxid**, a **nitrogén-oxidok** és a **szálló por** átlagkoncentrációja szintén az egészségügyi határérték és az országos átlag alatti. Dunaújvárosban nem, de az ország más településein előfordultak határérték túllépések az éves átlagkoncentrációk tekintetében. A **szén-monoxid** koncentrációja városunkban és országosan is határérték alatti. A **nitrogén-monoxid** szennyezettség jóval az országos átlag alatt marad a városban - a vonatkozó jogszabályban ezen légszennyezőre nincs megállapítva külön határérték. A többitől eltérően az **ózon** koncentrációja minden évben, általában a nyári időszakban túllépi a megengedett egészségügyi határértéket, melynek valószínűsíthető okairól részletesen fentebb, a(z) **18.oldalon** olvashat. Városunkban az ózonszennyezettség az országos átlagnál magasabb. Összességében az éves átlagokat tekintve 2013-ban a mért koncentrációk alapján "jó"-nak mondható Dunaújváros levegőjének minősége.

Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatai

5. számú táblázat

2004-2013. közötti időszakban		SO ₂ ¹	NO ₂ ¹	NO _x ¹	CO ¹	O ₃ ²	PM ₁₀ ¹	NO ¹
		éves átlagok (µg/m ³)						
Országos	max	33,03	73,46	160,55	1607,01	112,44	62,26	104,54
	átlag	7,99	24,92	42,01	592,48	66,17	31,21	14,72
	min	1,81	2,71	1,54	132,70	16,96	14,11	2,07
Dunaújváros	max	19,59	21,49	26,90	966,83	100,04	35,01	6,35
	átlag	10,64	19,16	23,21	485,95	81,58	26,42	4,50
	min	5,65	15,80	18,73	325,24	63,41	22,93	2,78
határérték³		50	40	70⁴	3000	120⁵	40	-⁶

¹Az óras átlagok alapján számított éves átlagok.

²8 óras futó átlag napi maximumainak átlaga, egy naptári éven belül.

³A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. számú melléklete alapján.

⁴Az új rendelet már nem állapít meg külön határértéket a nitrogén-oxidokra, ezért kiértékelése az előző jogszabályon alapul.

⁵Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma.

⁶A Rendelet nem állapít meg éves határértéket.

Kén-dioxid (SO₂)

A Dunaújvárosban mért adatokat elemezve megállapítható, hogy a **kén-dioxid** koncentrációk igen alacsony értékeket mutatnak néhány kimagasló, rövid ideig tartó csúcstól eltekintve (részben műszerhiba). Bár a legmagasabb *óras értékek* a határértékhez (250 µg/m³, mely egy naptári év alatt 24-nél többször nem léphető túl) közeli, az átlag azonban jóval ez alatt marad még úgy is, hogy 2011-ben 6 (áprilisban 1, májusban és júliusban 2, októberben 1), 2012-ben 2 (áprilisban 1, augusztusban 1, melyek feltehetően műszerhiba miatt következtek be) alkalommal határérték túllépés is történt. A legmagasabb 24 órás érték jóval az egészségügyi határérték (125 µg/m³, mely egy naptári év alatt 3-nál többször nem léphető túl) alatt maradt a kén-dioxid koncentrációja. Az éves átlagértékek tekintetében még nem történt határérték (50 µg/m³) túllépés. Az elmúlt években a tájékoztatási (400 µg/m³ három egymást követő órában) -és a riasztási (500 µg/m³ három egymást követő órában, vagy 72

órán túl meghaladott $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$) küszöbértéket sem lépte még túl a kén-dioxid koncentrációja, sőt jóval alatta marad ezen értékeknek. Az *órás átlagok* alapján előfordult, hogy Dunaújváros levegőjének minősége "szennyezett" értéket mutatott, a *24 órás átlagok* esetében pedig "megfelelő"-t, mégis összességében elmondható, hogy kén-dioxid tekintetében a város levegőjének minősége "kiváló" az éves átlagok alapján.

6. számú táblázat

SO ₂	órás		24 órás		éves	
	maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db	maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db	átlag ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db
2003.	233,6	0	176,1	17	49,70	0
2004.	283,9	3 ¹	109,3	0	13,98	0
2005.	209,3	0	43,2	0	6,91	0
2006.	139,2	0	63,0	0	6,74	0
2007.	170,7	0	35,1	0	5,65	0
2008.	189,8	0	60,0	0	8,14	0
2009.	186,0	0	93,1	0	6,14	0
2010.	308,9	3	100,5	0	11,32	0
2011.	348,3	6	92,3	0	10,80	0
2012.	469,9	2 ¹	88,2	0	17,13	0
2013.	242,6	0	107,0	0	19,59	0

Légszennyezettségi index
kiváló
jó
megfelelő
szennyezett
erősen szennyezett

Megj.: A 90%-os adatrendelkezésre állás kritériumát teljesítő adatokat vastag betűvel jelöltük.

¹2 db túllépés feltehetően műszerhiba miatt következett be.

A kén-dioxid órás adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

7. számú táblázat

SO ₂	órás adatok										adathiány		adat- rendelkezésre állás
	Kiváló		Jó		Megfelelő		Szennyezett		Erősen szennyezett		db	%	
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%			
2003.	3 323	37,93	629	7,18	6	0,07	0	0,00	0	0,00	4 803	54,82	45,18%
2004.	6 857	78,05	75	0,85	4	0,05	2	0,02	0	0,00	1 847	21,02	78,98%
2005.	7 854	89,65	3	0,03	1	0,01	0	0,00	0	0,00	903	10,31	89,69%
2006.	6 607	75,41	25	0,29	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2 129	24,30	75,70%
2007.	7 685	87,72	5	0,06	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1 071	12,22	87,78%
2008.	8 170	93,00	12	0,14	0	0,00	0	0,00	0	0,00	603	6,86	93,14%
2009.	8 067	92,08	41	0,47	0	0,00	0	0,00	0	0,00	653	7,45	92,55%
2010.	8 317	94,93	108	1,23	12	0,14	3	0,03	0	0,00	321	3,66	96,34%
2011.	8 506	97,09	63	0,72	12	0,14	6	0,07	0	0,00	174	1,99	98,01%
2012.	8 499	96,74	78	0,89	0	0,00	2	0,02	0	0,00	206	2,34	97,66%
2013.	8 149	93,01	82	0,94	2	0,02	0	0,00	0	0,00	528	6,03	93,97%

A kén-dioxid 24 órás adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

8. számú táblázat

SO ₂	24 órás adatok										adathiány		adat- rendelkezésre állás
	Kiváló		Jó		Megfelelő		Szennyezett		Erősen szennyezett		db	%	
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%			
2003.	123	33,70	39	10,68	5	1,37	17	4,66	0	0,00	181	49,59	50,41%
2004.	334	91,26	9	2,46	1	0,27	0	0,00	0	0,00	22	6,01	93,99%
2005.	365	100	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100,00%
2006.	316	86,58	2	0,55	0	0,00	0	0,00	0	0,00	47	12,88	87,12%
2007.	363	99,45	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,55	99,45%
2008.	364	99,45	2	0,55	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100,00%
2009.	361	98,90	4	1,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100,00%
2010.	347	95,07	12	3,29	1	0,27	0	0,00	0	0,00	5	1,37	98,63%
2011.	357	97,81	7	1,92	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,27	99,73%
2012.	354	96,72	9	2,46	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,82	99,18%
2013.	346	94,79	15	4,11	1	0,27	0	0,00	0	0,00	3	0,82	99,18%

Nitrogén-dioxid (NO₂)

A **nitrogén-dioxid** legmagasabb óras koncentrációi eddig csupán 2004-ben nem lépték túl a határértéket (100 µg/m³, mely egy naptári év alatt 18-nál többször nem léphető túl), ugyanakkor a túllépések száma 2007-ben (22 db) és 2011-ben (82 db) a megengedett értéket (18 db) is meghaladta. A legmagasabb 24 órás koncentrációkat tekintve ez idáig határérték (85 µg/m³) túllépés nem történt. Az éves átlagértékeknél szintén nem volt határérték (40 µg/m³) túllépés, sőt a legmagasabb éves koncentráció is csak a határérték felét érte el. A tájékoztatási (350 µg/m³ három egymást követő órában) -és riasztási (400 µg/m³ három egymást követő órában, vagy 72 órán túl meghaladott 350 µg/m³) küszöbértékeknek a felét sem érte el a koncentráció egyik évben sem. Előfordult ugyan, hogy Dunaújváros levegőjének minősége az óras átlagok tekintetében "szennyezett" értéket mutatott (2013-ban 6 alkalommal), ugyanakkor a 24 órás átlagok (2011-ben 2, 2012-ben 3 alkalommal "megfelelő" volt), és összességében az éves átlagok alapján a város levegőjének minősége nitrogén-dioxid tekintetében "jó"-nak mondható.

9. számú táblázat

NO ₂	óras		24 órás		éves	
	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	átlag (µg/m ³)	határérték túllépés, db
2003.	140,1	8	43,7	0	18,94	0
2004.	98,1	0	40,5	0	15,80	0
2005.	126,9	16	59,0	0	17,96	0
2006.	125,0	16	61,4	0	20,56	0
2007.	133,3	22	47,4	0	19,12	0
2008.	112,7	2	44,3	0	18,53	0
2009.	117,4	12	49,5	0	19,17	0
2010.	131,4	5	50,9	0	18,01	0
2011.	141,8	82	77,8	0	21,35	0
2012.	177,0	15	68,7	0	21,49	0
2013.	119,0	6	45,8	0	19,57	0

Légszennyezettségi index
kiváló
jó
megfelelő
szennyezett
erősen szennyezett

Megj.: A 90%-os adatrendelkezésre állás kritériumát teljesítő adatokat vastag betűvel jelöltük.

A nitrogén-dioxid óras adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

10. számú táblázat

NO ₂	óras adatok										adathiány		adat- rendelkezésre állás
	Kiváló		Jó		Megfelelő		Szennyezett		Erősen szennyezett				
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	
2003.	4 017	45,85	220	2,51	18	0,21	2	0,02	0	0,00	4 504	51,41	48,59%
2004.	6 502	74,01	275	3,13	3	0,03	0	0,00	0	0,00	2 005	22,82	77,18%
2005.	8 216	93,78	468	5,34	49	0,56	1	0,01	0	0,00	27	0,31	99,69%
2006.	7 892	90,08	650	7,42	60	0,68	2	0,02	0	0,00	157	1,79	98,21%
2007.	7 771	88,70	584	6,67	66	0,75	7	0,08	0	0,00	333	3,80	96,20%
2008.	8 160	92,89	574	6,53	30	0,34	1	0,01	0	0,00	20	0,23	99,77%
2009.	8 103	92,49	580	6,62	51	0,58	6	0,07	0	0,00	21	0,24	99,76%
2010.	8 075	92,17	591	6,75	26	0,30	5	0,06	0	0,00	64	0,73	99,27%
2011.	7 895	90,12	613	7,00	87	0,99	82	0,94	0	0,00	84	0,96	99,04%
2012.	7 832	89,15	864	9,83	37	0,42	15	0,17	0	0,00	37	0,42	99,58%
2013.	8 005	91,37	598	6,83	19	0,22	6	0,07	0	0,00	133	1,52	98,48%

A nitrogén-dioxid 24 órás adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

11. számú táblázat

NO ₂	24 órás adatok										adathiány		adat- rendelkezésre állás
	Kiváló		Jó		Megfelelő		Szennyezett		Erősen szennyezett		db	%	
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%			
2003.	168	46,03	9	2,47	0	0,00	0	0,00	0	0,00	188	51,51	48,49%
2004.	283	77,32	7	1,91	0	0,00	0	0,00	0	0,00	76	20,77	79,23%
2005.	348	95,34	17	4,66	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100,00%
2006.	330	90,41	30	8,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	1,37	98,63%
2007.	329	90,14	22	6,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	14	3,84	96,16%
2008.	351	95,90	15	4,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100,00%
2009.	345	94,52	20	5,48	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100,00%
2010.	340	93,15	24	6,58	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,27	99,73%
2011.	329	90,14	33	9,04	2	0,55	0	0,00	0	0,00	1	0,27	99,73%
2012.	332	90,71	31	8,47	3	0,82	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100,00%
2013.	346	94,79	16	4,38	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,82	99,18%

Nitrogén-oxidok (NO_x)

A nitrogén-oxidoknál a legmagasabb órás értékek eddig minden évben meghaladták az egészségügyi határértéket (200 µg/m³). 2013-ban 11 alkalommal lépte volna túl a koncentráció a küszöbértéket, viszont az új jogszabályban - a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben - már nincs határérték megállapítva külön a nitrogén-oxidokra. A legmagasabb 24 órás adatoknál ugyanakkor a műszer telepítése óta csupán egyetlen határérték (150 µg/m³) túllépés történt, mely 2008. februárjában volt (2011-ben lett volna a második, ha az új jogszabályban megmaradt volna a határérték). Éves szinten a koncentrációk nem haladták meg a határérték (70 µg/m³) harmadát sem (2003-ban a határérték 100 µg/m³ volt). A nitrogén-oxidokra az előző és a jelenleg hatályban lévő 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 3. számú melléklete sem állapít meg tájékoztatási és riasztási küszöbértékeket. Bár az órás adatokat tekintve előfordult, hogy Dunaújváros levegőjének minősége "erősen szennyezett" értéket mutatott, 24 órás adatok esetében pedig, hogy "szennyezett" volt, ugyanakkor összességében az éves átlagok alapján nitrogén-oxidok tekintetében a légszennyezettségi index alapján "kiváló"-nak mondható.

12. számú táblázat

NO _x	órás		24 órás		éves	
	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	átlag (µg/m ³)	határérték túllépés, db
2003.	591,0	15	101,6	0	21,12	0
2004.	342,3	21	70,5	0	18,73	0
2005.	375,0	43	107,8	0	22,05	0
2006.	860,1	50	133,1	0	25,15	0
2007.	455,7	32	76,1	0	22,83	0
2008.	589,0	26	167,8	1	22,61	0
2009.	643,2	31	109,5	0	23,79	0
2010.	364,6	18	68,8	0	21,26	0
2011.	834,9	76 ¹	156,1	1 ¹	26,90	0 ¹
2012.	457,7	25 ¹	79,7	0 ¹	25,55	0 ¹
2013.	657,9	11 ¹	86,8	0 ¹	23,23	0 ¹

Megj.: A 90%-os adatrendelkezésre állás kritériumát teljesítő adatokat vastag betűvel jelöltük.

¹A 2011. január 15-én életbe lépett új jogszabály szerint határérték már nincs megállapítva, ezért légszennyezettségi indexe sem vizsgálható, így nitrogén-oxidok tekintetében a 2011. évtől az adatok csupán tájékoztató jellegűek, mivel kiértékelésük az összehasonlíthatóság érdekében az előző 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendeleten alapul.

Légszennyezettségi index
kiváló
jó
megfelelő
szennyezett
erősen szennyezett

A nitrogén-oxidok óras adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

13. számú táblázat

NO _x	óras adatok										adathiány		adat- rendelkezésre állás
	Kiváló		Jó		Megfelelő		Szennyezett		Erősen szennyezett		db	%	
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%			
2003.	4 183	47,75	47	0,54	12	0,14	14	0,16	1	0,01	4 504	51,41	48,59%
2004.	6 699	76,25	78	0,89	12	0,14	21	0,24	0	0,00	1 975	22,48	77,52%
2005.	8 538	97,45	130	1,48	19	0,22	43	0,49	0	0,00	31	0,35	99,65%
2006.	8 338	95,17	174	1,99	40	0,46	47	0,54	3	0,03	159	1,81	98,19%
2007.	8 208	93,69	160	1,83	27	0,31	32	0,37	0	0,00	334	3,81	96,19%
2008.	8 579	97,66	143	1,63	17	0,19	24	0,27	2	0,02	20	0,23	99,77%
2009.	8 524	97,29	169	1,93	15	0,17	30	0,34	1	0,01	22	0,25	99,75%
2010.	8 532	97,39	138	1,58	10	0,11	18	0,21	0	0,00	63	0,72	99,28%
2011.	8 391	95,78	175	2,00	35	0,40	68	0,78	8	0,09	84	0,96	99,04%
2012.	8 522	97,01	185	2,11	16	0,18	25	0,28	0	0,00	37	0,42	99,58%
2013.	8 473	96,71	132	1,51	12	0,14	10	0,11	1	0,01	133	1,52	98,48%

Megj.: A 2011. január 15-én életbe lépett új jogszabály szerint határérték már nincs külön megállapítva, ezért légszennyezettségi indexe sem vizsgálható, így nitrogén-oxidok tekintetében a 2011. évtől az adatok csupán tájékoztató jellegűek, mivel kiértékelésük az összehasonlíthatóság érdekében az előző 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendeleten alapul.

A nitrogén-oxidok 24 órás adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

14. számú táblázat

NO _x	24 órás adatok										adathiány		adat- rendelkezésre állás
	Kiváló		Jó		Megfelelő		Szennyezett		Erősen szennyezett		db	%	
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%			
2003.	173	47,40	4	1,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	188	51,51	48,49%
2004.	286	78,14	4	1,09	0	0,00	0	0,00	0	0,00	76	20,77	79,23%
2005.	355	97,26	10	2,74	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100,00%
2006.	346	94,79	13	3,56	2	0,55	0	0,00	0	0,00	4	1,10	98,90%
2007.	339	92,88	12	3,29	0	0,00	0	0,00	0	0,00	14	3,84	96,16%
2008.	360	98,36	5	1,37	0	0,00	1	0,27	0	0,00	0	0,00	100,00%
2009.	355	97,26	10	2,74	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100,00%
2010.	360	98,63	4	1,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,27	99,73%
2011.	345	94,52	14	3,84	4	1,10	1	0,27	0	0,00	1	0,27	99,73%
2012.	349	95,36	17	4,64	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100,00%
2013.	357	97,81	5	1,37	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,82	99,18%

Megj.: A 2011. január 15-én életbe lépett új jogszabály szerint határérték már nincs külön megállapítva, ezért légszennyezettségi indexe sem vizsgálható, így nitrogén-oxidok tekintetében a 2011. évtől az adatok csupán tájékoztató jellegűek, mivel kiértékelésük az összehasonlíthatóság érdekében az előző 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendeleten alapul.

Szén-monoxid (CO)

A szén-monoxid koncentráció legmagasabb óras értékei alatta maradnak az egészségügyi határértéknek ($10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$), bár 2013. márciusában 1 alkalommal volt egy kiugró érték. A 2006-ban történt határérték túllépéseket feltehetően műszerhiba, vagy lokális ipari üzemzavar okozhatta. A napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximumai is határérték ($5.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) alatt maradtak, kivéve a 2006-os és a 2013-as évet. Az éves értékeknél nem történt határérték ($3.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) túllépés egyik évben sem. A tájékoztató (20.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában) -és riasztási (30.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában, vagy 72 órán túl meghaladott 20.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) küszöbértékeket a szén-monoxid koncentrációja sem érte el, sőt jelentősen alatta maradt minden évben. Dunaújváros levegőjének minősége mind az óras átlagok, mind a napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximumát tekintve "jó"-nak modható, bár 2010-ben (1 alkalommal) és 2012-ben (3 alkalommal) csupán "megfelelő", 2013-ban (1 alkalommal) pedig "szennyezett" volt. Összességében viszont az éves átlagok alapján a város levegőjének minősége szén-monoxid tekintetében "kiváló"-nak mondható.

15. számú táblázat

CO	órás		24 órás ¹		éves	
	maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db	maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db	átlag ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db
2003.	9 240	0	5 525,71	1	553,69	0
2004.	7 470	0	3 300,86	0	529,74	0
2005.	6 610	0	3 000,29	0	438,79	0
2006.	13 330	16	10 205,00	11	966,83	0
2007.	6 094	0	3 020,00	0	569,65	0
2008.	5 702	0	2 783,75	0	493,15	0
2009.	7 959	0	3 318,53	0	442,73	0
2010.	8 270	0	4 592,82	0	403,64	0
2011.	5 344	0	3 054,84	0	326,91	0
2012.	9 986	0	4 286,20	0	362,81	0
2013.	10 187	1	6 556,26	2	325,24	0

A 90%-os adatrendelkezésre állás kritériumát teljesítő adatokat vastag betűvel jelöltük.

¹Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma.

Légszennyezettségi index
kiváló
jó
megfelelő
szennyezett
erősen szennyezett

A szén-monoxid órás adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

16. számú táblázat

CO	órás adatok										adathiány		adat- rendelkezésre állás
	Kiváló		Jó		Megfelelő		Szennyezett		Erősen szennyezett				
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	
2003.	4 236	48,35	40	0,46	5	0,06	0	0,00	0	0,00	4 480	51,14	48,86%
2004.	8 052	91,66	17	0,19	0	0,00	0	0,00	0	0,00	716	8,15	91,85%
2005.	6 087	69,48	12	0,14	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2 662	30,38	69,62%
2006.	8 074	92,16	239	2,73	36	0,41	16	0,18	0	0,00	396	4,52	95,48%
2007.	8 456	96,52	6	0,07	0	0,00	0	0,00	0	0,00	299	3,41	96,59%
2008.	8 401	95,63	9	0,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	375	4,27	95,73%
2009.	8 582	97,96	9	0,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	170	1,94	98,06%
2010.	7 951	90,75	21	0,24	1	0,01	0	0,00	0	0,00	788	8,99	91,01%
2011.	7 783	88,84	7	0,08	0	0,00	0	0,00	0	0,00	971	11,08	88,92%
2012.	7 481	85,16	26	0,30	3	0,03	0	0,00	0	0,00	1 275	14,51	85,49%
2013.	7 959	90,85	20	0,23	0	0,00	1	0,01	0	0,00	781	8,91	91,09%

A szén-monoxid 24 órás adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

17. számú táblázat

CO	24 órás adatok ¹										adathiány		adat- rendelkezésre állás
	Kiváló		Jó		Megfelelő		Szennyezett		Erősen szennyezett				
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	
2003.	160	43,84	24	6,58	0	0,00	1	0,27	0	0,00	180	49,32	50,68%
2004.	340	92,90	15	4,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	11	3,01	96,99%
2005.	253	69,32	6	1,64	0	0,00	0	0,00	0	0,00	106	29,04	70,96%
2006.	300	82,19	43	11,78	7	1,92	10	2,74	1	0,27	4	1,10	98,90%
2007.	355	97,26	10	2,74	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100,00%
2008.	348	95,08	13	3,55	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	1,37	98,63%
2009.	358	98,08	7	1,92	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100,00%
2010.	349	95,62	14	3,84	1	0,27	0	0,00	0	0,00	1	0,27	99,73%
2011.	358	98,08	5	1,37	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,55	99,45%
2012.	344	93,99	20	5,46	2	0,55	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100,00%
2013.	358	98,08	4	1,10	1	0,27	2	0,55	0	0,00	0	0,00	100,00%

¹Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma.

Ózon (O₃)

Az ózon koncentrációk órás, valamint éves értékeire a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. számú melléklete nem állapít meg külön határértéket, így túllépésük mértéke sem vizsgálható. A határértékként ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, melyet egy naptári évben három éves vizsgálati időszak

átlagában, 2010. évtől 25 (2010. év előtt 80) napnál többször nem léphető túl) megadott napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximumát tekintve minden évben történt túllépés, jellemzően a nyári időszakban - 2013-ban 71 alkalommal -, míg a téli hónapokban jóval határérték alatt marad (2003-ban a határérték 8 órás középértékekre $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ volt).

Ennek oka, hogy a földközeli ózon koncentrációja, mint másodlagos szennyező, a nyári napsütötte hónapokban éri el a maximumát elsősorban a nagy forgalommal terhelt közlekedési csomópontok közelében. A tájékoztatási ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában) küszöbértéket 1 alkalommal 2003. júliusában túllépte, mivel 4 egymást követő órán át $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fölött volt az ózon koncentrációja. 2013-ban 1 alkalommal történt túllépés. A riasztási ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában, vagy 72 órán túl meghaladott $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) küszöbértéket egyik évben sem érte el az ózon koncentrációja (2003-ban a riasztási küszöbérték $360 \mu\text{g}/\text{m}^3$ volt). Dunaújváros levegőjének minősége az órás értékek alapján előfordult, hogy "szennyezett" volt (2008-ban "megfelelő", 2009-ben (június 30. 10:00-kor) pedig előfordult hogy "erősen szennyezett" volt, amely egyedi kiugró értéket feltehetően műszerhiba okozott), akárcsak a napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma alapján (nyári időszakban), ám összességében az éves átlagokat tekintve az ózonnál a légszennyezettségi index alapján "jó"-nak mondható (2011-ben csupán "megfelelő" volt).

18. számú táblázat

O ₃	órás		24 órás ¹		éves ²	
	maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db	maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db	átlag ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db
2003.	197,0	nincs határérték	166,08 ³	20	38,08	nincs határérték
2004.	194,1		162,21	42	77,93	
2005.	181,0		153,48	61	87,37	
2006.	187,9		170,36	64	85,13	
2007.	198,2		165,19	72	86,00	
2008.	167,2		148,11	54	77,88	
2009.	249,3		150,91	58	82,26	
2010.	238,1		210,70	56	84,69	
2011.	217,4		178,96	121	100,04	
2012.	201,0		164,33	44	71,12	
2013.	238,7		165,89	71	82,08	

Légszennyezettségi index
kiváló
jó
megfelelő
szennyezett
erősen szennyezett

A 90%-os adatrendelkezésre állás kritériumát teljesítő adatokat vastag betűvel jelöltük.

¹Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma.

²8 órás futó átlag napi maximumainak átlaga, egy naptári éven belül.

³8 órás középérték, mely egy nem-átfedő mozgó átlag.

Az ózon órás adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

19. számú táblázat

O ₃	órás adatok										adathiány		adat- rendelkezésre állás
	Kiváló		Jó		Megfelelő		Szennyezett		Erősen szennyezett		db	%	
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%			
2003.	3 748	42,78	515	5,88	58	0,66	6	0,07	0	0,00	4 434	50,61	49,39%
2004.	4 647	52,90	2 478	28,21	66	0,75	3	0,03	0	0,00	1 591	18,11	81,89%
2005.	5 138	58,65	3 506	40,02	101	1,15	1	0,01	0	0,00	15	0,17	99,83%
2006.	4 959	56,60	3 471	39,62	182	2,08	3	0,03	0	0,00	146	1,67	98,33%
2007.	5 262	60,06	3 367	38,43	119	1,36	2	0,02	0	0,00	11	0,13	99,87%
2008.	4 890	55,66	2 582	29,39	50	0,57	0	0,00	0	0,00	1 263	14,38	85,62%
2009.	5 447	62,17	3 225	36,81	77	0,88	0	0,00	1	0,01	11	0,13	99,87%
2010.	5 044	57,57	3 239	36,97	129	1,47	11	0,13	0	0,00	338	3,86	96,14%
2011.	4 046	46,18	4 174	47,64	440	5,02	24	0,27	0	0,00	77	0,88	99,12%
2012.	6 218	70,78	2 388	27,18	126	1,43	6	0,07	0	0,00	47	0,54	99,46%
2013.	5 467	62,40	2 992	34,15	170	1,94	1	0,01	0	0,00	131	1,50	98,50%

Az ózon 24 órás adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

20. számú táblázat

O ₃	24 órás adatok ¹										adathiány		adat- rendelkezésre állás
	Kiváló		Jó		Megfelelő		Szennyezett		Erősen szennyezett		db	%	
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%			
2003.	95	26,03	69	18,90	10	2,74	11	3,01	0	0,00	180	49,32	50,68%
2004.	76	20,77	122	33,33	70	19,13	42	11,48	0	0,00	56	15,30	84,70%
2005.	39	10,68	177	48,49	88	24,11	61	16,71	0	0,00	0	0,00	100,00%
2006.	62	16,99	162	44,38	73	20,00	64	17,53	0	0,00	4	1,10	98,90%
2007.	54	14,79	154	42,19	85	23,29	72	19,73	0	0,00	0	0,00	100,00%
2008.	82	22,40	109	29,78	70	19,13	54	14,75	0	0,00	51	13,93	86,07%
2009.	71	19,45	151	41,37	85	23,29	58	15,89	0	0,00	0	0,00	100,00%
2010.	65	17,81	160	43,84	74	20,27	56	15,34	0	0,00	10	2,74	97,26%
2011.	43	11,78	110	30,14	86	23,56	121	33,15	0	0,00	5	1,37	98,63%
2012.	108	29,51	160	43,72	54	14,75	44	12,02	0	0,00	0	0,00	100,00%
2013.	82	22,47	145	39,73	67	18,36	71	19,45	0	0,00	0	0,00	100,00%

¹Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma.

Szálló por (PM₁₀)

A szálló por (PM₁₀) órás értékeire a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. számú melléklete nem állapít meg külön határértéket, így túllépésük mértéke sem vizsgálható. A legmagasabb 24 órás értékek tekintetében minden évben jelentős mértékben túllépték az egészségügyi határértéket (50 µg/m³, mely egy naptári év alatt 35-nél többször nem léphető túl), 2006-ban (61 alkalommal), 2010-ben (45 alkalommal), 2011-ben (59 alkalommal) és 2012-ben (37 alkalommal) pedig a megengedett túllépések számát is meghaladta. Az éves értékeket tekintve eddig nem történt határérték (40 µg/m³) túllépés egyik évben sem.

A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium 2008. októberében önálló küszöbértéket vezetett be a légszennyezésért leginkább felelős szálló porra mint önálló légszennyező anyagra (PM₁₀). Az újonnan bevezetett határértékek az eddiginél gyakrabban teszik indokoltá szmogriadó elrendelését a lakosság egészségének védelmében és a levegőminőség javításáért. Hazánkban ugyanis korábban csak kén-dioxid és szálló por együttes koncentrációjára vonatkozó tájékoztatási és riasztási küszöbérték létezett. A fűtési rendszer korszerűsítésével visszaszorult a szén-tüzelés, így a kén-dioxid értéke többé már nem lépte át a határértékeket, és mivel a szálló porra önálló küszöbértékek nem léteztek, indokolt esetben sem lehetett szmogriadót elrendelni.

A tájékoztatási (75 µg/m³ két egymást követő napon, 2003-ban a tájékoztatási küszöbérték kén-dioxid + szálló por esetében 600 µg/m³ volt, 2004. és 2007. között 500 µg/m³ három egymást követő órában) küszöbértéket 2012-ben 8 alkalommal lépte túl, melyek közül kettő két egymást követő napon történt, emiatt a lakosság tájékoztatása szükséges volt, ami meg is történt. 2013-ban 6 alkalommal történt túllépés, de egyik sem két egymást követő napon. A riasztási (100 µg/m³ két egymást követő napon és a meteorológiai előrejelzések szerint a következő napon javulás nem várható, 2003-ban a riasztási küszöbérték kén-dioxid + szálló por esetében 800 µg/m³ volt, 2004. és 2007. között 600 µg/m³ három egymást követő órában) küszöbértéket 2012-ben a 8 túllépésből 2 alkalommal a riasztási küszöbértéket is túllépte, így a lakosság tájékoztatása mellett a riasztási fokozat kiadása is megtörtént, ugyanakkor korlátozó intézkedések bevezetésére nem került sor, mivel egyetlen mérőállomás adatai alapján nem lehet általános következtetéseket, megállapításokat levonni egy teljes településre vonatkozóan. 2013-ban nem volt szükség riasztási fokozat kiadására. Dunaújváros levegőjének minősége az órás, és 24 órás átlagkoncentrációk alapján előfordult, hogy "erősen szennyezett" értéket mutatott, ám összességében az éves átlagokat tekintve a szálló por esetében "jó"-nak mondható, bár 2006-ban és 2011-ben csupán "megfelelő" volt.

21. számú táblázat

PM ₁₀	órás		24 órás		éves ¹		Légszennyezettségi index
	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	átlag (µg/m ³)	határérték túllépés, db	
2003.	154,0	nincs határérték	85,4	8	23,60	0	<div style="background-color: #00b0f0; text-align: center; padding: 2px;">kiváló</div> <div style="background-color: #00ff00; text-align: center; padding: 2px;">jó</div> <div style="background-color: #ffff00; text-align: center; padding: 2px;">megfelelő</div> <div style="background-color: #ffa500; text-align: center; padding: 2px;">szennyezett</div> <div style="background-color: #ff0000; text-align: center; padding: 2px;">erősen szennyezett</div>
2004.	211,7		83,9	19	23,96	0	
2005.	185,5		101,8	26	24,59	0	
2006.	742,6		164,4	61	35,01	0	
2007.	290,2		128,5	26	25,02	0	
2008.	238,1		103,4	20	22,93	0	
2009.	168,7		75,5	27	24,06	0	
2010.	224,2		93,9	45	25,78	0	
2011.	289,1		125,2	59	32,09	0	
2012.	197,9		119,2	37	26,59	0	
2013.	1 346,3		109,2	26	24,15	0	

A 90%-os adatrendelkezésre állás kritériumát teljesítő adatokat vastag betűvel jelöltük.

¹Meghatározására alkalmazott mérési módszer: folyamatos mérés.

A szálló por óras adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

22. számú táblázat

PM ₁₀	órás adatok										adathiány		adat- rendelkezésre állás
	Kiváló		Jó		Megfelelő		Szennyezett		Erősen szennyezett				
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	
2003.	2 429	27,73	481	5,49	150	1,71	79	0,90	36	0,41	5 586	63,76	36,24%
2004.	4 058	46,19	1 011	11,51	273	3,11	109	1,24	74	0,84	3 260	37,11	62,89%
2005.	5 448	62,18	1 396	15,93	434	4,95	191	2,18	82	0,94	1 210	13,81	86,19%
2006.	4 594	52,44	2 165	24,71	805	9,19	369	4,21	361	4,12	467	5,33	94,67%
2007.	6 248	71,32	1 737	19,83	469	5,35	190	2,17	114	1,30	3	0,03	99,97%
2008.	6 631	75,48	1 427	16,24	451	5,13	142	1,62	87	0,99	47	0,54	99,46%
2009.	6 345	72,42	1 523	17,38	598	6,83	260	2,97	22	0,25	13	0,15	99,85%
2010.	6 186	70,61	1 574	17,97	498	5,68	271	3,09	177	2,02	55	0,63	99,37%
2011.	5 026	57,37	2 002	22,85	896	10,23	443	5,06	223	2,55	171	1,95	98,05%
2012.	6 020	68,53	1 709	19,45	577	6,57	297	3,38	148	1,68	34	0,39	99,61%
2013.	6 249	71,33	1 712	19,54	420	4,79	135	1,54	82	0,94	163	1,86	98,14%

A szálló por 24 órás adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

23. számú táblázat

PM ₁₀	24 órás adatok										adathiány		adat- rendelkezésre állás
	Kiváló		Jó		Megfelelő		Szennyezett		Erősen szennyezett				
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	
2003.	77	21,10	39	10,68	9	2,47	5	1,37	0	0,00	235	64,38	35,62%
2004.	121	33,06	101	27,60	18	4,92	12	3,28	0	0,00	114	31,15	68,85%
2005.	168	46,03	113	30,96	20	5,48	24	6,58	2	0,55	38	10,41	89,59%
2006.	98	26,85	159	43,56	36	9,86	47	12,88	14	3,84	11	3,01	96,99%
2007.	169	46,30	140	38,36	30	8,22	24	6,58	2	0,55	0	0,00	100,00%
2008.	202	55,19	115	31,42	27	7,38	19	5,19	1	0,27	2	0,55	99,45%
2009.	181	49,59	128	35,07	29	7,95	27	7,40	0	0,00	0	0,00	100,00%
2010.	179	49,04	124	33,97	16	4,38	43	11,78	2	0,55	1	0,27	99,73%
2011.	110	30,14	152	41,64	37	10,14	53	14,52	7	1,92	6	1,64	98,36%
2012.	169	46,17	130	35,52	30	8,20	35	9,56	2	0,55	0	0,00	100,00%
2013.	170	46,58	149	40,82	17	4,66	25	6,85	1	0,27	3	0,82	99,18%

Nitrogén-monoxid (NO)

A nitrogén-monoxidra külön határértéket a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. és 3. számú melléklete nem állapít meg, így túllépésük mértéke, tájékoztatási és riasztási küszöbértéke, valamint légszennyezettségi indexe sem vizsgálható. Ugyanakkor a fentebb már említett 5. számú táblázatból (23. oldal) és a hozzá kapcsolódó - I. számú mellékletben (105. oldal) - diagramból jól látható, hogy koncentrációja jóval az országos átlag alatt marad.

24. számú táblázat

NO	órás		24 órás		éves	
	maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db	maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db	átlag ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db
2003.	333,0	nincs határérték	38,6	nincs határérték	9,47	nincs határérték
2004.	214,8		24,5		5,37	
2005.	280,4		34,5		6,02	
2006.	496,6		57,3		6,35	
2007.	236,5		26,9		4,59	
2008.	322,8		80,5		4,48	
2009.	368,4		50,2		4,97	
2010.	170,0		23,4		3,11	
2011.	452,7		60,6		4,17	
2012.	267,5		22,5		3,20	
2013.	383,5		31,9		2,78	

A 90%-os adatrendelkezésre állás kritériumát teljesítő adatokat vastag betűvel jelöltük.

Légszennyezettségi index
kiváló
jó
megfelelő
szennyezett
erősen szennyezett

Természetesen városunk levegőminőségi helyzetéről teljes képet bemutatni nem lehet, hiszen egyetlen állomás adataiból nem lehet általános következtetéseket levonni egy teljes településre vonatkozóan (legalább 3 db szükséges). Ezen kívül nagyon sok légszennyező komponens mérése nem történik meg. Ilyenek pl. a korom, PAH (policiklusos aromás szénhidrogének), BTEX (benzol, toluol, xilol), cián, kén-hidrogén, TCDD (tetraklór-dibenzo-dioxin), különböző nehézfémek, a papírgyári szaghatást okozó metil-merkaptánok.

Továbbá fontos megjegyezni, hogy a város légszennyezettségének mértékét nagyban befolyásolják a meteorológiai viszonyok, mint a szél iránya, sebessége, a relatív páratartalom, légnyomás, csapadék, szárazság, inverziós tényezők stb. Ezen kívül a levegő szennyezettségének kedvezőtlen alakulásában közrejátszhatnak még a város völgyeiben kialakuló mikro-meteorológiai tényezők is. Dunaújváros néhány, az automata konténerállomás által mért időjárási adata a(z) **4. számú mellékletben (110. oldal)** található.

Éves összesítő táblázat

25. számú táblázat

	SO ₂	NO ₂	NO _x ¹	CO	O ₃ ²	PM ₁₀ ³	NO ₃
	éves átlagok ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
2003.	49,70	18,94	21,12	553,69	38,08	23,60	9,47
2004.	13,98	15,80	18,73	529,74	77,93	23,96	5,37
2005.	6,91	17,96	22,05	438,79	87,37	24,59	6,02
2006.	6,74	20,56	25,15	966,83	85,13	35,01	6,35
2007.	5,65	19,12	22,83	569,65	86,00	25,02	4,59
2008.	8,14	18,53	22,61	493,15	77,88	22,93	4,48
2009.	6,14	19,17	23,79	442,73	82,26	24,06	4,97
2010.	11,32	18,01	21,26	403,64	84,69	25,78	3,11
2011.	10,80	21,35	26,90	347,21	100,04	32,09	4,17
2012.	17,13	21,49	25,55	362,81	71,12	26,59	3,20
2013.	19,59	19,57	23,23	325,24	82,08	24,15	2,78

Légszennyezettségi index
kiváló
jó
megfelelő
szennyezett
erősen szennyezett

¹A 2011. január 15-én életbe lépett új 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben nincs megállapítva határérték, így légszennyezettségi index sem számítható, ezért az összehasonlíthatóság érdekében a 2011. évtől az adatok csupán tájékoztató jellegűek, mivel kiértékelésük az előző 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendeleten alapul.

²8 órás futó átlag napi maximumainak átlaga, egy naptári éven belül.

³Meghatározására alkalmazott mérési módszer: folyamatos mérés.

A fentebb említett automata mérőállomás mellett korábban egy mobil immisszió mérő állomás is üzemelt városunkban, melyet a Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség Veszprémi Méréközpontja 2009. április 7-én telepített. Az állomás 2009. június 7-ig (62 napot) üzemelt, majd más településre helyezték át, de 2009.

október 12-től ismét mérte a város levegőjének minőségét a Dunaújvárosi Lorántffy Zsuzsanna Szakközépiskola, Szakiskola, Kollégium Tanműhelyének udvarán (Lajos király krt. 26.). A mobil állomás az általános légszennyező anyagokon felül - *kén-dioxid* (SO₂), *nitrogén-monoxid* (NO), *nitrogén-dioxid* (NO₂), *nitrogén-oxid* (NO_x), *ózon* (O₃), *por* (PM₁₀ szálló por), *benzol* (C₆H₆), *toluol* (C₇H₈ (C₆H₅CH₃)), *o-xylol* (C₈H₁₀ (C₆H₄C₂H₆)) - időjárási adatokat - *szélesség, szélirány, hőmérséklet, páratartalom, napsütés, légnyomás* - is rögzített. 2009. évben az állomás összesen 143 napot üzemelt Dunaújvárosban. Az ezen időszak alatt mért koncentrációk alapján megállapítható, hogy a mobil- és az automata mérőállomás közel azonos értékeket mért, de a mobil mérőállomás által mért adatok átlagát tekintve magasabbak voltak, mely a déli ipari területekhez való közelebbi elhelyezkedésével magyarázható (a két állomás által mért adatokból készített kiértékelést a 2010-ben kiadott 2008 / 2009. évről szóló tájékoztató 30-33. oldalain olvashat - a kiadvány fellelhetőségéről jelen kiadvány 3. oldalán tájékozódhat).

A korábbi évek mérési eredményei alapján *a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet* Dunaújvárost az 1-9 terjedő légszennyezettségi zónatípus skálán az 5. zónacsoportba sorolta, továbbá a korábbi évek levegőminőségi határérték túllépései miatt *a levegő védelmével kapcsolatos egyes szabályokról szóló 21/2001. (II. 14.) Korm. rendelet* (felváltotta és hatályon kívül helyezte *a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet*) értelmében a Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség 2004-ben városunkra levegővédelmi intézkedési programot és levegővédelmi intézkedési terv készítését írta elő. A Felügyelőség által elkészített intézkedési programra alapozva városunk önkormányzata elkészítette Dunaújváros Megyei Jogú Város Levegővédelmi Intézkedési Tervét, melyet a Közgyűlés 2005. január 27-én a 34/2005. (I. 27.) KH számú határozattal fogadott el és a 73/2008. (II. 28.) KH számú határozattal vizsgálta felül a Felügyelőség felülvizsgálata és kiegészítése alapján a levegő minőségének hatékonyabb javítása céljából. A tervben foglalt intézkedések végrehajtása 2005-ben megkezdődött és azóta is folyamatosan zajlik. A Felügyelőség a felülvizsgálat keretében az ISD Dunaferr Dunai Vasmű Zrt-t és az ISD Kokszóoló Kft-t is kötelezte az ipari technológiák kibocsátásának csökkentésére vonatkozó saját intézkedési tervük benyújtására.

A város területén található ipari létesítmények által a levegőbe bocsátott (emittált) légszennyező anyagok mennyiségét a(z) **26. számú táblázat** (34.oldal) tartalmazza. A hozzá kapcsolódó diagramok pedig a(z) **5. számú mellékletben** (115.oldal) láthatóak.

Dunaújváros területén üzemelő ipari létesítmények által kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége

(kg)

26. számú táblázat

év		kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃ , mint SO ₂)	nitrogén-oxidok (NO és NO ₂ , mint NO ₂)	szén-monoxid (CO)	szén-dioxid (CO ₂)	szilárd anyag (Por)	egyéb kibocsátott légszennyező anyag
2010.	Vasmű területe	2 446 385	1 463 458	17 276 627	1 075 930 812	309 966	7 712
	Delfortgroup	-	6 631	34 947	13 419 251	2 642	3 319
	Ferrobeton Zrt.	-	329	59	266 311	-	-
	Gázmotoros erőművek	-	897 005	129 658	69 088 197	11	76 628
	Dalkia Energia Zrt. (kórházi gázmotor, Boortmalt Kft.)	-	21 212	35 951	16 582 640	-	-
	Egyéb kibocsátó	1 089	53 038	10 503	3 590 927	6 538	720
	Összesen:	2 447 474	2 441 673	17 487 745	1 178 878 138	319 156	88 379
2011.	Vasmű területe	2 285 304	1 566 658	19 221 689	1 915 162 791	486 886	10 202
	Delfortgroup	-	66 853	39 033	4 177 433	3 236	3 341
	Ferrobeton Zrt.	-	499	65	1 013 969 332	-	-
	Gázmotoros erőművek	-	108 488	83 588	43 751 255	11	46 328
	Dalkia Energia Zrt. (kórházi gázmotor, Boortmalt Kft.)	-	15 195	22 309	11 564 310	-	509
	Egyéb kibocsátó	3 298	34 939	3 266	3 786 311	6 723	533
	Összesen:	2 288 601	1 792 633	19 369 950	2 992 411 432	496 857	60 913
2012.	Vasmű területe	1 652 925	1 359 735	30 616 397	1 190 050 831	398 605	19 675
	FGSZ Zrt. (gázátadó állomás)	-	1 218 483	44 667	1 814 388 766	-	-
	Delfortgroup	-	56 712	37 009	3 585 386	4 059	737
	Ferrobeton Zrt.	-	1 393	2 107	2 401 678	-	-
	Gázmotoros erőművek	-	80 000	75 251	32 796 284	-	31 003
	Dalkia Energia Zrt. (kórházi gázmotor, Boortmalt Kft.)	-	12 167	14 982	11 769 959	5 726	527
	Egyéb kibocsátó	583	40 362	2 120	3 116 793	709	345
	Összesen:	1 653 508	2 768 852	30 792 533	3 058 109 697	409 099	52 286

Megj.: A végösszegek a kerekítések miatt néhol eltérhetnek. A 2013. évi adatokat a Felügyelőség még nem dolgozta fel, mivel az éves bevallások határideje március 31., ezért ezen adok jelenleg még nem állnak rendelkezésünkre, emiatt értelem szerűen a 2014. évi adatok sem.

Mint a(z) **26. számú táblázatból** (34. oldal), valamint a hozzá kapcsolódó diagramokból - **5. számú melléklet** (115. oldal) - is látható, az elmúlt évek alatt a szilárd szennyezőanyag kibocsátás a vállalatok éves bevallásai szerint töredékére csökkent. A szén-monoxid kibocsátás is csökkenő tendenciát mutatott 2011-ig, mikoris emelkedni kezdett. A kén-oxidok kibocsátása viszont az utóbbi években visszaesett. A fenti táblázatban az eltérő kiértékelési módszer miatt a felületi légszennyező források nem szerepelnek.

A Ferrobeton Zrt. szén-dioxid kibocsátása jelentősen kevesebb volt a korábbi évekhez képest, ugyanakkor 2011-ben az előző évhez képest jelentősen megemelkedett. A városban üzemelő két gázmotoros erőmű és az FGSZ Zrt. (gázátadó állomás) szintén jelentős szén-dioxid kibocsátónak számít Dunaújváros egyéb kibocsátóihoz képest. Jelentős kibocsátónak számít e téren a Delfortgroup (Dunafin Kft., Dunacell Kft.), illetve a Dalkia Energia Zrt. (a kórház gázmotoros energiatermelése, Boortmalt Kft.) is. Dunaújvárosban a legjelentősebb légszennyező anyag kibocsátói közé a Vasmű üzemei tartoznak - mivel a Vasmű területén belül több különálló üzem együttes kibocsátásáról beszélünk.

A levegő minőségének egyes mérőpontokon mért eltérései, illetve az ülepedő por összetétele is azt bizonyítja, hogy az ipar csökkenő szennyezőanyag kibocsátása ellenére a levegő minőségét az ipari kibocsátás határozza meg.

A(z) **26. és 27. számú táblázatból** (34-35. oldal) jól látszik, hogy a legjelentősebb mennyiségben kibocsátott anyag a szén-dioxid (CO₂) - a táblázathoz kapcsolódó diagramok a(z) **5. számú mellékletben** (115. oldal) láthatóak. Mivel a szén-dioxid (CO₂) az emberi szervezet számára nem mérgező, ezért ezen - ingadozó - kibocsátást figyelmen kívül hagyva jól láthatóvá válik, hogy az évente a levegőbe emittált anyagok mennyisége lassan, de csökkenő tendenciát mutat és hogy a többi légszennyező anyaghoz képest a szén-monoxid is igen nagy mennyiségben kerül a légkörbe.

A fenti pontforrásokon felül Dunaújváros közigazgatási területén diffúz (felületi) légszennyező forrást a Dunafer Ferromark Kft. (veszélyes hulladéklerakó telep, salakhányó, salakfeldolgozó üzem), a Terszol Kft. (veszélyes hulladéklerakó, mely jelenleg nem fogad hulladékot), a Dunanett Kft., az ISD Koksoló Kft. (koksoló blokk), valamint az ISD Dunafer Zrt. (nyersvas csapolás, konverter tér, valamint a zsugorítvány gyártáshoz tartozó végledobó) üzemeltet. Ezen gazdálkodó társaságoknak a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet szerinti éves adatszolgáltatási kötelezettségük van.

Ezen nyilvántartás (LAIR) sajnos nem tartalmazza teljes körűen az ipari területen működő diffúz forrásokat. A település levegőjét legnagyobb mértékben terhelő diffúz forrásokat az ISD Dunafer Zrt. Nagyolvasztóműve, Acélműve és az ISD Koksoló Kft. tagvállalata üzemelteti.

Dunaújváros területéről kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége

27. számú táblázat

	kén-oxidok	nitrogén-oxidok	szén-monoxid	szén-dioxid	szilárd anyag	egyéb anyag
	tonna/év					
2000.	2 070	2 352	46 023	n.a.	1 789	820
2001.	1 670	2 244	n.a.	n.a.	2 433	n.a.
2002.	820	1 619	37 686	1 257 615	3 106	494
2003.	620	1 244	39 875	473 330	2 644	147
2004.	979	1 513	27 157	636 558	1 820	169
2005.	1 300	1 431	21 470	995 021	1 588	39
2006.	1 516	1 237	25 871	1 08 413	2 018	34
2007.	1 168	1 203	24 991	1 095 659	1 619	30
2008.	2 002	2 014	22 183	1 326 286	1 476	113
2009.	2 420	1 888	15 514	1 180 984	237	187
2010.	2 448	2 442	17 488	1 178 878	319	88
2011.	2 289	1 793	19 370	2 992 411	497	61
2012.	1 654	2 769	30 793	3 058 110	409	52

Megj.: A 2013. évi adatokat a Felügyelőség még nem dolgozta fel, így jelenleg nem állnak rendelkezésünkre.

A nyilvántartás adattartalmát a levegő védelmével kapcsolatos adatszolgáltatások határozzák meg, amelyeket a levegő védelmével kapcsolatos egyes szabályokról szóló 21/2001. (II. 14.) Korm. rendelet (felváltotta és hatályon kívül helyezte a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet), és a kapcsolódó végrehajtási jogszabályok alapján kell a kibocsátóknak beküldeniük (minden év március 31-ig), így néhány adat csupán 2002-től kezdődően áll rendelkezésre. Mindez a LAL levegőtisztaság-védelmi alapbejelentést, és az LM levegőszennyezés mértéke éves jelentést foglalja magába.

Dunaújváros területén kiszabott légszennyezési bírságok

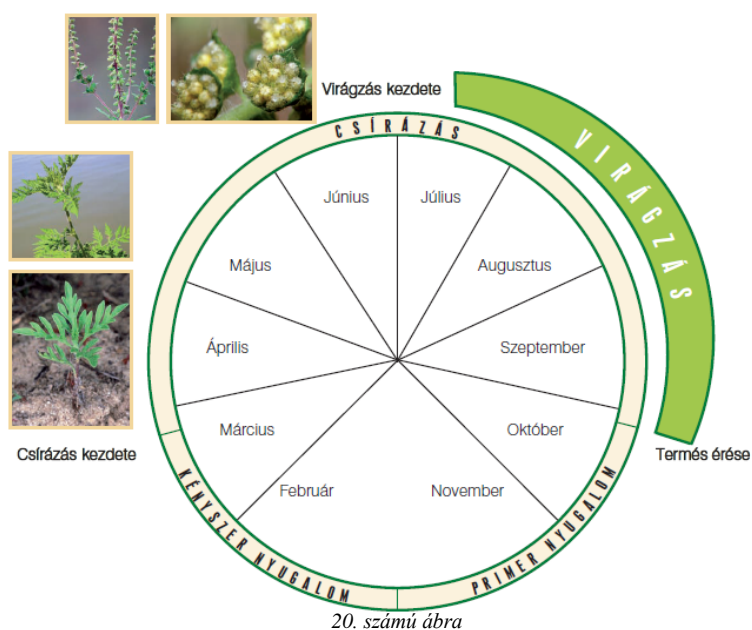
28. számú táblázat

év	Telephely	bírságot indoka
2011.	ISD Dunaferr Zrt. /Vasmű/	P51 és P54 azonosítójú pontforrásokon történt határérték feletti légszennyező anyag kibocsátás miatt levegőtisztaság-védelmi bírság
	SPAR Magyarország Kereskedelmi Kft. /Hipermarket/	engedély nélkül üzemeltetett P1 és P2 kódú kazánkémények miatt levegőtisztaság-védelmi bírság
2013.	Energo-Hőterm Kft. /Gázmotoros fűtőerőmű/	P1-P6 gázmotorok határérték feletti kibocsátással okozott légszennyezése miatt levegőtisztaság-védelmi bírság
	Energott Kft. /Fűtőerőmű/	P1 és P3-P6 gázmotorok határérték feletti kibocsátással okozott légszennyezése miatt levegőtisztaság-védelmi bírság

Megj.: A 2012-es évben nem került sor légszennyezéssel kapcsolatos bírság kiszabására. A 2014. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Az ipari illetve a közlekedési légszennyezésen kívül világszerte, így településünkön is egyre több gondot okoznak a biológiai eredetű allergének, például a parlagfű, fekete üröm stb. pollenjei. Bár az allergia keltő növények irtása a növényvédelem szakterülethez tartozik és nem a környezetvédelemhez, mégis fontosnak tartottuk, hogy a pollenek okozta ártalmakkal jelen tájékoztatónkban részletesen foglalkozzunk.

Nagy problémát jelent, hogy a mindennapi életünkhöz is hozzátartozó egyes vegyszerek, valamint a levegőbe kibocsátott szennyezőanyagok megváltoztatják az immunrendszer működését, károsítják azt, beavatkoznak a hormonrendszer működésébe, ezáltal előidézve az allergiás megbetegedést. A pollenallergiás megbetegedések jó része az ésszerűtlen vegyszerhasználat, illetve a légszennyezés következménye. Az allergia a negyedik legfontosabb nem-fertőző betegséggé vált világszerte. Az érintettek aránya az iparosodott fogyasztói társadalomban elérheti a 30%-ot is. A pollenallergia egyik fő okozója a parlagfű, melynek latin neve *Ambrosia elatior* (AMB), könnyen alkalmazkodó igen allergén növény - életciklusa a(z) **20. számú ábrán** (jobbra) látható.



20. számú ábra

Magyarország területének parlagfű fertőzöttség térképét, valamint a különféle allergiakeltő növények virágzási idejét a(z) **6. számú melléklet** (116. és 117. oldal) tartalmazza.

A parlagfű irtása elsősorban egészségügyi szempontok miatt indokolt hazánkban, hiszen a parlagfű gyakran okoz az arra érzékeny személyeknél szénanáthát.

Védekezni vegyszeres gyomirtással és/vagy rendszeres kaszálással lehet, de a leghatékonyabb módszer a parlagfű kiirtására, ha a fiatal növényt (kizárólag a virágzás megkezdése előtt) gyökerével együtt eltávolítjuk a talajból. A legfontosabb, hogy minden alkalmas eszközzel hosszú ideig kell védekezni, annak érdekében, hogy az eredmény tartós legyen. A város belterületein az önkormányzat egyrészt hatósági eszközökkel, másrészt a közterületek rendszeres gyommentesítésével védekezik az allergén növények elszaporodása ellen.

A légszennyezés környezet-egészségügyi hatásai Dunaújvárosban és környékén

A Szent Pantaleon Kórház Tüdőgondozó intézetének adatai szerint, már az előzőekben leírt légszennyezők, illetve a biológiai eredetű allergének egészségügyi hatásai, valamint a genetikai és életmódbeli tényezők következményeként Dunaújváros és környékének légzőszervi megbetegedéseit a következő oldalon található **29-34. számú táblázatok (38.oldal)** mutatják. A táblázatokhoz tartozó grafikonokat a(z) **7. számú melléklet (118.oldal)** tartalmazza.

2010. évtől ezen statisztikai adatokat az Országos Korányi és Pulmonológiai Intézet számítógépes rendszerén keresztül kell készítenie a Tüdőgondozó Intézetnek, és mivel ebben az új rendszerben nincs a Város és környéke külön feltüntetve, ezért a 2010. évtől a prevalencia adatokból csupán az együttes adatok állnak rendelkezésre.

A táblázatokat kiértékelve látható, hogy városunkban és annak környékén az egyes légzőszervi megbetegedések prevalenciája (az összes nyilvántartott beteg a tárgyév utolsó napján) évek óta emelkedő tendenciát mutat. Ennek fő oka, hogy a korábbi években nyilvántartásba vett betegekhez hozzáadódnak az újonnan nyilvántartásba vett betegek.

Az incidenciacsökkentésért (az újonnan nyilvántartásba vett betegek száma a tárgyév folyamán), a városban, a *szénanátha* és a *tüdőasztma* vonatkozásában kisebb ingadozásokkal ugyan, de 2000 óta folyamatosan csökkenő tendenciát mutatnak. A *tüdőtumor* incidenciája 1993 óta folyamatosan 50 és 100 fő között ingadozik, akár csak az *idült hörghurut*, mely esetében egy egy jelentősebb kiugrás is mutatkozik (pl. 2000-ben és 2009-ben).

A fentiek alapján összességében megállapítható, hogy Dunaújvárosban és környékén a vezető légúti megbetegedések közé a *szénanátha* (mely a lakosság 9,97%-át érinti) és a *tüdőasztma* (mely a lakosság 9,20%-át érinti) tartozik.

A fenti légzőszervi megbetegedés-típusoknak természetesen csak az egyik kiváltó oka a levegő szennyezettsége. A betegségek kialakulásához más faktorok (genetikai és életmódbeli tényezők, biológiai allergének, dohányzás, munkahelyi körülmények) is hozzájárulnak, illetve súlyosbíthatják azt, de nem elhanyagolandó a környezeti levegő minősége, mivel az ember az élete során legtöbbször a levegővel érintkezik.

Prevalencia: a nyilvántartott betegek száma a tárgy év utolsó napján 100.000 lakosra vonatkoztatva.

A légúti megbetegedések prevalencia adatai *Dunaújvárosban*

29. számú táblázat

Kórkép	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010. - 2013.
Tüdőtumor	48	62	60	75	87	98	107	114	128	154	177	219	241	280	321	n.a.
Szénanátha	248	468	863	1562	2111	2632	3062	3323	3558	3786	4004	4221	4341	4542	4671	n.a.
Tüdőasztma	540	622	652	835	1200	1606	1896	2178	2430	2593	2779	2912	2954	3073	3208	n.a.
Idült hörghurut	166	179	210	253	325	476	533	570	608	631	677	718	740	759	901	n.a.

A légúti megbetegedések prevalencia adatai *Dunaújváros környékén*

30. számú táblázat

Kórkép	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010. - 2013.
Tüdőtumor	67	66	67	72	95	100	118	138	157	175	209	237	275	315	n.a.	
Szénanátha	69	100	325	292	452	649	857	1029	1139	1244	1356	1490	1593	1700	1770	n.a.
Tüdőasztma	289	327	355	446	621	832	1046	1256	1434	1584	1743	1881	1991	2165	2269	n.a.
Idült hörghurut	179	191	189	209	237	271	318	362	398	447	519	549	588	633	776	n.a.

A légúti megbetegedések prevalencia adatai *Dunaújvárosban és környékén együttesen*

31. számú táblázat

Kórkép	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Tüdőtumor	127	147	182	195	225	252	285	329	353	428	478	555	636	567	637	700	667
Szénanátha	1188	1854	2563	3281	3919	4352	4697	5030	5360	5711	5934	6242	6441	6612	6786	6860	6965
Tüdőasztma	1007	1281	1821	2438	2942	3434	3864	4177	4522	4793	4945	5238	5477	5736	6063	6366	6429
Idült hörghurut	399	462	562	747	851	932	1006	1078	1196	1267	1328	1392	1677	1754	1796	1862	1739

Incidencia: az újonnan nyilvántartásba vett betegek száma a tárgyév folyamán 100.000 lakosra vonatkoztatva.

A légúti megbetegedések incidencia adatai *Dunaújvárosban*

32. számú táblázat

Kórkép	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Tüdőtumor	29	38	33	39	29	47	22	36	36	47	29	47	41	41	30	41	n.a.
Szénanátha	502	573	560	542	442	272	247	249	228	222	168	209	129	57	84	51	n.a.
Tüdőasztma	120	197	377	424	295	290	264	170	193	135	127	130	135	106	144	75	n.a.
Idült hörghurut	47	47	79	157	60	41	42	26	49	42	29	24	142	44	37	1	n.a.

A légúti megbetegedések incidencia adatai *Dunaújváros környékén*

33. számú táblázat

Kórkép	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Tüdőtumor	32	30	34	40	46	44	28	33	42	35	45	52	40	30	38	40	n.a.
Szénanátha	162	118	163	199	212	174	118	118	121	142	118	114	70	126	90	23	n.a.
Tüdőasztma	48	111	187	213	223	201	190	152	358	141	142	177	104	160	200	75	n.a.
Idült hörghurut	35	47	32	35	48	45	36	50	121	34	42	46	143	29	40	16	n.a.

A légúti megbetegedések incidencia adatai *Dunaújvárosban és környékén együttesen*

34. számú táblázat

Kórkép	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Tüdőtumor	61	68	67	79	75	91	50	69	78	82	74	99	81	71	68	81	74
Szénanátha	664	691	723	741	654	446	365	367	409	364	286	323	199	183	174	74	105
Tüdőasztma	164	308	564	637	518	491	454	322	551	276	269	307	239	266	344	150	308
Idült hörghurut	82	94	111	192	108	86	78	76	170	76	71	70	285	73	77	17	63

II. Vizeink állapota

Felszíni vizekről általában

A felszíni vizek tisztaságának megőrzése napjaink szintén igen fontos feladatává vált, hiszen a víz az élő anyag alkotóeleme és az élet alapfeltétele, az élet bölcsője, mely az emberi lét határát is megszabja. A víz olyan környezeti elem, amelyet biológiai szempontból az élővilág éppen úgy nem tud nélkülözni, mint ahogy pótolhatatlan az ember termelési folyamatában is. A víz tehát egyaránt életfeltétel és természeti erőforrás, amelynek értéke napról napra növekszik. Ezért fontos a vízszennyezés megelőzése, és vizeink minőségének megóvása, ugyanis csak így biztosítható az az állandó vízmennyiség, amit biztonságosan felhasználhatunk mi és a jövő generációk.

A 20. század első feléig a természetes vizek az ún. szabad javak kategóriájába tartoztak, mert az akkori társadalmi szükségletek kielégítésére viszonylag kevés vízre volt szükség, és a keletkező vízszennyező anyagok mennyisége sem haladta meg a kisebb vízfolyások teherbíró képességét. Később a gazdasági növekedés következtében felgyorsult az urbanizáció (városiasodás), és az ipari termelés folyamata is.

Az ipar, a mezőgazdaság és a közműves vízellátás fejlődésével csaknem egyenes arányban emelkedett a koncentráltan kibocsátott szennyezőanyagok mennyisége. A gyors ütemben növekvő vízigények kielégítésére kellő mennyiségű és minőségű vízről kell gondoskodni, ami sok esetben már ivóvízellátás céljára is csak közvetlenül felszíni vizekből - folyók, tavak, tározók - való vízkivétellel valósítható meg. Ugyanakkor az elhasznált, szennyezett víz visszakerül a felszíni vízbe és ott vízminőség romlást, vízszennyezést okoz.

A természetes vizek megújuló, öntisztuló képességgel rendelkeznek, elsősorban élőviláguk révén. Ma már sajnos az emberi tevékenységek (ipar, mezőgazdaság, háztartások, katasztrófák, stb.) okozta terhelést a vízi tisztító szervezetek nem képesek tolerálni. Ennek oka, hogy ma az ember nagy tömegben és sokféle célra (ivóvíz, ipari víz, öntöző víz, közlekedés, energia, sportolás, pihenés, haltenyésztés, gyógyászat, stb.) használja, s eközben szennyezi a vizeket. Mára Európa, és köztük hazánk legtöbb vize nemhogy ivásra, de fürdésre sem alkalmas. A tiszta víz pedig egyre nagyobb érték, mely mással nem pótolható.

Az emberiség rendelkezésére a Föld hatalmas vízkészletének csak nagyon kis %-a jut, és ez az édesvíz-mennyiség elsősorban a folyók, tavak vizét jelenti (Globális vízkészlet eloszlása: 97% sós víz, 3% édesvíz, melynek 79%-át a gleccserek és az állandó hótakaró, 20%-át a talajvíz, 1%-át a felszíni vizek, melynek 53%-a tavak és folyók, 38%-át talajnedvesség, 8%-át légnedvesség, 1%-át pedig az élőlények víztartalma alkotja).

A természetes vizek szennyeződése lehet folyékony, szilárd, valamint gáz halmazállapotú. Főként a következő forrásokból eredhet:

- Csapadék víz: amely a levegő szennyeződéseit mossa a természetes vizekbe.
- Valamennyi ipari, kommunális, mezőgazdasági szennyvíz.
- Közlekedésből eredő szennyeződés: utak sózása, olaj, benzin szennyeződés bemosódása, tengereknél a hajókról közvetlenül a vízbe kerülő szennyeződés.
- Hulladékkezelésből eredő szennyeződés: bemosódás, vagy a hulladék közvetlenül a természetes vízbe ürülése.
- Véletlenszerű szennyezés: Víz alatti vezeték, főleg olaj, gáz meghibásodásából eredő szennyezés, elsüllyedt hajók rakománya okozta szennyezés, ipari termékek, vegyi anyagok nagy mennyiségének vízbe kerülése stb.

Vízvédelmi szempontból azok az anyagok minősülnek szennyezőknek, amelyek valamilyen oknál fogva veszélyeztetik a vizek öntisztuló képességét.

A vizek üledékének foszfát, illetve nehézfém tartalma fontos ökológiai tényező, mivel ezek a szennyezők általában nagymértékben függenek a víz pH értékétől, melynek megváltoztatása újra mozgékonyra teheti ezeket az elemeket. A nehézfémek így könnyen akkumulálódhatnak a tápláléklánc elemeiben, ahol kifejtik mutagén (génkárosító), karcinogén (rákkeltő), teratogén (fejlődési rendellenesség) vagy toxikus (mérgező) hatásukat. A körforgásba visszatérő foszfát-tartalom hozzájárul a víz trofitási fokának (vízi ökoszisztéma elsődleges szervesanyag termelésének mértéke) növekedéséhez.

35. számú táblázat

Szennyezés jellege	A szennyezőanyag jellemző káros hatása
Fizikai	Szín, zavarosság, magas hőmérséklet, lebegő anyag, hab, radioaktivitás.
Érzékszervi hatás	Íz, szag.
Kémiai	Szerves és szervetlen vegyületek.
Biológiai	Patogén baktériumok, vírusok, egyéb mikroorganizmusok (állatok, növények).

A vizek minőségét szakszerű mintavételezéssel, helyszíni és laboratóriumi vizsgálatokkal határozzák meg, mely vizsgálatokat országos és nemzetközi szabványok, valamint műszaki irányelvek szabályozzák.

Dunaújváros élővizeinek állapota

A Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata tulajdonát képező és a DVG Dunaújvárosi Vagyonkezelő Zrt. üzemeltetésében lévő, a Szalki-szigeten található *Szabadstrand* vízminőségét jelenleg a Fejér Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szerv Dunaújvárosi, Adonyi, Ercsi, Sárbogárdi Kistérségi Népegészségügyi Intézete vizsgálja, mivel 2009. augusztus 20-tól a mederkotrás követően újra kijelölt fürdőhelyként tartják nyilván a nyári szezonális időszakokra - az erről szóló 4420-20/2009. iktatószámú engedély visszavonásig érvényes (a mederkotrásról és a kotrás során kitermelt iszap minőségéről a 2010-ben kiadott 2008 / 2009. évekről szóló tájékoztató 40-42. oldalain olvashat).

Az Intézetnek a fürdőhely üzemeltetésével kapcsolatos feladatait a 2006/7/EK irányelvet átültető, *a természetes fürdővizek minőségi követelményeiről, valamint a természetes fürdőhelyek kijelöléséről és üzemeltetéséről* szóló 78/2008. (IV. 3.) Kormányrendelet határozza meg. A rendeletnek megfelelően 2011-ben (3 alkalommal), 2012-ben (6 alkalommal) és 2013-ban (6 alkalommal) a nyári hónapokban vizsgálták a strand vízminőségét. A víz minősége a vizsgálati eredmények és a rendelet alapján egyik esetben sem volt kifogásolt, tehát a strand vize fürdőzésre alkalmas. 2013. nyári szezonban június 10-től július 4-ig a Dunán levonuló árvíz miatt, a rendkívüli helyzet idejére a mintavételi ütemterv végrehajtását, valamint a Szabadstrand üzemeltetését az Intézet felfüggesztette.

Az előző években készített szakmai beszámolók a 2010-ben (a tájékoztató 219. és 237. oldalán), a 2012-ben (a tájékoztató 138. és 152. oldalán), illetve a 2013-ban (a tájékoztató 153. és 163. oldalán) kiadott tájékoztatókban olvashatók (a kiadványok fellelhetőségéről a(z) 6. oldalon tájékozódhat).

A Dunaújvárosban lévő patakok - melyek a Dunába ömlenek, valamint a Szabadstrand, melyet a Duna táplál - vízének kémiai minőségét Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala Hatósági Igazgatóság Főépítész, Építésügyi és Környezetvédelmi Osztályának Környezetvédelmi szakcsoportja 2013-ban 1 alkalommal vizsgálta (a 2012. évben készített vízminőségi vizsgálatok eredményei a 2013-ban kiadott tájékoztató 41-43. oldalain olvashatók - a kiadvány fellelhetőségéről a(z) *6. oldalon* tájékozódhat). Az elkészített vizsgálati eredményeket (minősítés az MSZ 12749 alapján) az alábbi **36. számú táblázat** (*41.oldal*) tartalmazza. Az így kapott adatok csupán tájékoztató jellegűek, mivel szakcsoportunk nem akkreditált laboratórium.

36. számú táblázat

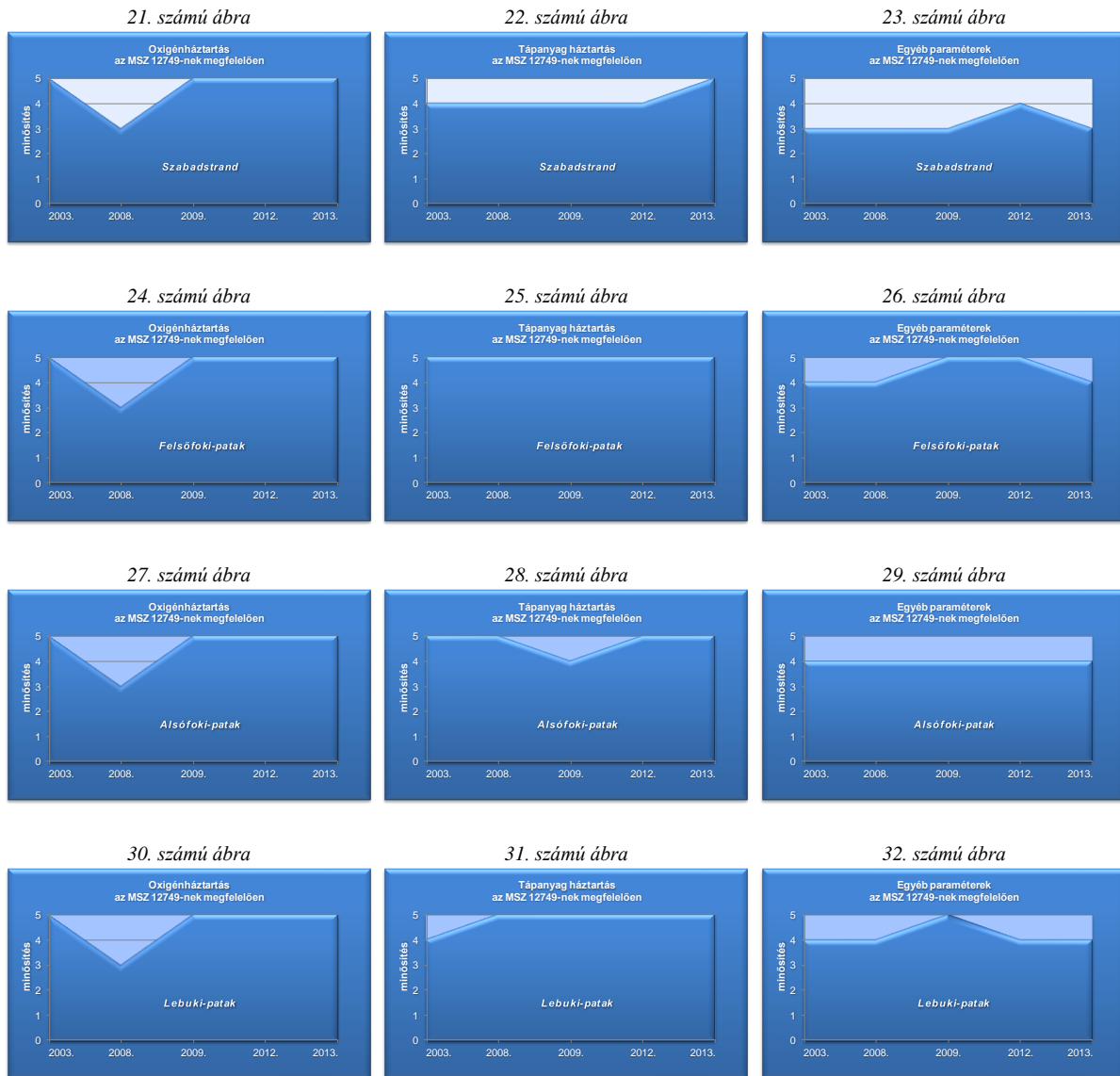
A mintavétel ideje 2013. július 29.	Szabadstrand		Felsőfoki-patak		Alsófoki-patak		Lebuki-patak	
	Mérés	Minősítés	Mérés	Minősítés	Mérés	Minősítés	Mérés	Minősítés
Oxigénháztartás								
Oldott oxigén (mg/l)	2,40	V.	2,06	V.	3,16	IV.	2,28	V.
Kémiai oxigénigény (mg/l)	9,10	III.	13,20	III.	29,80	V.	25,30	V.
Tápanyagháztartás								
Ammónium (mg/l)	0,06	I.	0,46	II.	0,14	I.	0,66	III.
Nitrit (mg/l)	0,02	II.	0,20	IV.	0,15	IV.	0,48	V.
Nitrát (mg/l)	<1	I.	> 30	V.	17,50	V.	>30	V.
Foszfát P-ben (µg/l)	320	V.	670	V.	410	IV.	> 1100	V.
Egyéb paraméterek								
pH (-)	9,15	II.	8,30	II.	8,11	II.	8,08	II.
Fajlagos vezeték (µS/cm)	325	I.	1 915	IV.	1 489	IV.	1 868	IV.
Vas (mg/l)	0,31	III.	<0,02	I.	0,02	I.	0,44	III.
Víz hőmérséklet (°C)	29	-	21	-	23	-	22	-
Szulfát (mg/l)	89	-	>100	-	>100	-	>100	-

Megj.: A vízminőségi jellemzők és határértékeik részletesen a(z) **9. számú mellékletben található** (129.oldal)

A Szabadstrand vize mondható a legjobbnak a vizsgált (kémiai) adatok alapján. Jellemző rá, hogy biológiailag hasznosítható tápanyagokkal és külső szennyező anyagokkal terhelt, természetes színű és szagú víz. Kevés benne a szennyvízbaktérium, nagy fajgazdagság és kis egyedszám jellemzi, minősége jónak mondható. A vizsgált vízminőségi jellemzők közül, az oldott oxigén és a foszfát mutatott szennyezettséget.

A patakok vize sajnálatos módon külső eredetű szerves és szervetlen anyagokkal, illetve szennyvizekkel egyaránt terheltek. A vizeik zavarosak, esetenként színük változó, vízvirágzás is előfordulhat. Ez a vízminőség kedvezőtlenül hat a magasabb rendű vízi növényekre és a soksejtű állatokra.

Az ezidáig készített vízminőségi vizsgálatok eredményeit összehasonlító diagramokat a(z) **21-32. számú ábrák** (42.oldal) mutatják be.



A nagy mennyiségű szervesanyag biológiai lebontásának következtében baktériumok, valamint egysejtűek tömeges előfordulása jellemző a Szabadstrand és a város három patakjának vizére. Az általunk talált mikroszkopikus élőlények közül egyik sem patogén, tehát nem kórokozó.

A Dunaújvárosi Szabadstrandból, valamint az Alsófoki-, Lebuki- és Felsőfoki-patakból vett mintákban általunk talált mikroszkopikus élőlényekről (mikroszkóppal) készült felvételek az alábbi képeken - **1-7. számú kép (43. oldal)** - láthatóak.

Ágascsapú rák - *Ehippium*



1. számú kép

Evezőlábú (Kandics) rák - *Copepoda*



2. számú kép

Kagylós rákocská - *Ostracoda*



3. számú kép

Harmonika moszat - *Scenedesmus*



4. számú kép

Papucsállatka - *Ciliata*



5. számú kép

Egysejtűek



6. számú kép

Kovamoszat és Zöldmoszat



7. számú kép

A fenti élőlényeken túl találtunk még gömbmoszatokat, szemes-ostoros moszatokat és még szúnyoglárvát is.

Mivel a civilizációnk fejlődésével egyre több vizet használunk, így a használt vizek kezelésére az eddigieknél jóval nagyobb hangsúlyt kell fektetnünk vízkészleteink minőségi és mennyiségi védelme érdekében. A lakosság ivó- és háztartási célú vízhasználatából - konyhai, fürdőszobai, WC használatból, mosásból és takarításból - keletkező szennyvíz mennyisége egy fürdőszobával, angol WC-vel ellátott, automata mosógéppel felszerelt, 4 fős háztartásra vonatkoztatva, 140 l/nap/fő vízfogyasztás esetén 0,56 m³/nap.

A szennyvizek megtisztítása azonban komoly műszaki igényeket támaszt és meglehetősen drága, ám mégsem nélkülözhető, mivel a befogadó élővíz vagy talajvíz egyúttal ivóvízbázis, sport- és üdülőterület egyaránt. Dunaújváros tisztított szennyvizeit a Duna fogadja be.

Dunaújváros 2001-ben megépítette szennyvíztisztító telepét, melynek feladata - a vízjogi engedélyben foglaltak szerinti mennyiségű, és minőségű - a városi csatornahálózat által összegyűjtött kommunális szennyvizek és a beszállított, nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvizek, valamint a csapadékos időszakban lefolyó csapadékvíz előírt vízminőségi határértékre történő megtisztítása mechanikai előkezeléssel és biológiai tisztítással, hogy az a befogadó természetes vizek (Duna) számára elfogadható legyen.

A tisztító telep - melyet a Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. üzemeltet -, Dunaújváros déli részén a Duna jobb partján az 1577 fkm környezetében a Siklói út és a folyó között feltöltött VI. számú kazettán a 372/17 hrsz-ú területen épült, mintegy 15.000 m³/nap kapacitással, melyből a jelenleg érkező átlagos szennyvízmennyiség 8.077 m³/nap.

A tisztítás során keletkező szennyvíziszap elhelyezése jelenleg már nem a dunaújvárosi szilárd hulladéklerakón történik, mivel a lerakó 2009. július 15-én bezárásra került, így ezt követően a Dunanett Kft. a környékbeli hulladéklerakókra szállítja, ahol az iszap komposztálásra kerül (R3 hasznosítás). A majdani komposztáló telep felépítésével ez a szennyvíziszap a városban keletkező zöldhulladékkal együtt kerül majd komposztálásra, mely rekultivációs célokra kiválóan alkalmas, illetve kiváló táptalajt jelent a növények számára is.

A szennyvíztisztító telep megépítésével és üzemeltetésével a városban keletkező kommunális és nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvizek megfelelő, korszerű biológiai tisztítása hosszú távon megoldottá vált. A szennyvíztisztító telep még rendelkezik szabad kapacitással, így a város csatornahálózatának bővítéséből a városkörnyéki csatornázatlan területek szennyvizeiből származó többlet tisztítása is megoldható.

A telepről kifolyó, a sodorvonalba vezetett tisztított szennyvíz az előírt határértékeknek megfelel - lásd **38-39. számú táblázat (44-45.oldal) és a(z) 8. számú melléklet (126.oldal)** -, mivel a laboreredmények alapján a kifolyó víz minőségi értékei jóval alatta maradnak mind a Dunára, mind a szennyvíztisztító telepről elfolyó tisztított szennyvíz minőségére előírt határértékeknek, így a korábbiakhoz - a telep megépítése előtti időkhöz - képest jelentősen csökkent a Duna szerves-anyag, nitrát és foszfor terhelését, ezáltal jelentősen hozzájárul a jó vízminőség megőrzéséhez.

A 25697-4/2004. iktatószámú és 2004. október 27-én kiadott vízjogi engedély szerint a telepről elfolyó tisztított szennyvíz minőségére az alábbi határértékeket kell betartani.

37. számú táblázat

Vízminőségi jellemzők	Előírt határérték
Kémiai oxigénigény	125 mg/l
Biokémiai oxigénigény	25 mg/l
Összes lebegőanyag	35 mg/l
Összes nitrogén	50 mg/l
pH	6-9
Szerves oldószer extrakt	10 mg/l
Ammónia-ammónium-nitrogén	10 mg/l

A telepről kifolyó, a sodorvonalba vezetett tisztított szennyvíz minősége

38. számú táblázat

Vízminőségi jellemzők	Szennyvíztisztító Kft. laboreredményei								
	KOI (kémiai oxigénigény)	BOI ₅ (biokémiai oxigénigény)	Összes lebegőanyag	Összes nitrogén	pH	Szerves oldószer extrakt (zsír, olaj)	Ammónia-ammónium nitrogén	Összes foszfor	Beérkező szennyvíz mennyiség (csapadékkal együtt)
	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(-)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(m ³)
Határérték 25.697-4/2004. 10.27. számú módosított vízjogi engedély	125	25	35	50	6-9	10	10	-	-
2003.	39,40	5,30	10,00	10,8	6,57	<2,00	2,00	2,30	3 164 992
2004.	30,40	5,30	6,80	8,63	6,48	<2,00	1,98	1,80	3 164 285
2005.	27,60	5,70	8,50	8,31	6,75	<2,00	0,93	2,02	3 097 177
2006.	24,00	5,30	10,10	5,91	6,83	<2,00	1,24	1,10	2 906 519
2007.	27,50	5,80	12,80	6,78	6,88	<2,00	2,22	0,90	3 074 618
2008.	24,50	6,20	12,00	8,75	6,68	<2,00	1,63	1,30	2 223 550
2009.	26,10	5,70	12,70	5,68	6,78	<0,20	1,17	0,80	2 976 258
2010.	25,80	5,20	13,30	7,48	6,84	<0,20	1,47	0,70	3 278 319
2011.	27,40	5,70	11,90	3,08	6,84	<0,20	1,08	1,00	2 925 004
2012.	27,60	7,80	14,00	5,71	6,73	>2,00	0,71	2,60	2 780 357
2013.	25,10	11,20	15,30	4,91	6,83	≤2,00	2,65	1,00	2 948 224

Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. laboreredményei

39. számú táblázat

év	pH		KOI		NH ⁺ ₄ -N		PO ³⁻ ₄ -P		BOI ₅		NO ₂ -N	NO ₃ -N	Összes N	Lebegő anyag tartalom	
	(mg/l)														
	befolyó	elfolyó	befolyó	elfolyó	befolyó	elfolyó	befolyó	elfolyó	befolyó	elfolyó	elfolyó	elfolyó	elfolyó	elfolyó	befolyó
2004.	7,17	6,48	784	30,4	53,3	1,980	11,5	1,80	316	5,3	0,180	6,470	8,630	187	6,8
2005.	7,42	6,75	774	27,6	51,8	0,929	11,7	2,02	320	5,7	0,227	7,156	8,312	169	8,5
2006.	7,59	6,83	802	24,0	47,8	1,241	11,9	1,10	334	5,3	0,147	4,520	5,910	221	10,1
2007.	7,66	6,88	880	27,5	49,9	2,216	12,3	0,90	372	5,8	0,152	4,411	6,780	240	12,8
2008.	7,47	6,68	964	24,5	48,7	1,629	12,8	1,30	410	6,2	0,154	6,961	8,746	241	12,0
2009.	7,71	6,78	941	26,1	57,7	1,167	10,4	0,80	421	5,7	0,159	4,344	5,676	215	12,7
2010.	7,83	6,84	830	25,8	65,1	1,472	9,1	0,70	383	5,2	0,160	5,847	7,481	167	13,3
2011.	7,87	6,84	820	27,4	66,1	1,076	10,2	1,00	390	5,7	0,098	1,906	3,080	161	11,9
2012.	7,82	6,73	822	27,6	67,0	0,710	9,6	2,60	397	7,8	0,127	4,873	5,710	179	14,0
2013.	7,67	6,83	825	25,1	70,1	2,645	10,2	1,00	396	11,2	0,116	2,144	4,905	231	15,3

Dunaújváros szennyvízkibocsátóinak éves terhelési adatait részletesen a(z) **8. számú melléklet** (122.oldal) tartalmazza.

Dunaújváros területén kiszabott szennyvízkibocsátásból eredő bírságok

40. számú táblázat

év	Telephely	bírságolás indoka
2011.	Hamburger Hungária Kft. /Papírgyár/	a Duna káros szennyezése miatt, 2010. évi vízszennyezési bírság
	ISD Dunaferr Zrt. /Vasmű/	a Duna káros szennyezése miatt, 2010. évi vízszennyezési bírság
	Radvánszki Sándor ifj.	2008. és 2009. évi vízkészlet-járulékkal kapcsolatos nyilatkozattételi (bejelentési) kötelezettség nem teljesítése miatt mulasztási bírság a vízkészletjárulékkal kapcsolatos adatszolgáltatási kötelezettség nem teljesítése miatt ismételt mulasztási bírság
2012.	Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. /Szennyvíztisztító telep/	a Duna káros szennyezés miatt 2011. évi rendkívüli vízszennyezési bírság
	Hamburger Hungária Kft. /Papírgyár/	szennyvíztisztító telepre vonatkozóan a Duna káros szennyezése miatt 2011. évi vízszennyezési bírság
	ISD Dunaferr Zrt. /Vasmű/	a Duna káros szennyezése miatt, 2011. évi vízszennyezési bírság
	ISD Koksizoló Kft. /Koksizoló/	üzemi csatorna káros szennyezése miatt, 2011. évi vízszennyezési bírság
2013.	ISD Dunaferr Zrt. /Vasmű/	vízszennyező anyagnak a kibocsátási határértéket meghaladó mértékű, a Dunába történő közvetlen bevezetése miatt, 2012. évi vízszennyezési bírság
	ISD Koksizoló Kft. /Koksizoló/	saját célú vízelékesítmények közös üzemi csatorna határértéket meghaladó szennyezése miatt, 2012. évi vízszennyezési bírság

Megj.: A 2014. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

A Duna vízminősége

A Duna vízminőségét a környezetvédelmi hatóságok városunkhoz legközelebb Dunaföldvárnál (a Dél-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség) és Nagytéténynél (a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség) mérik.

A Dél-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség a Duna-Dunaföldvár keresztaszvénben az MSZ 12749:1994 szabvány előírásai szerinti komponensek egy részét egyáltalán nem méri, másik részét nem olyan gyakorisággal (legalább 10 alkalom/év), mint azt a minősítés igényli, mivel 2008. óta már nem ezen szabvány, hanem az Európai Víz-keretirányelv (VKI) szerint történik a minősítés. A VKI lényegében azokat a törvényerejű, a vizek védelmét szolgáló szempontokat foglalja össze, amelyeket a vízhasználatok a potenciális szennyezési tevékenységek, a vízrendezési munkák, az ár- és belvízvédelem tervezése és kivitelezése során figyelembe kell venni.

A jelenleg használt minősítési rendszert *a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásainak szabályairól szóló 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet* (Rendelet) foglalja magában - a Rendelet 1. számú mellékletében található *a felszíni vizekre meghatározott környezetminőségi határértékek* (EQS), melyet a(z) **9. számú melléklet** (127.oldal) tartalmaz. A Felügyelőség Mérőközpontjának munkatársai a Rendelet szennyezettségi határértékeit figyelembe véve - ez egy osztályos besorolás (jó vagy rossz) - és a Vízgyűjtő Gazdálkodási Tervkészítés kapcsán a KEOP - 2.5.0 projekt keretében az ÖKO Zrt. vezette konzorcium ajánlásának megfelelően készült tájékoztató anyag 1. számú függelékében szereplő határértékek (2009. március) szerint is elkészítették a minősítést. A mért adatokat és a minősítéseket a(z) **41. számú táblázat** (47.oldal) tartalmazza.

A VKI szerint a biológiai vizsgálatokat támogató kémiai komponensek minősítése a komponenscsoportok osztályátlag minimuma alapján mindkét évben "jó".

A VKI szerint a biológiai vizsgálatokat támogató kémiai komponensek és a kémiai átlageredményeik és komponenscsoportjaik az ÖKO ajánlásának megfelelő minősítése

03FF06: Duna, 1560.60, Dunaföldvár, közúti híd, mk:10

Időszak: 2012.01.01. - 2013.12.31.

41. számú táblázat

Éves átlagértékek		Komponens csoport	Minimum	Maximum	2012.		Minimum	Maximum	2013.	
					átlag-eredmények	oszt.			átlag-eredmények	oszt.
a-kl.	mg/m ³	Tápanyagháztartás (eutrofikációs állapot)	1,0	114	15	5	0,5	61	12	4
NH ₄ -N	mg/l		0,01	0,16	0,05	5	0,01	0,11	0,06	5
NO ₂ -N	mg/l		0,01	0,04	0,01	4	0,003	0,030	0,01	4
NO ₃ -N	mg/l		0,81	3,1	1,7	4	0,97	3,4	2,1	3
ÖN	mg/l		1,3	5,0	2,4	4	1,59	3,9	2,7	4
PO ₄ -P	mg/l		0,02	0,08	0,05	4	0,01	0,10	0,05	4
Össz P	mg/l		0,06	0,15	0,10	4	0,06	0,28	0,10	4
<i>komponens csoport osztály átlaga</i>						4,3			4,0	
KOICr	mg/l	oxigénháztartás (szerves anyag)	7,0	19	12	4	7,0	18	12	4
Old. O ₂	mg/l		7,4	13	10,2	5	7,0	12	9,93	5
O ₂ tel.	%		77	123	95	5	71	136	91	5
BOI ₅	mg/l		0,9	4,7	2,4	4	1,0	5,2	2,67	3
<i>komponens csoport osztály átlaga</i>						4,5			4,3	
pH		egyéb	7,90	8,74	8,27	5	7,95	8,86	8,29	5
vez.k.	μS/cm		340	570	428	5	375	565	453	5
Cl ⁻	mg/l		12	37	20,7	5	16	33	22	5
<i>komponens csoport osztály átlaga</i>						5,0			5,0	
minősítés a komponens csoport osztály átlag minimum alapján						4,3			4,0	

Minősítés

ÖKO Zrt. szerint			10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet szerint		
kiváló 5	jó 4	mérsékelt 3	0	határérték felett	1 határérték alatt

2012. évben a mért fémek koncentrációi mind "kiváló" minősítésűek voltak. 2013-ban a mért fémek koncentrációja a higany kivételével "kiváló" minősítésű - **42. és 43. számú táblázat** (48.oldal). A higany koncentráció minősítése az átlagérték alapján "jó", a legnagyobb mért koncentrációja meghaladja a megengedett maximális értéket, minősítése "nem jó".

**Az elsőbbségi anyagokra és bizonyos egyéb szennyezőanyagokra vonatkozó
környezetminőségi előírások**

42. számú táblázat

Elem	Mértékegység	90%-os tartóssági érték	Átlagérték		Maximálisan megengedhető koncentráció	
Oldott cink	µg/l	75				
Oldott réz	µg/l	10				
Oldott króm	µg/l	20				
Arzén	µg/l	20				
Kadmium	µg/l		I. osztály	<0,08	I. osztály	≤0,45
	µg/l		II. osztály	0,08	II. osztály	0,45
	µg/l		III. osztály	0,09	III. osztály	0,6
	µg/l		IV. osztály	0,15	IV. osztály	0,9
	µg/l		V. osztály	0,25	V. osztály	1,5
Ólom	µg/l		7,2			
Higany	µg/l		0,05		0,07	
Nikkel	µg/l		20			

Megj.: A vastagon jelölt értékek az alsó mérőhatár > a jó minősítéshez tartozó koncentrációt jelölik.

**Egyes fémek koncentráció értékeinek
minimum, maximum, átlag és 90%-os tartóssági értékei és minősítésük**

43. számú táblázat

Megnevezés	Zn	Hg	Cd	Cr	Ni	Pb	Cu	As	
	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	
Alsó mérőhatár	3	3	3	<0,1	3	<0,5	<0,5	<1,0	
2012.	<i>minimum</i>	<5	<0,1 ²	<0,1 ²	0,2	0,5	<0,5	1,9	<1
	<i>maximum</i>	15	<0,1 ²	<0,1 ²	2,3	1,8	14	9	4,7
	<i>átlag</i> ⁴	4,1	0,05¹	0,05¹	0,34	0,94¹	1,4¹	3,7	1,0
	90 %-os tartósság ⁴	6,35¹	0,05	0,05	0,38¹	1,20	0,25	6,00¹	1,29¹
Alsó mérőhatár	<5	<0,1 ²	<0,1 ²	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	<1,0	
2013.	<i>minimum</i>	2,50	0,05	0,05	0,10	0,60	0,25	2,10	0,05
	<i>maximum</i>	7,00	0,20 ⁵	0,10¹	0,40	1,90	3,50	6,10	2,60
	<i>átlag</i> ⁴	3,13	0,07 ²	0,05¹	0,22	0,95¹	0,52¹	3,14	0,88
	90 %-os tarósság ⁴	5,2¹	0,14	0,05	0,39¹	1,09	0,25	4,49¹	2,07¹

¹A vastagon jelölt értékek a „kiváló” minősítést jelölik.

²A dőlttel jelölt értékek az alsó mérési határ > a „jó” minősítést jelölik.

³Az alsó mérőhatár értéke:

- Zn:	2011. októberig <3 µg/l	2011. novemberétől <5 µg/l
- Hg:	2011. októberig <0,05 µg/l	2011. novemberétől <0,1 µg
- Cd:	2011. októberig <0,05 µg/l	2011. novemberétől <0,1 µg
- Ni:	2011. októberig <0,25 µg/l	2011. novemberétől <0,5 µg

⁴Az átlag és 90%-os tartóssági érték számításakor a mérőhatár alatti eredményeket a mérőhatárnak megfelelő koncentráció érték 50%-val vették figyelembe, az Európai Parlament és a Tanács 2000. október 23-i 2000/60/EK Irányelve alapján.

⁵„Nem jó” minősítés.

A Dél-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség biológus kollégái a Duna-Dunaföldvár szelvényénél vizsgált biológiai mutatók és a szakmai tapasztalatuk alapján a következő véleményt adták:

„2012-ben az algák vizsgálatához április és szeptember között öt alkalommal vettünk mintát. A vízfolyás minősége tavasszal „közepes”, nyár elején „jó”, a nyár további részében és kora ősszel „kiváló” minőségű volt. A folyóban a vizsgált időszakban magas gyakorisággal fordultak elő a planktonikus kovaalga fajok. A Duna tavaszi közepes és a nyári eleji jó minőségét a folyóra jellemző, de kedvezőtlen vízminőséget jelző fajok kisebb dominanciája mutatta (Stephanodiscus hantzschii és S. minutulus és egyes zöld algák). A nyár folyamán és ősszel csökkent az algafajok száma és mennyisége, „kiváló” minősítést kapott a folyó.”

„A vizek ökológiai állapotának meghatározásához a fitoplankton alapú vízminősítésnél a MTA BLKI-Tisza kutató osztály által összeállított módszertani útmutató szerint jártunk el, amely az MSZ EN 15204:2006 szabvány előírásainak megfelelően készült. A fitoplankton vizsgálathoz a sodorvonalból vettünk mintát, majd a helyszínen lugol-oldattal rögzítettük. Mennyiségi mérésekhez fordított állású mikroszkóppal meghatároztuk az algaállomány fajösszetételét, egyedszámát és biomasszáját. A minősítéshez az ún. ADVA adatbázis programot használjuk. A program a fajokat funkcionális csoportokba sorolja, relatív gyakoriságot számol, ezek alapján számolja a Q_k indexet (társulási index). A fitoplankton Q_k indexe alapján képzett Q_EQR (Environmental Quality Ratio = Környezetminőségi Arány) értéket vesszük alapul, ez alapján viszonyítunk a referenciaállapothoz. Emellett a program által számolt multimetrikus, ún. HRPI (magyar folyóvízi fitoplankton) index értékeit is figyelembe vettük.”

*„2013-ban az algák vizsgálatához május és szeptember között összesen négy alkalommal történt mintavétel - **44. számú táblázat** (49. oldal). A vízfolyás a vízben lebegő algák alapján tavasszal „jó”, júliusban „kiváló”, míg augusztusban „gyenge”, ősszel viszont ismét „kiváló” minőségű volt. A folyóban a vizsgált időszakban domináltak a Dunára jellemző planktonikus kovaalga fajok. A Duna augusztusi „gyenge” állapotát a folyóra jellemző, de kedvezőtlen vízminőséget jelző fajok dominanciája mutatta (Stephanodiscus hantzschii, S. minutulus és Chlorella sp.) ami összefügghet a Duna aktuális, alacsony vízhozamával. A tavaszi és az őszi hónapokban - a klorofill-a koncentráció változásához hasonlóan - kevesebb volt az algafajok száma és mennyisége, a folyó „kiváló” minősítést kapott.”*

A Duna-dunaföldvári szelvényben talált fitoplankton közösség fajösszetétele és a klorofill-a koncentráció alapján számolt egyes indexek értékei és minősítésük

44. számú táblázat

Dátum	Klorofill	Algaszám (ind/l)	Biomassza (mg/l)	HRPI	Q_EQR	Minősítés
2013.05.07.	10	603420	0,47004075	0,78	0,602	Jó (4)
2013.07.03.	5,9	165349	0,2545565	0,85	0,708	Kiváló (5)
2013.08.06.	61	9158100	9,6351463	0,37	0,739	Gyenge (2)
2013.09.03.	<1	142177	0,1087119	0,92	0,797	Kiváló (5)

A Felügyelőség biológus kollégái a fitobentosz élőlénycsoport vizsgálatát az MTA Duna-kutató Intézet által készített módszertani útmutató, valamint az érvényben levő nemzetközi szabványok (MSZ EN 13946: 2003, MSZ EN 14407: 2004) alapján végezték. A bevonatmintákat kövekről vették ötszöri ismétlésben. A mintákat a módszer leírása szerint tartósították, tárolták, majd preparátumokat készítettek a bevonatlakó kovaalgák fénymikroszkópos meghatározásához. A meghatározás és számolás 1000x-es nagyításban immerziós objektívvel 400 egyedig történt (amennyiben a minta ezt lehetővé tette). Az adatok értékeléséhez az ADVA_allin_kova_O programot használták, amely több indexet is számol.

Vízfolyások esetében az IPS (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique; Coste in Cemagref 1982) (tápanyag és szervesanyag terhelésre utaló index), SID (szervesanyag terhelésre vonatkozó index) és TID (tápanyag terhelési index) kovaalga indexek használatosak, ezek mutatnak szignifikáns korrelációt a legtöbb kémiai változóval. Többnyire a három indexből képzett multimetrikus indexszel (IPSITI= (IPS+SID+TID)/3) minősítenek.

2011-ben az élő bevonatot alkotó kovaalgákat egy alkalommal, októberben, míg 2012-ben szintén egy alkalommal, augusztusban vizsgálták. A vizsgált időpontokban gazdag fajkészlet jellemezte a folyamatot. A kovaalgákra jellemző multimetrikus index (IPSITI) 2011-ben és 2012-ben is „közepes” minősítést mutatott. 2013-ban az élő bevonatot alkotó kovaalgákat egy alkalommal, szeptemberben vizsgálták. A vizsgált időpontban gazdag fajkészlet jellemezte a folyamatot. Az IPSITI multimetrikus index alapján 2013-ban a Duna „közepes” minősítést kapott - **45. számú táblázat (50.oldal).**

A Duna dunaföldvári szakaszán talált fitobentosz közösség fajösszetétele alapján számolt egyes indexek értékei és minősítésük

45. számú táblázat

Mintavétel ideje	2011.10.05.	2012.08.23.	2013.09.10.
IPS	11,9	12,7	11,7
SID	12,7	12,6	13,3
TID	4,5	6,4	6,1
IPSITI	11,9	10,6	10,4
EQR	0,55	0,59	0,54
Minősítés	közepes (3)	közepes (3)	közepes (3)

A Felügyelőség biológus kollégái a makroszkópikus vízi gerinctelenek (makrozoobenton) mintavétele az MSZ EN 27828-1998 szabvány szerint az AQEM-STAR projekt alapvető ajánlásait követve történt: 1 mm szembőségű 25 cm keret-szélességű, nyeles kézi hálóval, az erőteljesen megbolygatott aljzatról, az üledékből 25x25 cm-es alminta kvadrátokból vették a mintákat, illetve kövekről, faágakról kézi egyeléssel, csipesz segítségével gyűjtötték össze az állatokat. Az alminták arányát a halászcsizmában elérhető élőhely-típusok részarányának megfelelően határozták meg. A háló tartalmát a mintavétel helyszínén világos színű, 32x42 cm-es műanyag tálcára tették az állatok kiválogatása céljából. Ekkor feljegyezték a szabad szemmel elkülöníthető taxonok gyakoriságát. A helyszínen kiválogatott állatokat 70%-os etanolban tartósították. A tartósított, kiválogatott mintát feldolgozásig hűtőszekrényben tárolták.

A laboratóriumba szállított állatokat lehetőleg faji szintig határozták. A minták mikroszkópos feldolgozása az MSZ EN ISO 8689-1 előírásainak megfelelően történt. Az eredmények értékelésére a Magyar Makrozoobenton Család Pontrendszer (MMCSP) (CSÁNYI, 1997), és annak két rész-metrikáját az összpontszámot és a taxononkénti átlagpontszámot (ÖP, TÁP), valamint a Típus-specifikus karakterfaj-elemzést (Qbap) használták. Előbbi előnye és korláta egyben, hogy család szintű határozást igényel, nem szükséges mennyiségi mintavétel, tehát gyors, robosztus, de épp ezért nem hasznosul a faji szintű határozással és a mennyiségi viszonyokkal nyerhető információ. A taxononkénti átlagpontszám (TÁP) az MMCSP számítás részeredménye, több országban szerves szennyezésre érzékeny önálló indexként is használatos. A minősítéshez az MMCSP gyors folyáshoz tartozó magasabb pontszámát vették figyelembe. A Qbap index mennyiségi (területegységre számított), faji szintű információt használ és víztesttípus-specifikus kritériumok alapján végezhető vele a minősítés.

A makroszkópikus gerinctelenek vizsgálata során a Duna-dunaföldvári szakaszán 29 taxon jelenlétét mutatták ki, ami hasonló a 2012. évi 28-hoz. Ebben az évben is több idegenhonos faj került elő, főleg puhatestűek (*Corbicula* fajok *Potamopyrgus antipodarum*) és rákfélék (*Gammaridae* és *Corophiidae* családok képviselői). Ritka és védett fajok a *Theodoxus danubialis*, *Fagotia acicularis*, *Fagotia esperi* csigák. A mintavétel során három, csak tiszta vizekre jellemző, a Duna Budapest alatti szakaszán korábban nem fogott faj is előkerült. Ritka faj a *Brachycentrus subnubilus tegzes*, amit ez alkalommal először fogtak a mintavételi helyen. Ez a faj lárva stádiuma néhány nagyobb folyónk tisztább felső szakaszán és szórványosan egyes tiszta, oxigéndús kisvízfolyásban él. Csupán egyetlen élő példányt fogtak, de több üres tegez került elő. Szintén először fogtak a Duna Budapest alatti szakaszán a *Hydropsyche pellucidula tegzes*, mely a nagyobb folyók kevésbé szennyezett szakaszain, illetve dombvidéki vízfolyásokban él. A *Setodes punctatus* szintén nagy folyóink jellemző tegzes faja, melynek korábban szintén nem volt fogási adata a Duna Budapest alatti szakaszáról. A kérészek közül egy kis mérete miatt faji szinten meg nem határozható *Heptagenia* lárva is előkerült, amit korábban szintén nem fogtak. A *Potamanthus luteus* kérész azonban a korábbi évektől eltérően (pl.: 2010-ben) nem került elő.

2013-ban a vizsgált szakasz a család-prezencia-pontrendszer (MMCSP) szerint „kiváló” - **46. számú táblázat (52.oldal)** -, és bár a családok száma (így az összpontszám, ÖP) nem magas, a taxononkénti átlagpontszám (TÁP) és a vízminőségi index (MMCSP) is „kiváló” állapotot jelez. A típus specifikus karakterfajokon (Qbap index) alapuló minősítés szerint a Duna vizsgált szakasza „jó” állapotú. 2011. év tavaszán „közepes” minőségű, 2011. év októberében és 2012. év nyarán „jó” állapotú.

A Duna dunaföldvári szakaszán talált makrozoobentosz közösség fajösszetétele alapján számolt egyes indexek értékei és minősítésük

46. számú táblázat

Mintavételi hely	Mintavétel dátuma	MMCSP				Q _{BAP}	
		ÖP	TÁP	Vízminőségi osztály	Minősítés	EQR	Minősítés
Duna, Dunaföldvár	2011.05.25		4,33	II.A.	Jó minőségű	0,58	Közepes
	2011.10.05		4,50	II.A.	Jó minőségű	0,62	Jó
	2012.08.23		4,14	II.A.	Jó minőségű	0,62	Jó
	2013.09.10	72	4,5	I.C.	Kiváló minőségű	0,69	Jó

A Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség a Duna-Nagyttény szelvényénél a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásainak szabályairól szóló 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet (Rendelet) szerint mért adatainak egy részét a(z) **48. számú táblázat** (53.oldal) tartalmazza, előtte a Duna-Dunaföldvár szelvényénél mért adatok láthatóak.

A VKI szerint a biológiai vizsgálatokat támogató kémiai komponensek minősítése

03FF06: Duna, 1560.60, Dunaföldvár, közúti híd, mk:10

Időszak: 2013.01.01. - 2013.12.31.

47. számú táblázat

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Átlag	Minősítés (Rendelet)
pH (labor)	-	24	7,95	8,86	8,29	-
Vezető képesség	µS/cm	24	375,00	565,00	452,92	-
Oldott oxigén	mg/l	24	7,00	12,40	9,93	-
Oxigéntelítettség	%	24	71,00	136,00	90,88	-
Biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	mg/l	24	1,00	5,20	2,67	-
Oxigénfogyasztás (KOI _{cr})	mg/l	24	7,00	18,00	11,83	-
Ammónium-N	mg/l	24	0,01	0,11	0,06	-
Nitrit-N	mg/l	24	0,003	0,03	0,01	-
Nitrát-N	mg/l	24	0,97	3,39	2,05	-
Összes nitrogén	mg/l	24	1,59	3,93	2,67	-
Ortofoszfát-P	µg/l	24	10,00	100,00	50,00	-
Összes P	µg/l	24	60,00	280,00	100,00	-

Megj.: Minősítés a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet szerint: 0 nem jó
1 jó

02FF32: Duna, 1629.00, Nagytétény, mk:10

Időszak: 2013.01.01. - 2013.12.31.

48. számú táblázat

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Átlag	Minősítés (Rendelet)
pH (labor)	-	12	8,00	8,60	8,27	0
Vezető képesség	µS/cm	12	350,00	480,00	406,25	1
Oldott oxigén	mg/l	12	4,90	8,00	6,53	0
Oxigéntelítettség	%	12	52,00	84,90	60,03	0
Biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	mg/l	12	1,20	7,20	3,27	0
Oxigénfogyasztás (KOI _k)	mg/l	12	8,00	23,00	13,8	0
Ammónium-N	mg/l	12	0,02	0,19	0,06	0
Nitrit-N	mg/l	12	0,01	0,03	0,02	1
Nitrát-N	mg/l	12	0,81	3,05	1,84	0
Összes nitrogén	mg/l	12	0,86	3,15	1,95	0
Ortofoszfát-P	µg/l	12	20,00	80,00	52,50	0
Összes P	µg/l	12	40,00	140,00	85,83	1

Megj.: Minősítés a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet szerint: 0 nem jó
1 jó

Mivel az MSZ 12749:1994 szabvány előírásai szerinti minősítés öt osztályos, ezért árnyaltabb képet fest, így célszerűnek látjuk ezt is feltüntetni.

A Duna Dunaföldvárnál és Nagytéténynél mért szennyezettség adatai a Magyar Szabvány szerint (MSZ 12749:1994 - vízminőségi jellemzők és határértékeik a(z) **9. számú mellékletben található (129.oldal)** kiértékelve a(z) **10. számú mellékletben (131.oldal)** található. A már fentebb leírtak miatt a 2008. év előtti és utáni paraméterek összehasonlítása nem ad megbízható eredményt, így a 2008. évet követő adatok csupán tájékoztató jellegűek.

Az elmúlt évek vízminőségi adatainak változását az alább látható **49. és 50. számú táblázatok (53.oldal)**, valamint a(z) **10. számú mellékletben (133.oldal)** található táblázatok mutatják be.

Minősítés az MSZ 12749-nek megfelelően

49. számú táblázat

A Duna vízminőségének alakulása Dunaföldvárnál	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Oxigénháztartás	III.	III.	III.	IV.	IV.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	II.	III.
Tápanyag háztartás	III.	III.	IV.	IV.	V.	V.	V.	V.	IV.	III.	III.	III.	IV.	III.	III.
Mikrobiológiai paraméterek	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.	V.	IV.	IV.	-	-	-	-	-	-
Szerves és szervesetlen mikroszennyezők	III.	IV.	III.	II.	III.	II.	II.	III.	III.	I.	I.	I.	I.	I.	II.
Egyéb paraméterek	II.	III.	III.	III.	III.	III.	II.	II.	II.	III.	II.	III.	III.	III.	III.

Megj.: 2008. óta már nem a magyar szabvány, hanem az Európai Víz-keretirányelv (VKI), illetve 2010-től a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásainak szabályairól szóló 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet szerint történik a minősítés, így ezen adatok csupán tájékoztató jellegűek.

Minősítés az MSZ 12749-nek megfelelően

50. számú táblázat

A Duna vízminőségének alakulása Nagytéténynél	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	1999.	2013.
Oxigénháztartás	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.
Tápanyag háztartás	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	II.	II.	III.	IV.	III.	III.	II.
Mikrobiológiai paraméterek	IV.	IV.	V.	IV.	IV.	IV.	V.	IV.	IV.	V.	V.	V.	III.	IV.	III.
Szerves és szervesetlen mikroszennyezők	IV.	IV.	III.	III.	III.	III.	III.	II.	II.	II.	III.	II.	II.	IV.	II.
Egyéb paraméterek	III.	II.	III.	III.	IV.	III.	III.	II.	II.	II.	II.	III.	III.	III.	II.

Megj.: 2008. óta már nem a magyar szabvány, hanem az Európai Víz-keretirányelv (VKI), illetve 2010-től a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásainak szabályairól szóló 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet szerint történik a minősítés, így ezen adatok csupán tájékoztató jellegűek.

A Dunafolyam Dunaújvárosonál mért vízállásának változásairól készült diagramokat a(z) **4. számú melléklet (114.oldal)**, az éves összesítő adatokat pedig a(z) **51. számú táblázat (54.oldal)** tartalmazza. Az adatok részletesen is megtekinthetők a VITUKI Országos Vízjelző Szolgálat információs honlapján (http://www.hydroinfo.hu/Html/archivum/archiv_tabla.html).

A Dunafolyam Dunaújvárosonál mért vízállásainak éves adatai (cm)

51. számú táblázat

	Minimum	Maximum	Éves átlag
2002.	24	709	213
2003.	-42	435	80
2004.	-31	356	112
2005.	-25	498	142
2006.	-34	721	154
2007.	-39	552	113
2008.	-21	350	108
2009.	-29	588	148
2010.	6	684	171
2011.	-54	539	83
2012.	2	371	126
2013.	-7	752	172
átlag	-20,83	546,25	135,55

Megj.: A vastagon kiemelt értékek a legnagyobb értékeket jelölik.

Dunaújváros ivóvize

A város mintegy 15 ezer m³/nap ivóvízigényét nagyrészt a Szalki-szigeti vízkivételi műből biztosítják, ahol az 5 db víztermelő csápos kút a pleisztocén korú homokos, kavicsos öszletet csapolja meg. A víz iránti mennyiségi igények kielégítése megoldott. A korábbi, a jelenleginél nagyobb vízigények idején kiépült a várost Ercsivel összekötő vízvezeték, amelyen keresztül jelenleg a város vízigényének közel 10%-át elégítik ki. Ez a vízvezeték azonban a dunaújvárosi vízbázis esetleges szennyezése esetén a város teljes vízigényének a kielégítésére is alkalmas. A város ivóvízzel való ellátottsága, az ellátás biztonsága és - a vas- és mangántartalomtól adódó kisebb problémák ellenére - az ivóvíz minősége egészében jónak mondható.

Miközben az ivóvízhálózatba kapcsolt lakások száma emelkedik, az egy főre jutó háztartási célú vízfelhasználás 2000 óta jelentősen mérséklődött. Az egy főre jutó 35,8 m³/fős éves fogyasztás alig magasabb, mint az országos átlag (33,7 m³/fő), és valamivel elmarad az európai átlagtól (36,5 - 54,75 m³/fő).

Dunaújváros ivóvíz minőségi vizsgálati eredményeit az éves vízvizsgálati tervnek megfelelően végzett vizsgálatokról készült jegyzőkönyvek összesítése alapján határozzák meg, melyeket a(z) **52. számú táblázat (55.oldal)** és a(z) **33. számú ábra (55.oldal)** mutat be.

Dunaújvárosi ivóvíz minőségi adatok (db)

52. számú táblázat

év	Vizsgálatok száma	Vizsgálatok fajtája	Kifogásolható esetek száma
2011.	490	Kémiai:	124
		Bakteriológiai:	288
		Biológiai:	32
		egyéb: össz. trihalometán kút ellenőrző	5
		hálózati részletes	41
2012.	490	Kémiai:	124
		Bakteriológiai:	288
		Biológiai:	32
		egyéb: össz. trihalometán kút ellenőrző	5
		hálózati részletes	41
2013.	620	Kémiai:	206
		Bakteriológiai:	306
		Biológiai:	103
		egyéb: össz. trihalometán kút ellenőrző	5
		hálózati részletes	

Megj.: A 2014. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre teljes egészében.

¹A vastartalom kismértékben magasabb a határértéknél.

²A telepszám 22 °C-on értéke volt a 201/2001. (X. 25.) Kormány rendeletben szereplő határértéknél magasabb.

³Kifogásolt minta zömmel vaskbaktérium. A nagyobb szám az ismételt, többszöri mintázás miatt van.

⁴Ammónium, mangán.

⁵Véglények (házas amőbák, csupasz amőbák), véglények tisztái, fonalférgék, kerekese férgek.

⁶A biológiai vizsgálatoknál a nagyszámú kifogásolt minta magas Duna vízszint miatt volt, ésa jelenség is csak egy fogyasztási helyre korlátozódott.

Megj.: Rossz minőségű vízminta vétel esetén a szükséges intézkedések minden esetben megtörténtek.

- Az öblítést és fertőtlenítést minden esetben azonnal elvégezték, a kontroll vizsgálat eredményéig nem ivóvíz táblával látták el a vízvételi helyeket.
- A megfelelő kontroll minták az éves vizsgálatok közé becsatolásra kerültek.

Ivóvíz minőségi vizsgálatok Dunaújvárosban

33. számú ábra



Megj.: Rossz minőségű vízminta vétel esetén a szükséges intézkedések minden esetben megtörténtek.

Megj.: A 2014. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

III. A talaj állapota

Dunaújváros a Mezőföld kistáj délkeleti szélén helyezkedik el. A kistáj pannóniai agyagos üledékein, a pleisztocén legelején folyóvízi eróziós és akkumulációs tevékenység zajlott le, amely eltüntette a pliocén felszín lokális egyenetlenségeit.

Az alsópleisztocénban a Közép-Mezőföld területe határozottabb ÉNy-DK-i és az alárendeltebb szerepű ÉK-DNy-i szerkezeti vonalak mentén mozaikszerűen feltöredezett, és az egyes nagyobb blokkok különböző mértékben kiemelkedtek, illetve lesüllyedtek. A kistáj középső süllyedésávja - többnyire artéri - üledékekkel borított.

A mezőföldi löszhát alatt a pannóniai "szendvics szerkezetű" agyag és homokrétegek váltakozása nagyobb vastagságú rétegösszletekben a jellemző. Ezekben a rétegekben általában különböző nyomásszinttel rendelkező víz helyezkedik el. A pannóniai rétegek Kelet felé lejtnek. A dunaújvárosi löszplató felszíne alatt helyenként az 50 métert is eléri a pleisztocén összlet vastagsága, azaz a pannon fedő mélysége. Ez a pleisztocén rétegsor eolikus eredetű, makroporózus felépítésű (vízvezető képessége 1-2 nagyságrenddel nagyobb függőleges, mint vízszintes irányban, glaciális és interglaciális csíkok, krioturbációs - kifagyási jelenségek, löszbabák - kalcit kristály tömegek), úgynevezett típusos lösz.

Dunaújváros talaja jellemzően lösz, mely rendkívül érzékeny az áramló, folyó vizekre. Jellemzője, hogy szárazon összefüggő, stabil alakzatokat alkot, azonban víz hatására roskad.

A löszösszlet jellegzetes vöröses színű agyagrétegre települ. A völgy mélyebb szakaszain ez a réteg közepesen tömör, plasztikus, talajvízszint alatt folyós állapotú.

A kötött rétegek közepesen tömörök, talajvízszint alatt plasztikus állapotúak. A fekvő agyag réteg jellegzetes vöröses színű, mészkonkréciós, helyenként mangángumós, tömör, jó állapotú.

A város területén lokálisan több talajféleség fordul elő. A völgyfenéken a fedőréteget 3 méter vastagságot is elérő, jellegzetesen szerves szennyeződésű iszap rétegek alkotják. A rétegek talajvíz felett általában száraz, talajvíz alatt plasztikus állapotúak, közepesen tömörök, helyenként lazának tekinthető.

A talajszennyezésről általában

A **talaj** a földkéreg legkülső, termékeny rétege. A talaj a földi élet egyik alapja, a növényeket (és ezáltal az állatokat, valamint az embert) ellátja tápanyagokkal, vízzel, megköti és átalakítja az anyagokat.

A talaj egyik természetes funkciója az egyes anyagok *megkötése, lebontása és átalakítása*. Ezt a tulajdonságát az ember is kihasználja, amikor hulladékait, szennyvizét, vegyi anyagokat, a talajban helyezi el.

A hazai szakirodalom már az 1980-as évek közepén foglalkozott a talaj kémiai komponenseire vonatkozó határértékek megállapításának kérdésével. A talajt szennyező anyagok maximálisan megengedhető koncentrációinak meghatározására két irányzat alakult ki. Az egyik törekvés a tényleges szennyezési esetek tanulságait használta fel és alapvetően a növények tűrőképességét tükrözte, a másik viszont laboratóriumi vizsgálatokon alapuló szélesebb körű tudományos igényességgel lépett fel. A laboratóriumi kísérletek a szennyezőanyagok toxicitását (mérgezőképességét), perzisztenciáját (tartós fennmaradását),

az anyag vízben -és levegőben való terjedését, növényi felvételét, talaj-mikroorganizmusokra gyakorolt hatását elemezték.

A laborvizsgálatok eredményeit figyelembe véve a legkedvezőtlenebb tulajdonságok, illetve koncentráció alapján állapították meg a maximálisan megengedhető szennyezettségi szintet, amelynek természetes körülmények közötti megerősítésére is sor került.

A határértékeket *a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről* szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet írja elő. Ennek a rendeletnek a mellékletei tartalmazzák például, hogy hány µg/l a réz, cink, ón, ólom stb. a hazai talajokban, és azt is, hogy mekkora ezek (B) szennyezettségi határértéke.

A szennyezett talajok tisztítására többféle bevált műszaki beavatkozás létezik. Ezek közül azt kell választani, amelyik az adott természeti viszonyok és környezeti feltételek között a legjobban megfelel a feltárt szennyezőanyagok természetének és a megszüntetendő veszély nagyságának. A műszaki beavatkozás lehet például a szennyezett talaj kicserélése. Ez néha több tízezer m³ talaj elszállítását jelenti, majd ugyanennyinek a helyszínre hozatalát azzal együtt, hogy az elszállított szennyezett talaj megtisztításáról, biztonságos elhelyezéséről is gondoskodni kell (ha nem tisztítanánk meg a szennyezett talajt, akkor egy fontos, nemzetközileg elfogadott követelmény sérülne, amely szerint tilos úgy megszüntetni egy környezetkárosodást, hogy azt egyszerűen máshová helyezzük). Másik a talajban vagy a mélyebben fekvő földtani közegben elhelyezkedő elszennyeződött víz kiszivattyúzása. Ekkor is gondoskodni kell arról, hogy az eltávolított szennyezett vizet biztonságosan helyezték el, vagy megtisztítás után juttassák vissza eredeti helyére, esetleg más földtani közegbe. Ilyenkor több százezer m³ víz megmozgatására/megtisztítására kerülhet sor. A szennyezés továbbterjedésének megakadályozására alkalmazott eljárás például az elszennyeződött felszín alatti tér-rész elszigetelése vízzáró anyagú résfalakkal, a szennyeződés megkötése rögzítőgél injektálásával, a talaj átmosatása vagy szellőztetése, a szennyezőanyag "szarkofágba" zárása építőipari szigetelési eljárások alkalmazásával stb. Természetesen ennél sokkal több beavatkozási módszer áll már rendelkezésre.

A talajdegradációs folyamatok természeti okok és/vagy emberi beavatkozások hatására egyaránt bekövetkezhetnek. A *talajdegradáció* azonban *nem elkerülhetetlen és kivédhetetlen következménye* a mezőgazdasági termelésnek, valamint az általános társadalmi fejlődésnek. A folyamatok és kedvezőtlen következményeik többnyire megelőzhetők, megszüntethetők, de legalább bizonyos tűréshatárig mérsékelhetők.

A szabályozás célja lehet a jelenlegi (kedvező) állapot (talajfolyamatok, talajtulajdonságok) fenntartása, stabilizálása; a kedvezőtlen, nemkívánatos változások megelőzése, valamely előzetes állapot visszaállítása, vagy a jelenlegi állapot valamely cél szempontjából kedvezőbbé tétele, javítása.

A talajszennyezés leggyakoribb forrásai a hulladéklerakók. Ha nem tartják be a környezetvédelmi előírásokat, veszélyes anyagok (mérgek, nehézfémek) szivároghatnak a talajba, mely számos élőlény élőhelye. A talajt főleg rovarirtó szerekkel, hulladékokkal, nitrogénnel és foszfáttartalmú műtrágyákkal szennyezik. A talaj szennyezésének mellékhatása az, hogy a növények felszívják a szennyezést és rajtuk át mi is megesszük, így megbetegítve különböző szerveinket.

A felszín alatti vizek állapota

Dunaújváros területe *a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról* szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendeletének melléklete alapján a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területen fekszik.

A felszín alatti vizeket négy nagy csoportra oszthatjuk:

- Talajvíz
- Rétegvíz
- Karsztvíz, és hasadékvíz
- Parti szűrésű víz.

Dunaújvárosban a talajvíz mélysége a löszhátak alatt 4-6 méter, az alacsonyabb felszíneken 2-4 méter között, a völgytalpakon 2 méter felett van átlagosan. Mennyisége sehol sem számottevő. Kémiai jellege főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, de a várostól DNY-ra nagy területen nátriumos jellegű is.

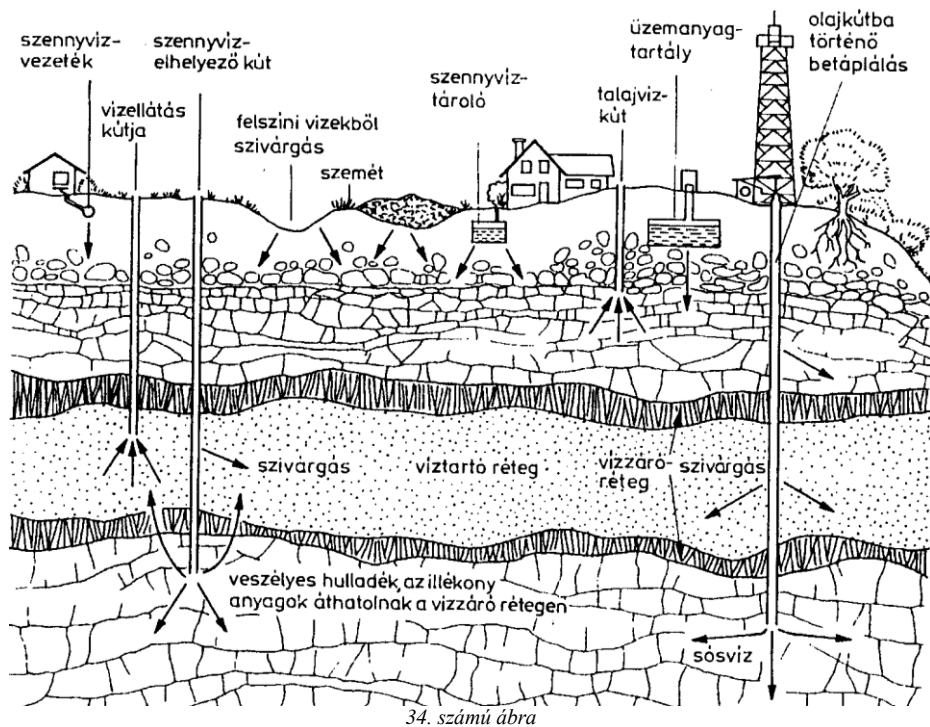
A talajvíz utánpótlás legnagyobb részt a csapadékból származik, de kisebb részben emberi tevékenységek is hozzáadódnak (exfiltráció, csőtörés, stb.).

A felszín alatti vizek mennyisége függ a vízsztinttől, a nyomásviszonyoktól a hidrometeorológia feltételeiktől, a beszivárgástól, az utánpótlástól, illetve az igénybevételtől, (vízkivételtől).

A mennyiségi állapot mellett azonban a minőséget is meg kell határoznunk. A felszín alatti vizek természetes minőségét elsősorban az a kőzet határozza meg, amelyben a víz elhelyezkedik, vagy mozog. Az eredeti vízminőséget jelentősen befolyásolják az áramlások, illetve a víz felszín alatti tartózkodási ideje, valamint a hőmérséklet is. Ezt a vízminőséget - különösen felszín közelben - az emberi tevékenységből származó szennyezések megváltoztathatják. A felszín alatti vizek esetében a szennyezés tartós, időtartama akár évtizedekre, vagy évszázadokra tehető, amennyiben a szennyezőanyag nem bomlik le, vagy immobilizálódik, ezáltal a végtelenségig a felszín alatti vízben maradhat.

A legutóbbi, számunkra átadott 2008-ban készített Dunaújváros területén végzett talajvíz vizsgálatok eredményei alapján készített jelentéseket a 2010-ben kiadott 2008 / 2009. évről szóló tájékoztató 57-58. oldalain olvashat (a kiadvány fellelhetőségéről a(z) 3. oldalon tájékozódhat).

A felszínről eredő szennyezők származhatnak diffúz-, valamint pontforrásból, melyet az alábbi **34. számú ábra** (59.oldal) szemléltet:



Hazánkban a felszín alatti vizek védelméről a 219/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet gondoskodik, mely nem tartalmaz vízminőségre vonatkozó határértékeket, hanem hivatkozik a 10/2000. (VI. 21.) KöM-EüM-FVM-KHVM együttes rendeletben (hatályon kívül helyezte és felváltotta a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet) foglalt határértékekre.

A felszín alatti vizek védelme érdekében adatszolgáltatási kötelezettsége van minden olyan tevékenységet végzőnek, melyek veszélyeztethetik a vízbázisokat. A meglévő szennyezések csökkentése miatt országos kármentesítési programot dolgoztak ki, mely tartalmazza a tényfeltárást, a műszaki beavatkozást és a monitoring rendszert is. Az esetleges szennyezőket jogkövetkezéssel, azaz bírsággal sújtja.

A felszín alatti vizeket nem osztályozzák, mint a felszíni vizeket, hanem határértékeket adnak meg:

- „A” háttér-koncentráció - reprezentatív érték, ami az egyes anyagoknak a természetes, vagy ahhoz közeli állapotban előforduló koncentrációja a felszín alatti vizekben, illetve a talajban.
- „B” szennyezettségi határérték - az ivóvízminőség és az ökoszisztéma igényei alapján jogszabályban, illetve annak hiányában hatósági határozatban meghatározott szennyezőanyag koncentráció, melynek bekövetkeztekor a felszín alatti víz és a talaj szennyezettnek minősül.
- „D” kármentesítési célállapot határérték - hatósági határozatban előírt koncentráció, amit a kármentesítés eredményeként kell elérni az emberi egészség és az ökoszisztéma, illetve a környezeti elemek károsodásának megelőzése érdekében.

Kármentesítések Dunaújváros területén

A Felügyelőség határozatai alapján jelenleg még folyamatban lévő, Dunaújváros közigazgatási területét érintő kármentesítési eljárások listáját az alábbi **53. számú táblázat** (60. oldal) tartalmazza.

A Felügyelőség határozatai alapján még folyamatban lévő kármentesítési eljárások

53. számú táblázat

Kötelezett	Helyrajzi szám / Cím	Szennyezés	Iktatószám	Állapot / Határidő
			Módosítása	
ISD DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt.	DWA Dunaferr-Voest Alpine Hideghengermű Kft. területe 331/8 hrsz.	TPH	40506-29/2003.	Műszaki beavatkozás elrendelése / 2014. július 31.
			63218/2009.	
Sztójka Gyula	Vukov Diána tulajdonában lévő telephelyén (Nagyvenyim-Mélykút, Bolt utca 25, 1031. hrsz.)	TPH	90713/2008.	Részletes tényfeltárás elrendelése / 2013. február 01.
			22190/2009.	
ISD DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt.	Dunaújváros 331/1 hrsz. V. részterületen kátrányüzem tartálypark	TPH	40051-96/2005.	Műszaki beavatkozás elrendelése / 2014. december 31.
			102872/2010.	
ISD DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt.	DUNAFERR DBK Kokszoló Kft. területén, továbbá a 336 és a 3647 hrsz. I-II-III-IV. részterületekre	TPH, BTEX	78230/2008.	Műszaki beavatkozás elrendelése / 2014. december 31.
			1958/2011.	
MOL Nyrt.	Dunaújváros, Verebéli u. 10.	TPH, BTEX	106270/2010.	Műszaki beavatkozás elrendelése / 2020. december 31.
ISD DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt.	ISD POWER Kft. erőműi fejlesztése tervezett területén	TPH, BTEX	5685/2010.	Utóellenőrzés elrendelése / 2014. január 31.
ISD DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt.	Dunaújváros 0172/13, 0176, 0197, 0198, 0200, 0201 és 0203 hrsz-ú Zagytér	TPH, nehézfémek	40051-60/2005.	Műszaki beavatkozás elrendelése / 2020. december 31.
			67262/2010.	
ISD DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt.	Dunaújváros, 331/1 hrsz. alatti, kokszolói VI. részterület	TPH, BTEX	40051-95/2005.	Műszaki beavatkozás elvégzése / 2015. december 31.
			43263/2011.	
MÁV Zrt.	Dunaújváros 772/12 hrsz-ú ingatlan	TPH	37420/2011.	monitoring záródokumentáció elfogadása, kármentesítés befejezése
Dunaferr Ferromark Mellékanyag Reaktíváló Kft.	Dunaújváros, 0187/5 hrsz. (veszélyeshulladék-lerakó)	TPH	26414/2013.	Részletes tényfeltárási záródokumentáció benyújtása, vagy végrehajtás

A legutóbbi, számunkra átadott 2008-ban készített Dunaújváros területén végzett szennyezett talajvíz környezeti kármentesítéséről és a vizsgálatok eredményeiről a 2010-ben kiadott 2008 / 2009. évről szóló tájékoztató 58-63. oldalain olvashat (a kiadvány fellelhetőségéről a(z) 3. oldalon tájékozódhat).

IV. Hulladékgazdálkodás

Az előzőekben már említett talajszennyezés egyik eleme az emberi tevékenységből keletkező kommunális, ipari -és veszélyes hulladékok, melyek mennyisége az utóbbi időben jelentősen megnövekedett, így nem meglepő, hogy a levegő, a víz és a talaj szennyezése mellett korunk nagy problémái közé tartozik. Az egyre növekvő termelési folyamatban több melléktermék, selejt, hulladék keletkezik, melyeknek csak igen kevés, de mégis egyre nagyobb hányadát forgatják vissza másodnyersanyagként. A nagyobb fogyasztással együtt jár, hogy a lakosság egyre több maradékot, szemetet, csomagolóanyagot dob ki, ami a termékek eltúlzott csomagolásából adódik.

A hulladékok keletkezését hazánkban nem követte a hulladékok újrahasznosításának, másodnyersanyagként történő felhasználásának megfelelő fejlesztése.

Az alábbiakban bemutatjuk a Dunaújvárosban keletkezett hulladékok országos adatokhoz viszonyított arányát.

Települési szilárd hulladékok **Magyarországon**:

Hulladékkeletkezés összesen (háztartási és ipari):	4,6 millió tonna/év
Háztartási települési szilárd hulladék:	2,9 millió tonna/év
Emberi fogyasztás során keletkező háztartási hulladék:	~0,79 kg/nap/fő

Települési szilárd hulladékok **Dunaújvárosban** (2013.):

Hulladékkeletkezés összesen (háztartási és ipari):	17,2 ezer tonna/év
Háztartási hulladék keletkezés összesen:	11,6 ezer tonna/év
Lakosonként keletkező hulladék:	~0,68 kg/nap/fő

Kommunális hulladékok

A hulladékgazdálkodási, környezet- és egészségvédelmi szempontok megkövetelik a települési szilárd és nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz hulladékok szervezett gyűjtését és ártalmatlanítását, melynek a világon és Magyarországon is ma a legelterjedtebb formája a rendezett lerakás. Dunaújvárosban a települési szilárd hulladékok gyűjtésével és kezelésével kapcsolatos közszolgáltatást *Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 10/2014. (V. 30.) önkormányzati rendelete* alapján a Dunanett Kft. (Dunaújváros, Budai Nagy Antal út 2.) végzi.

A hulladékok lerakása Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzatának tulajdonát képező, Kisapostag külterületén lévő, de a Dunanett Kft. üzemelésében működő települési szilárd kommunális hulladéklerakóban történt, mely területet 1978-ban jelölték ki, de gyakorlatilag 1982-ben kezdte meg működését. Ezen időszak alatt átlagban 180-250 ezer m³/év hulladék elhelyezése történt a telepen. A mintegy 18,7 hektáros nagyságú lerakóra Dunaújváros közigazgatási területéről és a környező községekből került kommunális hulladék egészen 2009. július 15-ig. A Kft. közszolgáltatási szerződés keretén belül Dunaújvároson kívül jelenleg *Akaszto, Apostag, Baracs, Daruszentmiklós, Dunaegyháza, Dunaföldvár, Dunatetőtlen, Dunavecse, Előszállás, Ercsi, Isztimér, Ivánca, Kisapostag, Kulcs, Kunpeszér,*

Kunszentmiklós, Mezőfalva, Nagyvenyim, Rácalmás, Ráckeresztúr, Szalkszentmárton és Tass településeken végez szemétygyűjtési és szállítási tevékenységet.

Magyarország uniós tagságához kapcsolódó követelmények között szerepelt ugyanis az EU-előírásoknak nem megfelelő hulladéklerakók mielőbbi bezárása - ilyen volt a dunaújvárosi lerakó is, melynek a szabad kapacitása még elegendő lett volna néhány évig, de az egységes környezethasználati engedélye (IPPC) a nem veszélyes hulladék ártalmatlanítási tevékenység végzésére vonatkozóan csupán 2009. július 15-ig, az utógondozásra (karbantartásra, megfigyelésre, ellenőrzésre) vonatkozóan pedig 2037. december 31-ig érvényes, továbbá műszaki védelemmel nem rendelkezik (mivel a lerakó működésének kezdetekor a jogi szabályozás teljesen más volt, mint a mai jogszabályi háttér), így nem felel meg az érvényben lévő előírásoknak, vagyis a hulladéklerakókról szóló 1999. április 26-i 1999/31/EK tanácsi irányelvnek. Ennek megfelelően született meg a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet, melynek 19.§-a az ilyen jellegű lerakók 2009. július 16-ig történő bezárásáról rendelkezik. Így a Dunanett Kft. már nem helyezheti el Dunaújváros és a környező települések hulladékait ezen a területen, ezért azt más települések lerakóiba kénytelen szállítani (Adony, Sárbogárd, Bio-Pannónia Kft., Polgárdi, Pusztazámor, Gyál és egyéb hasznosítók).

A 2012-ben és 2013-ban begyűjtött és az említett ártalmatlanítóknak átadott hulladékok mennyiségét és fajtáját a(z) **54-55. számú táblázatok** (63-63.oldal) tartalmazzák.

A Kisapostagi kommunális hulladéklerakó telepen az 1990-es évek eleje óta a gödörfeltöltéses, ellenőrzött prizmás lerakási technológiát alkalmazták, melynél lerakás során a hulladék rétegesen került lerakásra - **35. számú ábra** (62.oldal). A lerakott hulladékot elegyengették, és kompaktor segítségével tömörítették - **8. számú kép** (jobbra). A lerakott, tömörített hulladékra a helyszínen kitermelt lősz takaróanyag került.

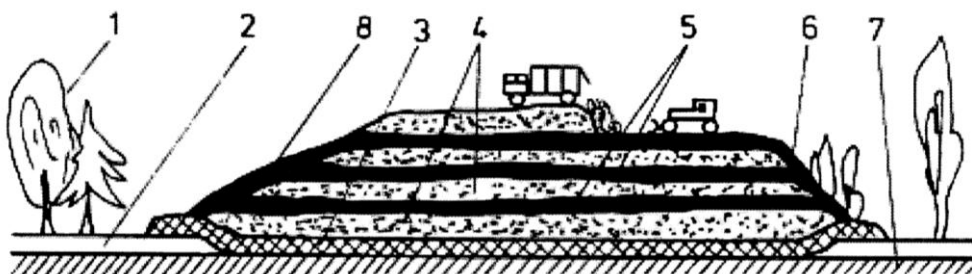


8. számú kép

A Duna-híd építése miatt a lerakó déli területén a híd mellett lévő mintegy 6.050 m²-es terület rekultivációja állami beruházás keretében már 2006-ban megtörtént.

Hulladéklerakási technológiai vázlat

35. számú ábra



1. védérdőszív, 2. termótalaj, 3. szigetelés, 4. hulladék, 5. takaróréteg, 6. oldalsó védőréteg, 7. altalaj, 8. rézsű

Dunaújváros és a város vonzáskörzetében lévő települések 2005-ben, - megalakulásakor - csatlakoztak a Közép-Duna Vidéke Hulladékgazdálkodási Önkormányzati Társuláshoz, amely az országban kialakított első, és a legnagyobb hulladékgazdálkodási regionális rendszer. A projekt célul tűzte ki a nagytérség hulladékkezelési- és ártalmatlanítási feladatainak megoldását.

Begyűjtött és ártalmatlanítóknak átadott hulladékok

EWC kód szerint csoportosítva

54. számú táblázat

EWC kód	Az elhelyezett hulladék megnevezése	2012.		
		Adonyi lerakó	Sárbogárdi lerakó	Egyéb hasznosító
		kg		
17 01 07	beton, téglá, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke	43 550	82 320	
17 09 04	kevert építkezési és bontási hulladék ¹			1 033 600
19 08 01	rácsszemét	88 540		
19 08 02	homokfogóból származó iszap	79 340		
19 08 05	szennyvíztisztításból származó iszap ¹	3 682 600	35 540	450 600
20 02 01	biológiailag lebomló hulladék ¹	54 460		
20 02 02	talaj és kövek	5 690	5 820	
20 03 01	települési hulladék	15 861 030	9 005 585	
20 03 03	úttisztításból származó hulladék	167 330	6 650	
20 03 07	lom	166 060	52 985	
20 03 99	közelebről nem meghatározott lakossági hulladék	114 820	15 850	
Összesen:	30 952 370 ebből Dunaújvárosban gyűjtött 17 183 102	20 263 420	9 204 750	1 484 200

¹Hasznosításra került.

55. számú táblázat

EWC kód	Az elhelyezett hulladék megnevezése	2013.			
		Adonyi lerakó	Sárbogárdi lerakó	Bio-Pannónia Kft.	Egyéb hasznosító
		kg			
17 01 07	beton, téglá, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke	48 480			
17 09 04	kevert építkezési és bontási hulladék ¹	690	77 880	14 140	881 540
19 08 01	rácsszemét	64 470			
19 08 02	homokfogóból származó iszap	64 570			
19 08 05	szennyvíztisztításból származó iszap ¹	292 770			4 390 160
20 02 01	biológiailag lebomló hulladék ¹	92 950	2 040	362 660	
20 02 02	talaj és kövek		64 300		
20 03 01	települési hulladék	14 850 590	11 226 100	7 321 167	
20 03 07	lom	326 790	70 180	193 817	
20 03 99	közelebről nem meghatározott lakossági hulladék	48 080	38 200		
Összesen:	40 431 574 ebből Dunaújvárosban gyűjtött 17 195 275	15 789 390	11 478 700	7 891 784	5 271 700

¹Hasznosításra került.

Begyűjtött hulladékok kezelésének módja 2013-ban

56. számú táblázat

EWC kód	Hasznosításra átadott mennyiség (kg)	Ártalmatlanításra átadott mennyiség (kg)
17 01 07		48 480
17 09 04	974 250	
19 08 01		64 470
19 08 02		64 570
19 08 05	4 682 930	
20 02 01	457 650	
20 02 02		64 300
20 03 01	6 085 420	27 312 437
20 03 07		590 787
20 03 99		86 280
összesen	12 200 250	28 231 324

Dunaújváros és a város vonzáskörzetében lévő települések 2005-ben, - megalakulásakor - csatlakoztak a Közép-Duna Vidéke Hulladékgazdálkodási Önkormányzati Társuláshoz, amely az országban kialakított első, és a legnagyobb hulladékgazdálkodási regionális rendszer. A projekt célul tűzte ki a nagytérség hulladékkezelési- és ártalmatlanítási feladatainak megoldását.

Szelektív hulladékgyűjtés Dunaújvárosban

Dunaújváros lakosságának egy része felvállalva környezetünk tisztábbá tételét, évről évre részt vesz a "Takarítási Világnap" alkalmából megszervezett várostakarítási akción, melyen az itt élők a saját környezetük megtisztítása érdekében a város közterületeit, parkjait megszabadítják az eldobált és elhagyott hulladékoktól. És bár a több ezer embert megmozgató akción egyre több hulladékot gyűjtenek össze, elgondolkodtató is egyben, hiszen felmerül a kérdés, hogy a város lesz egyre szemetesebb évről évre, mert vannak még akik nem érzik át ennek súlyát, vagy a résztvevők egyre lelkesebbek és egyre nagyobb területet tisztítanak meg - **36. számú ábra (64.oldal)**. Egyvalami biztos, hogy azok az emberek, akik a kihelyezett gyűjtőedények helyett a földre dobják el a szemetüket bele sem gondolnak abba, hogy azzal amit tesznek nem csupán a látképet rontják és rombolják környezetüket, hanem plusz költséget rónak a városra, így annak lakosaira (évente több tízmillió forint).

36. számú ábra



Dunaújvárosban jelenleg mintegy 800 db utcai hulladékgyűjtő edény van kihelyezve a város különböző pontján, melyekből a 2008-as évben 1.335,5 m³ (216.900 kg), 2009-ben 1.043 m³ (174.675 kg), 2010-ben 1.474,5 m³ (293.747 kg), 2011-ben 1.373 m³ (272.435 kg), 2012-ben 1.473 m³ (245.140 kg), 2013-ban pedig 1.732 m³ (225.930 kg) hulladékot gyűjtött be a Dunanett Kft.. A közterületen elhelyezett hulladékgyűjtő kosarak ürítési gyakoriságát a közterület jellege határozza meg, a kosarak egy részét heti 6 alkalommal, másik részét heti 3 alkalommal ürítik. A gyűjtőedények évenkénti csökkenése 70-100 db, amelyek a vandalizmusnak és a lopásoknak tudható be, pótlásuk pedig igen költséges.

Az előzőekben tárgyalt ömlesztett hulladékok gyűjtése és lerakása mellett 2004. január 26. óta működik városunkban is a szelektív hulladékgyűjtés. Kezdetben 25 db szelektív hulladékgyűjtő sziget került kialakításra, mely a 2005-ös év folyamán 28 db-ra bővült, de

sajnos a még mindig tartó vandalizmusnak köszönhetően 2008-ra ismét 25-re csökkent a gyűjtőszigetek száma. Napjainkig összesen 9 db szelektív gyűjtőszigetet gyűjtöttek fel és égettek ki ismeretlen elkövetők. Egy gyűjtősziget ára mintegy 1,5 millió forintjába kerül az önkormányzatnak, vagyis közvetett módon a lakosságnak. Egy pályázatnak köszönhetően hét darab gyűjtőszigetet állítottak vissza a megrongáltak helyére és egy teljesen új sziget is kialakításra került, így összesen 8 db szigettel bővült a rendszer 2012-ben, amit további 3 követett 2013-ban, ezzel már 36 db gyűjtősziget üzemel Dunaújváros közigazgatási területén.

2005-től pályázati támogatásból vásárolt speciális hulladékgyűjtő jármű is rendelkezésre áll, mely alkalmas a hulladék szelektív módon történő begyűjtésére. Szintén 2005. évtől a Budai Nagy Antal úton működik egy szelektív hulladékgyűjtő udvar is, ahol a háztartásokban keletkező szelektív hulladékokat a lakosok díjmentesen helyezhetik el. A szelektív hulladékgyűjtő szigetekkel megegyezően a hulladékgyűjtő udvarban papír, műanyag, italoskarton, fém és üvegsomagolási hulladékot lehet elhelyezni, nagyobb mennyiségben, továbbá elhelyezhető még elektronikai hulladék, szárazelem, és gumiabroncs hulladék is. A szelektíven begyűjtött hulladékot a hulladékgyűjtő udvarban bálázzák és hasznosító szervezeteknek értékesítik.

A hulladékudvarban leadható hulladékok

57. számú táblázat

papír	műanyag	üveg	fém	italos kartondoboz	elektronikai hulladék	szárazelem	gumiabroncs
-------	---------	------	-----	--------------------	-----------------------	------------	-------------

Megj.: A háztartásokban keletkező szelektív hulladékokat a lakosok díjmentesen helyezhetik el a Dunanett Kft. Budai Nagy Antal úti telephelyén található hulladékudvarban.

A kor követelményeit figyelembe véve a szelektív hulladékgyűjtés a hulladékgazdálkodási célok egyik elengedhetetlen eleme. A háztartásokban keletkező hulladékok nagy része újrahasznosítható, melynek különgyűjtésével nagy előrelépést tehetünk a környezetvédelem érdekében, hiszen a szelektív hulladékgyűjtés célja, hogy a másodnyersanyagok (pl. papír, üveg) kinyerésével és hasznosításával, az elsődleges erőforrásokat (pl. fa, természeti erőforrások) megkíméljük, valamint a lerakókba kerülő hulladékok mennyiségét csökkentjük, ezáltal biztosítva a lerakók lassabb telítődését, mely révén megóvhatjuk környezetünket, és terhelését, szennyezettségét csökkenthetjük (kevesebb új lerakót kell megnyitni).

A települési környezetvédelmi program készítésekor Dunaújvárosban végzett kérdőíves felmérés szerint az emberek túlnyomó többsége részt vesz a szelektív hulladékgyűjtésben és kész együttműködni a szelektív hulladékgyűjtés további hulladékfajtákra történő kiterjesztésében is. Az emberek tudatosságát bizonyítja, hogy az egyik legfontosabb környezetvédelmi feladatnak az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését tartják. A városban több civil szervezet is célul tűzte ki, hogy összefogja, és cselekvésre ösztönözze a környezetünkért tenni akaró embereket. Ugyanakkor sajnálatos módon a lakosságnak van egy olyan rétege is, akiket nem sikerült megszólítani, s akik szemetelésükkel, vandál rombolásukkal sok kárt okoznak a városnak az elért eredményekben és anyagiakban egyaránt.

Az újonnan 2010-ben készült felmérés a környezettudatosság, a fenntartható életmód és az ehhez kapcsolódó viselkedésminták elterjedése, a fogyasztók környezettudatosságának, környezetkultúrájának és környezet-etikájának megismerésére irányult. A kutatást a "HÍD" Dunaújváros és Környéke Egyesület megbízásából az M8-DUNAHÍD Közhasznú Nonprofit Kft. a Kistérségi Szinergia Közalapítvány támogatásával végezte, melynek célja az volt, hogy megismerje Dunaújváros és a kistérség lakosságának viszonyát a környezettudatossághoz, felmérje a fenntarthatósági problémákat, és felkutassa a szemléletformálás lehetőségeit.

A felmérésből többek között az is kiderült, hogy sokan annak ellenére is szelektíven gyűjtik a hulladékukat, hogy nem adottak számukra a feltételek (nincs a közelükben gyűjtősziget, de mégis elviszik a hozzájuk legközelebbihez, mikor amúgy is útbaesik), hiszen ezzel is csökkentik költségeiket. Továbbá a válaszadók közül a családi házban élők 65,3%-a komposztálja a növényi hulladékát. A kutatás teljes dokumentációja megtalálható és letölthető a <http://www.m8-dunahid.hu/> honlapról.

Az alábbi táblázatok és ábrák a Dunaújváros közigazgatási területén kihelyezett gyűjtőszigetekről szelektíven begyűjtött hulladékmennyiségeket mutatják. A szelektív szigetek térképi elhelyezkedése a hátsó borítón, illetve interneten a Dunanett Kft. honlapján a <http://www.dunanett.hu/index.php?p=szigetek> linken is megtekinthető.

Gyűjtőszigetek Dunaújvárosban (36 db):

1. Technikum /Bocskai udvar/	19. Technikum /Esze T. u. Munkácsy utcával szemben/
2. Belváros /Piac téri ABC mellett/	20. Béke /Palme köznél a Mátyás Király körúton/
3. Barátság /Barátság úti ABC előtt/	21. Béke /Béke körúton a Profi áruház mögött/
4. Belváros /Vasmű út - Babits Mihály utca sarok/	22. Béke /Szabadság úti Smatch ABC mellett/
5. Belváros /Május 1. utcában a Béke étterem mögött/	23. Béke /Tavaszi utcai parkolóban a buszmegállónál/
6. Belváros /Batsányi utcai ABC mellett/	24. Béke /Március 15. téri ABC mellett/
7. Belváros /Vasmű út 57. előtt/	25. Kertváros /Nyárfa utca - Diófa utca sarok/
8. Belváros /Béke térenél az uszoda mellett/	26. Béke /Lajos király krt. 13. előtt/
9. Római /Martinovics vége - Vízmű telep előtt/	27. Újtelep /Bagolyvár előtti buszmegálló mellett/
10. Római /Martinovics utcai trafóház/	28. Újtelep /Móricz Zsigmond utca/
11. Római /Domanovszky téri könyvesbolt előtt/	29. Hankook /Munkásszállónál/
12. Római /Fáy András utcai parkoló - trafóház mellett/	30. Pálhalma /ABC mellett/
13. Technikum /Weiner Tibor körút hátul/	31. Szigeti út /Kemping bejáratánál/
14. Római /MMK-val szemben a parkolóban/	32. Óváros /Százszorszép utca túloldal, laktanya bejárat/
15. Belváros /Dózsa György úti CIB bank mellett/	33. Óváros /Frangepán utca - Temető utca sarok/
16. Dózsa II. /Derkovits utcai ABC mellett/	34. Óváros /Magyar úton a templommal szemben/
17. Technikum /Bercsényi utca - Ságvári Iskola mellett/	35. Linde Gáz Magyarország Zrt.
18. Technikum /Táncsics Mihály utca Skála mögött/	36. ISD Dunaferr Zrt.

Megj.: 3 szigettel bővült a szelektív hulladékgyűjtési rendszer Dunaújvárosban, így már 36 db van.

A keletkezett, hasznosításra átadott és az átadásra váró szelektív hulladékok mennyisége

58. számú táblázat

2012.	kg							
	műanyag	papír	üveg	fém	tetra ¹	E- hulladék	elem	
előző évről maradt	44 760	27 050	116	6 120	8 009	3 160	280	25
Dunaújvárosi gyűjtőszigetekről	85 420	161 480	106 060	9 740	2 500	-	-	-
Hulladékudvarban								
- Dunaújváros lakosságától	3 098	32 894	1 956	123	37	-	-	-
- Dunaújváros termelőitől	17 195	67 593	3 960	83	-	-	-	-
Dunaújváros összes	105 713	261 967	111 976	9 946	2 537	-	-	-
Egyéb település lakosságától	79 224	94 247	100 738	10 436	6	-	-	-
Egyéb település termelőitől	162	120	-	-	-	-	-	-
Összesen begyűjtött:	779 347	185 099	356 334	212 714	20 382	2 543	2 250	25
ebből kiválogatott szemét:	65 060	40 719	14 150	0	10 191	0	0	0
hasznosításra átadott:	738 455	168 360	336 710	209 940	16 760	5 100	1 560	25
év végén maradt:	20 592	3 070	5 590	8 894	1 440	603	970	25

¹tetra-pack dobozok (tejes, üdítős...)

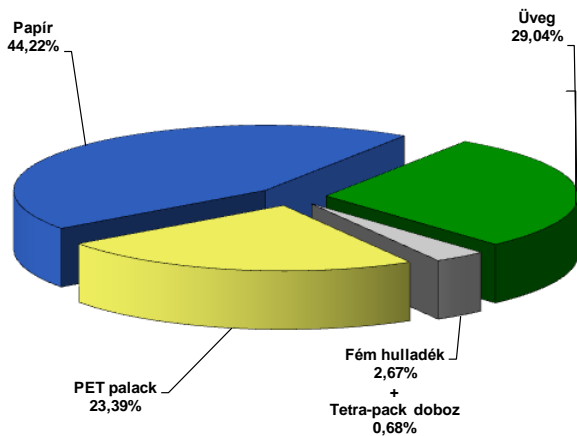
A keletkezett, hasznosításra átadott és az átadásra váró szelektív hulladékok mennyisége

59. számú táblázat

2013.	kg							
	műanyag	papír	üveg	fém	kompozit	E- hulladék	elem	
előző évről maradt	20 592	3 070	5 590	8 894	1 440	603	970	25
Dunaújvárosi gyűjtőszigetekről	80 570	141 650	111 400	12 160	-	-	-	-
Dunaújvárosi zsákos gyűjtés	9 540	11 440	-	-	-	-	-	-
Dunaújvárosi egyéb		46 400						
Hulladékudvarban								
- Dunaújváros lakosságától	378	9 169	258	25	3	-	-	-
- Dunaújváros termelőitől	9 857	35 830	4 486	22	-	-	-	-
Dunaújváros összes	100 345	244 489	116 144	12 207	3	-	-	-
Egyéb település gyűjtőszigetekről	55 669	43 442	96 500	11 741	-	-	-	-
Egyéb település zsákos gyűjtés	80 740	10 990	-	-	-	-	-	-
Egyéb település lakosságától	3 583	5 832	5 258	83	37	-	-	-
Egyéb település termelőitől	790	3 382	-	-	-	-	-	-
Összesen begyűjtött:	792 605	241 127	308 135	217 902	24 031	40	1 370	0
ebből kiválogatott szemét:	45 951	28 289	13 079	-	4 583	-	-	-
hasznosításra átadott:	632 655	149 080	247 320	215 220	11 170	8 660	1 180	25
év végén maradt:	134 591	65 030	53 489	11 645	1 968	1 299	1 160	0

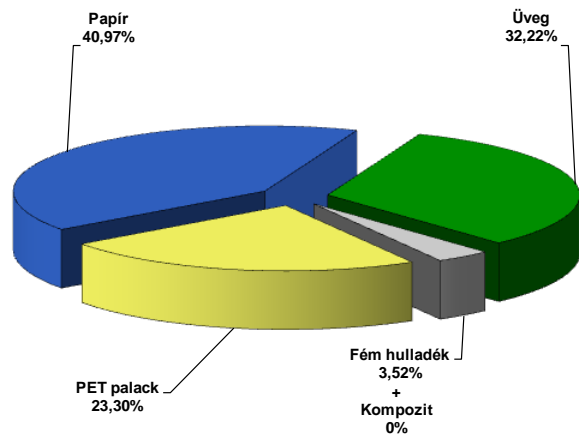
Megj.: Kompozitok: tetra-pack dobozok (tejes, üdítős...), illetve a többi szelektíven gyűjtött hulladék válogatása során visszamaradt olyan összetett anyagok, amelyek két vagy több különböző szerkezetű, de elkülönülő anyagkombinációból épülnek fel.

**Szelektíven begyűjtött hulladékok megoszlása
Dunaújvárosban (kg)
2012.**



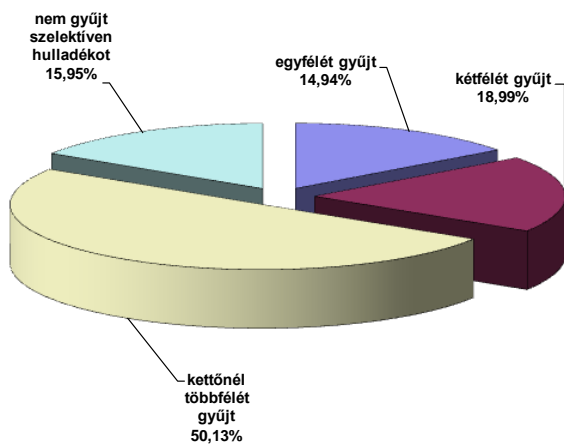
37. számú ábra

**Szelektíven begyűjtött hulladékok megoszlása
Dunaújvárosban (kg)
2013.**



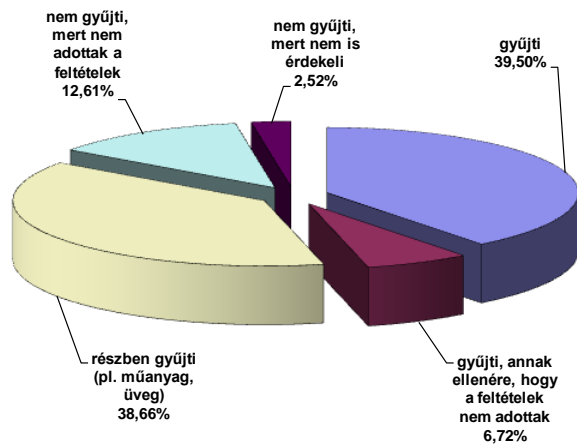
38. számú ábra

**A lakosság megoszlása a szelektíven gyűjtött
hulladékfajták száma szerint
2008-as felmérés szerint**



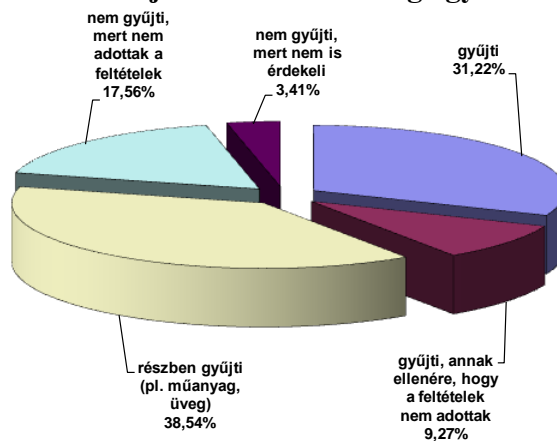
39. számú ábra

**A lakosság megoszlása a szelektív hulladékgyűjtés
terén Dunaújvárosban
2010-es felmérés szerint**



40. számú ábra

Dunaújváros és a kistérség együtt



A gyűjtőszigetekről begyűjtött hulladékok %-os megoszlása

60. számú táblázat

2012.	kg					%				
	Műanyag	Papír	Üveg	Fém	Tetra	Műanyag	Papír	Üveg	Fém	Tetra
Dunaújváros	85 420	161 480	106 060	12 240	2 537	58,86	79,27	52,05	54,16	99,76
Bio-Pannónia	46 340	32 580	72 500	10 040		31,93	15,99	35,58	44,42	
Dunaföldvár	10 758	7 220	19 320			7,41	3,54	9,48		
Mezőfalva			1 360					0,67		
Ercsi	1 660	2 420	3 820	320	6	1,14	1,19	1,87	1,42	0,24
Isztimér	940		700			0,65		0,34		
összesen	59 698	42 220	97 700	10 360	6	41,14	20,73	47,95	45,84	0,24
Mindösszesen:	145 118	203 700	203 760	22 600	2 543	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
%	25,12	35,26	35,27	3,91	0,44	577 721 kg = 100,00%				

A gyűjtőszigetekről begyűjtött hulladékok %-os megoszlása

61. számú táblázat

2013.	kg				%			
	Műanyag	Papír	Üveg	Fém	Műanyag	Papír	Üveg	Fém
Dunaújváros	80 570	141 650	111 400	12 160	59,14	76,53	53,58	54,77
Dunaföldvár	12 895	5 698	19 672		9,46	3,08	9,46	
Dömsödi régió	42 774	37 744	74 440	10 040	31,40	20,39	35,81	45,23
Mezőfalva			2 388				1,15	
összesen	55 669	43 442	96 500	10 040	40,86	23,47	46,42	45,23
Mindösszesen:	136 239	185 092	207 900	22 200	100,0	100,0	100,0	100,0
%	24,71	33,57	37,70	4,03	551 431 kg = 100,00%			

A szelektíven begyűjtött hulladékok mennyiségének változása

62. számú táblázat

év	Műanyag	Papír	Üveg	Fém
	m ³			
2004.	3 403,50	708,50	162,50	409,50
2005.	3 647,50	744,00	87,50	322,00
2006.	3 401,00	696,00	203,00	151,00
2007.	3 139,10	702,75	196,50	166,30
2008.	3 265,75	779,50	227,50	163,75
2009.	3 535,50	1 237,00	199,00	123,00
2010.	4 913,60	1 016,88	234,23	158,33
2011.	3 512,40	898,10	255,45	114,33
2012.	3 416,80	645,92	265,15	204,00
2013.	3 222,80	566,6	278,50	202,67

Dunaújvárosban és környékén a Dunanett Kft. által üzemeltetett szelektív gyűjtő szigeteken elhelyezhető hulladékok

63. számú táblázat

Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás	
 <p>Műanyag hulladék</p>	<p>tiszta üdítős, ásványvizet tartalmazó műanyagpalack és lecsavart kupakjaik, kimosott kozmetikai és élelmiszeres flakonok, kiöblített tejfőlős és joghurtos poharak, margarin doboz, műanyag tároló edények, tiszta nylonzacskó, fóliák, műanyag csomagoló anyagok</p>	<p>mikrózható műanyag edények, gyerekjáték, zsírral, motorolajjal, étolajjal, vegyszerrel, illetve mérgező anyaggal szennyezett flakon, gumi hulladék, CD, DVD és egyéb diszkek, adathordozók, magnó, nejlonharisnya</p>	<p>a műanyag palackokról, flakonokról csavarjuk le a kupakot és tapossuk őket laposra, így több fér a gyűjtőedénybe és az elszállítása is gazdaságos</p>	<p>mindenféle műanyag termék és csomagolás, műanyag palackok, flakonok, műanyag kerti székek, virágládák, csövek, ládák, fólia, pulóver, stb.</p>
 <p>Papír hulladék</p>	<p>kartondobozok, színes vagy fekete-fehér újság-papírok, szórólapok, hullámpapír, levélpapír, irodai papírok, könyvek, füzetek, prospektusok, borítékok, folyóiratok, reklámújságok, tiszta papírzacskó,</p>	<p>műanyagborító, műanyag mappa, fém, indigó, indigós papír, hőérzékeny faxpapír, címke, matrica, szennyezett papír-hulladék (használt papír zsebkendő, használt szalvéta, üdítős doboz, stb.) hentesáru csomagolására használt belül fóliázott papír, ragasztószalag, műanyag kötöző zsinór</p>	<p>a papírral nem keveredhet szalag, madzag, műanyag szatyor, valamint nem lehet olajos, zsíros vagy egyéb élelmiszerrel szennyezett, minél kisebbre hajtogatjuk össze, vagy daraboljuk fel a kartondobozokat, annál több fér a konténerbe</p>	<p>papírtérmékek, hajtogatott kartondobozok, konyhai papír törülközők, írólapok, csomagolópapír, vécepapír, füzet, papír táska, zsák, stb.</p>
 <p>Üveg hulladék</p>	<p>mindenféle tiszta, ép, vagy törött fehér és színes üvegpalack, mindenféle öblös üveg</p>	<p>síküveg, ablaküveg, autóüveg, szemüveg, porcelán, kerámia, hőálló üvegtál, pohár, fényeső, izzólámpa, TV képeső, tükrök, kristály, nagytű, drótszövetes üveg, kupakok</p>	<p>az üvegről el kell távolítani az esetleges fedőt, kupakot és az üveget ki kell öblíteni, kupakjaikat a megfelelő edényzetbe kell dobni</p>	<p>beolvasztás után ismét üveg, valamint zuzalék formájában az építőiparban és útépitéséknél hasznosítják, stb.</p>
 <p>Fém hulladék</p>	<p>mindenféle kiürített fém italdoboz, konzervdoboz, alufólia, fém zárókupak, alumínium csomagolási hulladék, evőeszközök</p>	<p>nehézfémeket tartalmazó tárgyak, festékes, növényvédőszeres doboz, fém tartalmú, de más anyagot is tartalmazó csomagoló anyag (pl. festékes doboz), hajtógáz spray, háztartási berendezések</p>	<p>a fém konzervdobozokat ki kell öblíteni, a fém italosdobozokat laposra kell taposni</p>	<p>fém termékek, alumínium csomagoló fóliák, üvegek zárókupakja, kerékpár-, autós és motoralkatrészek, karácsonyfatalp, stb.</p>
<p>illetve</p>  <p>Többrétegű italos kartondobozok¹ (Tetra-pack dobozok)</p>	<p>Dunaújvárosban a <i>többrétegű italos kartondobozokat</i> is ide kell dobni!</p> <p>tejes és üdítős többrétegű italos kartondoboz</p> <p>75%-ban papír, 20%-ban műanyag, 5%-ban alumínium</p>	<p>a többrétegű italos kartondobozokat laposra kell taposni</p>	<p>hullámpapír, csomagolópapír, toalett papír, konyhai törülköző, tojástartó doboz, irodai termékek, üzenő táblák, vagy éppen ipari használatra készülő kábeldobok, tecton forgácslap (bútorgyártáshoz, fal szigetelésre), energetikai felhasználás, cementipar</p>	

¹Dunaújvárosban és még néhány városban a többrétegű italos kartondobozokat a fém gyűjtő edénybe kell dobni - a szétválogatásuk megkönnyítése végett -, más városokban a papírral, vagy a műanyaggal együtt gyűjtik (Az Italos Karton Környezetvédelmi Szolgáltató Egyesülés honlapján - a <http://www.iksnet.hu/cikkek/hova-dobjam>, vagy a http://www.iksnet.hu/index.php?article_id=91 linken - tájékozódhatunk arról, hogy melyik településen mely szelektív gyűjtő edényzetbe kell dobni ezen dobozokat.)

Egyéb szelektíven gyűjthető hulladékok

Az ipar mellett nem szabad megfélekednünk a háztartásokban keletkező veszélyes hulladékokról sem. Becslések szerint a mai **háztartásokból kikerülő hulladék 20-30%-a** sorolható a veszélyes hulladékok közé, melyekből a legnagyobb mennyiségben keletkező **veszélyes hulladék** talán az **elhasznált növényi olaj**, vagy egyéb **elhasznált sütő-zsiradék**, megmaradt **háztartási vegyszerek, savak, lúgok**. A **gyógyszerek** meglehetősen alapvető fontosságú egy otthonban, így az is gyakran előfordul, hogy már felhasználás előtt lejár azok szavatossága, amikből így szintén veszélyes hulladék lesz. A **szárazelemek, akkumulátorok és zsebletelepek** is szintén ebbe a kategóriába sorolhatók. A gyakori ház körüli munkák, illetve gépjármű szerelése során gyakran keletkezik **fáradt olaj, olajos flakon**, elhasznált **fagyálló folyadék**, de még **olajos rongy** is. Számos lakásban használnak világításra **fénycsőveket**, ami higanygőzt tartalmazhat, ezért fokozott veszélyt jelent a környezet számára, csak úgy, mint a **higanyos lázmérők** is. A **festékek, hígítók, beszáradt ragasztók, lakkok és ezek csomagolásai**, a **beszáradt ecset** éppúgy veszélyesek, mint a kerti munkákból származó **növényvédőszer**ek, **rovarirtók** maradékai, valamint azok csomagoló anyagai. A számítógépek **elektronikai hulladékai**, mint a **nyomtatott áramkörök, festékpátronok**, valamint az elhasználadott **háztartási gépek** (mosógép, hűtőgép, stb.).

Hulladékok, melyek szelektív gyűjtése megoldott Dunaújvárosban

Szárazelemek és akkumulátorok hulladékai


Ezekből többféle minőségű és tartalmú van forgalomban Magyarországon. Jellemzően rövid a használati idejük, emiatt hamar megjelennek a háztartási hulladékban, így károsítják, szennyeznek környezetünket, a vizeket, erdőket, az élővilágot, mivel a bennük levő nehézfémek (higany, kadmium) különösen veszélyesek a környezetre (higany: vese- és idegrendszerkárosodás, kadmium: tüdő-, vese- és májkárosodás). Jelentősen csökkenthető a veszélyes anyag kibocsátás, ha szárazelem helyett akkumulátorokat használunk. Ezek ára 3-4-szerese az elemekének, viszont akár többszázszor is újratölthetők.

Az elemek és az akkumulátorok hulladékainak visszavételéről szóló 181/2008. (VII. 8.) Kormányrendelet (hatályon kívül helyezte és felváltotta *az elem- és akkumulátorhulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységekről szóló 445/2012. (XII. 29.) Kormányrendelet*) kötelezővé tette 2009. július 1-től minden kereskedő számára (*ahol elem/akkumulátor értékesítés zajlik*) visszagyűjtési pont kiépítését. Az így létrehozott gyűjtőpontok alkalmasak a rendeletben meghatározott hordozható elemek és akkumulátorok szakszerű tárolására, ha azok már elhasználódtak. A műanyag ládák sav/lúg állóak és a környezeti hatásoknak is jól ellenállnak. A ládába (színe általában sárga-zöld, illetve piros-fekete) válogatás nélkül minden gyártó eleme és akkumulátora bedobható, mely a rendelet hatálya alá esik - „hordozható elem, illetve akkumulátor”. A rendelet kimondja, hogy a rendszer működtetéséért ellenszolgáltatást nem lehet kérni a vásárlóktól, annak használata a lakosság számára ingyenes.

A jelenlegi gyűjtőpontokat *közintézményekben* (pl. iskolák, kórházak, tűzoltóság, önkormányzat...), *kereskedelmi egységekben, hulladékudvarokban* lehet fellelni.

Az összegyűjtött szárazelemek, illetve akkumulátorok egy részét (ólom, cink, nikkel, kadmium, réz, ezüst, fém burkolat) újra lehet hasznosítani. A használhatatlan részek, pedig olyan hulladéklerakókba kerülnek, ahol szakszerűen foglalkoznak a veszélyes hulladékok tárolásával. A használt elemek és akkuk elsősorban a mérgező fémek, mindenképp a higany, a kadmium, az ólom, a cink, a nikkel, a lítium és a mangán miatt számítanak veszélyes hulladéknak.

64. számú táblázat


Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás	
Szárzelem hulladék 	ceruzaelem, gombelem, góliát, tölthető akkumulátor, 9V-os elem, lapos elem, telefon-, notebook-, barkácsgépek-, szünetmentes tápegységek már nem használható akkumulátorai, gépkocsi, motorkerékpár, tehergépkocsi akkumulátor	készülékkel együtt - pl. akkumulátorral egybeépített elektronikai eszközt- ne dobjuk a gyűjtőbe, illetve más veszélyes hulladékot ne dobjuk az edénybe	minden kereskedőnél, ahol elem/akkumulátor értékesítés zajlik, illetve némelyik közintézményben és a hulladékudvarban bedobható az ott elhelyezett speciális gyűjtőedénybe	az akkumulátorok újrahasznosítható részekké bonthatók, kivonják belőlük a hasznosítható anyagokat, melyek újra felhasználhatóvá válnak, a savakat regenerálják, a műanyag részeket tisztítás után szintén új terméké alakítják, az ólom és egyéb fémrészek kohókba kerülve hasznosulnak

Dunaújvárosban a forgalmazóknál, némelyik közintézményben kihelyezett speciális edényzetbe bedobható és a Dunanett Kft. Budai Nagy Antal úti telephelyén található hulladékudvarban is leadható.

Lejárt szavatosságú gyógyszerek hulladékai

Ezek az anyagok nagyon nagy gondot jelenthetnek, ha élővízbe kerülnek, ezért nem szabad a kommunális hulladékokkal együtt kidobni, hanem a patikákban található gyűjtőedénybe kell dobni. Érdeemes a gyógyszerek kiváltásánál csak a szükséges mennyiséget megvenni, s ha elfogyott, akkor kiváltani a többit is. A gyógyszertárak ma már kötelesek díjmentesen visszavenni a felesleges, vagy lejárt szavatosságú gyógyszereket és azok csomagolásait.

65. számú táblázat


Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás	
Gyógyszerhulladék 	fel nem használt, lejárt szavatosságú gyógyszeripari termékek, és azok csomagolásai	a gyűjtőládába tűz és robbanásveszélyes készítményeket ne helyezzen	minden gyógyszertárban leadható, és az ott elhelyezett speciális gyűjtőedénybe bedobható	jelenleg hulladék-égetőben ártalmatlanítják

Dunaújvárosban a gyógyszertárakban található speciális gyűjtőedénybe lehet bedobni.

Világítótestek hulladékai

Az elhasználódott fénycsővek, kompakt fénycsővek, energiatakarékos kompakt fénycsővek, fémhalogén-lámpák veszélyes háztartási hulladékok. Ne dobja a háztartási szemétkébe, hiszen begyűjtésére külön hulladékgyűjtők állnak rendelkezésére. A legkézenfekvőbb megoldás magához a forgalmazóhoz visszavinni, hisz feltehetőleg az elhasználódott "kiégett" fényforrás helyett újat kell vásárolni.

66. számú táblázat


Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás	
Világítótest hulladék 	izzók, villanykörték, fénycsővek (neon), kompakt fénycsővek, energiatakarékos izzók	a csomagolásaikat a megfelelő edénybe kell dobni	minden kereskedőnél, ahol világítótestek értékesítés zajlik, illetve némelyik közintézményben és a hulladékudvarban bedobható az ott elhelyezett speciális gyűjtőedénybe	megfelelő kezeléssel újrahasznosítható anyagok maradnak vissza, melyek újra alapanyagként felhasználhatók fel

Dunaújvárosban a forgalmazóknál (pl. Intersparban és a Tescoban található speciális gyűjtőedénybe dobható) leadható.

Elektronikai hulladékok

Nagyon sokszor a hulladéktároló edényben végzik azok az elektronikai termékek is, amelyek elromlottak, „kiöregedtek”, amelyeket már nem használunk. A folyamatos cserék és bővítések során rengeteg elektronikai hulladék keletkezik. Ezt a folyamatot megállítani nem tudjuk, de sokat tehetünk azért, hogy a mások számára esetleg használható számítógépek és alkatrészek tovább „éljenek”. Adományozzunk, vigyük el a legközelebbi iskolába, ahol biztosan használni tudják. Régi gépekből egy-egy még használható számítógép állítható össze, amellyel a gyerekek megismerhetik a számítógép használatát. Amennyiben ez nem megoldható, úgy a gyártóknak, forgalmazóknak kormányrendeletben foglalt kötelessége a vásárlás helyén történő térítésmentes visszagyűjtés, hasznosítás, illetve ártalmatlanítás, melyet az *elektromos és elektronikai berendezések hulladékainak visszavételéről szóló 264/2004. (IX. 23.) Kormányrendelet* (hatályon kívül helyezte és felváltotta az *elektromos és elektronikus berendezésekkel kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységekről szóló 443/2012. (XII. 29.) Kormányrendelet*) tartalmaz, mivel az elektronikai hulladékok is veszélyes hulladéknak minősülnek, hiszen ólom, higany, kadmium, króm, báriumvegyületek, berillium, dioxin, CFC-k, PCB-k, PVC-k, brómozott égésgátló anyagok, PBDE vegyületet, és még sokféle anyagot tartalmaznak, melyek egészségre, környezetre egyaránt veszélyesek.

67. számú táblázat


	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás
 <p>Elektronikai hulladék</p>	elektromos háztartási kis- és nagygépek, kábelek, szórakoztató elektronikai cikkek, minden nyomtatott áramkört tartalmazó készülék, hűtőszekrény, számítógép, mobiltelefon, rádió, elektromos barkácsológép, mikrohullámú sütő, iroda-technikai berendezések szalagjai, kazettái, patronjai	csomagolásaik (ezeket a megfelelő gyűjtőedénybe kell helyezni)	2005-től hazánkban is biztosítani kell a lakosság részére a leselejtezett elektronikai eszközök térítésmentes visszavételének lehetőségét, ezért az elektronikai cikkeket árusító üzleteknek vissza kell venniük a feleslegessé vált berendezéseket, és gondoskodnak a kezelésükről	nem szabad figyelmen kívül hagyni a kis javítások által újra üzembe helyezés lehetőségét mielőtt kidobnánk, hasznos másodnyersanyagokat tartalmazó anyagokat tartalmaz, melyek jellemzően alumínium, vas, réz, nemesfémek, valamint ólom, króm, kadmium, higany, berillium stb.

Dunaújvárosban a forgalmazóknál, a Dunanett Kft. Budai Nagy Antal úti telephelyén található hulladékudvarban, valamint az E-Elektra Zrt-nél (a kisebbek pl. az Intersparban és a Tescoban található speciális gyűjtőedénybe is bedobható) leadható.

Adathordozó lemezek hulladékai

A begyűjtéssel, illetve a mára olcsóbbá váló pendrive-okkal, memóriakártyákkal, vagy HDD merevlemezekkel való kiváltással (tovább és többször is felhasználhatóak) csökkenthetjük a környezetre nehezedő veszélyes hulladék okozta terhelést, hiszen a CD és DVD lemezek olyan anyagokat tartalmaznak, melyek természetes úton soha nem bomlanak le, az égetéssel pedig különböző káros anyagok kerülnek a levegőbe. Mivel polikarbonátot, lakkot, festéket, és egyéb szerves anyagot tartalmaznak, ezért nem szabad műanyagként kezelni, így TILOS a műanyag hulladékgyűjtőbe dobni.

68. számú táblázat

	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja		Hasznosítás
 <p>CD, DVD adathordozó</p>	CD, DVD, BD (Blu-ray Disc), polikarbonát hulladék	csomagolásaik (ezeket a megfelelő gyűjtőedénybe kell helyezni)	nem műanyagként, mivel polikarbonátot, lakkot, festéket, és egyéb szerves anyagot tartalmaz, ezért TILOS a műanyag hulladékgyűjtőbe dobni, a forgalmazóknál kihelyezett edényekben elhelyezhető	szabad kezelni, a TILOS a műanyag hulladékgyűjtőbe dobni, a forgalmazóknál kihelyezett edényekben elhelyezhető	a CD, DVD 99%-a polikarbonát, amit számtalan célra újra lehet hasznosítani, ezen anyag (PC) általában víztiszta, jó optikai tulajdonságokkal, hő- és ütészálló képességgel rendelkező, hőre lágyuló szerves műanyag, autóalkatrész, szemüvegeret, monitorház, különféle irodai felszerelések gyártásához is kiváló alapanyag lehet

Dunaújvárosban a forgalmazóknál (pl. Intersparban és a Tescoban található speciális gyűjtőedénybe dobható) leadható.

Vegyipari hulladékok

A festékek, lakkok, hígítók, oldószerek fokozottan tűz- és robbanásveszélyes anyagok, melyeket elkülönített begyűjtésük után lerakással ártalmatlanítanak. A vegyszer- és festékmaradékok malterporral, fűrészporral, homokkal megköthetők, majd lezárva, elkülönítetten tárolhatók.

69. számú táblázat

	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás
 <p>Vegyipari hulladék</p>	háztartási tisztítószer, festékek, növényvédő, rovarirtó, gombaölő, gyomirtószer, hígítók, gépolajok, takarító- és fényezészszer, vegyszer-maradványok		mivel veszélyes hulladékok, így külön kell őket kezelni, gyűjtési akciók keretén belül, vagy a kijelölt helyeken kell leadni	a megmaradt oldószerek, a fagyálló folyadék, oldószer-regeneráló berendezések segítségével újra felhasználhatóak lesznek

Dunaújvárosban a forgalmazóknál leadható.

Hulladékolajok

Fáradtolaj, olajos hulladékok

Mivel ezen anyagok csomagolása is veszélyes hulladék, fontos, hogy megfelelő kezelésben részesüljenek. A benzinkutaknál le lehet adni a kiürült csomagolóanyagokat és az összegyűjtött fáradtolajat.

Elhasznált sütőolaj, zsiradék

Magyarországon évente több tízezer tonna étolajat használnak fel. Az elhasznált olajok kezelése, tárolása sokáig megoldatlan volt. Ma már lehetőség van a szűrés és ártalmatlanítás utáni ipari felhasználásra. Külön gyűjtésük egyszerűen megoldható a háztartásokban, mivel jól záródó üveg vagy műanyag edényekben tárolhatók és veszélyeshulladék-ártalmatlanításra szakosodott vállalkozásoknak leadhatók.


Dunaújvárosban a MOL kúttól (az országban található MOL kutak listája, ahol leadható a használt sütőolaj: <http://www.mol.hu/repository/672299.pdf>) a Biofilter Kft. gyűjti össze és a tisztítást követően eljuttatja a Rossi Biofuel komáromi üzemébe, ahol a használt olajból

bioüzemanyagot állítanak elő, amelyet biokomponensként kevernek a dízel üzemanyagokba. A tisztítás során keletkező hulladék (prézli-, ételmaradék stb.) a biodízel gyártás melléktermékeivel együtt pedig kiváló alapanyaga a biogáz előállításnak. A sütéshez elhasznált olajból a környezetet károsító hulladék helyett ezzel a megoldással újrahasznosított, környezetbarát termék lesz.

Ez nagy előrelépés, hiszen ha a használt olaj a lefolyókba vagy a szemétkbe kerülve igen káros hatást fejtenek ki, mivel a csővezetékek falára lerakódva a csatorna dugulását okozza, a háztartási szemétkbe öntve pedig nehezen lebomló anyagként jelenik meg a hulladéklerakókban. Ha pedig a sütőolaj gondatlanságból vagy szándékosan az élővizekbe jut, az még veszélyesebb - tavakban, folyókban a víz felszínén úszva meggátolja az oxigénfelvételt, így elpusztítja a vízi élőlényeket. Egyetlen csepp használt étolaj akár ezer liter élővizet is elszennyezhet.

Követendő példát állított fel a Móricz Zsigmond Általános Iskola is, hiszen az iskolában már az elhasznált sütőolaj gyűjtésére alkalmas gyűjtőedényt helyeztek el, ezzel hozzájárulva környezetünk megóvásához.

70. számú táblázat

	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás
Hulladékolajok 	háztartási-, növényi hulladékolaj, ásványolaj alapú kenőolaj, ipari olaj, motorolajok, zsírok, sebességváltó-olajok, turbinaolajok, hidraulikaolajok, fűradtolaj		a használt sütőolaj, sütőzsiradék is veszélyes hulladéknak minősül, nem szabad a lefolyóba önteni, vagy szemétkbe dobni, el kell vinni a legközelebbi hulladékudvarba, ahol átveszik, és egy erre szolgáló edénybe öntik, lehetőleg műanyag edényben gyűjtsük	a kezelési, hasznosítási tevékenység után a növényi olajokat ipari és takarmányozási célra, bioüzemanyag előállítás, az ipari olajat, zsírokat festékgyártás, aszfaltgyártás, illetve újra ipari olaj előállítása céljából hasznosítják, de készül belőlük gitt, szappan, légyfógo, stb.

Dunaújvárosban a fűradolajat a benzinkutaknál, a háztartási sütőolaj Dunaújváros északi határában található MOL benzinkutánál adható le.

Gumiabroncs hulladékok

Az elhasznált gumiabroncs lerakása egészben, vagy feldarabolt állapotban is tilos, mivel egyrészt az elhasznált gumiabroncs valójában alapanyag, ezért érdemes feldolgozni, másrészt az elmúlt évtizedekben felhalmozódott elhasznált gumiabroncs hulladékok nagyon súlyos környezetterhelést jelentenek (hazánkban több mint 2,7 millió gépjármű fut, és évente közel 40-50 ezer tonna gumiabroncs hulladék keletkezik), hiszen nagy halomba gyűjtve esetleg meggyulladhat, az égéstermékei pedig veszélyt jelentenek az élő környezetre, illetve vízben, nedves környezetben veszélyes anyagok oldódhatnak ki belőle (PAH, nehéz fémek).

Mindezek veszélyeit, illetve a hulladék újrahasznosítás jelentette előnyöket felismerve egyre elterjedtebbé válik az anyagában történő hasznosítás, melynek egyik formája az újrafutózás, másik formája pedig a feldolgozás során keletkező örleményből készült különböző termékek.

Létezik egy eljárás a baktériumok segítségével történő lebontás, a devulkanizálás, melynek során a gumiabroncs egyéb alkotóitól (korom, cinkoxid, kinyert kén) a kaucsuk rész elválik, így az kinyerhető és új gumitermék - akár abroncs - előállításához is felhasználható, ezzel pedig természeti erőforrást nevezetesen a természetes kaucsukot lehet megtakarítani.

71. számú táblázat

	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás
Gumihulladék 	személygépkocsi, haszongépjármű gumiabroncsa		a Dunanett Kft. telephelyén, a Budai Nagy Antal út 2. szám alatt található hulladékudvarban ingyenesen leadható	töltelék anyag, műfüves pálya, játszótér, sportpálya borítása, elasztikus aljzata, beton adalék, aszfalt adalék, útalapokban gumibitumen, gumilap, istálló padló, löverseny gyakorló pálya, kerékpárutak, futópálya, gumiabroncs, gumilemezek, gumitéglák, burkolólapok, támfalak, hulladéklerakók szigetelése, szivárgó rétege, takaró rétege, töltés stabilizálás, kikötőknél ütköző elem, vasúti átjárók alapozása, burkolata, sínek alá rugalmas alátét, fekvőrendőrok, zajcsökkentő bálák, új abroncsok


Dunaiújvárosban a Dunanett Kft. Budai Nagy Antal úti telephelyén található hulladékudvarban adható le.

Textilhulladék

A természetes alapú textileket az ember már évezredek óta használja. A mai textilek azonban sokszor tartalmaznak mesterséges anyagokat is, és mennyiségileg is jóval többet használunk belőlük, mint egykoron. A textil alapanyaga lehet természetes növényi eredetű (pamut, len, kender, juta, rami), lehet természetes állati eredetű (gyapjú, hernyóselyem), ásványi eredetű (azbeszt), lehet mesterséges szerves eredetű (regenerált, szintetikus - pl. a szelektíven gyűjtött műanyag palackokból szálhúzással készített poliészter szálak, melyekből polár pulóver, bélés, esernyő, cérna készíthető), vagy mesterségesen szervesetlen eredetű (üvegszál).

A számunkra szükségtelen vagy feleslegessé váló ruhadarabot, cipőt, ágyneműt, övet, textilhulladékot ne dobjuk a kukába (mely a települési szilárd hulladék kb. 4-5%-át teszi ki), hanem ajánljuk fel a rászorulóknak. Erre egy jó megoldás, ha a szelektív gyűjtőedények mellett megtalálható zárható ruhagyűjtő konténerbe helyezük el ezeket. A még használható ruhadarabok a rászorulókhöz kerülnek, a maradékból pedig géprongy lesz, mely a Vöröskereszt számára egyrészt bevételi forrás is, ami szintén a rászorulókhöz kerül, másrészt pedig barter-alap, ugyanis a felhasználók olykor természetben, például takarókkal fizetnek érte.

72. számú táblázat


	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás
Textilhulladék 	ruhák, függönyök, ágyneműk, cipők, övek, rongyok	vegyszerrel, olajjal szennyezett textiliák	a Vöröskereszt által kihelyezett gyűjtőkonténerekbe a tiszta ruhaneműk bedobhatók	a lyukas ruhanemű megstoppolható, a kinőtt, de még ép darabok továbbajándékozhatók a rokonságnak, vagy jelen esetben a rászorulóknak, ami viselésre már nem alkalmas, abból lehet géprongy, fonal, ipari vatta, designtárgy, rongyszőnyeg, rongybaba, szatyor, csomózott termékek (Retextil Alapítvány)

Dunaiújvárosban a szelektív hulladékgyűjtő edények mellett található ruhagyűjtő edénybe dobható.

Fahulladék

Dunaújvárosban nem gyűjtik szelektíven a fahulladékokat, de a gyűjtésük megoldott, hiszen a kisebb darabok jelenleg is elhelyezhetőek a kommunális hulladék gyűjtésére szolgáló edényekben, a nagyobb darabok, illetve a feleslegessé váló bútorok pedig felajánlhatók a rászorulóknak, vagy a Dunanett Kft. által, évente két-három alkalommal szervezett ingyenes lomtalanítási akció keretében a házak mellé kihelyezett konténerekbe elhelyezhetőek.

73. számú táblázat

	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás
Fahulladék 	fabútor, deszka, lécz, raklap, fadóboz, fa rekesz, faláda, fűmér, rétegelt fa, préselt fa, fenyőfa	az esetlegesen bennük maradó fémek (szögek, csavarok), a fenyőfán hagyott díszek, csomagoló anyagok	a Dunanett Kft. által évente két-három alkalommal szervezett ingyenes lomtalanítási akció keretében elhelyezhetőek a kihelyezett konténerekbe	felajánlható a rászorulóknak, vagy újrahasznosított raklap, aprítás után bútorklap, hulladékhasznosító műben energia nyerése, faszén készülhet belőle


Építési-bontási hulladékok

Magyarországon évente mintegy tízmillió tonna építési és bontási hulladék keletkezik, melyből hétmillió tonna a kitermelt föld, amely - ha szennyeződéstől mentes - probléma nélkül felhasználható, míg az egyéb építési-bontási hulladék mennyisége hozzávetőlegesen hárommillió tonna körül alakul. Ezen hulladék hasznosítási feltételeinek megteremtése mind gazdasági, mind környezetvédelmi szempontból fontos feladat. Az Országos Hulladékgazdálkodási Terv ötven százalékos hasznosítási arányt írt elő 2008-ra, de a rendelkezésre álló becslések alapján ez idáig, még a harminc százalékos arányt is alig sikerült meghaladni, miközben az uniós előírások (2008/98/EK) 2020-ig, az inert-hulladékok újrahasznosítási arányát hetven százalékban határozzák meg, vagyis további fejlődésre van szükség ezen a területen is.

Hazánkban ugyan még nagyon kezdetleges, de már találkozhatunk az építési bontási hulladék, hétköznapi szóhasználatnál élve a sitt hasznosításával, hiszen a környezetvédelmi felügyelőségek eddig körülbelül 300 engedélyt adtak ki országosan a vállalatoknak az építési-bontási hulladék hasznosítására vonatkozó tevékenység végzésére. A hulladékhasznosító iparág segítségével másodlagos nyersanyagok jelennek meg, amelyeket az építőipar hasznosítani tud, ezzel is segítve a hulladék-elhelyezési gondokon.

A minőségi másodnyersanyagok előállításához az egyik fontos lépés a szelektív bontás, amely a korábban jellemző - vegyes törmelékhalmozatot eredményező - dózerolással ellentétben már a helyszínen lehetővé válna az anyagok megfelelő szétválasztása. A másik pedig az lenne, hogy az építőiparban dolgozó cégek ismerjék az újrafeldolgozás lehetőségét.

74. számú táblázat


	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás
Építési-bontási hulladék 	ami az EWC 17 kód alá tartozik, inert hulladék, beton, téglák, cserép és kerámiák, ezek keveréke, föld és kövek, üveg, fa	ne dobjuk bele a lomtalanításnál kidobott szekrényt, ülogarnitúrát, tévét, műszaki cikkeket, stb.	az építési-bontási hulladékot külön megrendelt szolgáltatás keretében belül kell konténert bérelni és elszállíttatni, vagy a megfelelő engedélyekkel rendelkező hasznosítónak átadni	az utak építésénél felhasznált homok, kavics, zúzott kő egy része kiváltható építési törmelékkel, földutak felszórása darálékkal, megfelelő szemmagyságú téglatörmelékkel falazó-elemek vagy járdalapok

Dunaújvárosban a Dunanett Kft-től lehet, illetve kell külön konténert kérni az építési-bontási hulladékok gyűjtésére.

Hulladékvizek

A kommunális eredetű szennyezett vizek mennyiségét döntően a szolgáltatott víz mennyisége határozza meg. Ennek ugyanis csak kis hányadát használják fel (például főzéshez, locsolásra), a többi részt szennyezett vízként vezetik el. Ha szennyvizet kezelés nélkül a befogadóba vezetjük, az igen nagy terhelést jelent a környezet számára, hiszen a szennyező anyagok gyakorlatilag teljes mennyiségükben a természetes vizekbe, illetve a települések alatti talajvizekbe jutnak. Éppen ezért fontos a szennyvíztisztítás, mivel a szennyező anyagokat olyan mértékben távolítja el, amelynél a vízben maradó szennyezéseket a befogadó természetes víz öntisztító ereje már képes lebontani és a vízhasználat lehetősége sem csökken.

75. számú táblázat

	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás
Hulladékvíz 	kádfürdők vize, zuhanyzók szennyvize, mosóvíz, öblítő víz, szürke víz, medencék túlfolyó- és ürítő vize, vízóblítós wc-kből kikerülő szennyvíz		ahol ki van építve a csatorna, ott egyszerű rákötéssel elvezethető a már szükséges szennyvíz, ahol nincs kiépítve, ott szippantós autókkal szállítják el a megfelelő kezelő műbe	szennyvíztisztító műben megtisztítják, majd ezután visszaengedik a folyókba, tavakba, tengerekbe, a tisztítás során visszamaradt iszapot lerakással ártalmatlanítják, esetleg energetikailag hasznosítják, jobb esetben komposztálják


Dunaújvárosban a kommunális szennyvizek kezelését (a szippantást is beleértve) kötelező közszolgáltatás keretében a DVCSH Kft-n keresztül a Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. végzi.

Hulladékok, melyek szelektív gyűjtése nem megoldott Dunaújvárosban

Zöld hulladékok

Dunaújvárosban a háztartásokból kikerülő ezen hulladékcsoportot jelenleg lerakással ártalmatlanítják. A közterületeken keletkező zöld hulladékokat pedig aprítás után mulcsként hasznosítják. Amennyiben elkészül a komposztáló mű, úgy a városban keletkező biológiai lebomló hulladékokat komposztálással fogják hasznosítani.

76. számú táblázat

	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás
Zöld hulladék 	lomb, falevél, farönk levágott fű, lágyszárú növények, ágnyesedék, aprított fás részek, gyümölcsök, zöltségek és héjuk, kávézacc, teafű, hervadt virágok, avar, összetört tojásbőr, fahamu, fűrészpor, gyaluforgács, haj, esetleg ételmaradékok	beteg, vagy kártevőktől hemzsegtető növényrészek, vegyszerrel kezelt fa, üveg, fém, műanyag	a vastagabb faágakat darabolva kell elhelyezni, amennyiben komposztálásra kerülnek az itt gyűjtött hulladékok, úgy ételmaradékok is gyűjthetők, egyébként nem szabad keverni a növényi hulladékokkal	a háztartásban keletkező hulladék közel 30% komposztálható, ezek komposztálása után értékes tápanyagot tartalmazó komposzt keletkezik, mely kertünk és növényeink számára elengedhetetlen tápanyagokat tartalmaz, így műtrágya sem kell, a faágakat aprítás után mulcsként hasznosítják

A hulladékok közül sok energetikailag is ártalmatlanítható. Idetartoznak például a gyógyszerek, a növényvédő szerek és rovarirtó szerek csomagolóanyagai, hulladékai, olajos

műanyag flakonok, de lehetnek ezek akár folyadékok is. Bár a levegőszennyezés miatt ez nem a legjobb megoldás, de a kibocsátásokat hazánkban is szigorúan ellenőrzik, így a füstgáztisztító berendezések használata kötelező, és végső soron a hulladékégetésből származó hő szintén hasznosítható.

Azok a veszélyes hulladékok, amelyek ártalmatlanítására nincs mód, illetve az ártalmatlanítás irreálisan sokba kerülne, szigorúan szabályozott és ellenőrzött depóniákban kerülnek lerakásra.

Veszélyes hulladékok

Veszélyes hulladékokról általában

Hulladéknak számít minden olyan anyag vagy tárgy, amelyet gyártója vagy birtokosa már nem tud, vagy nem akar hasznosítani, így attól megválnak. Ezen belül **veszélyes hulladék** az, ami rendelkezik a veszélyességi jellemzők közül eggyel vagy többel, illetve olyan anyagokat vagy összetevőket tartalmaz (minden olyan esetben, ha egy hulladékról nem tudjuk, hogy az veszélyesnek minősül-e vagy sem, ennek megállapításáig az adott hulladékot veszélyesnek kell tekinteni). A veszélyes hulladékok eredetük, összetételük vagy koncentrációjuk miatt kockázatot jelentenek az élővilágra, az emberi életre és egészségre, illetve a környezet bármely elemére.

A veszélyes ipari hulladékok (melyek például a higanyt, arzént, ólmot, kadmiumot, stb. tartalmaznak) kezelésekor különös gonddal kell eljárni, ezért a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos minden tevékenység (szállítás, begyűjtés, tárolás, ártalmatlanítás) hivatalos engedélyekhez kötött. Lerakni csak speciális tárolókba lehet, semlegesítését csak jóváhagyott eljárásokkal lehet végezni. Az évente keletkező kb. 3,5 millió tonna veszélyes hulladék egy része hasznosítható, más része fizikai-kémiai-biológiai eljárásokkal ártalmatlanítható, a maradék pedig szakszerű elhelyezést igényel.

A hulladékok azonosítása kezelésük során az Európai Hulladék Katalógusban (EWC) hozzájuk rendelt kódszámok alapján történik. A hulladékok jegyzékét és az EWC kódokat *a hulladékok jegyzékéről szóló 16/2001. (VII. 18.) KöM rendelet* (hatályon kívül helyezte és felváltotta *a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet*) tartalmazza.

Dunaújváros területén keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékok

A Dunaújváros területén keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékok nyilvántartását a vállalatok éves bevallásai alapján a Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség végzi. A keletkezett hulladékok bevallása, ártalmatlanítása azon vállalatok feladata, ahol ezek az anyagok keletkeznek.

Az ipari és egyéb gazdálkodói körben keletkezett hulladékok rendszeres nyilvántartása *a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 164/2003. (X. 18.) Kormányrendelet* hatályba lépése óta előírás. A jogszabályt azóta hatályon kívül helyezte és felváltotta *a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről 440/2012. (XII. 29.) Kormányrendelet*. A nyilvántartás szerint keletkezett

veszélyes és nem veszélyes hulladékok mennyiségét a(z) **77-78. számú táblázatok** (80.oldal) és a(z) **41-42. számú ábrák** (80.oldal) tartalmazzák.

77. számú táblázat

Év	Keletkezett veszélyes hulladékok mennyisége (kg)
1996.	8 406 532
1997.	12 672 724
1998.	10 047 601
1999.	9 717 618
2000.	20 449 734
2001.	21 361 579
2002.	13 042 352
2003.	5 655 450
2004.	9 891 101
2005.	5 323 604
2006.	16 783 025
2007.	16 085 328
2008.	8 313 326
2009.	5 707 855
2010.	8 291 512
2011.	7 032 243
2012.	9 924 074

Megj.: A 2013. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

78. számú táblázat

Év	Keletkezett nem veszélyes hulladékok mennyisége (kg)
1996.	-
1997.	-
1998.	-
1999.	-
2000.	-
2001.	-
2002.	-
2003.	-
2004.	206 049 147
2005.	137 577 916
2006.	100 192 886
2007.	101 013 108
2008.	96 056 710
2009.	99 341 179
2010.	129 620 528
2011.	156 129 764
2012.	199 096 081

Megj.: 2003-ig adatszolgáltatási kötelezettség hiánya miatt nem állnak rendelkezésre adatok. [440/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet]
A 2013. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

41. számú ábra



42. számú ábra



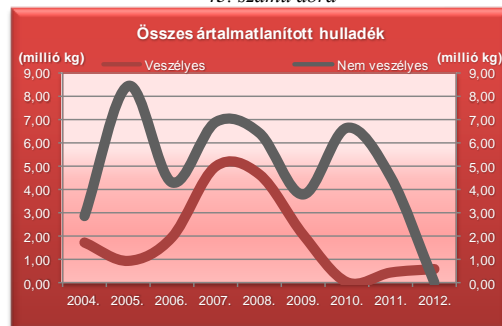
A veszélyes és nem veszélyes hulladékok EWC-kód szerinti besorolását, valamint a 2010. és 2011. évben keletkezett mennyiségét részletesen a(z) **11. számú melléklet** (134. és 135.oldal) tartalmazza. A 2013. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

79. számú táblázat

Év	Ártalmatlanított hulladékok mennyisége (kg)	
	Veszélyes	Nem veszélyes
2004.	1 719 614	2 861 345
2005.	930 320	8 464 000
2006.	1 942 120	4 310 000
2007.	4 984 330	6 906 150
2008.	4 641 730	6 434 519
2009.	2 052 040	3 790 593
2010.	17 480	6 659 617
2011.	430 765	4 547 317
2012.	581 040	0

Megj.: A 2013. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

43. számú ábra



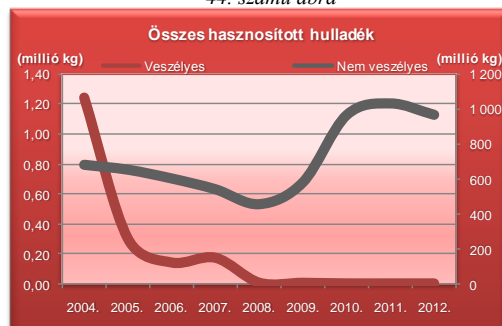
Az ártalmatlanítást lerakással (a talaj felszínére vagy a talajba - D1), felszíni feltöltéssel (folyadékok, iszapok elhelyezése árkokban, mélyedésekben, tározó vagy ülepítő tavakban stb. - D4), lerakással műszaki védelemmel (elhelyezés fedett, szigetelt, a környezettől és egymástól is elkülönített cellákban stb. - D5), valamint hulladékégetéssel (D10) végzik.

80. számú táblázat

Év	Hasznosított hulladékok mennyisége (kg)	
	Veszélyes	Nem veszélyes
2004.	1 245 595	679 135 244
2005.	299 228	650 853 787
2006.	140 093	600 462 804
2007.	171 800	538 437 914
2008.	4 756	452 610 274
2009.	4 098	578 141 430
2010.	0	964 983 735
2011.	0	1 032 272 784
2012.	0	966 845 188

Megj.: A 2013. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

44. számú ábra



A hasznosítást is különböző módokon végzik, mint például az oldószerként nem használatos szerves anyagok visszanyerése, regenerálása (beleértve a komposztálást és más biológiai átalakítási műveleteket is - R3), fémek és fémvegyületek visszanyerése, újrafeldolgozása (R4), egyéb szervesanyagok visszanyerése, újrafeldolgozása (R5), olajok újrafinomítása vagy más célra történő újrahasználata (R9), valamint átalakítás az R1-R11 műveletek valamelyikének elvégzése érdekében (R12).

Dunaújváros területén kiszabott veszélyes hulladékokkal kapcsolatos bírságok

81. számú táblázat

Év	Telephely	bírságolás indoka
2012.	Strabag Általános Építő Kft. /Keverőüzem/	egy éven túli veszélyes hulladékgyűjtés miatti veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási bírság

Megj.: A Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség Dunaújváros közigazgatási területén nem szabott ki veszélyes hulladékokkal kapcsolatos bírságot a 2010-es, a 2011-es és a 2013-as évben. A 2014. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Dunaújváros területén kiszabott nem veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási bírságok

82. számú táblázat

Év	Telephely	bírságolás indoka
2011.	Dunapentautó Kft. /Autószervíz/	hulladékkezelési feladatokkal kapcsolatos előírások megszegése miatt hulladékgazdálkodási bírság
	Grabarics Építőipari Kft. /Építőipari vállalat/	nem veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hulladékkezelési feladatok nem megfelelő teljesítése miatt hulladékgazdálkodási bírság
	Sipos Kft. /Autóbontó/	hulladékkezelési feladatokkal kapcsolatos előírások megszegése miatt hulladékgazdálkodási bírság
2012.	DP Közmű Kft. /Hulladékszállító telephely/	hulladékkezelésnek minősülő tevékenység jogellenes folytatása miatt, nem veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási bírság
	Dunaferr Ferromark Kft. /Veszélyes hulladék lerakó/	telephelyen végzett tevékenységéből keletkezett hulladékainak engedéllyel nem rendelkező fél részére történő átadása miatt nem veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási bírság
	E-Elektra Zrt. /Hulladékfeldolgozó/	hulladékkezelési feladatokkal kapcsolatos előírások megszegése miatti hulladékgazdálkodási bírság
	Hamburger Hungária Kft. /Papírgyár/	hulladékgazdálkodással kapcsolatos jogszabályok megsértése miatt nem veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási bírság
	Sipos Kft. /Autóbontó/	hulladékkezelésnek minősülő tevékenység jogellenes folytatása miatt nem veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási bírság
2013.	DAK Kft. /Tüzhorganyzó üzem/	telephelyen folytatott tevékenység végzése során keletkezett hulladékokkal kapcsolatos kötelezettségek megszegése miatt hulladékgazdálkodási bírság
	Hamburger Hungária Erőmű Kft. /Hamburger Erőmű/	a hulladékgazdálkodással kapcsolatos jogszabályok megsértése miatt, nem veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási bírság
	Hamburger Hungária Kft. /Hamburger papírgyár/	a hulladékgazdálkodással kapcsolatos jogszabályok megsértése miatt, nem veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási bírság

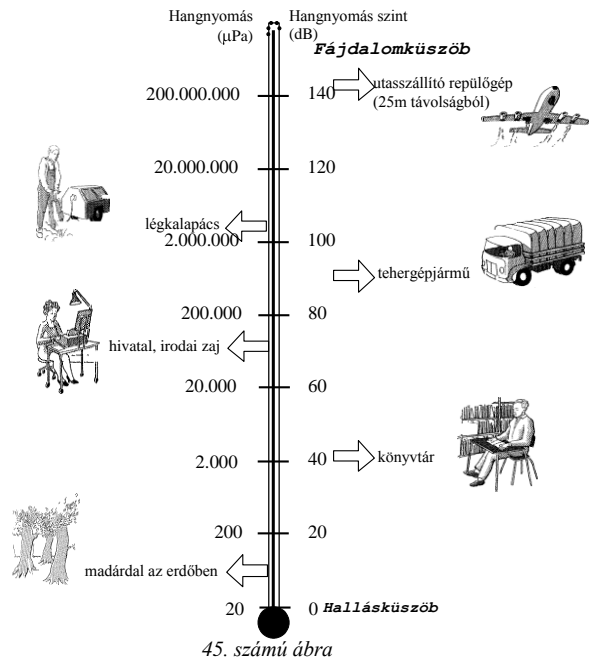
Megj.: A 2014. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Dunaújváros 10 legnagyobb veszélyes és nem veszélyes hulladéktermelő vállalatát a(z) **12. számú melléklet (136.oldal)** tartalmazza.

V. Zaj- és rezgés elleni védelem

Zajnak nevezünk minden olyan hanghatást, amely az emberre zavaró, kellemetlen, vagy éppen káros, ugyanakkor megítélése szubjektív, hiszen mindannyian másképp éljük meg a zajhatásokat. Rezgésről akkor beszélünk, ha a hanghullámok szilárd anyagra hatnak, vagyis közvetlenül a testen érezzük, nem a fülön át.

A technika fejlődése hozta magával, hogy körülöttünk egyre több rezgés- és hangforrásként szereplő gép működik, mozog. A civilizáció ezen melléktermékei, a rezgés- és zajártalmak az emberi szervezetet részben idegileg, részben mechanikailag viselik meg. A hallható hangok káros hatása a zajterhelésben mutatkozik. A 0-20.000 Hz frekvenciájú rezgések skálájában vibrációt 0-8.000 Hz között érzünk, a hangérzetet kiváltó rezgések frekvenciatartománya 16-20.000 Hz között van. Egyes frekvenciasávok vibrációérzetet és hanghatást is kiváltanak (16-8.000 Hz), mások csak hanghatást keltenek (8.000-20.000 Hz).



45. számú ábra

A zaj hatása az emberi szervezetre

A zaj élettani hatása függ a hang erősségétől, frekvenciájától, időbeli változásától és a zajhatás időtartamától.

Az embernek az a szerve, amellyel a hangot érzékeli, igen bonyolult és kifinomult „műszer”, melynek három fő részét különböztetjük meg:

- A *külsőfül* a fülkagylóból, a hallójáratból és az azt lezáró dobhártyából áll.
- A *középfül* a hallócsontocskákat (kalapács, üllő és kengyel) és az azokat felfüggesztő izmokat foglalja magába.
- A *belsőfül* tartalmazza azt a mechanikai-idegi átalakító szervet (a Corti-szervet), amely egy folyadékban felfüggesztett, rugalmas hártván elhelyezkedő, elektrokémiai elven működő sejtek millióinak csoportját jelenti.

A hallószervhez tartozik tágabb értelemben az idegi pályák kötege, amelyen a jel az agyba jut, továbbá az agyi átkapcsoló állomások, valamint az agykéregnek az a része, amelyet hallóközpontnak nevezünk.

A zajnak csak a durvább hatásai észlelhetők magában a fülben, a zavarásérzet és más, jól ismert hatások az agyban keletkeznek.

A zaj emberi szervezetre gyakorolt hatása a hangosság függvényében a következő:

- **30 dB** zajszt szint pszichés
- **65 dB** zajszt szint vegetatív
- **90 dB** zajszt szint hallószervi (85 dB-től már károsodnak a hallószervek)
- **120 dB** zajszt szint fájdalomküszöb

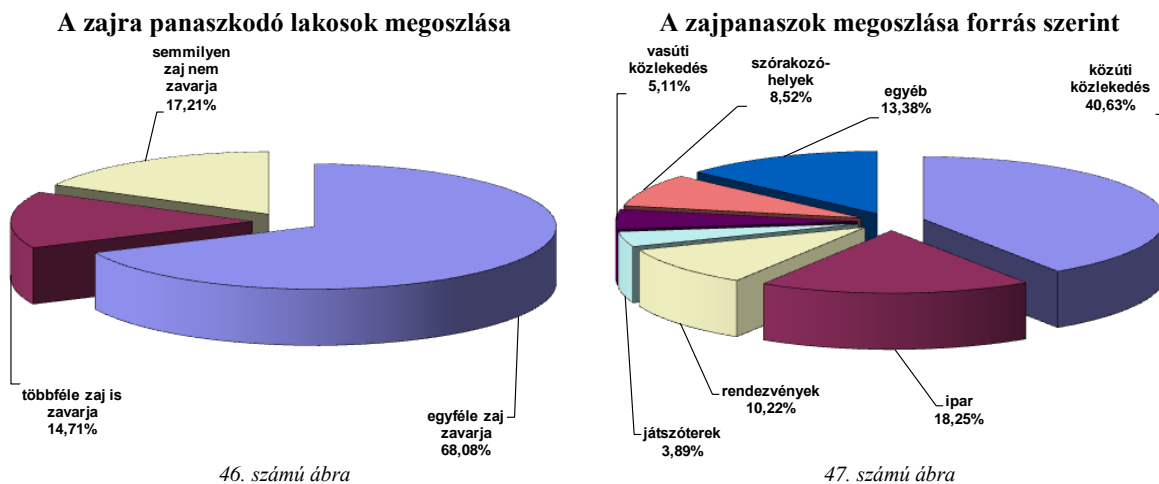
- **120-130 dB** zajszint maradandó halláskárosodás
- **160 dB** zajszint dobhártyarepedés
- **175 dB** zajszint halálos

A zaj zavaró hatásának mértékét elsősorban az egyén pszichés beállítottsága dönti el. A 35-40 életév közöttiek sokkal érzékenyebbek a zajra, ezen belül a férfiak érzékenyebbek, mint a nők, továbbá a szellemi foglalkozásúak nehezebben viselik el a zajt, mint a fizikai munkát végzők.

Dunaújvárosban végzett zajmérések és eredményeik

Egy kérdőíves felmérés eredménye szerint Dunaújváros lakóinak több mint 80%-a panaszodik valamilyen zajra, 15%-uk többféle zajra is. Az országos helyzethez hasonlóan a legfontosabb zajforrás a közúti közlekedés, de míg országosan a lakosság 50-55%-át, a nagyvárosokban pedig 60-65%-át éri közlekedési zajterhelés, addig Dunaújvárosban az emberek 40-42%-át zavarja a közlekedés zaja. Az ipari üzemek zaja a lakosság kevesebb, mint egy ötödének, egyéb zajforrások (rendezvények, szórakozóhelyek zaja, a belvárosi templom harangja vagy a szomszédok) pedig csak 13-14%-ának okoznak gondot. Az emberek zajterhelés tűrése összefüggésben van az éppen végzett tevékenységgel, illetve a zajforrástól való távolsággal, valamint az adott zaj környezetében eltöltött idővel is. A város zajterhelése tehát országos összehasonlításban viszonylag kedvező.

A lakossági zajpanaszok okai Dunaújvárosban



Közlekedési eredetű zajterhelési határérték túllépést az elmúlt években többször mértek. A belváros zajterhelését értékelő, 2003-ban készült szakértői tanulmány szerint ugyanakkor a forgalmi adatok alapján kalkulált zajterhelés mind a nappali, mind az éjszakai időszakban a vizsgálat által kijelölt valamennyi (10) mérőponton meghaladta az egészségügyi határértéket. Bár a tanulmány nem a magyar szabvány szerint mért terhelési értékekkel és nem a magyar határértékekkel dolgozott, így a határérték túllépések szempontjából nincs bizonyító ereje, viszont mindenképpen jelzi a közlekedésből származó zajterhelés magas abszolút szintjét, és felhívja a figyelmet a monitorozás fontosságára, hogy kedvezőtlen eredmények esetén időben intézkedni lehessen.

Az elmúlt években mindenütt megnőtt a zajszint, ami átlagosan 5-10 dB-t jelent. 2007-ben és 2008-ban végzett mérések is túllépést regisztráltak. A növekedés a járművek évről-évre történő gyarodásával magyarázhatók, valamint az egyre több ipari létesítmény megjelenése, az emberiség életmódbeli változása és egyre növekvő energiaigénye is a zajszint növekedését vonhatja maga után.

Nappal (06-22 óráig) lényegesen nagyobb zajhatás éri a lakókat, mint éjjel (22-06 óráig), ugyanakkor mindkét időszakban igen magas a zajszint. Ez elsősorban a főutakra érvényes, ahol a nappali forgalom résztvevői a személygépkocsik mellett az autóbuszok, teherautók, valamint a kamionok. Ezért az általuk okozott problémák (zaj, rezgés, por) csökkentése érdekében az összes lakóövezetben külön engedélyhez kötötték a 12 tonna össztömeg feletti gépjárművek behajtását. A 2007-ben, illetve 2008-ban készített mérések eredményeiről és azok értékeléséről, a 2010-ben kiadott 2008 / 2009. évről szóló tájékoztató 79-82. oldalain olvashat részletesebben (a kiadvány fellelhetőségéről a(z) 6. oldalon tájékozódhat).

A Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatalához eljutó lakossági zajpanaszok nagy részét a város különböző közterületein megrendezett alkalmi szabadtéri rendezvények és a működő üzletek, szórakozóhelyek teszik ki. A panaszok megelőzése érdekében *Dunaújváros Megyei Jogú Város Közgyűlése a környezetvédelemről szóló 12/2000. (IV. 07.) KR számú rendelete* alapján a Hatósági Igazgatóság, Főépítész, Építésügyi és Környezetvédelmi Osztálya a városban működő szolgáltató egységek részére, illetve különböző szabadtéri rendezvények, valamint mobil hangosítások esetében zajkibocsátási határértéket állapít meg a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően (lásd lentebb).

Lakossági panaszbejelentés során indult eljárás következtében évente egy-két esetben kellett zajbírságot kiszabni - igaz 2010. év óta nem volt szükség. Hangosító berendezések üzemeltetését 2012-ben - különböző szolgáltató egységeknél - 2 esetben be kellett tiltani, 2013-ban nem kellett.

Környezetvédelmi hatóságunk által kiadott határozatok

83. számú táblázat

év	Határérték megállapítása (eset)	Bírság kiszabása (eset)	Hangosító berendezések üzemeltetésének betiltása (eset)
2000.	53	0	0
2001.	45	0	0
2002.	54	0	0
2003.	57	3	0
2004.	52	2	0
2005.	36	1	0
2006.	30	1	0
2007.	51	2	1
2008.	42	3	3
2009.	54	9	9
2010.	32	0	3
2011.	30	0	1
2012.	21	0	2
2013.	29	0	0
2014. ¹	12	0	0

¹2014. májusáig.

Környezetvédelmi hatóságunk által kiadott zaj-határozatok száma

48. számú ábra



Megj.: A 2014. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre teljes egészében.

2011., 2012. és 2013. év folyamán a Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség Dunaújváros közigazgatási területén hatósági zajszint mérést nem végzett, illetve kötelezés kiadására sem került sor.

2008. január 1-től a *környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Kormányrendelet* lépett hatályba, melynek rendelkezései nem terjednek ki többek között a közterületi rendezvényekre, valamint a vallási tevékenységek végzésére. Ettől függetlenül a zajkibocsátás iránti kérelmet ugyanúgy mindenkinek meg kell kérni, mint eddig, melyre időkorlátozás adható.

2008. december 11-től hatályát veszítette a *zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 8/2002. (III. 22.) KöM-EüM együttes rendelet*, melynek helyébe a *környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelete* lépett.

VI. Természetvédelem

A természetvédelemről általában

A **természetvédelem** az élőlények, természetes életközösségek, élőhelyek a természetes és természetközeli területek, valamint a természeti táj megőrzésére hivatott társadalmi tevékenység megjelölésére szolgáló fogalom, melynek célja a bioszféra állapotának, működőképességének, biodiverzitásának (biológiai sokféleségének) megőrzése, károsodásainak megelőzése, mérséklése vagy elhárítása.

A természetvédelem éppen ezért nem azonos a környezetvédelem fogalmával, bár a két tevékenység között jelentős átfedés van. A környezet- és természetvédelmi tevékenység csak egymást kölcsönösen feltételezve és kiegészítve lehet hatékony.

A környezetvédelem az a társadalmi tevékenység, amely az emberi társadalom által saját ökológiai létfeltételeiben (saját maga által) okozott károsodások megelőzésére, a károk mérséklésére vagy elhárítására irányul.

A természetvédelmi tevékenység középpontjában "rendszerként" a bioszféra áll. A természetvédelmi tevékenység elsősorban a természeti területekre és vadon élő fajokra fókuszál. A környezetvédelmi tevékenység középpontjában az emberi társadalom érdekei (az emberi populáció környezete) áll. A környezetvédelmi tevékenység döntően más emberi tevékenységek káros hatásaira, tehát a mezőgazdaságra, iparra, közlekedésre, a településekre, fókuszál (légszennyezés, szennyvizek, talajszennyezés stb.). A természet- és környezetvédelem hatáskörének érintkezési felületét jelentik a jóléti célú erdők, a legelők, a folyó- és állóvizek, az ivóvízbázisok, a települések parkjai stb.

A természetvédelem és az élővilág-védelem fő célja a biológiai sokféleség megőrzése, melyet a Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata is próbál megóvni. Ennek egyik bizonyítéka, hogy *Dunaújváros Megyei Jogú Város Közgyűlése* 2004. december 16-án elfogadta a *helyi jelentőségű természeti értékek védelméről szóló 69/2004. (XII. 17.) KR számú rendeletét*. A védetté nyilvánítás célja az volt, hogy megőrzésre kerüljenek a település területén található, egyedi értéket képviselő idős, illetve jelentős esztétikai értéket képviselő fák, valamint a Duna mellett húzódó löszpart falában kialakult, fokozottan védett gyurgyalag fészkelőtelep és a Baracsi úti Arborétum területe (lásd a(z) *91.oldalon*, illetve a(z) **13. számú melléklet** (137.oldal), és a hátul található térkép), ezzel biztosítva a meglévő természetvédelmi, tájképi jelentőségű, ritka, illetve veszélyeztetett egyedek, életközösségek és területek, természet közeli kultúrtörténeti emlékek, növénytelepítések fennmaradását.

Magyarország az Európai Unióhoz való csatlakozással vállalta, hogy az Unió jogrendjét a hazai szabályozásba - megfelelő igazításokkal - beépíti. Így történt ez a természetvédelmi jogszabályokkal is, hiszen a csatlakozás pillanatától (2004. május 1.) Magyarországra is érvényes a két uniós direktíva, a Madárvédelmi- és az Élőhelyvédelmi Irányelv.

Ezek értelmében hazánk köteles volt közösségi jelentőségű természetes élőhelyei, valamint állat- és növényfajai védelmében területeket kijelölni, amelyek így az **EU ökológiai hálózatának, a Natura 2000 hálózatnak** a részeivé váltak. A hálózat eszméjére nevéből is következtethetünk - értékes természeti területek, élőhelyek többé-kevésbé összefüggő láncolata, amelyek az eredeti európai élővilágot őrzik.

A kijelöléssel hazánk területének közel 21%-a lett Natura 2000 terület. Az eredeti védett területeink csaknem mindegyike bekerült a hálózatba, de ezeken kívül további körülbelül 1,2 millió hektár kapott uniós védeltséget. Nem csoda hát, hogy ezek között igen nagy

százalékban vannak mezőgazdasági területek, gyepek, tavak, folyók, erdők, ahol évszázadok óta gazdálkodás folyik.

Európában a szó szoros értelmében vett "vadon" elvétve található, a táj képét oly régóta formálja az ember, hogy még a természetesnek tartott élőhelyek túlnyomó többsége is így vagy úgy őrzi annak keze nyomát. Európában ezért különösen igaz, hogy a biológiai sokféleségnek meghatározó eleme az a bonyolult kapcsolatrendszer is, amely összeköti az embert a természettel - a háziasított állatok és nemesített növények sokfélesége, a különböző földhasználati praktikák.

A Natura 2000 területek védelmében tehát különösen hangsúlyos a gazdálkodók, a fenntartó, hagyományos gazdálkodási módok szerepe. Általánosságban elmondhatjuk, hogy a Natura 2000 hálózattal a rezervátum-szerű védelem helyett a társadalmi, kulturális, gazdasági és természetvédelmi érdekek összehangolására alapozó megóvás került előtérbe.

A fentiek miatt alkották meg *az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről szóló 45/2006. (XII. 8.) KvVM rendeletet is - felváltotta a 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet -, mely alapján többek között a Duna és ártere (HUDI20034) is a Natura 2000 területek (az Európai Unió által jóváhagyott különleges madárvédelmi terület, különleges természet megőrzési, valamint kiemelt jelentőségű természet megőrzési területnek kijelölt terület) közé tartozik, így Dunaújváros területének egy része is. Dunaújvárosban a Natura 2000 oltalom alatt álló területeket, a(z) **14. számú melléklet (138.oldal)** tartalmazza. A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság működési területén található kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területeken belül a Duna és ártere (HUDI20034) Natura 2000 dunaújvárosi területeinek helyrajzi számai *az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet alapján* a következő:*

- „5. DUNA-IPOLY NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG MŰKÖDÉSI TERÜLETÉN TALÁLHATÓ KIEMELT JELENTŐSÉGŰ TERMÉSZETMEGŐRZÉSI TERÜLETEK
:
5.16. Duna és ártere (HUDI20034)
:
5.16.16. **Dunaújváros**
0183, 0189c, 0190, 0191, 0192, 0193/1, 0194, 0195/1, 0196, 0197, 0198, 0199/4, 0199/5, 0200, 0201/1, 0201/3, 0202/1, 0202/3, 0203/1, 0203/3, 0204, 0205, 0206, 368/2, 369, 370, 372/19t, 372/19v, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379a, 380, 390, 3342, 3343, 3344, 3345, 3346, 3347, 3348, 3349, 3374”

Dunaújváros területének leírása **FIZIKAI JELLEMZŐK**

Klíma

A terület éghajlata az Alföldhöz hasonló. Általában elmondható, hogy a Mezőföld 120-140 m tengerszint feletti magasságú területén az évi középhőmérséklet 10-11°C, ezzel a Dunántúl legkontinentálisabb területe. A napsütéses órák száma csak kissé marad el a Duna-Tisza közére jellemző évi 2000 órától. Az évi átlagos csapadék mennyiség 500-550 mm között mozog, megoszlása megfelel az országos átlagnak. A havas napok átlagos évi száma 20 körül ingadozik.

Hidrológia

Dunaújvárosnak kis kiterjedésű vízgyűjtő területe van. Fő vízfolyása a település keleti oldalán húzódó Duna folyam. Ide rövid úton futnak le a belterület vizeit elvezető kisebb-nagyobb árkok, vízfolyások. A védetté nyilvánítással kapcsolatban meg kell említeni a Baracsi úti arborétum területén keresztül folyó Alsó-Foki-patak déli ágát, mely a Technikum

városrész csapadékvizeit vezeti el. A gyurgyalag telep északi határában fakad a Dunára néző löszfalban a Lajos-forrás, melynek vize néhány száz méter után jut a Dunába.

Geomorfológia

Dunaújváros belterülete a Dunát kísérő - attól mintegy 40-45 méterre kiemelkedő - löszfal vonulaton helyezkedik el. A természetvédelmi oltalom alá kerülő értékek változatos geomorfológiai környezetben helyezkednek el. A hajóállomás, illetve a kemping területén található egyedi fák a Duna hordalékából lerakódott, közel sík területen található. A gyurgyalag telep a löszfal oldalában húzódik, alsó szintje a Dunához közel helyezkedik el, míg a felső szint már a löszplató szélét képezi. A Belváros területén elhelyezkedő egyedi értékek a plató egyenletes - részben mesterségesen rendezett - felső térszínén található. A Baracsi úti arborétum a löszplatóba bevágódó Alsó-foki-patak által képzett völgyelet déli részében foglal helyet, míg egy természeti érték a patak völgyével elválasztott, északra tovább húzódó löszhát felső szintjében található.

Geológia, hidrogeológia

A terület geológiailag a mezőföldi löszhátságához tartozik, amely itt 40-45 méterrel magasodik a Duna szintje fölé. A pannon időszakban nagy vastagságú tengeri üledék (homokos, agyagos, márgás) rakódott le, majd a tenger visszahúzódásával került szárazra. Az alsó pleisztocénban megkezdődött kéregmozgások hatására az egységes tábla ÉÉNY-DDK irányban feltagolódott és kismértékben megemelkedett. A jégkorszakok glaciális időszakaiban ezek a száraz felszínek optimális feltételeket biztosítottak a löszképződés megindulásához. A lösz képződése a felső pleisztocénban volt a legintenzívebb, amit a legfelső - 25-30 métert is meghaladó vastagságú - löszrétegsor is bizonyít. A pleisztocén végén a fokozatos emelkedéssel párhuzamosan megkezdődött a lösz lepusztulása, karsztosodása. A tektonikusan előre jelzett völgyekben megjelentek a vízfolyások és kialakították a felszín mai tagoltságát.

Talajtan

A pleisztocénban lerakódott folyóvízi homok és lösz keverékén a növénytakaró kialakulásával párhuzamosan a talajfejlődés is gyorsan megindult. Ma a területet csernozjom jellegű erdőtalajok és Ramann-féle barnaerdő talaj borítja. A Duna melletti keskeny sávban meghatározó a réti, öntésréti talajok szerepe is.

BIOLÓGIAI JELLEMZŐK

Társulások

A terület növényföldrajzilag az Alföld flóraidék Mezőföld flórajárásába tartozik. A természetes növényzet töredékei és a talajtakaró alapján a mai város területén az eredeti vegetáció valószínűleg a homoki és lösztölgyesek keveréke lehetett, melyeket jelentős kiterjedésű sztyeppfoltok tagoltak. A tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris et Aceri tatarico-Quercetum*) csak kis foltokat alkothattak, uralkodóak a sztyepprétek voltak. A homok és a lösz flórája nagymértékben keveredhetett. A Duna árterén, zátonyszigetein a természetes vegetációt a puha- és keményfa ligeterdők jelentették. Az alacsony ártér mélyfekvésű részein található puhafa ligeterdők (*Leucojo aestivo-Salicetum*) termőhelye kisebb árhullám esetén is gyakran víz alá kerül, ezért talaja általában kellően nedves. Az alföldi ártéri szukcessziósor klimax társulását a tölgy-köris-szil (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) keményfa ligeterdő képezi. Állományai az ártér legmagasabb pontjain figyelhetők meg. Ezek a természetes

társulások az urbanizáció, a terület használat következtében gyakorlatilag teljesen eltűntek a területről. Néhány hírmondójuk - mint a hajóállomás melletti idős kocsányos tölgyek - természetvédelmi emlékként - védetté nyilvánítással - kerültek oltalom alá. A gyurgyalag telep térségében elhelyezkedő sztyepp-társulás jellegű gyep fragmentumok csak az eredeti vegetáció degradált, másodlagosan megjelent maradványainak tekinthetők.

Vegetációs szerkezet

Talajfelszín vagy mohaszint: A védett területen belül nyílt talajfelszín jellemzi az egyedileg védelem alá kerülő faegyedek környezetének jelentős részét. Az útszéli zöldsávba telepített fák körül az emberi igénybevétel miatt nagy területekre a talajfelszín közvetlen jelenléte a jellemző. Ennek, a védett értékek jellegéből fakadóan - idős, szoliter fák - az oltalom szempontjából nincs jelentős kedvezőtlen hatása.

Gyepszint: A védett területen belül legnagyobb kiterjedésben a gyurgyalag telep környezetére jellemző vegetációs szerkezeti elem. A gyep részben degradált, másodlagos jellegű, de még ebben az állapotában is több löszpuszta elemet tartalmaz. Ezek az elemek az alaptársulás zavarást tűrő fajaiból tevődnek össze. A terület egy részét évente néhány alkalommal parkfenntartási céllal kaszálják. Kisebb kiterjedésű gyep foltok találhatóak a Baracsi úti arborétum területén is. A terület elhelyezkedéséből adódó hűvösebb mikroklímában az arborétumba telepített fák, facsoportok között másodlagos, részben telepített, a rendszeres parkfenntartás következtében kétszikűekben szegény, monodomináns gyepszőnyeg helyezkedik el.

Jellemző fajok

<i>Agropyron repens</i>	tarackbúza
<i>Centaurea pannonica</i>	magyar imola
<i>Coronilla varia</i>	tarka koronafürt
<i>Dactylis glomerata</i>	csomós ebír
<i>Euphorbia pannonica</i>	magyar kutyatej
<i>Festuca pratensis</i>	réti csenkesz
<i>Festuca pseudovina</i>	sziki csenkesz
<i>Festuca rupicola</i>	pusztai csenkesz
<i>Hypericum elegans</i>	karcsú orbáncfű
<i>Inula britannica</i>	réti peremizs
<i>Potentilla arenaria</i>	homoki pimpó
<i>Salvia pratensis</i>	mezei zsálya
<i>Thymus marsallianus</i>	magas kakukkfű

Cserjeszint: Másodlagos, kis területre korlátozódó szerveződési szint. Elsősorban a vízlevezető árkok szegélyébe telepített állományai a jellemzők. Megtalálható az erdőrészekben is.

Jellemző fajok

<i>Berberis vulgaris</i>	sóskaborbolya
<i>Cornus sanguinea</i>	veresgyűrű som
<i>Crataegus monogyna</i>	egybibés galagonya
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	keskenylevelű ezüstfa
<i>Prunus spinosa</i>	kökény
<i>Sambucus nigra</i>	fekete bodza

Lombkoronaszint: A természetvédelmi oltalom alatt álló területen meghatározó szerepe van a fás vegetációnak. Az egyedi értékű megjelenő fák mellett az arborétum és a gyurgyalag telep területét is erdőállomány borítja.

Dunaújváros Megyei Jogú Város Természetvédelmi Területei

Gyurgyalag fészkelő telep Dunaújvárosban

A városunkban fészkelő madárfajok közül kiemelkedik jelentőségével a fokozottan védett gyurgyalag (*Merops apiaster*) 5-10 párból álló fészkelő kolóniája - **9. számú kép** (jobbra). A rendkívül színpompás madarak (a felső Dunapart Barátság városrész alatti 372/18 hrsz-ú, 8,34 ha területen található) a partvédmű rézsűjének függőleges falában alakítják ki közel 1 méter hosszú járatok végén a fészkelő üregeket. A jellegzetes hangot adó madarak a fészkelési időben könnyen megfigyelhetők a fészektelep megközelítése nélkül is amint a terület felett rovartáplálékra vadásznak.



Fotó: Major Sándor
9. számú kép

A gyurgyalag Európa déli részein általánosan elterjedt madárfaj. A gyurgyalag fészkelőterülete a Pireneusi-félszigettől az Urál hegységig, illetve Kis-Ázsiától Közép-Ázsiáig át Kasmírig terjed. Északnyugat-Afrikában és elszigetelten Dél-Afrikában is költ. Európában egyes párok alkalmanként az összefüggő fészkelőterülettől északabbra is megjelennek. Ilyen költések ismertek Hollandiából, Belgiumból, Dániából és Dél-Angliából.

Magyarországon a középhegységek zárt erdővel borított részeinek kivételével bárhol megtelepedhet. Kedveli a meleg, napsütötte domboldalakat, a déli fekvésű homokbányákat. Néhány évtizeddel ezelőtt elsősorban a nagyobb folyók partfalaiban költött. Az utóbbi két évtizedben az igazán nagy - 50 pár feletti - telepei ritkává váltak, viszont fészkelésre alkalmas partfalak esetén egy-két pár megtelepedésére bárhol számíthatunk. Újabbban a lakott területeken is megtelepednek, mint például meszesgödörök, vagy pincének kiásott mélyedések falában, enyhe lejtésű pusztagyepeken, útpadkában.

A gyurgyalag teljes állományának hozzávetőlegesen a fele Európában költ, míg a többi Észak-Afrikában és Ázsiában oszlik meg. A gyurgyalag magyarországi állománya a 60-as években bekövetkezett állománycsökkenés után az ország legtöbb területén kismértékben emelkedett.

A gyurgyalag (*Merops apiaster*) Magyarországon 1982 óta fokozottan védett madár. A Vörös Könyvben mint aktuálisan veszélyeztetett faj, az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet 1/B számú mellékletében pedig az Európai Közösség területén rendszeresen előforduló egyéb, vonuló madárfajok között szerepel. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) által 1999-ben összeállított Vörös Listában - mint biztos állományú faj - nem szerepel.

Fészkelőterület

Jellegzetes fészkelőhelyei a nyílt területeken található löszfalak. 50 vagy annál több párból álló költőtelepek, amelyek az 1998-99. évi felmérés szerint az összes felmért telep 1-3%-át alkotják, és ahol a felmért fészkelő párok 10 százaléka költ, az alábbi területeken található: Zalai-dombság, Külső-Somogy, Gerecse, Velencei-hegység, Mezőföld, Gödöllői-dombság, Tápióvidék, Bükkalja, Taktaköz, Körös-vidék. A



10. számú kép

fészkelőhelyek gyakran távol vannak a víztől. Régebben jellegzetes költőhelyei voltak a folyók magas partfalai, elsősorban a Duna, a Tisza, a Szamos és a Hernád mentén. Manapság az állomány nagy része (30-60%, de az arány évente jelentősen változhat) működő vagy bezárt homokbányákban költ. Ezek ma a legjellemzőbb fészkelőhelyei. Sokszor megtelepszik vonalas létesítmények (utak, vasutak, csatornák) és kisebb anyagnyerő helyek kis partfalaiban is. Ezeken a helyeken többnyire néhány pár fészkel csak, de ritkán akár 50 páros telepek is kialakulhatnak. A lakott területek építkezési gödreiben alkalmilag szintén megtelepszik néhány pár, illetve pusztagyepékben, útpadkában is költhet. 1998-99-ben a költőhelyek 90%-án egy-egy helyen kevesebb, mint 20 pár költött.

Költés

A gyurgyalag partfalba fűrt üregben fészkel, de ritkán előfordul, hogy rövidfüves területen a földbe vájt lyukat foglalja el. A költőüreg egy 100-200 cm hosszú folyosó végén található kiszélesedés. A fészkealj 6-7 tojásból áll. Tojásait 1-5 naponként rakja le, kotlását már a fészkealj teljessé válása előtt megkezdi, ezért a fiókák eltérő fejlettségűek és ennek megfelelően nem egyszerre repülnek ki. A kotlási idő 20-22 nap, míg a fiókák kb. 30 nap alatt érik el röpképességüket. A kotlásban és a fiókák táplálásában mindkét szülő részt vesz.

Táplálkozás

A gyurgyalag elsősorban repülő rovarokkal táplálkozik. Ezekre száraz ágon, villanydróton vagy egyéb kiemelkedő helyen ülve les, majd a kiszemelt zsákmány után veti magát, és azt reptében fogja el. Leggyakrabban hártvászárnyúakat (darázs, méh), egyenesszárnyúakat, szitakötőket, kétszárnyúakat (bögöly, légy), futó-, kőrís- és fináncbogarakat, poloskákat, lepkéket zsákmányol. Házi méhet elsősorban hűvös, hideg időben fog. Költési időben a telep közelében, 1-2 km-es távolságon belül szerzi táplálékát. Ha a telep közelében méhes található, akkor gyakoribbá válik táplálékában a házi méh. A gyülekező, vonuló csapatok bárhol táplálkozhatnak.



Fotó: Major Sándor

11. számú kép

Vonulás

A gyurgyalag az egyik legkésőbb visszaérkező madarunk, amely csak május első harmadában érkezik meg téli szállásáról. Ősszel korán, már augusztus második felében megkezdje elvonulását. Előtte gyakran nagy - több száz - csapatokba verődik. A vonulók folyamatosan hallatják jellegzetes hangjukat, és így tartják egymással a kapcsolatot. Néha nagy magasságban, máskor a felszín közelében repülnek. A telet Kelet- és Dél-Afrikában, többnyire az Egyenlítőtől délre eső területeken, illetve a Kongó-medencében töltik.

Veszélyeztető tényezők

- A költőhelyek zavarása (pl. kempingezés, lövészet, bányászat stb.) megakadályozhatja a madarak megtelepedését a fészkelésre alkalmas helyeken.
- Az alacsony, kis kiterjedésű és kevésbé meredek partfalakat néhány év alatt benövi a növényzet, illetve a cserjék, melyek akadályozzák a madarak szabad mozgását. Veszély számukra az is, ha az ilyen partfalakba a ragadozók megtelepszenek.
- A bányarekultivációt jogszabályok írják elő. Ennek végrehajtása során a függőleges partfalakat rézsúsra alakítják és ezáltal azok fészkelésre alkalmatlanná válnak.
- A gyurgyalag az egyik legszínompásabb madarunk, ezért gyakran lelövik, hogy zugreparátorokkal kitömessék és falra akasztott "díszként" használják. Sajnos az is előfordul, hogy a méhészek a kaptárok környékén ejtik el.
- Mivel a gyurgyalagok elsősorban repülő rovarokkal táplálkoznak, amelyek szervezetében magas lehet a mezőgazdaságban használt növényvédőszer koncentrációja, ezért a közvetett mérgezés lehetőségét nem lehet kizárni.

Fészkelőhely kialakítás

Az ország egyes régióiban kevés alkalmas fészkelőhely található, ugyanakkor a gyurgyalagok számára a mesterségesen kialakított, illetve a természetes partfalak egyformán megfelelnek. A mesterséges partfalakat lehetőleg önkormányzati, nemzeti parki vagy MME tulajdonban lévő területen kell kialakítani. Az eddigi tapasztalatok szerint elegendő, ha 20-30 méter hosszú és 2-3 méter magas partfalat létesítünk. Minden évben, legkésőbb április második felében a falat fel kell újítani, így elkerülhető, hogy abba nagy számban mezei verebek költözzenek be. Ezek ugyanis gyakran a társfészkelő partifecskek tojásait vagy fiókáit kilakoltatják. A partfal felújítása során el kell távolítani a beszállást zavaró gyökereket, növényeket és 5-10 cm vastagságban le kell fejteni a homokot. Az így kialakult friss felület vonzza a madarakat, az elöregedett, omladozó partfalat viszont előbb-utóbb elhagyják. [*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület* - www.mme.hu]

Dunaújvárosi Baracsi úti Arborétum és Tanösvény

Az Arborétum a Baracsi úti löszplatóba bevágódó Alsófoki-patak által képzett völgyelet déli részén (a 663/19 hrsz-ú, 1,57 ha területen) foglal helyet. Ez adja azt az értéket, ami a védelem alá helyezést indokolta. A védett értékek különleges jelentőségét elsősorban az urbánus, erősen zavart környezetben megmaradt, jól fejlődő, ma is megfelelő egészségi állapotban lévő fák jelentik.

2005-ben ezen védett területeket és faegyedeket ismertető és fajmegjelölő táblával lettek megjelölve, és megkezdődött a kezelési tervben foglaltak fokozatos végrehajtása. 2006-ban az Arborétum területén egy tanösvény is ki lett alakítva. Az utóbbi években további fejlesztések lettek megvalósítva, valamint a már meglévők karbantartása is megtörtént, melyeket az alábbi táblázat tartalmaz. 2010. októberében elkészült az állatsimogató is - **12. és 14. számú kép (94.oldal)** -, mely ugyancsak jó eszközül szolgál a gyermekek környezeti nevelésére. A 2011-es év óta az Önkormányzat költségvetési gondjai miatt csupán a természetvédelmi kezelési és fenntartási munkákat végezték el a területen. Az Arborétum területén megtalálható növénygyűjtemény listáját a(z) **15. számú melléklet (139.oldal)** tartalmazza (ezen mellékletben szereplő táblázatokat és ábrákat **Gál Noémi** készítette).

84. számú táblázat

A Baracsi úti Arborétum fejlesztései	2007.	2008.	2009.	2010.
Sétalót felújítás, murvázás, mulcsozás	420 m ²	650 m ²	650 m ²	150 m ²
Növénymegjelölő táblák kihelyezése, pótlása	40 db	50 db	30 db	
Erdei asztal garnitúra kihelyezése	3 db	3 db	3 db	
Szalonnasütő építés		1 db		
Kerti pavilon építése		1 db		
Szeméttárolók kihelyezése		5 db		
Növények ültetése		200 db	50 db	
Növények gondozása	folyamatosan	folyamatosan	folyamatosan	folyamatosan
Ismertető tábla	1 db		2 db	
Útbaigazító tábla		1 db		
Állatsimogató				1 db

Megj.: A 2011. évtől a területen nem történt fejlesztés, csupán a természetvédelmi kezelési és fenntartási munkákat végezték el (lásd az előző 93. oldalon).



12. számú kép



13. számú kép



14. számú kép

Dunaújváros területén kihelyezett természetvédelmi táblák és számuk

85. számú táblázat

Dunaújváros területén kihelyezett természetvédelmi táblák és számuk (db)			
Ovális nagytáblák			
<i>"természetvédelmi terület"</i>		<i>"természeti emlék"</i>	
Arborétum	2	Duna-park Kft.	12
Gyurgyalag fészkelőtelep	5	Duna-erdő Kft.	2
összesen:	7	összesen:	14
Fajmegjelölő kistáblák			
28			



15. számú kép



16. számú kép

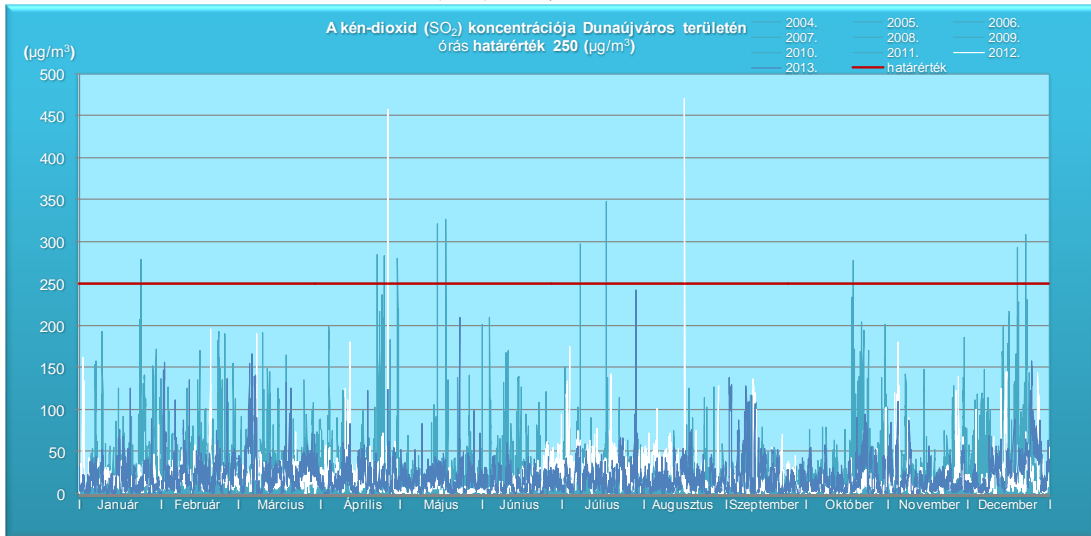


17. számú kép

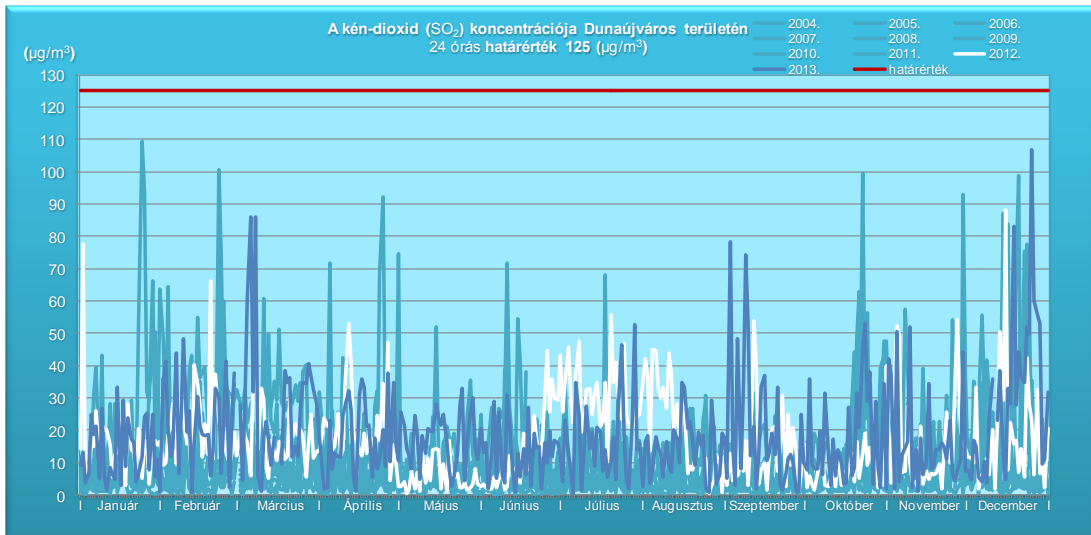
*Tájékoztató
Dunaújváros Megyei Jogú Város
környezeti állapotáról*

MELLÉKLETEK

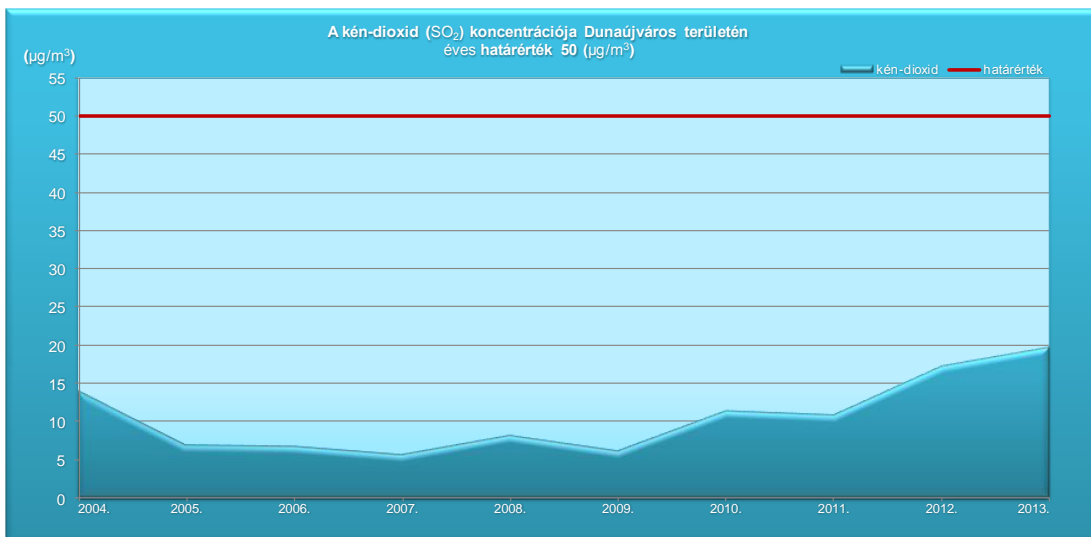
A folyamatos működésű konténerállomás adatai
Kén-dioxid (SO₂) órás, 24 órás és éves adatok



Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

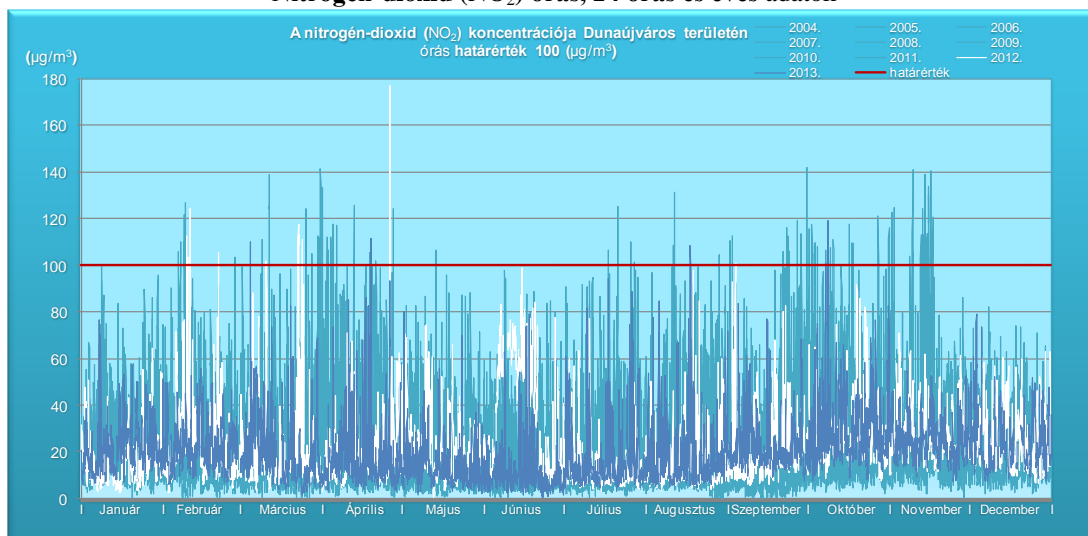


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

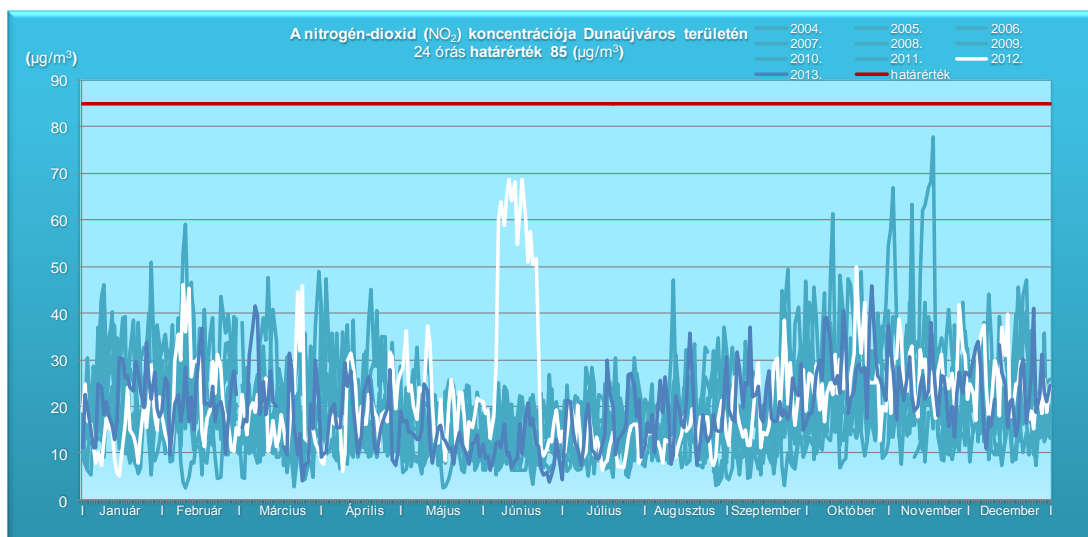


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

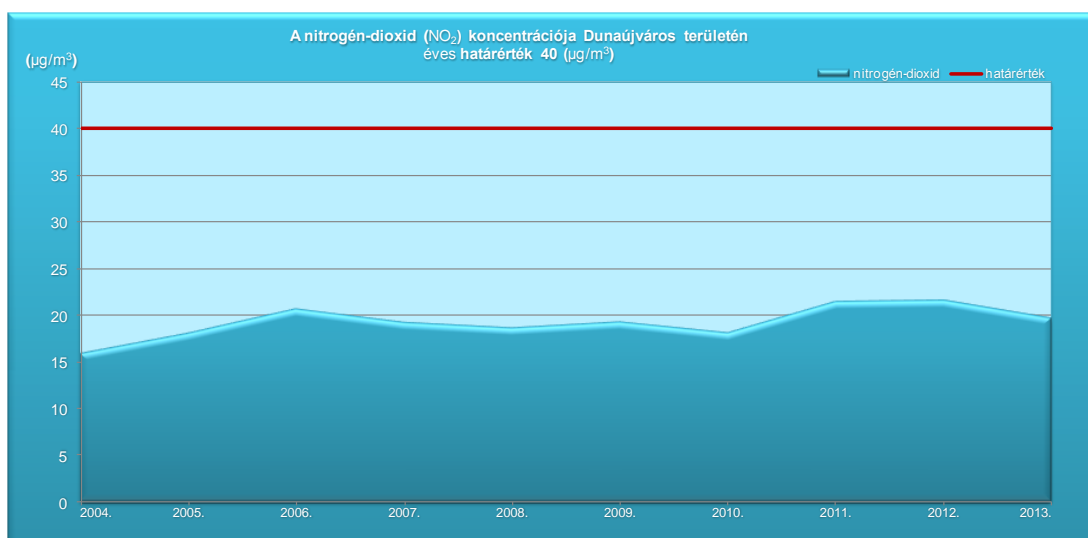
Nitrogén-dioxid (NO₂) órás, 24 órás és éves adatok



Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

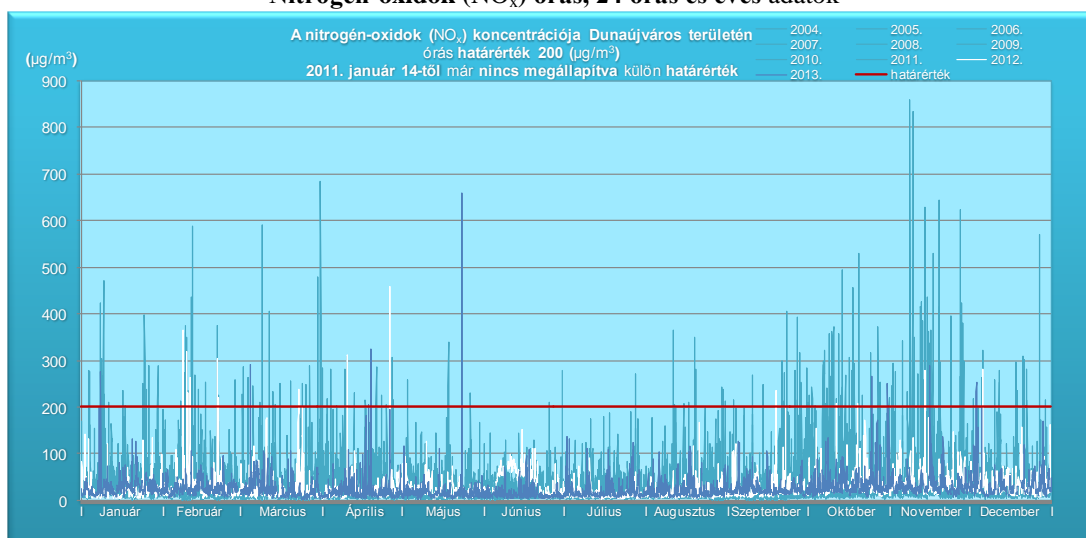


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

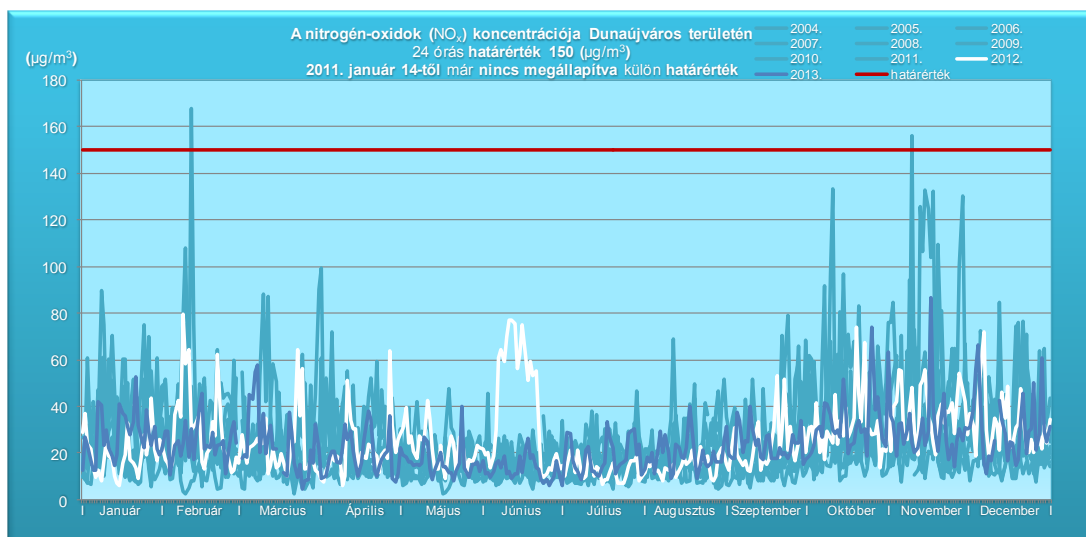


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

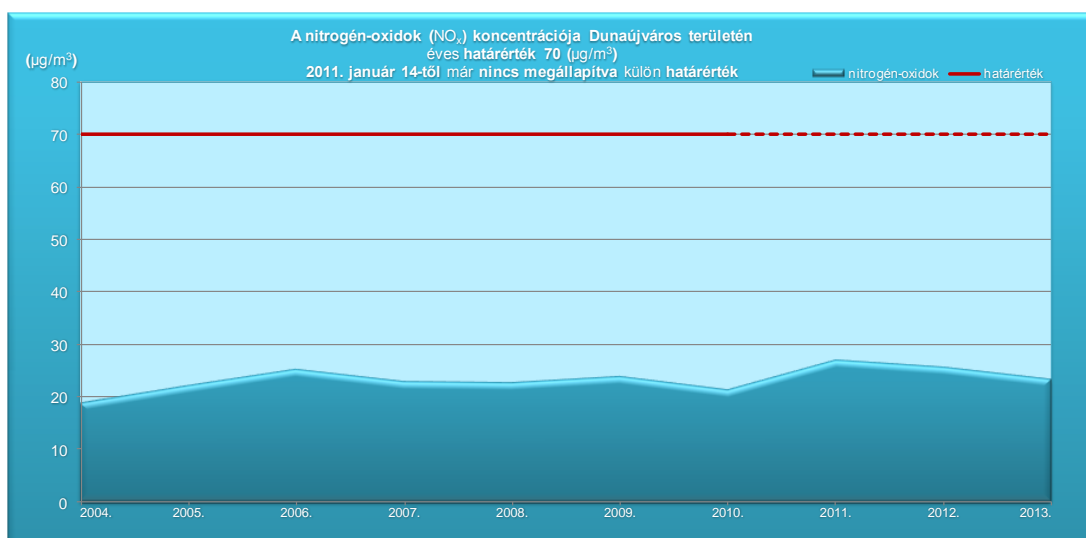
Nitrogén-oxidok (NO_x) órás, 24 órás és éves adatok



Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta. 2011. évtől nincs határérték.

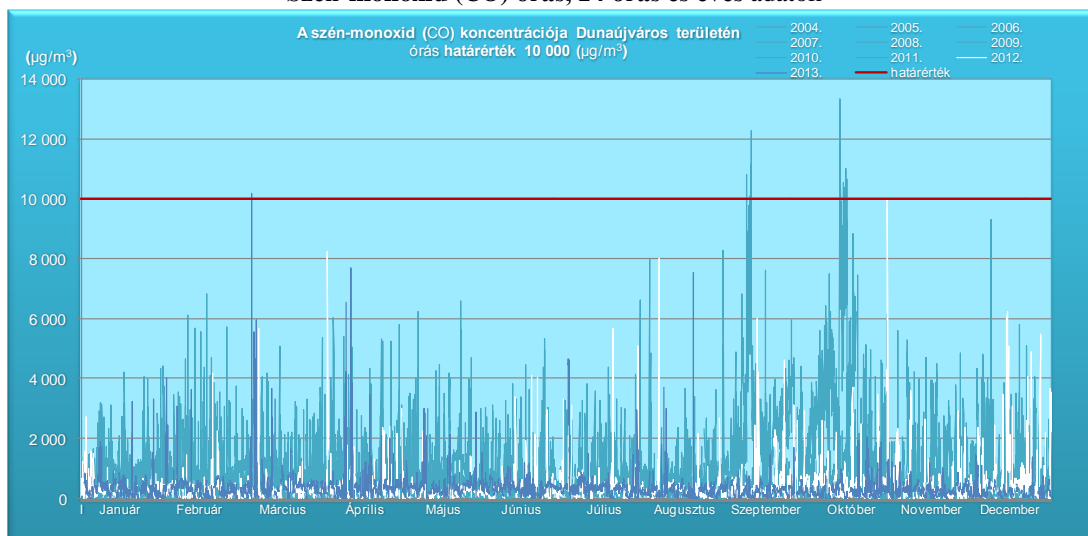


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta. 2011. évtől nincs határérték.

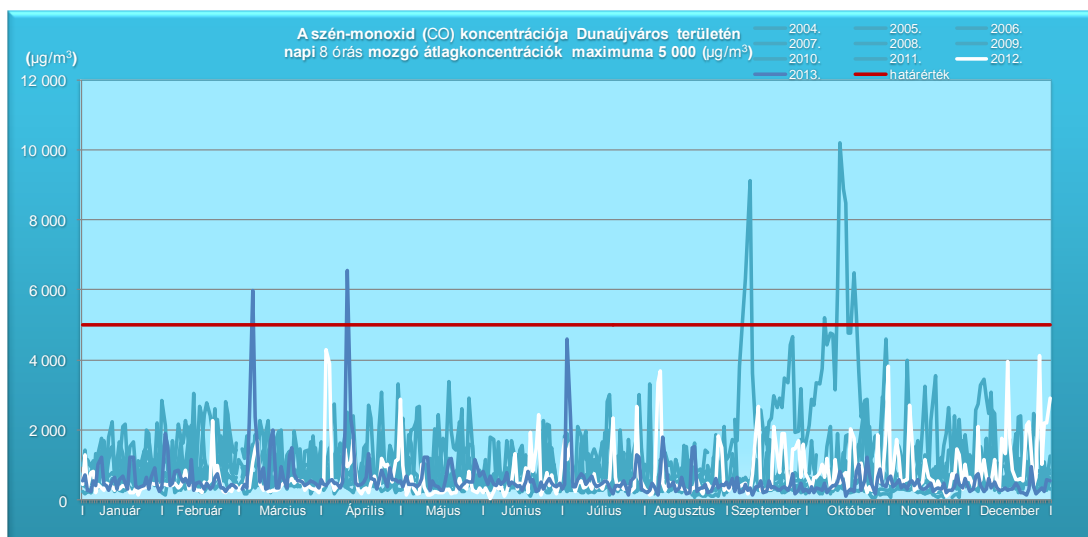


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. A 2011-ben kiadott új jogszabály már nem állapít meg határértéket.

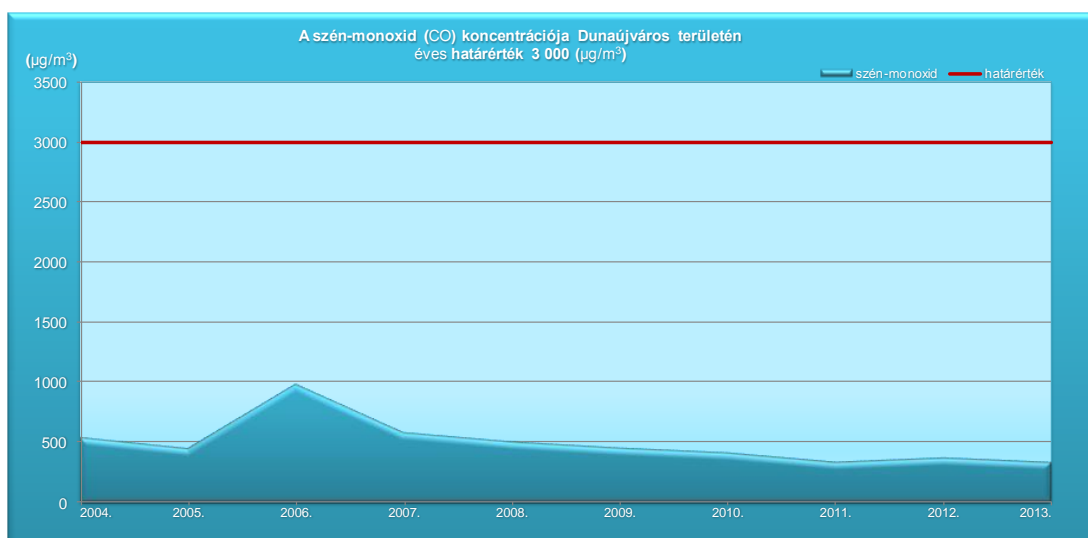
Szén-monoxid (CO) órás, 24 órás és éves adatok



Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

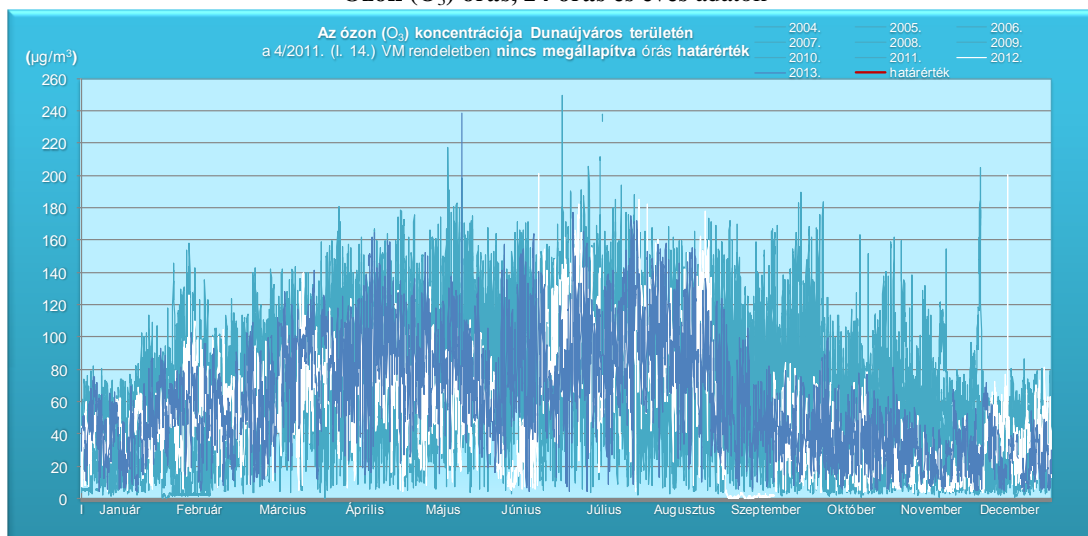


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

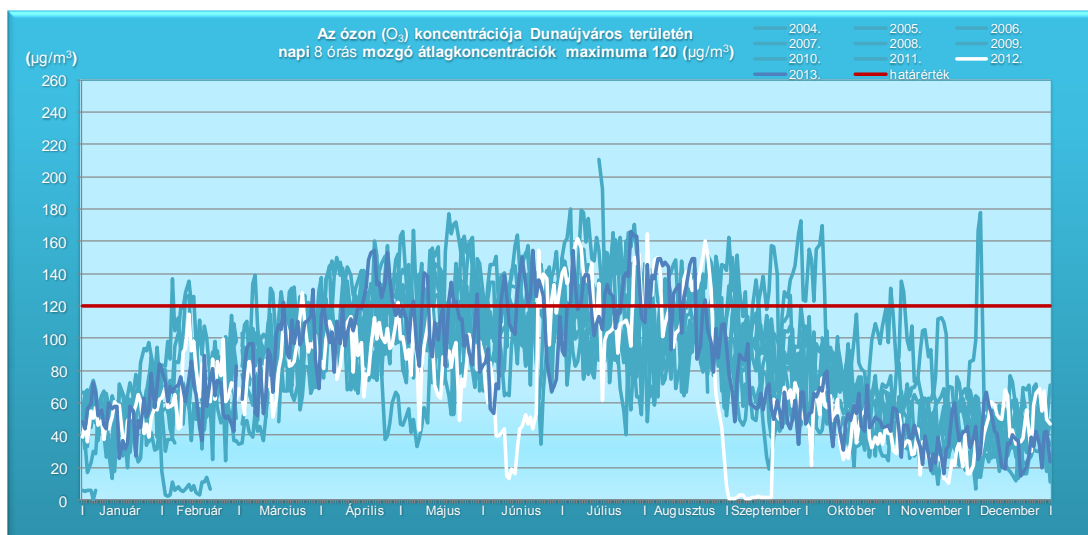


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

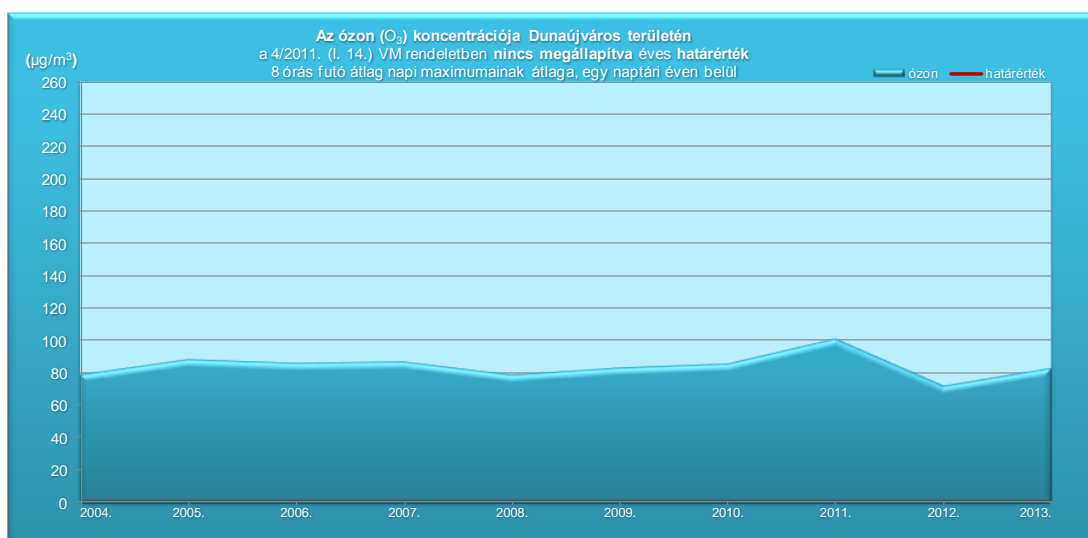
Ózon (O₃) órás, 24 órás és éves adatok



Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

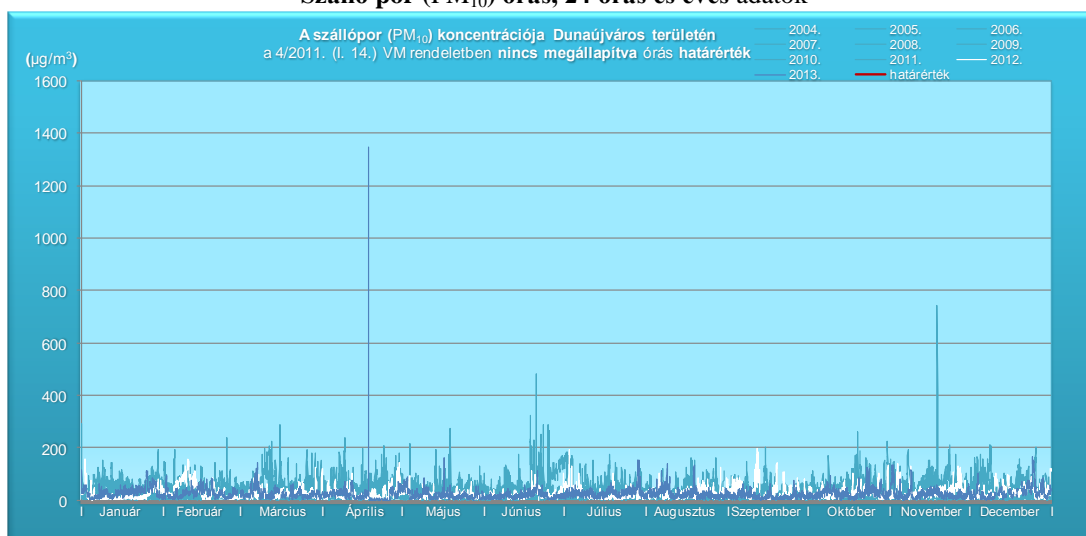


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

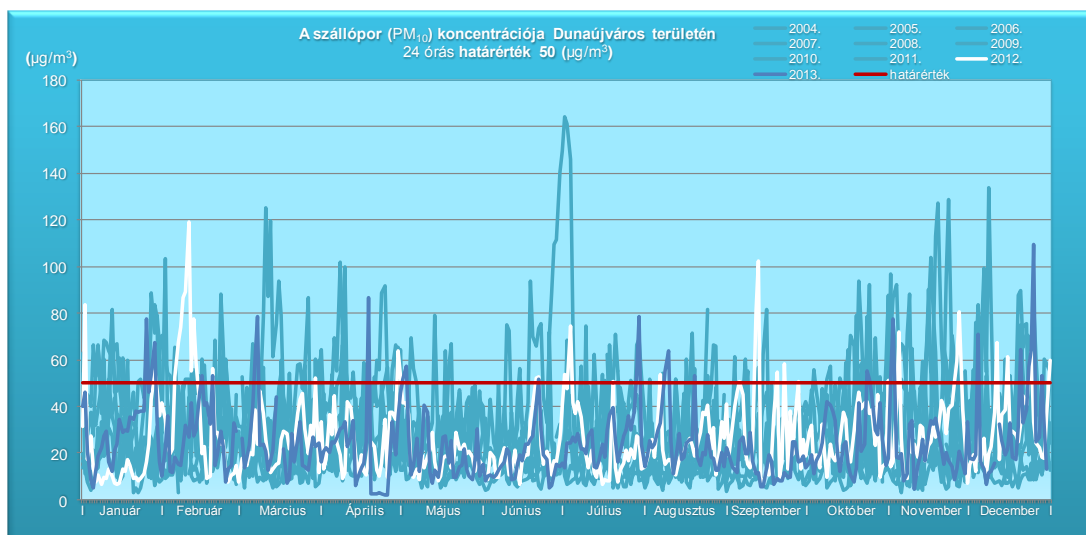


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. 8 órás futó átlag napi maximumainak átlaga, egy naptári éven belül.

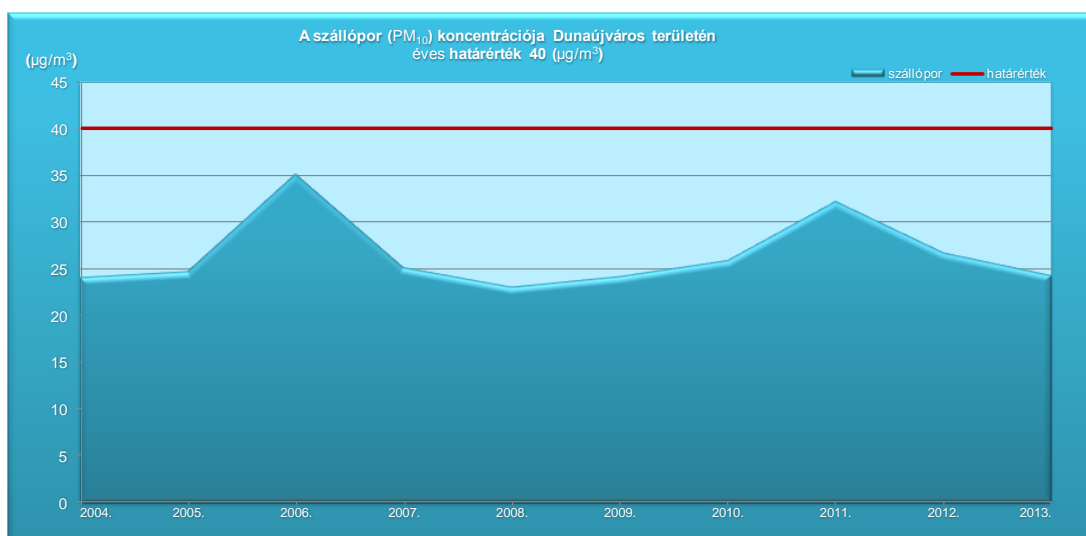
Szálló por (PM₁₀) órás, 24 órás és éves adatok



Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

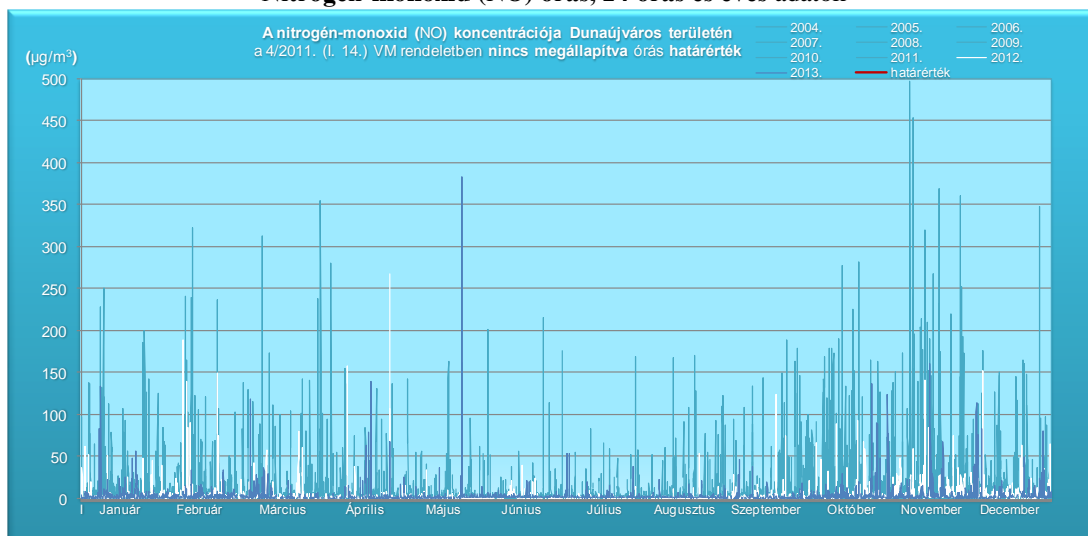


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

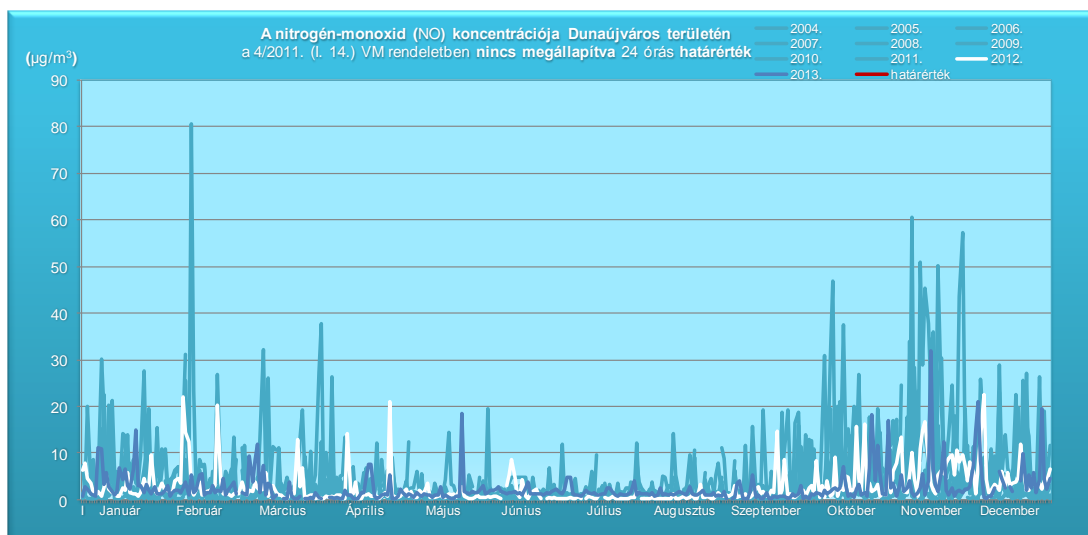


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

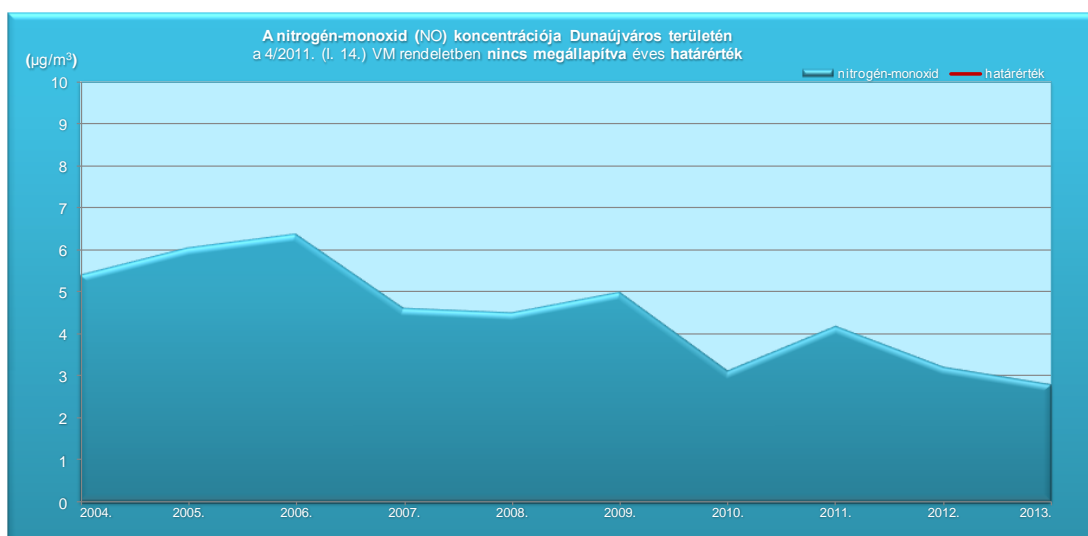
Nitrogén-monoxid (NO) órás, 24 órás és éves adatok



Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

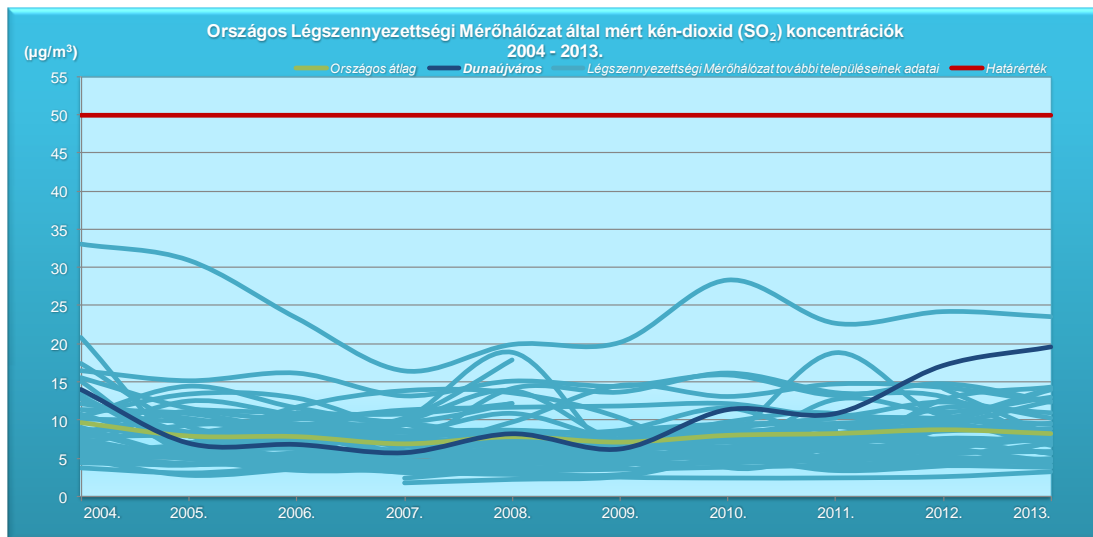


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

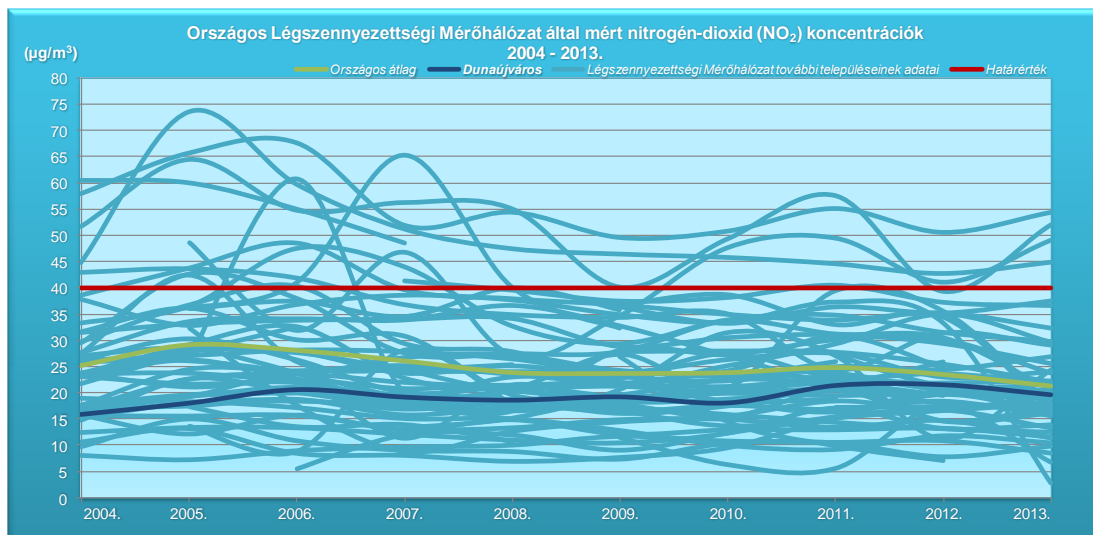


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

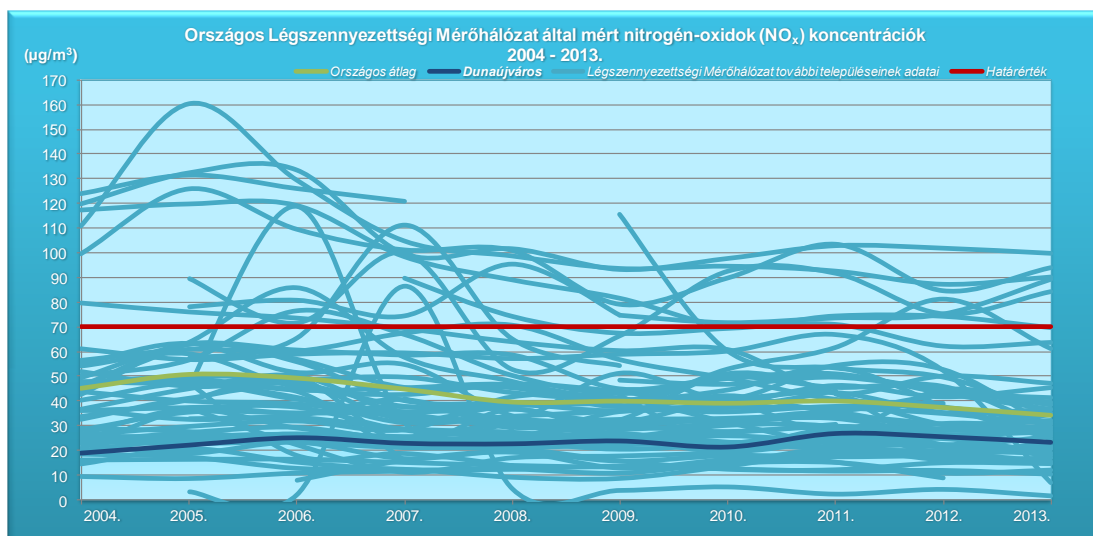
Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat által mért adatok éves adatok



Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

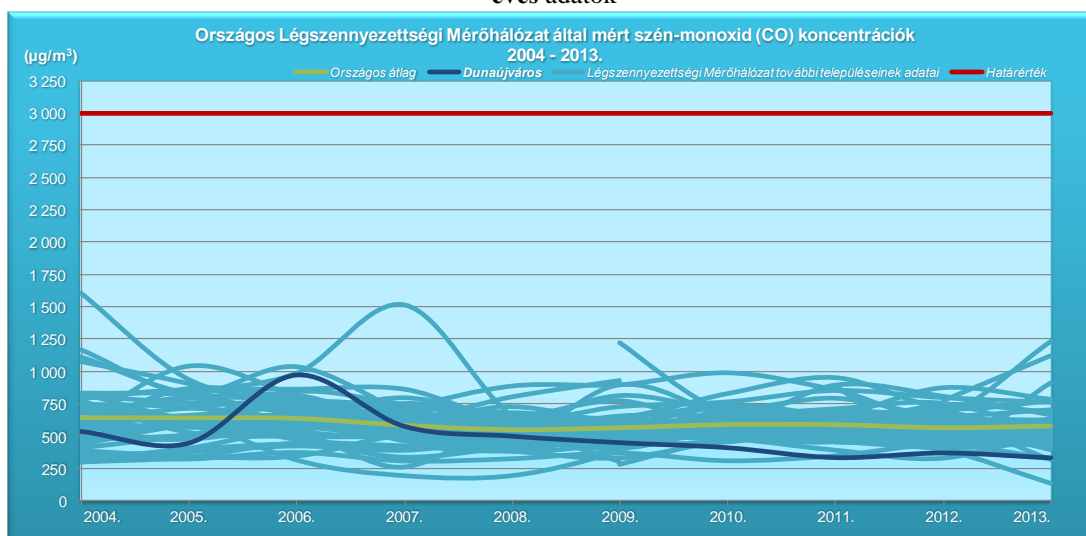


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

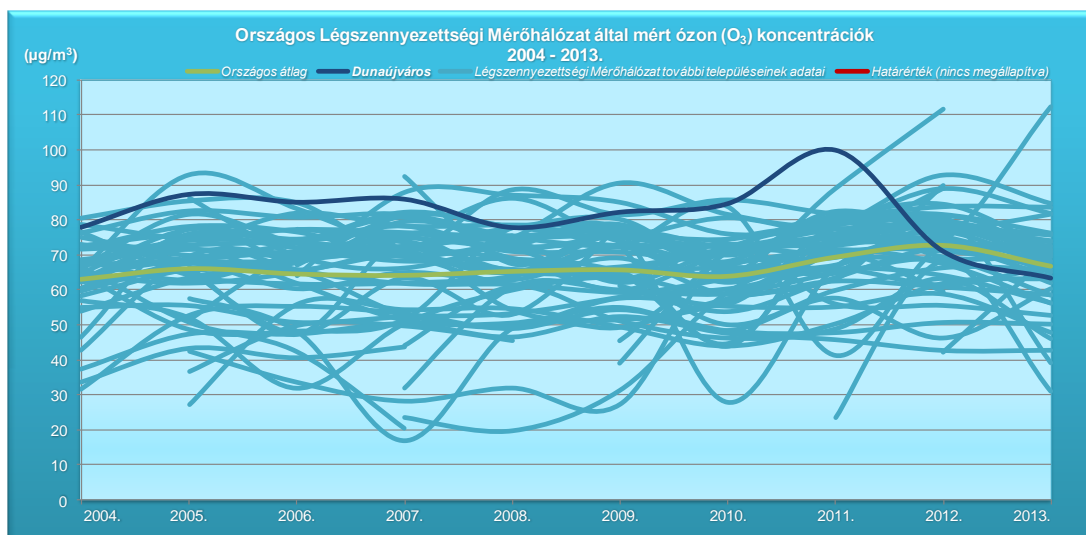


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

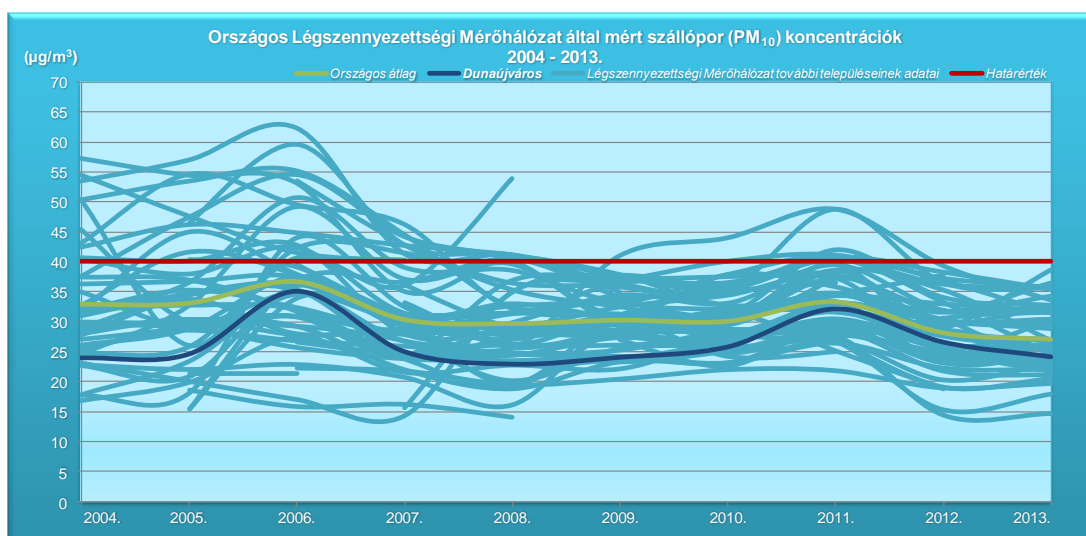
éves adatok



Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

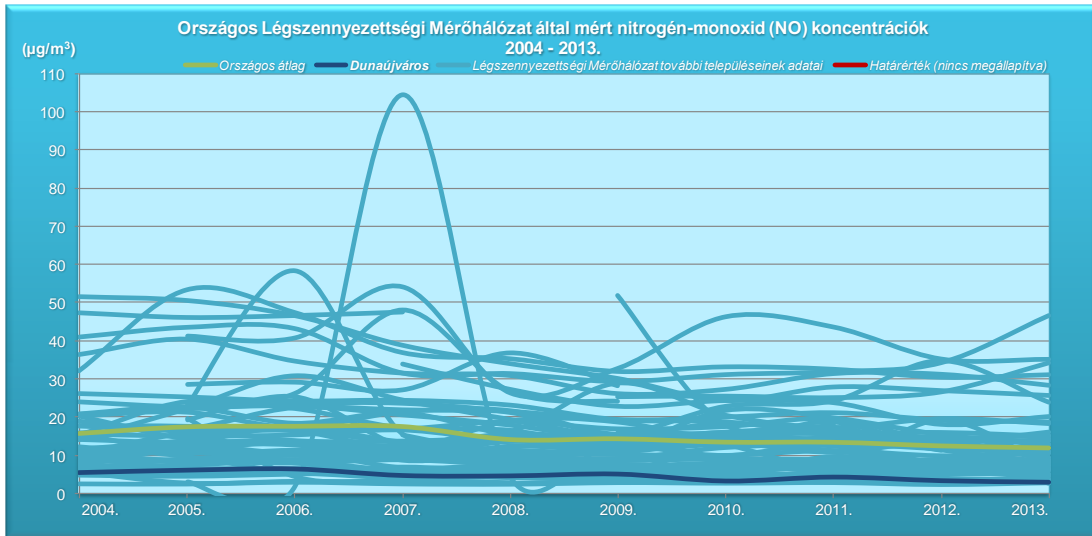


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. 8 órás futó átlag napi maximumainak átlaga, egy naptári éven belül.

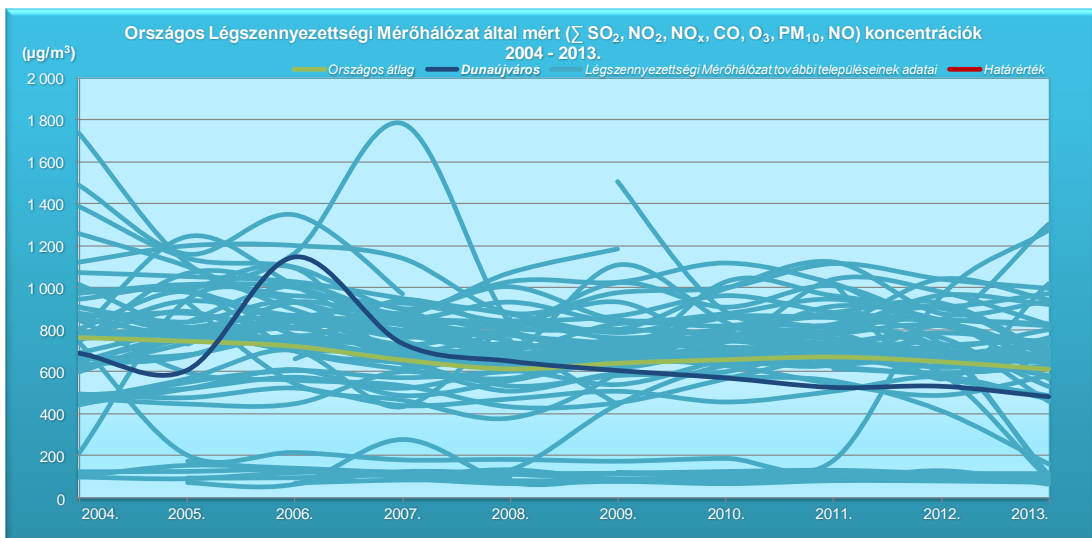


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

éves adatok

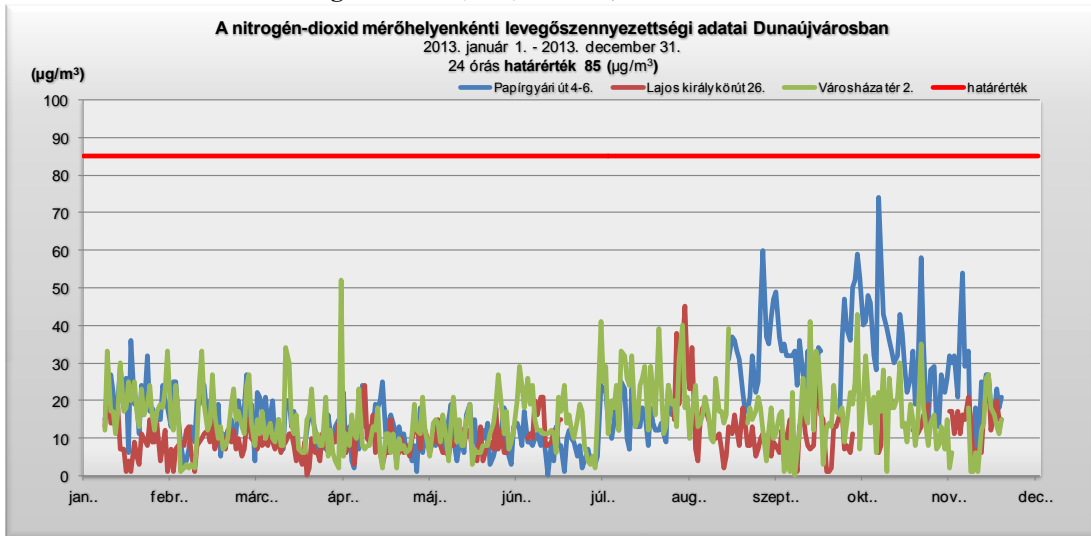


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

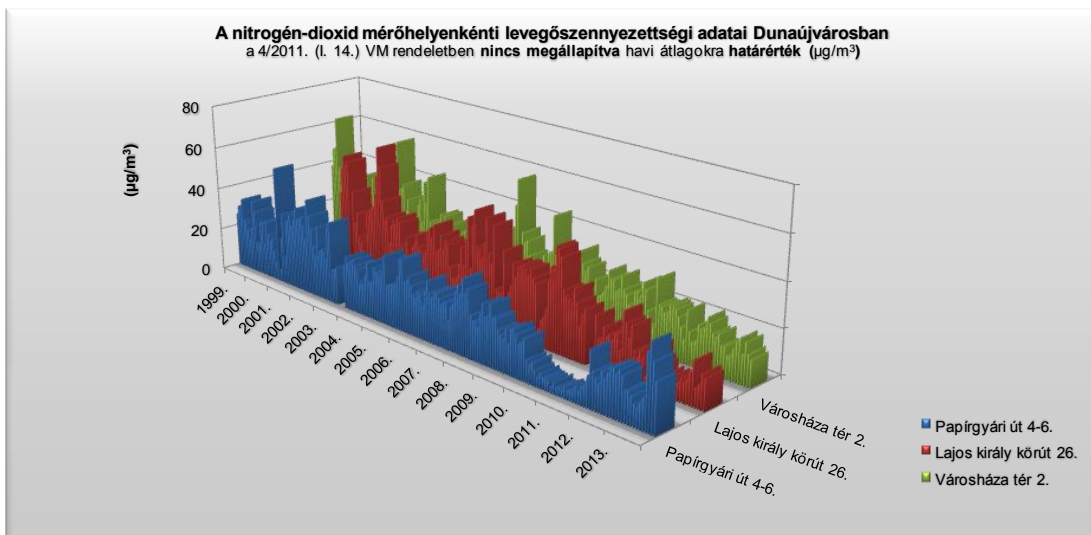


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

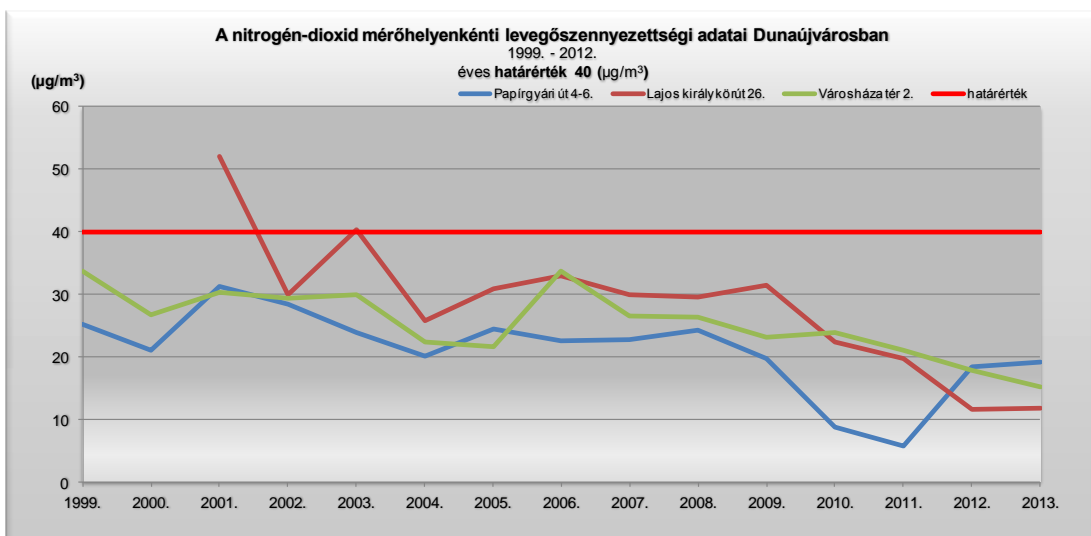
**A manuális mérőhálózat adatai
Nitrogén-dioxid (NO₂) 24 órás, havi és éves adatok**



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

3. számú melléklet

Levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei, célértékei, hosszú távú célkitűzései Kiemelt jelentőségű légszennyező anyagok egészségügyi határértékei

A levegő térfogatot 293 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra át kell számítani.

[CAS szám: Chemical Abstracts Service azonosító száma]

1. számú melléklet a 4/2011. (I. 14.) VM rendelethez

Légszennyező anyag [CAS szám]	Határérték (µg/m ³)						Veszélyességi fokozat
	órás		24 órás		éves		
	határérték	tűrészhatár	határérték	tűrészhatár	határérték	tűrészhatár	
Kén-dioxid [7446-09-5]	250 a naptári év alatt 24-nél többször nem léphető túl	150	125 a naptári év alatt 3-nál többször nem léphető túl		50 ¹		III.
Nitrogén-dioxid ² [10102-44-0]	100 a naptári év alatt 18-nál többször nem léphető túl	50%	85		40 ¹	50%	II.
Szén-monoxid [630-08-0]	10 000		5 000 ³	60%	3 000		II.
Szálló por (PM ₁₀)			50 a naptári év alatt 35-nél többször nem léphető túl	50%	40 ¹	20%	III.
Ózon [10028-15-6]			120 ^{4,5,6}				I.

Megj.: A nitrogén-oxidok (mint NO₂) órás határértéke 200 µg/m³, 24 órás határértéke 150 µg/m³, éves határértéke 70 µg/m³ (2003-ban 100 µg/m³) volt 2011. január 14-ig a 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet szerint, melyet hatályon kívül helyezett és felváltott a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet.

¹Meghatározására alkalmazott mérési program: folyamatos mérés vagy legalább heti egy-egy, véletlenszerűen kiválasztott 24 órás mérés, egyenletesen elosztva az év során; vagy az év során egyenletesen elosztott, legalább nyolc héten keresztül végzett mérés.

²Új kibocsátás csökkentő intézkedési terv készítésénél a nitrogén-dioxid határértéket kell figyelembe venni.

³Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma, amelyet az óras átlagok alapján készített 8 órás mozgó átlagértékekből kell kiválasztani. Például bármelyik nap első vizsgálati periódusa a megelőző nap 17 órától az adott nap 01 óráig tart. Bármelyik nap utolsó vizsgálati periódusa az adott napon 16 órától 24 óráig tart.

⁴Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma. A maximum értéket az óras átlagok alapján képzett 8 órás mozgó átlagértékekből kell kiválasztani. Az ily módon számított 8 órás átlagokat arra a napra kell vonatkoztatni, amelyen a 8 órás időtartam végződik, tehát bármelyik nap első vizsgálati periódusa a megelőző nap 17 órától az adott nap 01 óráig tart. Bármelyik nap utolsó vizsgálati periódusa az adott napon 16 órától 24 óráig tart.

⁵A 120 µg/m³ határértéket 2009. december 31-ig egy naptári évben, hároméves vizsgálati időszak átlagában, 80 napnál többször nem szabad túllépni.

A 120 µg/m³ célérték, amelyet 2010. évtől, mint első évtől kezdve hároméves vizsgálati időszak átlagában egy naptári évben 25 napnál többször nem szabad túllépni. Amennyiben a három évre vonatkozó átlagot nem lehet meghatározni teljes és egymást követő éves adatok alapján, akkor a célértékek betartásának ellenőrzéséhez megkövetelt minimális éves adat: egy évre vonatkozó éves adat.

A 120 µg/m³ hosszútávú célkitűzés, amely egy naptári év alatt mért napi 8 órás mozgó átlagkoncentráció maximuma. A hosszú távú célkitűzés elérésére vonatkozó időpont nincs meghatározva.

⁶2003-ban 110 µg/m³ volt a határérték 8 órás középértékre, mely egy nem-átfedő mozgó átlag, naponta négyszer kell kiszámítani a 8 órás középértékekből 0 és 9:00, 8 és 17:00, 16 és 01:00, 12:00 és 21:00 óra között.

Tájékoztatási és riasztási küszöbértékek

A levegő térfogatot 293 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra át kell számítani.

[CAS szám: Chemical Abstracts Service azonosító száma]

3. számú melléklet a 4/2011. (I. 14.) VM rendelethez¹

Légszennyező anyag [CAS szám]	Atlagolási időszak	Tájékoztatási küszöbérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Riasztási küszöbérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Kén-dioxid [7446-09-5]	1 óra	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában vagy 72 órán túl meghaladott 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Nitrogén-dioxid [10102-44-0]	1 óra	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában vagy 72 órán túl meghaladott 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Szén-monoxid [630-08-0]	1 óra	20 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában	30 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában vagy 72 órán túl meghaladott 20 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Szálló por (PM₁₀)^{2,3}	24 óra	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ két egymást követő napon és a meteorológiai előrejelzések szerint a következő napon javulás nem várható	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ két egymást követő napon és a meteorológiai előrejelzések szerint a következő napon javulás nem várható
Ózon⁴ [10028-15-6]	1 óra	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában vagy 72 órán túl meghaladott 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

¹A 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet 3. számú mellékletét váltotta fel, de lényegében megegyezik azzal.

²A tájékoztatási küszöbérték Kén-dioxidra + szálló porra 2003-ban 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 2004-2008. októbere között 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ volt.

³A riasztási küszöbérték Kén-dioxidra + szálló porra 2003-ban 800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 2004-2008. októbere között 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ volt.

⁴A riasztási küszöbérték ózon esetében 2003-ban 360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ volt.

A lakossági tájékoztatásnak a következők szerint legalább az alábbiakra kell kiterjednie:

- a) Tájékoztatás az észlelt túllépésről:
 - a túllépés helye, az érintett terület,
 - a túllépés mértéke (a tájékoztatási vagy a riasztási küszöbértékekhez viszonyítva),
 - a túllépés kezdete és várható időtartama,
 - a legmagasabb 1 órás, 8 órás és 24 órás átlag koncentráció megadásával.
- b) Előrejelzés a következő időszakra (napszakra vagy napra):
 - a várható túllépéssel érintett terület,
 - a várható (tájékoztatási vagy riasztási) fokozat,
 - a várható változások a szennyezettségi szintben (javulás, stabilizálódás vagy romlás) történő megadásával.
- c) Tájékoztatás az érintett lakosság részére a lehetséges egészségügyi hatásokról és a javasolt teendőkről:
 - a veszélyeztetett népességcsoportok (óvodás korúak, iskolai tanulók, idősek, betegek),
 - a várható tünetek,
 - az érintett népességcsoportok számára javasolt elővigyázatossági intézkedések,
 - a további információk elérési módjának megadásával.
- d) Tájékoztatás a szennyezettség, illetve az expozíció csökkentése érdekében teendő megelőző beavatkozásról a szennyezettség lehetséges okainak bemutatásával és a kibocsátások csökkentésére vonatkozó ajánlásokkal.

Légszennyezettségi index

		Index												
Komponens	Átlagolási idő	1	2	3								4	5	
		kiváló	jó	megfelelő								szennyezett	erősen szennyezett	
				2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.-től			
SO ₂ (µg/m ³)	órás átlag	0-100	100-200	200-300 ¹	200-275 ¹	200-250 ¹	200-250 ¹	200-250 ¹	200-250 ¹	200-250 ¹	200-250 ¹	200-250 ¹	-500	500-
	24 órás átlag	0-50	50-100	100-125								125-200	200-	
	éves átlag	0-20	20-40	40-50								50-100	100-	
NO ₂ (µg/m ³)	órás átlag	0-40	40-80	80-135 ¹	80-130 ¹	80-125 ¹	80-120 ¹	80-115 ¹	80-110 ¹	80-105 ¹	80-100 ¹	-400	400-	
	24 órás átlag	0-34	34-68	68-85								85-130	130-	
	éves átlag	0-16	16-32	32-54 ¹	32-52 ¹	32-50 ¹	32-48 ¹	32-46 ¹	32-44 ¹	32-42 ¹	32-40 ¹	-80	80-	
NO _x (µg/m ³)	órás átlag	0-80	80-160	160-200								200-500	500-	
	24 órás átlag	0-60	60-120	120-150								150-300	300-	
	éves átlag	0-28	28-56	56-70								70-140	140-	
CO (µg/m ³)	órás átlag	0-4000	4000-8000	8000-10000								10000-20000	20000-	
	24 órás átlag ²	0-2000	2000-4000	4000-5000								5000-10000	10000-	
	éves átlag	0-1200	1200-2400	2400-3000								3000-6000	6000-	
Ózon (µg/m ³)	órás átlag	0-72	72-144	144-180								180-240	240-	
	24 órás átlag ²	0-48	48-96	96-120								120-220	220-	
	éves átlag ³	0-48	48-96	96-120								120-220	220-	
Szálló por (PM ₁₀) (µg/m ³)	órás átlag	0-30	30-50	50-70								70-100	100-	
	24 órás átlag	0-20	20-40	40-60 ¹	40-55 ¹	40-50 ¹	40-50 ¹	40-50 ¹	40-50 ¹	40-50 ¹	40-50 ¹	-90	90-	
	éves átlag	0-16	16-32	32-43 ¹	32-42 ¹	32-40 ¹	32-40 ¹	32-40 ¹	32-40 ¹	32-40 ¹	32-40 ¹	-80	80-	
Ülepedő por (g/m ² *30 nap)	30 napos átlag	0-6,4	6,4-12,8	12,8-16								16-32	32-	
	éves átlag	0-4	4-8	8-10								10-20	20-	
Egyéb komponens esetén a határérték %-ában (%)	0-40	40-80	80-100								100-200	200-		

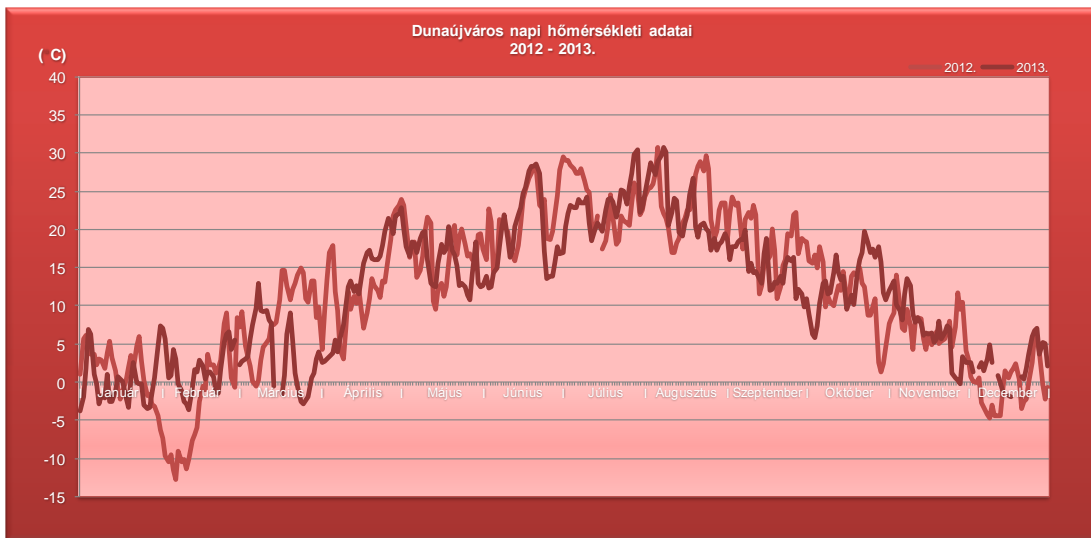
Megj.: A táblázatban nem szereplő szennyező komponensek esetén az utolsó sorban megadott százalékok alapján kell meghatározni az indexszámokhoz rendelő koncentráció intervallumokat.

¹A határértékek mellett figyelembe vesszük a tűréshatárt is, ezért évenként változik az értéke (4/2011. (I. 14.) VM rendelet).

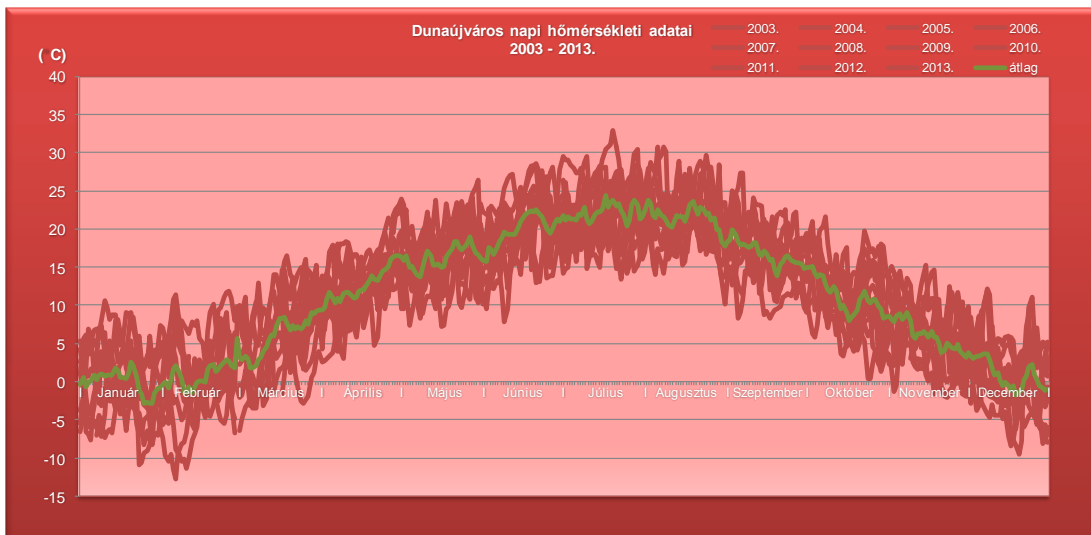
²Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma.

³8 órás futó átlag napi maximumainak átlaga, egy naptári éven belül.

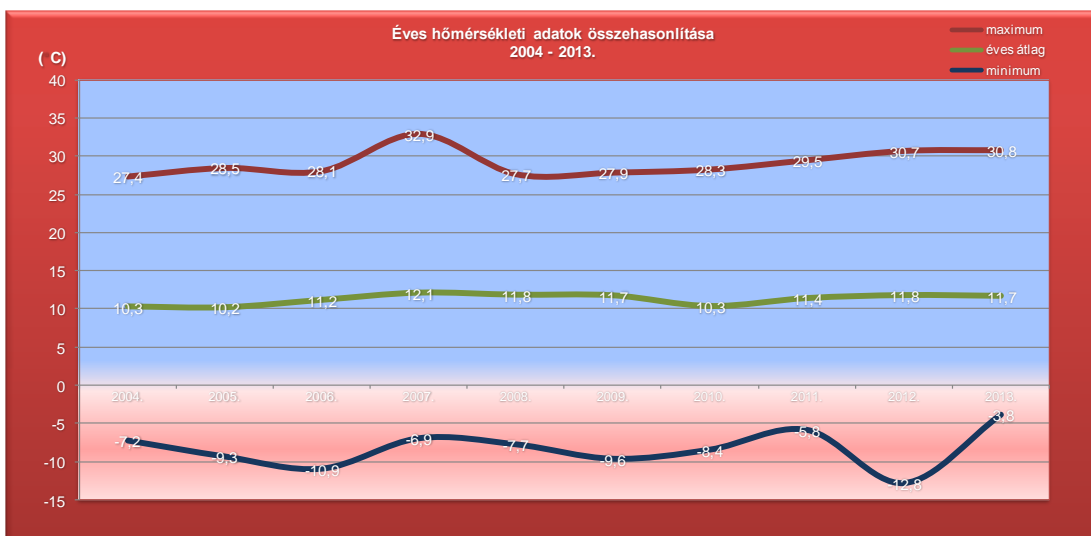
Dunaújváros időjárási adatai
Köztársaság út, Dózsa II. Általános Iskola udvara
Hőmérséklet



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

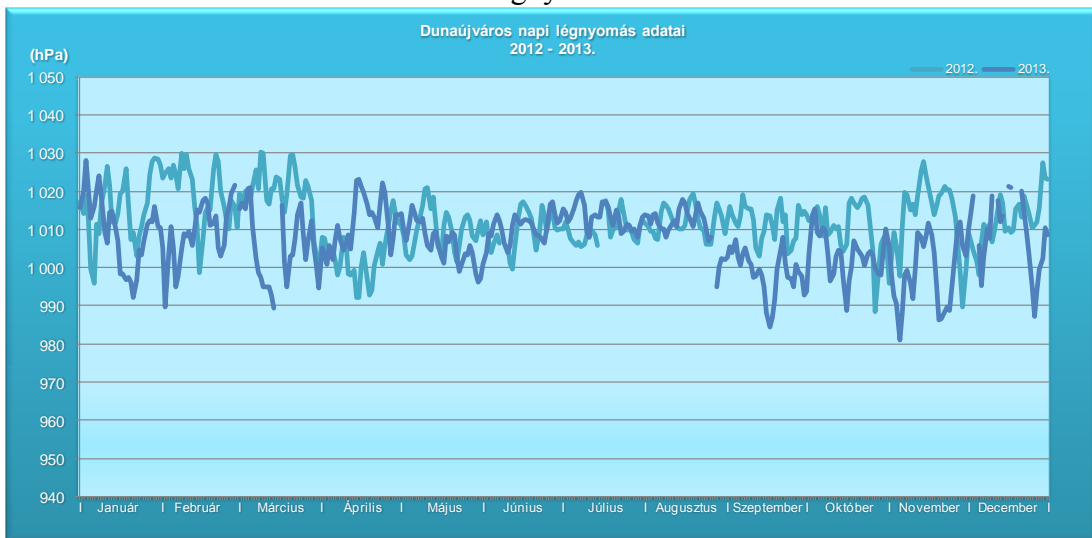


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

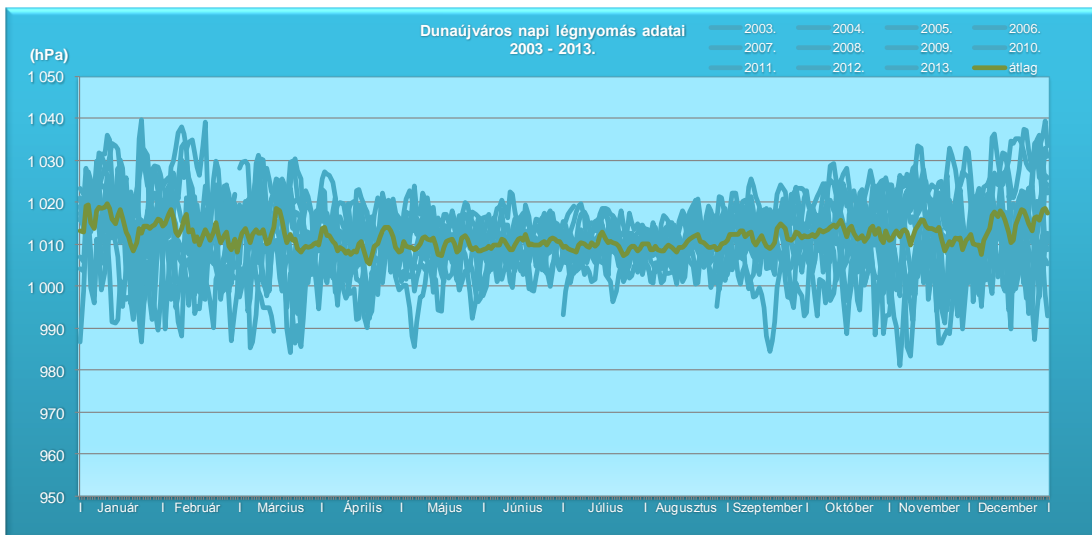


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

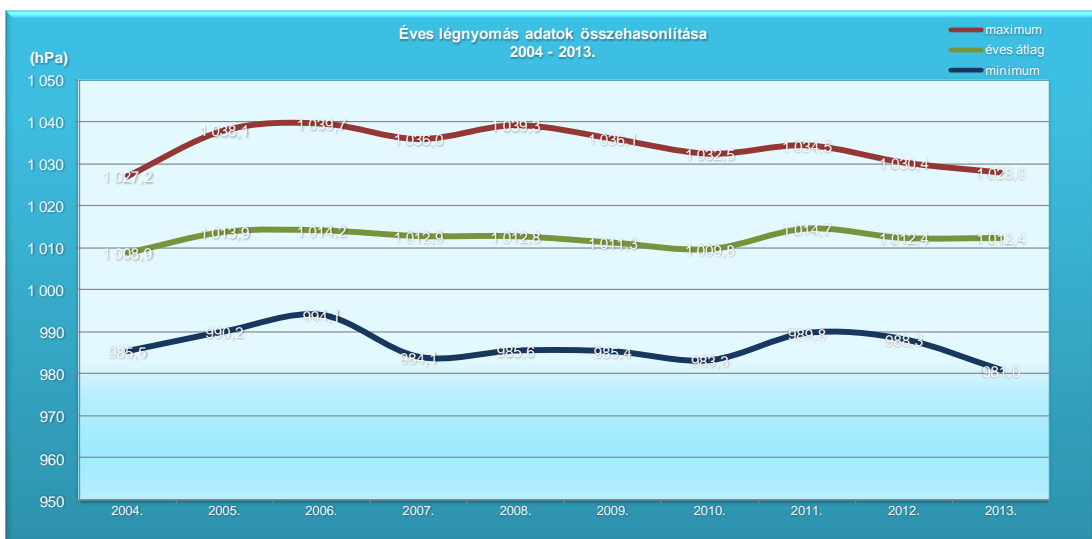
Köztársaság út, Dózsa II. Általános Iskola udvara
Légnymás



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

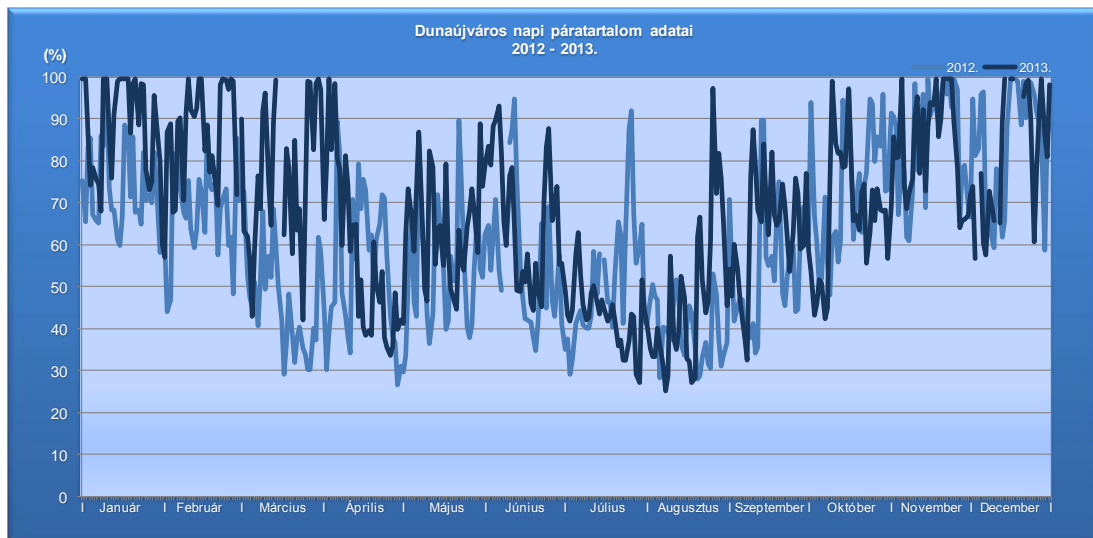


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

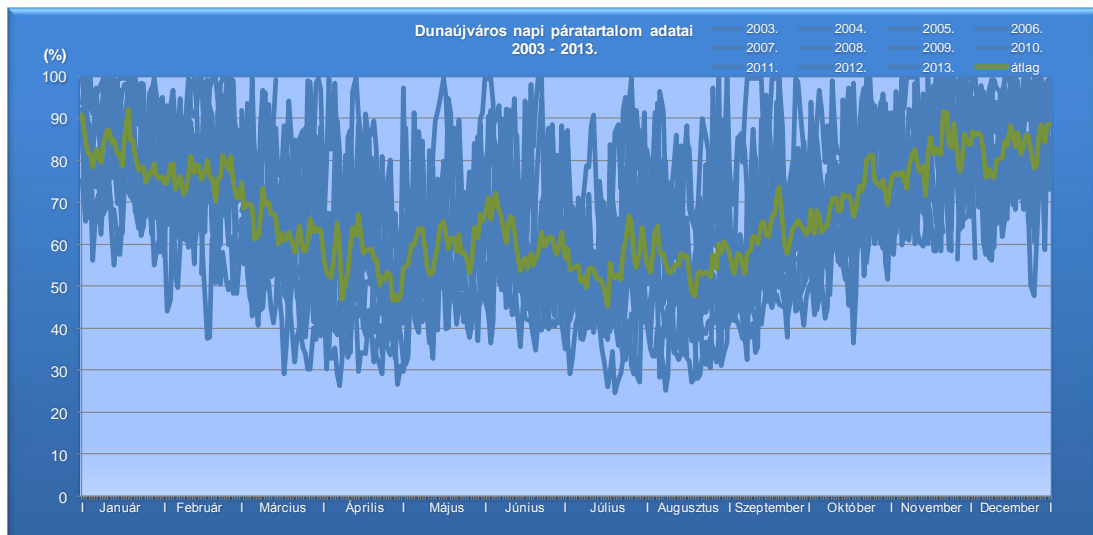


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

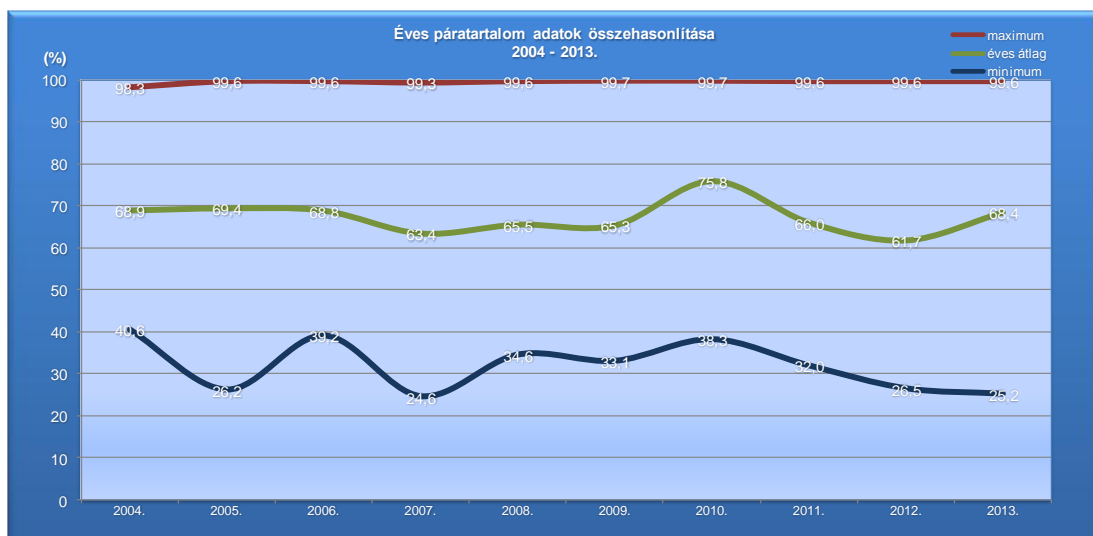
Köztársaság út, Dózsa II. Általános Iskola udvara
Páratartalom



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

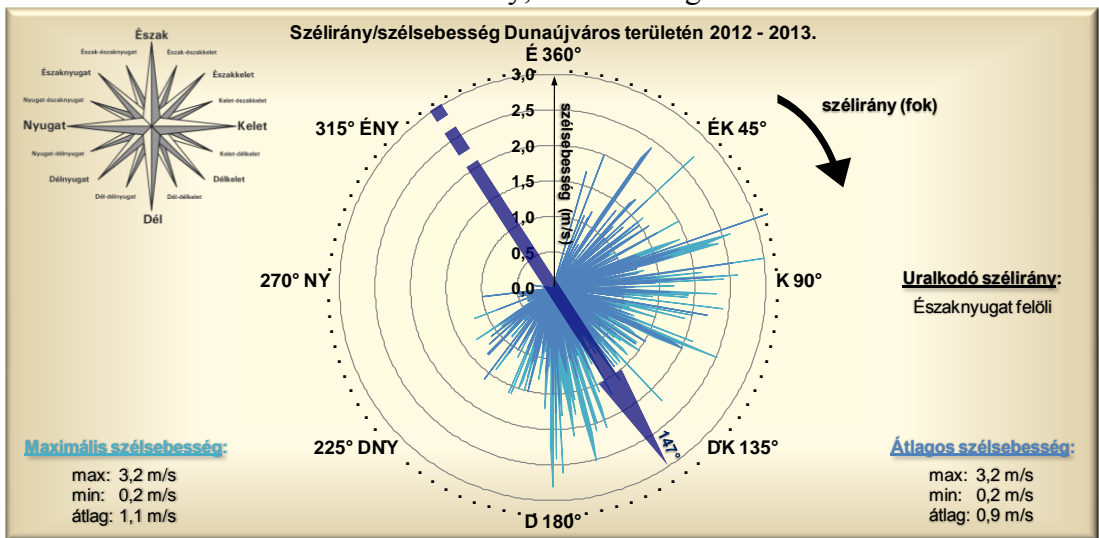


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

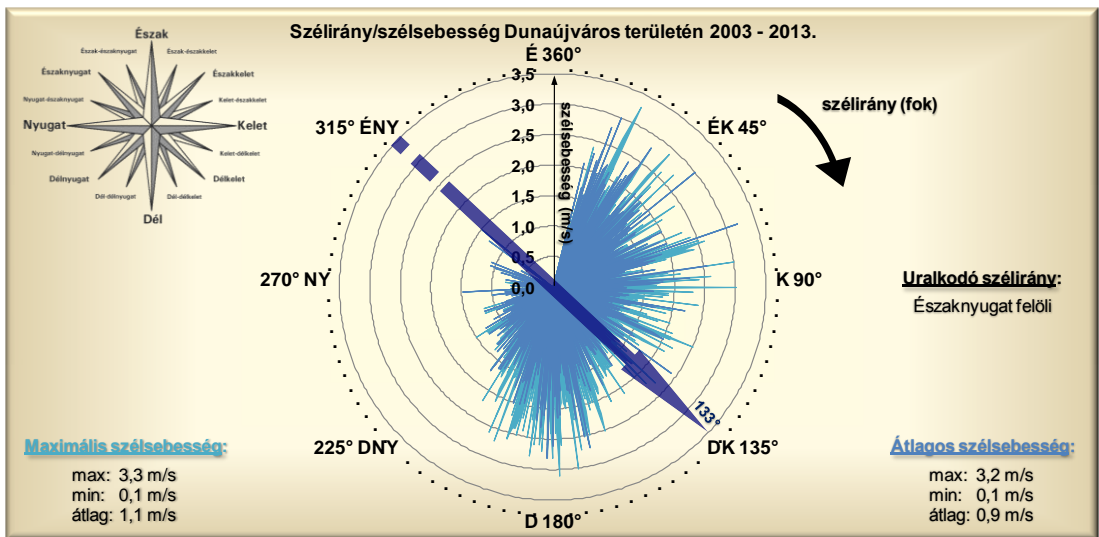


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

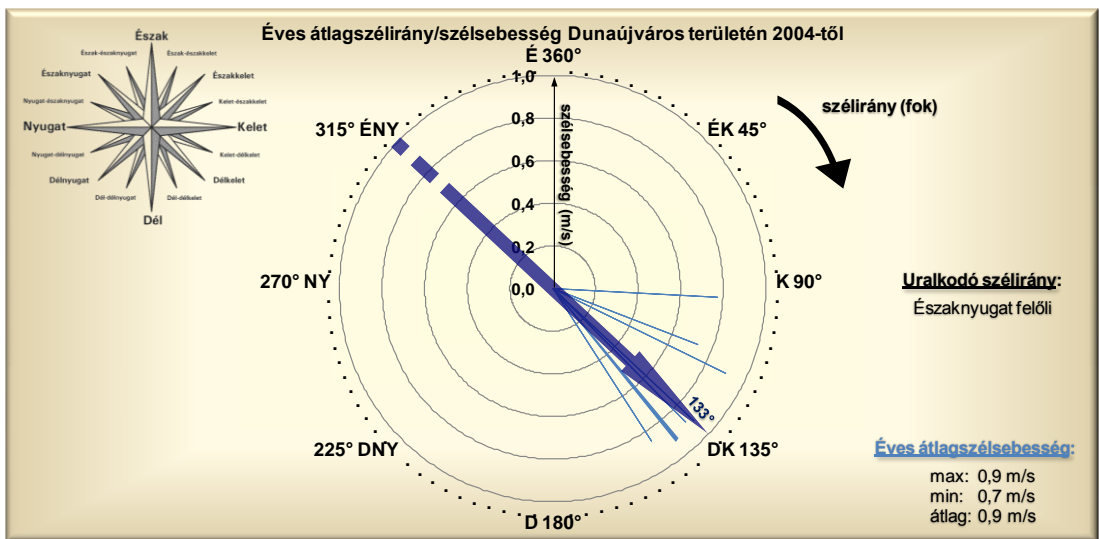
Köztársaság út, Dózsa II. Általános Iskola udvara
Szélirány, szélesség



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

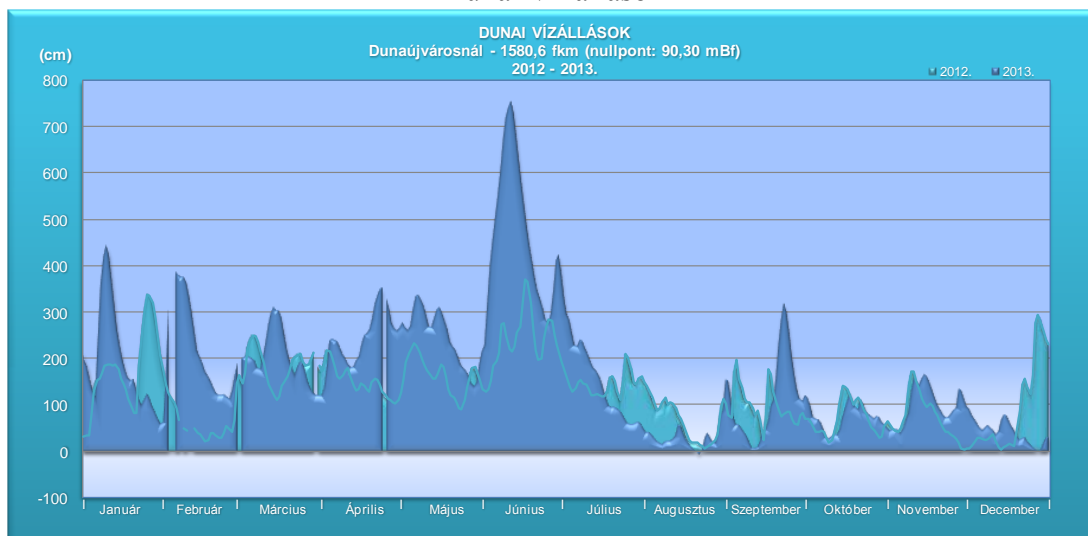


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

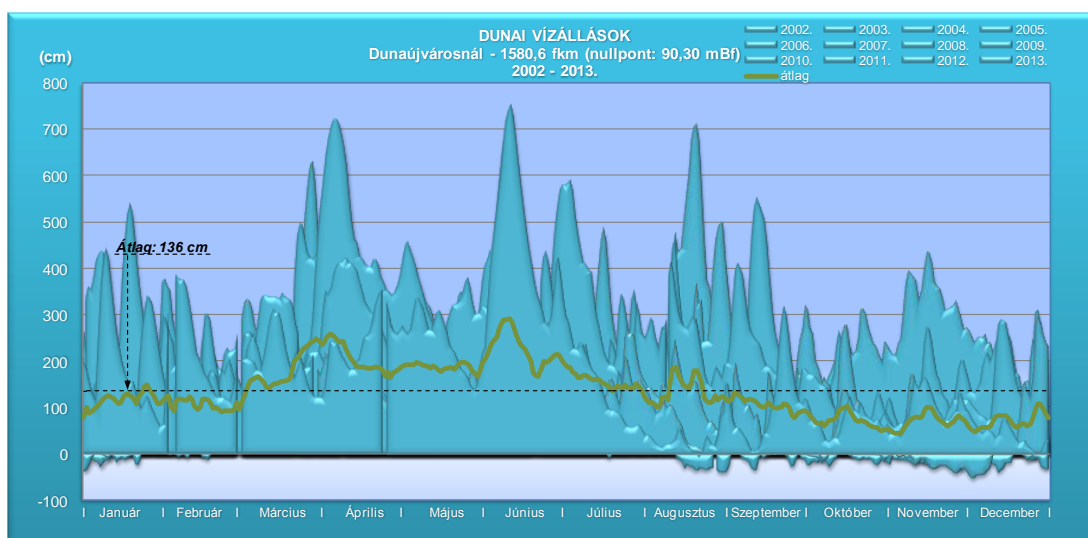


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

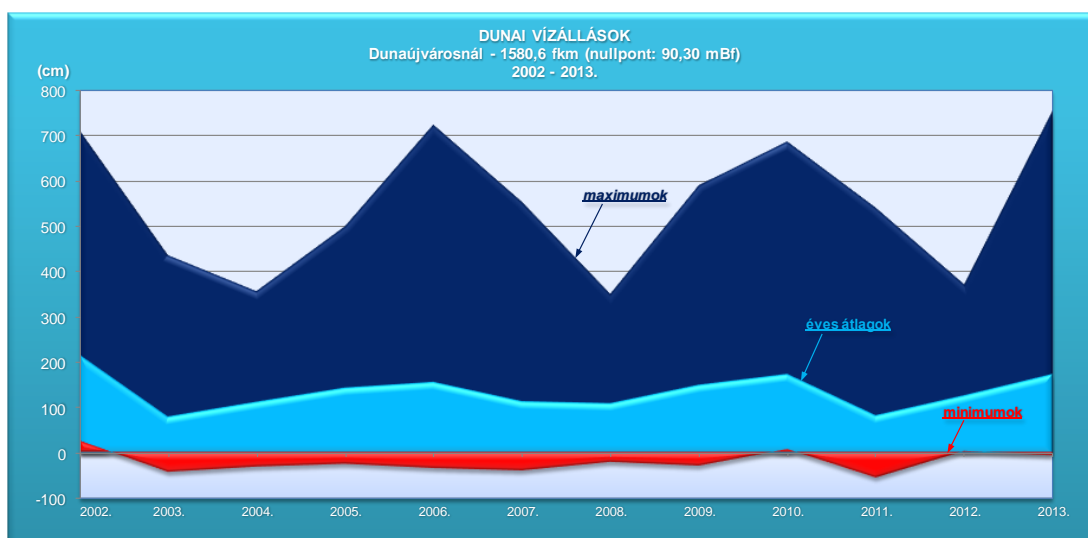
Egyéb mérések Dunai Vízállások



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

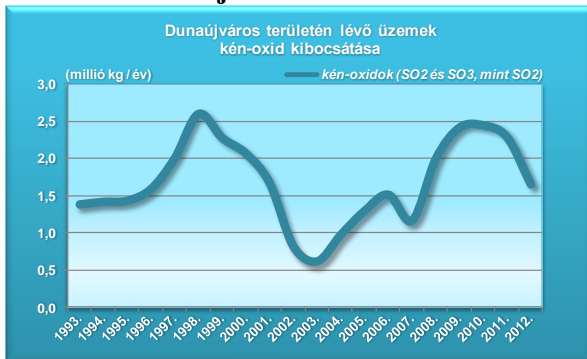


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

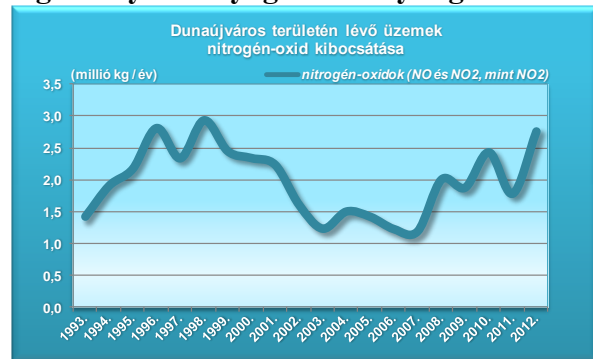


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

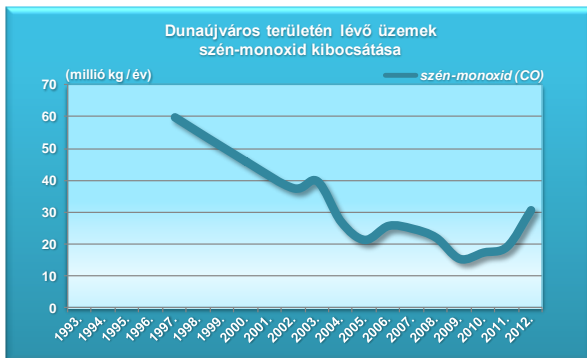
Dunaújváros területéről kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége



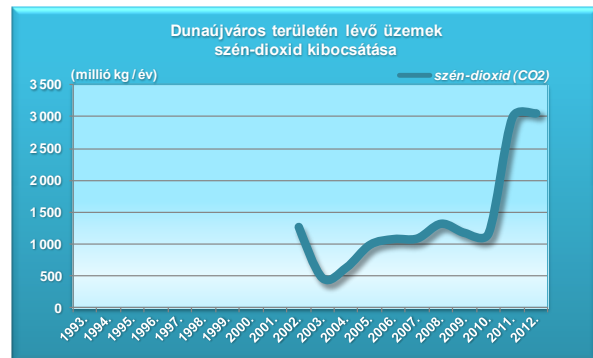
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



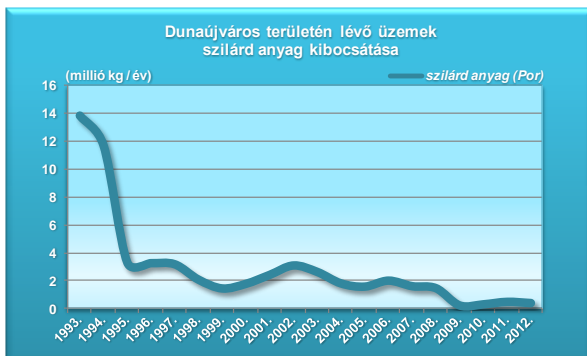
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



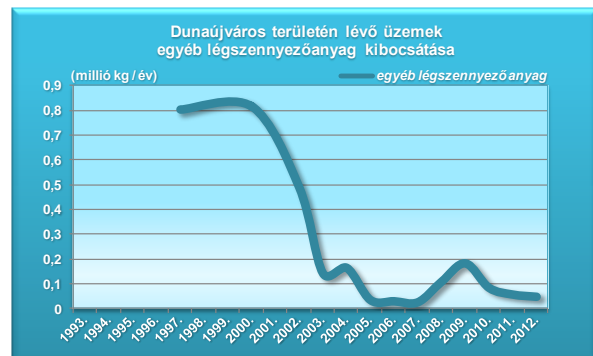
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



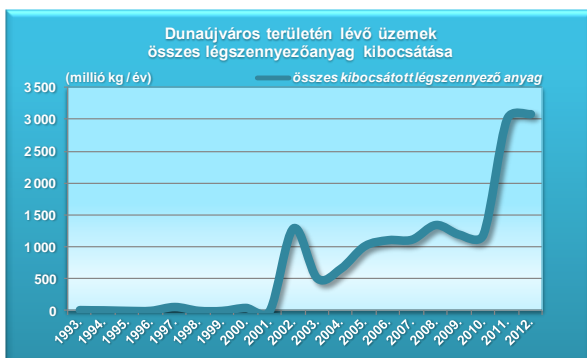
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



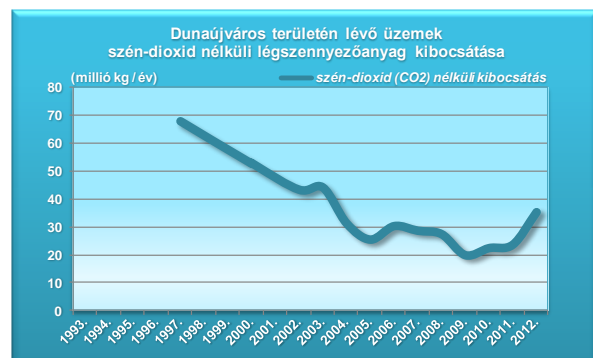
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

Megj.: 2002. évnél korábbi szén-monoxid, szén-dioxid, és egyéb légszennyező anyagok kibocsátott mennyisége teljes egészében nem áll rendelkezésünkre, mivel a bevallási kötelezettséget előíró rendeletet csak 2001-ben adták ki. Az összes kibocsátott légszennyező anyag 2002-es év előtti adataiban a fentebb leírtak miatt nem szerepelnek a szén-monoxid, szén-dioxid és az egyéb légszennyező anyagok kibocsátásai. A 2013. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

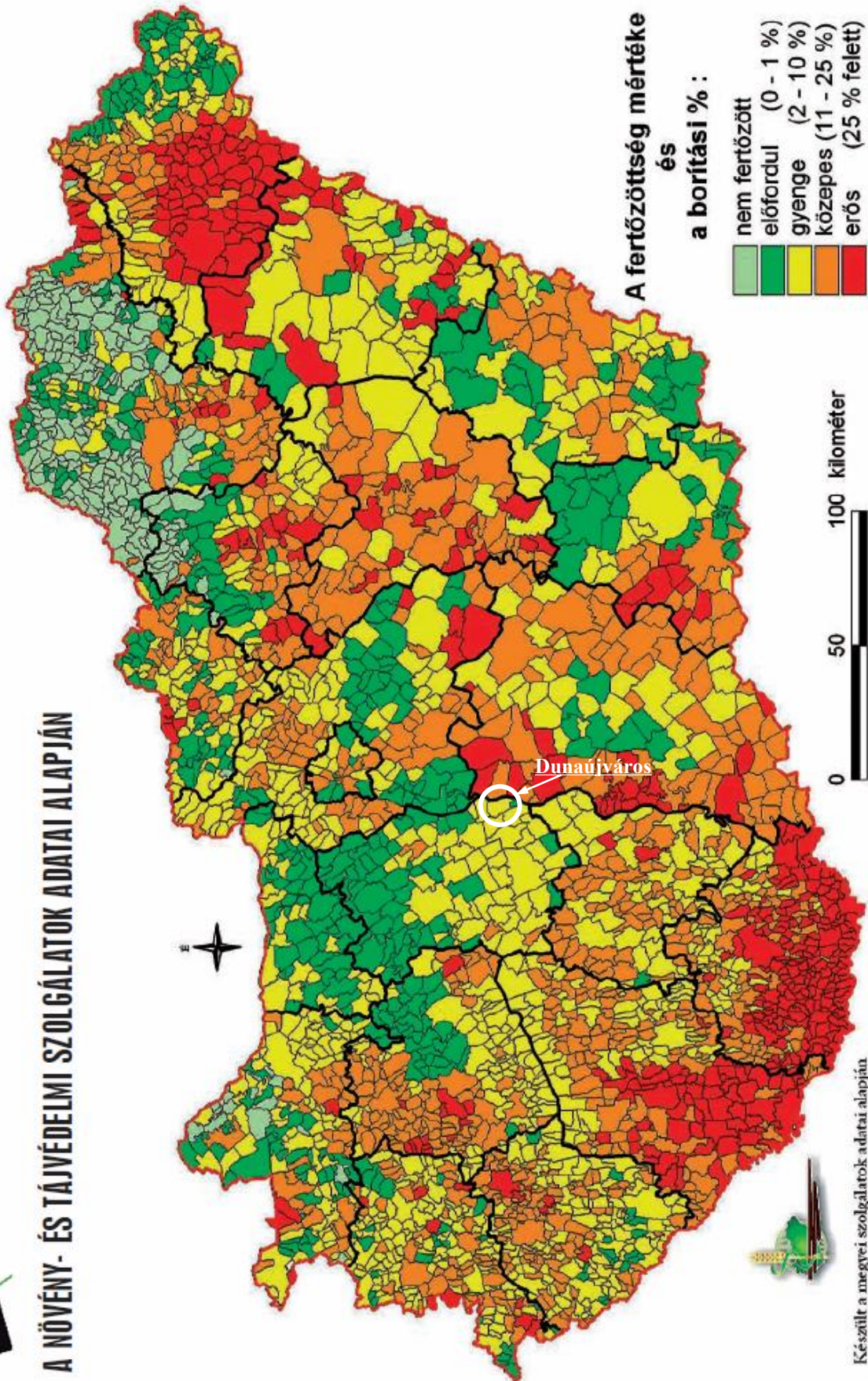


„PARLAGFÜVEL FERTŐZÖTT TERÜLETEK MAGYARORSZÁGON“

A NÖVÉNY- ÉS TÁJVÉDELMI SZOLGÁLATOK ADATAI ALAPJÁN

Parlagfűvel fertőzött területek Magyarországon

6. számú melléklet

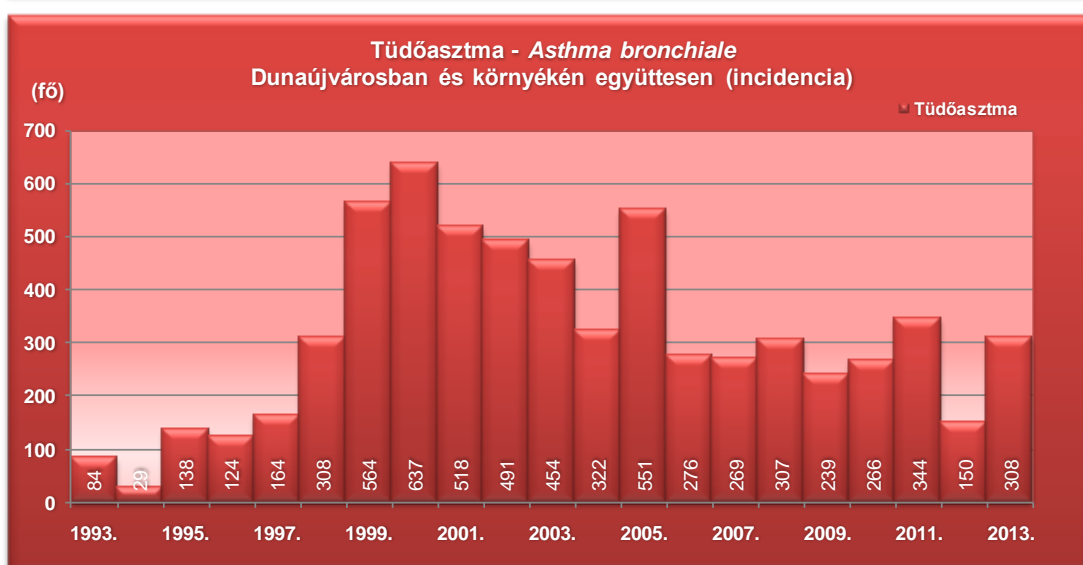
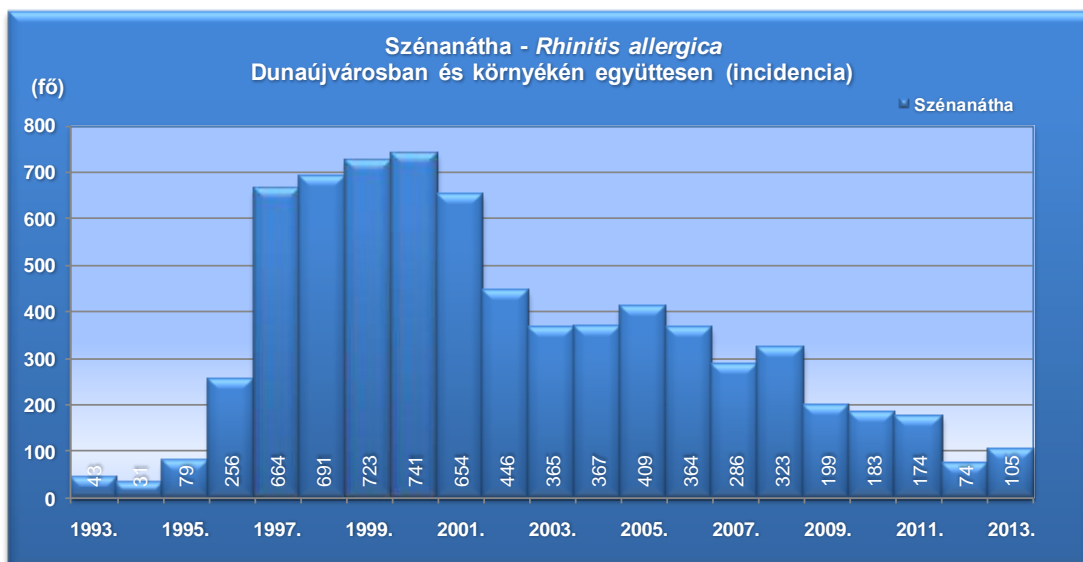
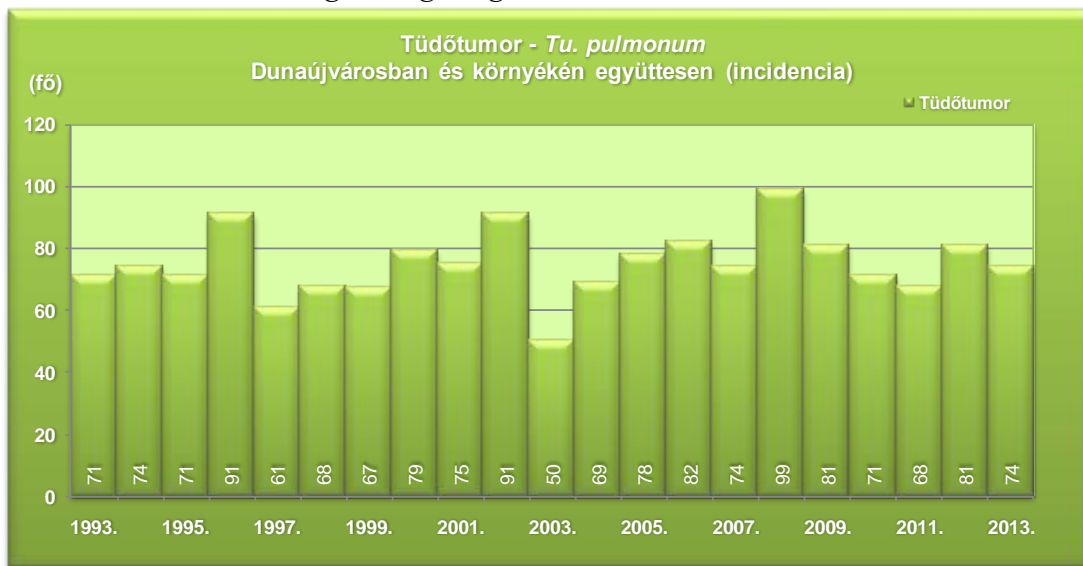


Az ÁNTSZ által rögzített magyarországi allergének pollenszórási szezonjai

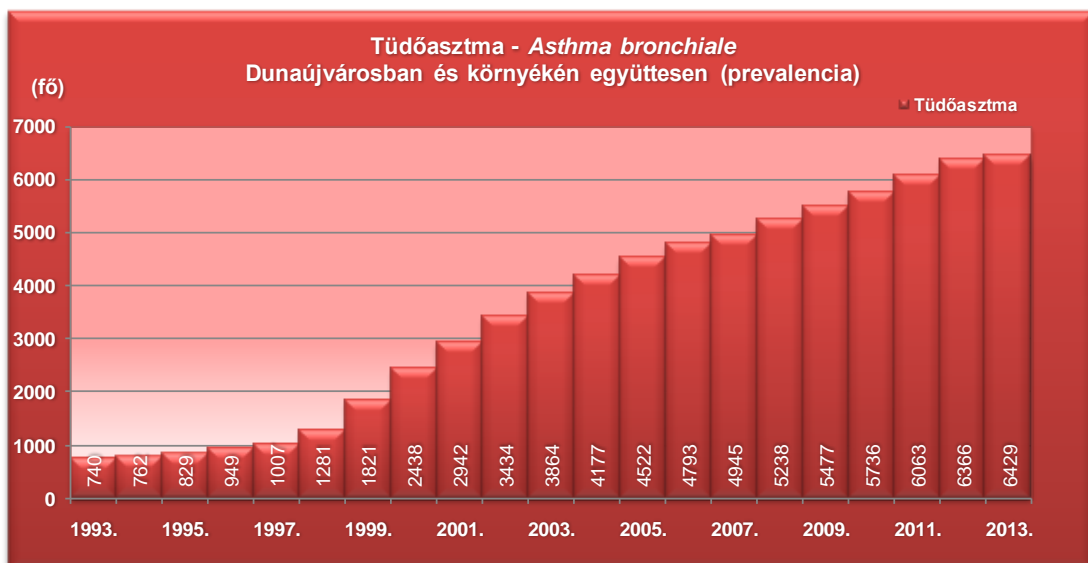
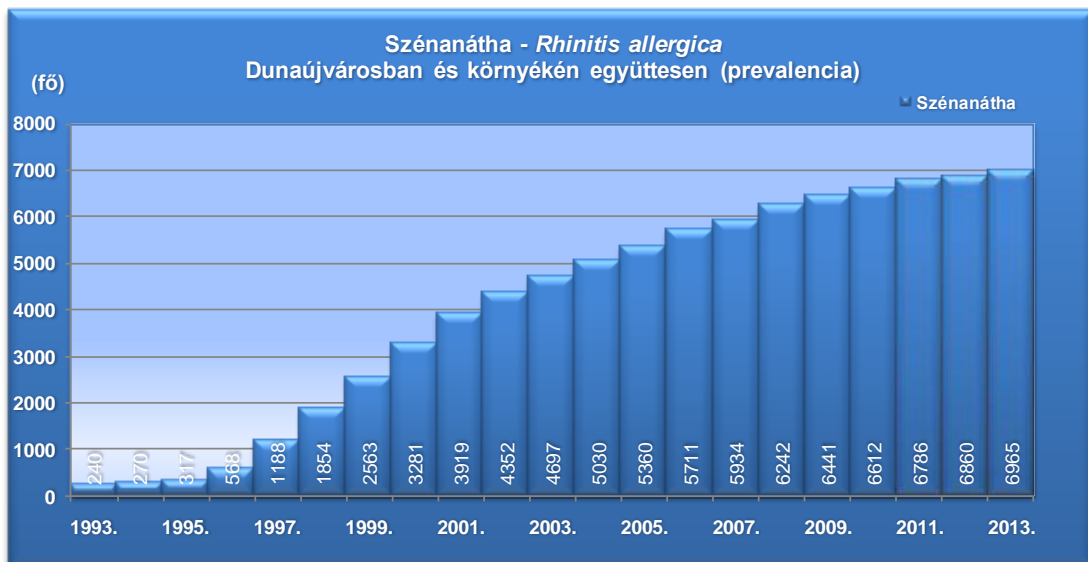
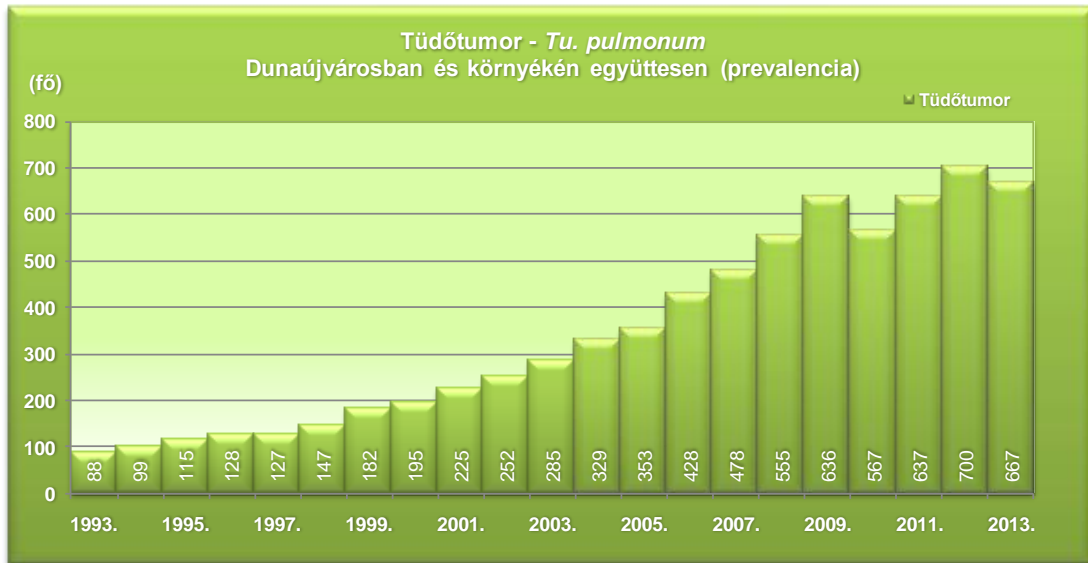
Magyar név	Latin név	Allergenitás	feb.	márc.	ápr.	máj.	jún.	júl.	aug.	szept.	okt.	nov.		
Ciprus/tiszafa	<i>Cupressus/taxus</i>	☆☆☆☆	■											
Éger	<i>Alnus</i>	☆☆☆☆	■											
Gombák	<i>Fungi</i>	☆☆☆☆	■											
Mogyoró	<i>Corylus</i>	☆☆☆☆	■											
Kőris	<i>Fraxinus</i>	☆☆☆☆	■											
Nyárfa	<i>Populus</i>	☆☆☆☆	■											
Fűzfa	<i>Salix</i>	☆☆☆☆	■											
Juhar	<i>Acer</i>	☆☆☆☆		■										
Nyírfa	<i>Betula</i>	☆☆☆☆	■											
Szil	<i>Ulmus</i>	☆☆☆☆	■											
Gyertyán	<i>Carpinus</i>	☆☆☆☆			■									
Tölgyfa	<i>Quercus</i>	☆☆☆☆			■									
Platán	<i>Platanus</i>	☆☆☆☆				■								
Bükk	<i>Fagus</i>	☆☆☆☆				■								
Eperfa	<i>Morus</i>	☆☆☆☆				■								
Csalán	<i>Urticaceae</i>	☆☆☆☆				■								
Diófa	<i>Juglans</i>	☆☆☆☆				■								
Fenyő	<i>Pinaceae</i>	☆☆☆☆				■								
Pázsitfűfélék	<i>Poaceae</i>	☆☆☆☆				■								
Bodza	<i>Sambucus</i>	☆☆☆☆				■								
Vadgesztenye	<i>Aesculus</i>	☆☆☆☆				■								
Lórom	<i>Rumex</i>	☆☆☆☆				■								
Bálványfa	<i>Ailantus</i>	☆☆☆☆				■								
Kender	<i>Cannabis</i>	☆☆☆☆				■	■							
Útifű	<i>Plantago</i>	☆☆☆☆				■								
Hárs	<i>Tilia</i>	☆☆☆☆				■								
Szelidgesztenye	<i>Castanea</i>	☆☆☆☆					■							
Libatopfélék	<i>Chenopodiaceae</i>	☆☆☆☆					■							
Parlagfű	<i>Ambrosia</i>	☆☆☆☆						■						
Üröm	<i>Artemisia</i>	☆☆☆☆						■						

Jelmagyarázat:	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
	nagyon alacsony	alacsony	közepes	magas	nagyon magas

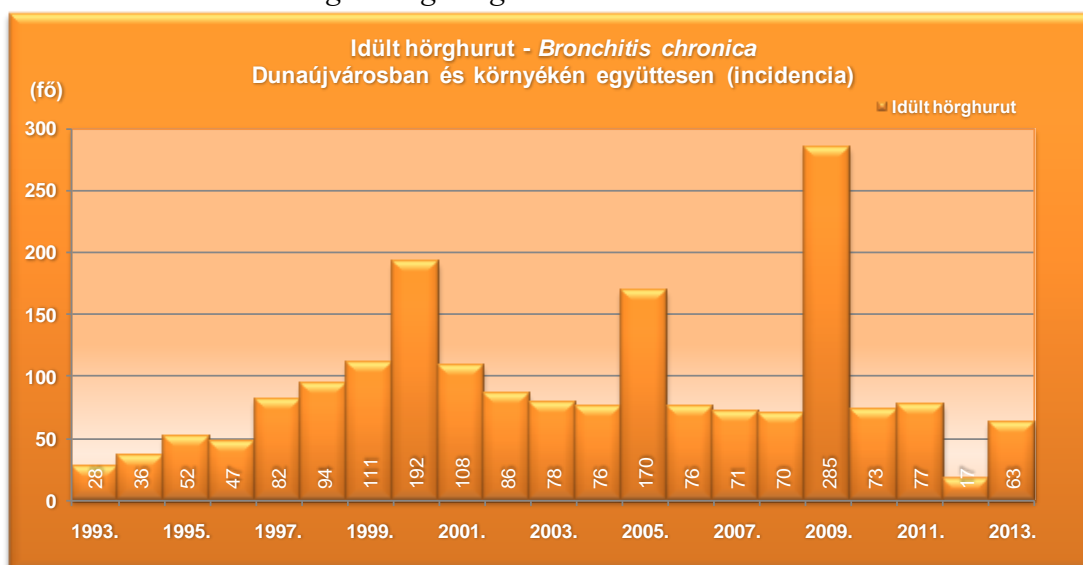
A Tüdőgondozó Intézet adatai
A légúti megbetegedések incidencia adatai



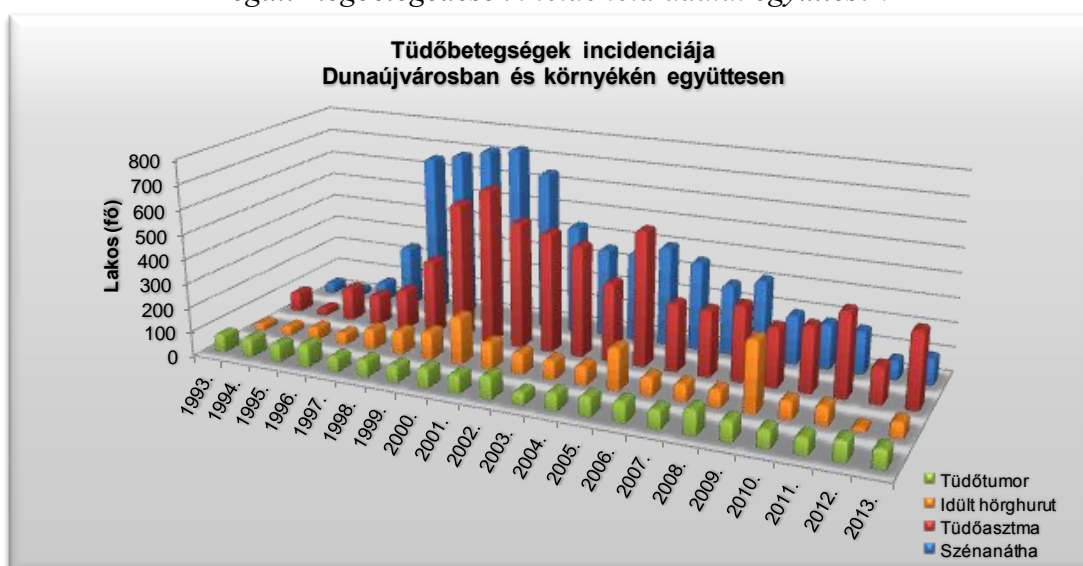
A légúti megbetegedések prevalencia adatai



A légúti megbetegedések *incidencia* adatai

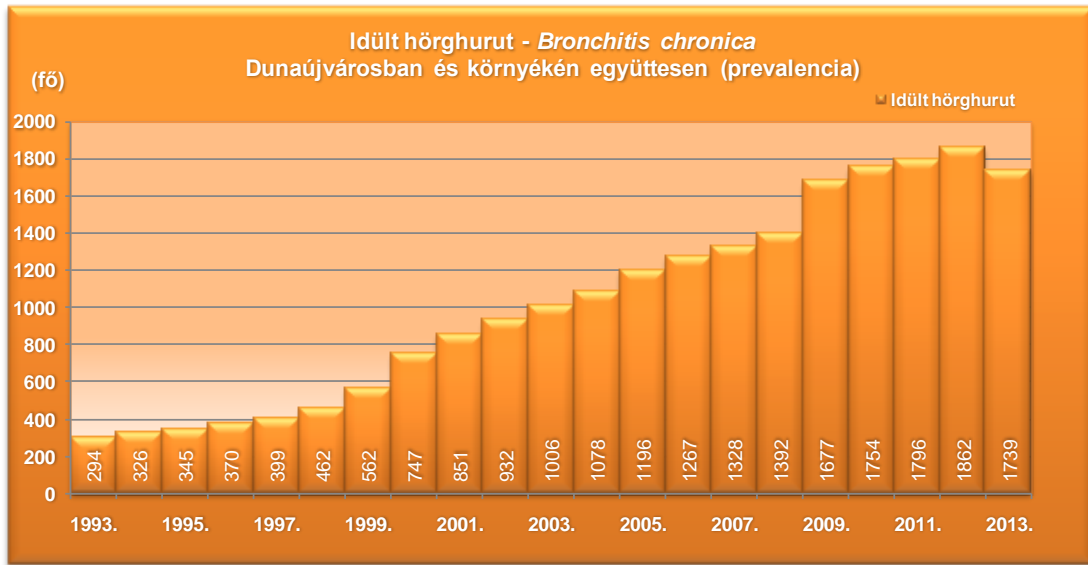


Légúti megbetegedések *incidencia* adatai együttesen

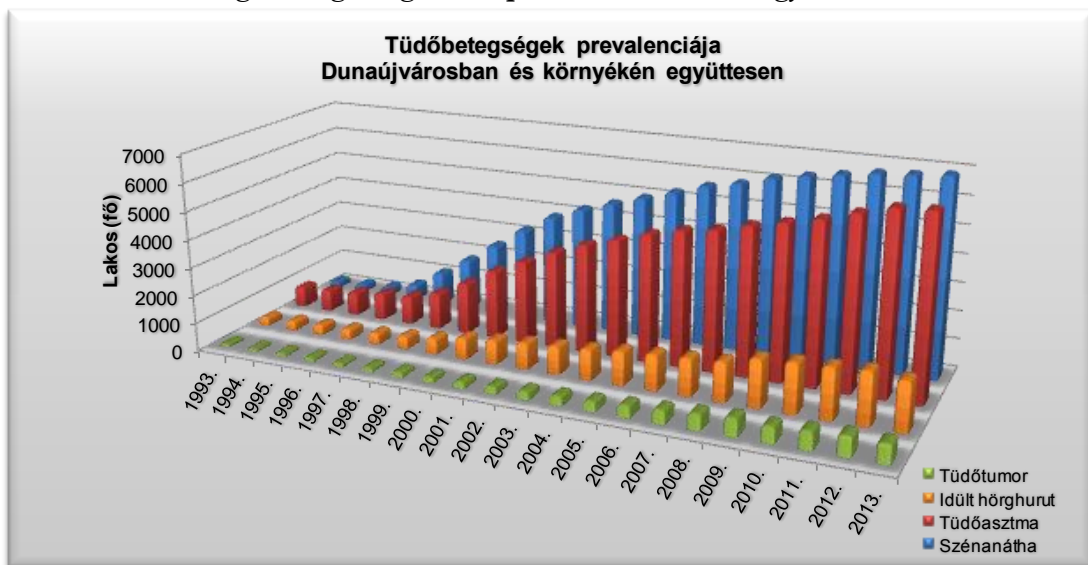


Megj.: **Incidencia:** Az újonnan nyilvántartásba vett betegek száma a tárgyév folyamán 100.000 lakosra vonatkoztatva.

*A légúti megbetegedések **prevalencia** adatai*



*Légúti megbetegedések **prevalencia** adatai együttesen*



Megj.: **Prevalencia:** A nyilvántartott betegek száma a tárgyév utolsó napján 100.000 lakosra vonatkoztatva.

8. számú melléklet

Ipari szennyvíz-kibocsátási adatok Dunaújvárosban

(Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség helyszíni ellenőrzései során mért adatai)

2013.					
A mintavétel helye	Hamburger Hungaria Kft.				Szvt.
A vizsgálat időpontja	2013. 05. 16.	2013. 05. 16.	2013. 09. 18.	2013. 09. 18.	2013. 02. 06.
Minta	<i>Ipari szennyvíz</i>	<i>Csapadékvíz</i>	<i>Csapadékvíz</i>	<i>Szennyvíz</i>	Szvt.
<i>mért érték (mg/l)</i>					

pH		6,57	7,79		7,46
Összes oldott anyag		3210	239		-
Biológiai oxigénigény (BOI ₅)	260	2470	37	27	8
Kémiai oxigénigény (KOI _k)	639	5000	138	429	24
Ammónium ion	0,46	0,47	0,16	3,0	6,64
Ammónium N-ben	0,35	0,37	0,13	2,32	-
Nitrit ion	1,18	0,266	0,175	0,102	0,156
Nitrit N-ben	0,355	0,079	0,052	0,030	0,046
Nitrát ion	28	3,2	2,20	4,4	1,0
Nitrát N-ben	6,4	0,727	0,49	0,98	0,21
Szerves Nitrogén	8,89	21,7	0,30	0,44	1,28
Összes Nitrogén (N)	16	22,9	1,0	3,8	6,7
Összes szerves Nitrogén (N)	7,10				
Összes Foszfor (P)	1,14	4,2	0,53	3,42	
Összes lebegőanyag	92	3244	106	130	4
Oldott anyag izzítási vesztesége		1076			
Lebegőanyag izzítási vesztesége		2254			
Oldott anyag izzítási maradéka		2134			
Lebegőanyag izzítási vesztesége		990			
Hexánnal extraktálható anyagok		11	2,3		<2
AOX	593			808	-

Megj.: A 2014. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Dunaújváros főbb szennyvízkibocsátóinak szennyezőanyagokénti kibocsátási adatai

2012. évre vonatkozóan

Üzem (telephely)	Szennyezőanyag /átlagkoncentráció - (mg/l)/	Kibocsátás (kg/év)	Összes kibocsátott szennyvíz (m ³ /év)
D-Ég Thermoset Kft. (Radiátorgyártó telephely)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /346/	521,422	1 507
	Összes vas /1,13/	1,703	
	Összes alifás szénhidrogén (TPH) C5-C40, ill. alifás szénhidrogének fűtőolajként kimutatva C10-C32 /0,12/	0,181	
	Összes foszfor /1,91/	2,878	
	Összes lebegőanyag /21,89/	32,988	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /5,06/	7,625	
Dunacell Kft. ¹ (Cellulózgyár)	Összes szerves nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /2,1/	1 760,714	838 435
	Összes lebegőanyag /931/	780 582,985	
	Adszorbeálható szerves halogén vegyületek, klórban kifejezve (AOX) /5,3/	4 443,706	
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /1 406/	1 178 839,61	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /3 495/	2 930 330,325	
	Összes foszfor /7,7/	6 455,950	
Dunafin Kft. ¹ (Papírgyár)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /1 228,964/	1 918 420,178	1 561 006
	Összes lebegőanyag /745,396/	1 163 567,628	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /5,44/	8 491,873	
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /580,68/	906 444,964	
	Összes szerves nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /6,099/	9 520,576	
	Összes foszfor /0,455/	710,258	
	Adszorbeálható szerves halogén vegyületek, klórban kifejezve (AOX) /0,35/	546,352	
Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. ² (Szennyvíztisztító telep)	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /7,8/	21 603,949	2 769 737
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /27,6/	76 444,741	
	Összes nitrogén Nösszes /5,711/	15 817,968	
	Összes foszfor /2,6/	7 201,316	
	Összes lebegőanyag /13,9/	38 499,344	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /2/	2 769,737	
Pálhalmi Agrospeciál Kft. ² (Pálhalmi telep)	Összes foszfor /4,98/	94,152	18 906
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /2,75/	51,992	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /11/	207,966	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /43/	812,958	
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /4,75/	89,804	
	Összes lebegőanyag /10/	189,060	
	Összes nitrogén Nösszes /33/	623,898	
Pálhalmi Országos Büntetés- Végrehajtási Intézet ² (Börtön)	Összes lebegőanyag /7/	334,740	47 820
	Összes nitrogén Nösszes /21,5/	1 028,130	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /2/	95,640	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /34/	1 625,880	
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /25/	1 195,500	
	Összes foszfor /5,25/	251,055	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /0,5/	23,910	

Szennyvízbefogadó típusa:

¹Üzemi csatornán átadott víz/szennyvíz

²Felszíni víz (Duna)

³Közcatorna

Üzem (telephely)	Szennyezőanyag /átlagkoncentráció - (mg/l)/	Kibocsátás (kg/év)	Összes kibocsátott szennyvíz (m ³ /év)
Ferroboton Zrt. (Betonüzem)	Összes réz /0,042/	1,041	24 796
	Összes nikkel /0,049/	1,215	
	Molibdén /0,041/	1,017	
	Könnyen felszabaduló cianidok /0,05/	1,240	
	Összes só - technológiai eredetű /1096,5/	27 188,814	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /79/	1958,884	
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /21,25/	526,915	
	Összes szerves nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /14,188/	351,806	
	Összes nitrogén Nösszes /22,753/	564,183	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /20,4/	505,838	
	Összes lebegőanyag /43,75/	1 084,825	
	Összes foszfor /2,99/	74,140	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /5/	123,980	
	Összes vas /0,683/	16,936	
	Összes mangán /0,107/	2,653	
	Szulfid /0,15/	3,719	
	Aktív klór /0,2/	4,959	
	Fluoridok /0,2/	4,959	
	Összes arzén /0,016/	0,397	
	Összes bárium /0,027/	0,669	
	Összes cianid /0,05/	1,240	
	Összes ezüst /0,008/	0,198	
	Összes higany (vegyületek, mint Hg) /0,003/	0,074	
	Összes cink /0,306/	7,588	
	Összes kadmium (vegyületek, mint Cd) /0,015/	0,372	
	Összes kobalt /0,04/	0,992	
	Króm (VI) /0,05/	1,240	
Összes króm /0,042/	1,041		
Összes ólom /0,039/	0,967		
Összes ón /0,038/	0,942		
Leas-Ing Kft. (Mosoda)	Nitrát-nitrogén /6,08/	42,894	7 055
	Nitrit-nitrogén /0,05/	0,353	
	Perklóretilén (tetraklóretilén) (PER) /0,07/	0,494	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /30/	211,650	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /2,12/	14,957	
Leas-Ing Kft. ² (Mosoda)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /53,04/	160,393	3 024
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /13,08/	39,554	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /2,59/	7,832	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /0,33/	0,998	
	Összes foszfor /0,78/	2,359	
Összes nitrogén Nösszes /3,17/	9,586		
ISD Power Kft. ¹ (Közforgalmú töltőállomás)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /30/	6,360	212
	Összes lebegőanyag /12/	2,544	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /2/	0,424	
ISD Power Kft. ¹ (Erőmű)	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /2/	258,000	129 000
	Összes lebegőanyag /110,5/	131 495,000	1 190 000

Szennyvízbefogadó típusa:

¹Üzemi csatornán átadott víz/szennyvíz

²Felszíni víz (Duna)

³Közcsatorna

Üzem (telephely)	Szennyezőanyag /átlagkoncentráció - (mg/l)/	Kibocsátás (kg/év)	Összes kibocsátott szennyvíz (m ³ /év)
ISD Dunaferr Zrt. ² (Vasmű)	Könnyen felszabaduló cianidok /0,05/	2 234,734	44 694 688
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /1,29/	57 656,148	
	Összes lebegőanyag /59,4/	2654 864,467	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /30,13/	1 346 650,949	
	Összes vas /2,66/	118 887,870	
	Összes cink /0,54/	24 135,132	
	Összes ólom /0,07/	3 128,628	
	Összes réz /0,05/	2 234,734	
	Összes nikkel /0,05/	2 234,734	
	Összes króm /0,05/	2 234,734	
ISD Kokszoló Kft. ¹ (Kokszoló)	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /47/	5 919,180	125 940
	Összes szerves nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /28,05/	3 532,617	
	Összes nitrogén Nösszes /39,4/	4 962,036	
	BTEX (benzol, toluol, etilbenzol, xilol) /0,037/	4,685	
	Szulfid /0,1/	12,594	
	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH-k)	111,658	
	Könnyen felszabaduló cianidok /0,05/	6,297	
	Összes foszfor /4,652/	585,873	
	Toxicitás /1,68/	211,579	432 360
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /76,8/	33 205,248	
	Összes szerves nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /382,74/	165 481,466	
	Összes nitrogén Nösszes /496,4/	214 623,504	
	BTEX (benzol, toluol, etilbenzol, xilol) /0,011/	4,626	
	Szulfid /0,1/	43,236	
	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH-k)	6,572	
	Könnyen felszabaduló cianidok /0,068/	29,400	
	Összes foszfor /3,134/	1 355,016	
	Toxicitás /22,1/	9 555,156	
Momert Zrt. ¹ (Gépgyártó telephely)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /30/	0,780	26
	Összes vas /0,335/	0,009	
	Összes foszfor /0,535/	0,014	
	Fluoridok /0,25/	0,007	
	Adszorbeálható szerves halogén vegyületek, klórban kifejezve (AOX) /0,023/	0,001	
	Összes cink /0,2005/	0,005	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /0,085/	0,002	
Hamburger Hungária Kft. ² (Papírgyár)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /357,6	2 267 480,808	6 340 830
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /24,5	155 350,335	
	Összes lebegőanyag /95,5	605 549,265	
	Adszorbeálható szerves halogén vegyületek, klórban kifejezve (AOX) /0,21	1 331,574	
	Összes szerves nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /8,46	53 643,422	
	Összes foszfor /4,84	30 689,617	

Megj.: A 2013. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Szennyvízbefogadó típusa:

¹Üzemi csatormán átadott víz/szennyvíz

²Felszíni víz (Duna)

³Közcatorna

Kommunális szennyvíz-kibocsátási adatok Dunaújvárosban

(Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. laboreredményei)

év	pH		Kémiai Oxigén igény KOI _k		Ammónium NH ₄ -N		Összes Foszfór PO ₄ -P		Biológiai Oxigén igény BOI ₅		NO ₂ -N	NO ₃ -N	Összes Nitrogén N	Lebegő anyag tartalom		
	befolyó	elfolyó	befolyó	elfolyó	befolyó	elfolyó	befolyó	elfolyó	befolyó	elfolyó	elfolyó	elfolyó	elfolyó	befolyó	elfolyó	
2013.	JANUÁR	7,82	7,04	870	27,2	83,2	6,780	11,2	0,7	426	12,2	0,102	0,660	7,542	293	22,2
	FEBRUÁR	7,98	7,03	832	26,5	80,2	4,525	10,8	0,8	408	10,8	0,108	0,775	5,408	271	18,1
	MÁRCIUS	7,84	6,90	812	29,0	72,7	4,450	11,3	1,0	385	12,5	0,115	1,025	5,590	265	20,9
	I. N. ÉVES	7,88	6,99	838	27,6	78,7	5,252	11,1	0,8	406	11,8	0,108	0,820	6,180	276	20,4
	APRILIS	7,97	7,06	729	30,0	75,8	2,520	8,8	1,4	352	12,6	0,154	1,380	4,054	179	22,2
	MAJUS	7,59	6,75	793	24,5	69,6	0,350	9,8	1,2	373	11,0	0,140	4,500	4,990	230	16,1
	JÚNIUS	7,66	6,60	693	17,8	63,4	0,260	8,8	0,8	330	8,2	0,102	2,960	3,322	157	9,0
	II. N. ÉVES	7,74	6,80	738	24,1	69,6	1,043	9,1	1,1	352	10,6	0,132	2,947	4,122	189	15,8
	I. FÉLÉV	7,81	6,90	788	25,8	74,2	3,148	10,1	1,0	379	11,2	0,120	1,883	5,151	233	18,1
	JÚLIUS	7,44	6,76	749	19,0	67,3	0,300	9,1	1,2	352	9,2	0,140	4,080	4,520	190	10,0
	AUGUSZTUS	7,34	6,69	918	22,3	55,0	0,425	10,0	1,3	445	10,3	0,093	4,625	5,143	283	10,9
	SZEPTEMBER	7,48	6,76	860	21,0	71,0	2,075	9,5	0,8	413	9,5	0,143	2,750	4,968	233	9,1
	III. N. ÉVES	7,42	6,74	842	20,8	64,4	0,933	9,5	1,1	403	9,7	0,125	3,818	4,877	235	10,0
	OKTÓBER	7,58	6,88	832	22,4	74,4	2,760	10,5	0,9	408	9,8	0,094	0,820	3,674	214	12,0
	NOVEMBER	7,73	6,54	870	29,8	65,6	3,400	11,1	1,1	415	13,5	0,085	0,850	4,335	191	17,3
	DECEMBER	7,56	6,91	947	31,2	63,5	3,900	11,4	0,9	450	14,4	0,114	1,300	5,314	267	15,3
	IV. N. ÉVES	7,62	6,78	883	27,8	67,8	3,353	11,0	1,0	424	12,6	0,098	0,990	4,441	224	14,9
	II. FÉLÉV	7,52	6,76	863	24,3	66,1	2,143	10,3	1,0	414	11,1	0,112	2,404	4,659	230	12,4
ÉVES ÁTLAG	7,67	6,83	825	25,1	70,1	2,645	10,2	1,0	396	11,2	0,116	2,144	4,905	231	15,3	
2012.	JANUÁR	7,59	6,52	942	28,2	71,1	0,980	9,3	3,1	448	7,2	0,104	1,440	2,524	185	12,6
	FEBRUÁR	7,70	6,64	903	34,3	70,0	1,125	10,0	2,2	425	8,8	0,112	3,325	4,562	176	20,1
	MÁRCIUS	7,87	6,83	889	36,8	63,3	0,750	9,8	2,6	470	7,5	0,135	3,150	4,035	164	18,7
	I. N. ÉVES	7,72	6,66	911	33,1	68,1	0,952	9,7	2,6	448	7,8	0,117	2,638	3,707	175	17,1
	APRILIS	7,71	6,58	908	37,3	71,2	1,050	9,0	2,4	428	8,8	0,135	3,725	4,910	175	19,1
	MAJUS	7,84	6,73	837	30,0	73,4	0,680	9,9	3,2	390	6,6	0,132	3,440	4,252	147	9,7
	JÚNIUS	7,61	5,88	725	23,5	62,8	0,550	9,0	3,0	328	7,0	0,127	2,975	3,652	120	6,9
	II. N. ÉVES	7,72	6,40	823	30,3	69,1	0,760	9,3	2,9	382	7,5	0,131	3,380	4,271	147	11,9
	I. FÉLÉV	7,72	6,53	867	31,7	68,6	0,856	9,5	2,8	415	7,7	0,124	3,009	3,989	161	14,5
	JÚLIUS	7,78	6,91	762	19,6	56,0	0,160	8,2	4,8	364	6,6	0,082	4,200	4,442	138	5,7
	AUGUSZTUS	7,91	7,10	802	23,3	67,8	0,250	10,1	3,9	398	5,3	0,145	8,650	9,045	177	10,4
	SZEPTEMBER	8,04	6,95	783	21,3	59,6	0,200	9,9	2,5	383	6,5	0,093	7,800	8,093	195	10,9
	III. N. ÉVES	7,91	6,99	782	21,4	61,1	0,203	9,4	3,7	382	6,1	0,107	6,883	7,193	170	9,0
	OKTÓBER	7,83	6,80	763	25,4	60,9	0,400	8,9	2,0	374	8,6	0,142	10,000	10,542	205	15,3
	NOVEMBER	7,94	6,97	807	24,0	76,9	1,000	11,1	1,1	390	9,3	0,135	6,075	7,210	256	17,5
	DECEMBER	8,05	6,80	742	27,0	71,4	1,380	9,8	0,8	363	11,8	0,183	3,700	5,258	205	20,5
	IV. N. ÉVES	7,94	6,86	771	25,5	69,7	0,927	9,9	1,3	376	9,9	0,153	6,592	7,670	222	17,8
	II. FÉLÉV	7,93	6,92	777	23,4	65,4	0,565	9,7	2,5	379	8,0	0,130	6,738	7,432	196	13,4
ÉVES ÁTLAG	7,82	6,73	822	27,6	67,0	0,710	9,6	2,6	397	7,8	0,127	4,873	5,710	179	14,0	
2011.	JANUÁR	7,80	6,76	813	32,5	69,1	1,750	11,6	1,1	395	5,3	0,145	3,500	5,395	148	14,8
	FEBRUÁR	8,04	7,0	835	42,3	71,3	1,775	10,6	1,3	410	8,5	0,145	2,575	4,495	159	17,3
	MÁRCIUS	7,84	6,85	866	35,8	73,6	2,115	11,4	1,4	434	6,4	0,089	0,961	3,166	176	16,3
	I. N. ÉVES	7,89	6,87	838	36,9	71,3	1,880	11,2	1,3	413	6,7	0,126	2,345	4,352	161	16,1
	APRILIS	8,07	6,95	882	28,9	74,9	1,50	10,7	0,8	403	5,0	0,048	0,475	2,023	150	13,9
	MAJUS	7,84	6,80	810	20,9	76,9	1,071	9,8	0,6	382	4,6	0,087	1,307	2,466	145	8,1
	JÚNIUS	8,0	6,98	796	21,5	60,4	1,450	9,3	0,8	358	4,5	0,098	1,180	2,728	149	8,7
	II. N. ÉVES	7,97	6,91	829	23,8	70,7	1,340	9,9	0,7	381	4,7	0,078	0,987	2,406	148	10,2
	I. FÉLÉV	7,93	6,89	834	30,3	71,0	1,610	10,6	1,0	397	5,7	0,102	1,666	3,379	155	13,2
	JÚLIUS	7,83	6,73	770	19,3	52,7	0,650	8,9	0,6	373	5,0	0,087	3,475	4,212	115	6,9
	AUGUSZTUS	8,08	6,83	817	20,4	58,8	0,30	10,0	0,9	392	5,4	0,070	1,42	1,790	149	7,6
	SZEPTEMBER	7,83	6,96	755	25	65,2	0,250	8,9	0,7	353	6,3	0,10	1,20	1,550	231	14,7
	III. N. ÉVES	7,91	6,84	781	21,6	58,9	0,400	9,3	0,7	373	5,6	0,086	2,032	2,517	165	9,7
	OKTÓBER	7,61	6,59	838	27,3	56,8	0,475	11,3	0,8	410	5,3	0,107	2,950	3,532	169	12,4
	NOVEMBER	7,83	6,86	784	28,2	65,9	0,50	8,6	1,0	364	5,6	0,086	1,90	2,486	150	9,7
	DECEMBER	7,71	6,77	877	26,8	67,4	1,075	10,9	2,2	405	6,5	0,117	1,925	3,117	193	12,9
	IV. N. ÉVES	7,72	6,74	833	27,4	63,4	0,683	10,3	1,3	393	5,8	0,103	2,258	3,045	171	11,7
	II. FÉLÉV	7,82	6,79	807	24,5	61,1	0,542	9,8	1,0	383	5,7	0,095	2,145	2,781	168	10,7
ÉVES ÁTLAG	7,87	6,84	820	27,4	66,1	1,076	10,2	1,0	390	5,7	0,098	1,906	3,080	161	11,9	

9. számú melléklet

**Vízminőségi határértékek
A felszíni vizekre meghatározott környezetminőségi határértékek (EQS)**

1. számú melléklet a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelethez

1	A	B	C	D	E
	N°	Anyag neve	CAS-szám ¹	AA-EQS ² Szárzföldi felszíni vizek ³	MAC-EQS ⁴ Szárzföldi felszíni vizek ³
2	(1)	Alaklór	15972-60-8	0,3	0,7
3	(2)	Antracén	120-12-7	0,1	0,4
4	(3)	Atrazin	1912-24-9	0,6	2,0
5	(4)	Benzol	71-43-2	10	50
6	(5)	Brómozott difeniléter ⁵	32534-81-9	0,0005	nem alkalmazható
7	(6)	Kadmium és vegyületei (a vízkeménységi osztályoktól függően) ⁶	7440-43-9	≤0,08 (1. osztály) 0,08 (2. osztály) 0,09 (3. osztály) 0,15 (4. osztály) 0,25 (5. osztály)	≤0,45 (1. osztály) 0,45 (2. osztály) 0,60 (3. osztály) 0,90 (4. osztály) 1,50 (5. osztály)
8	(6a)	Szén-tetraklorid ⁷	56-23-5	12	nem alkalmazható
9	(7)	C10-13 Klóralkánok	85535-84-8	0,4	1,4
10	(8)	Klórfevínfosz	470-90-6	0,1	0,3
11	(9)	Klórpirifosz (etilklórpirifosz)	2921-88-2	0,03	0,1
12	(9a)	Ciklodien peszticidek: Aldrin ⁷ Dieldrin ⁷ Endrin ⁷ Izodrin ⁷	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	Σ=0,01	nem alkalmazható
13	(9b)	Összes DDT ^{7,8}	nem alkalmazható	0,025	nem alkalmazható
14		Para-para-DDT ⁷	50-29-3	0,01	nem alkalmazható
15	(10)	1,2-diklóretán	107-06-2	10	nem alkalmazható
16	(11)	Diklór-metán	75-09-2	20	nem alkalmazható
17	(12)	Di[2-etilhexil]ftalát (DEHP)	117-81-7	1,3	nem alkalmazható
18	(13)	Diuron	330-54-1	0,2	1,8
19	(14)	Endosulfán	115-29-7	0,005	0,01
20	(15)	Fluorantén	206-44-0	0,1	1
21	(16)	Hexaklór-benzol	118-74-1	0,01	0,05
22	(17)	Hexaklór-butadién	87-68-3	0,1	0,6
23	(18)	Hexaklór-ciklohexán	608-73-1	0,02	0,04
24	(19)	Izoproturon	34123-59-6	0,3	1,0
25	(20)	Ólom és vegyületei	7439-92-1	7,2	nem alkalmazható
26	(21)	Higany és vegyületei	7439-97-6	0,05	0,07
27	(22)	Naftalin	91-20-3	2,4	nem alkalmazható
28	(23)	Nikkel és vegyületei	7440-02-0	20	nem alkalmazható
29	(24)	Nonilfenol (4-nonilfenol)	104-40-5	0,3	2,0
30	(25)	Oktilfenol (4-[1,1',3,3'-tetrametil-butil]fenol)	140-66-9	0,1	nem alkalmazható
31	(26)	Pentaklór-benzol	608-93-5	0,007	nem alkalmazható
32	(27)	Pentaklór-fenol	87-86-5	0,4	1
33		Poliaromás szénhidrogének (PAH) ⁹	nem alkalmazható	nem alkalmazható	nem alkalmazható
34		Benzo[a]pirén	50-32-8	0,05	0,1
35		Benzo[b]fluorantén	205-99-2	Σ=0,003	nem alkalmazható
36		Benzo[k]fluorantén	207-08-9		
37		Benzo[g,h,i]perilén	191-24-2		
38		Indeno[1,2,3-cd]pirén	193-39-5	Σ=0,002	nem alkalmazható
39	(29)	Simazin	122-34-9	1	4
40	(29a)	Tetraklór-etilén ⁷	127-18-4	10	nem alkalmazható
41	(29b)	Triklór-etilén ⁷	79-01-6	10	nem alkalmazható
42	(30)	Tributil-ón vegyületek (tributil-ón-kation)	36643-28-4	0,0002	0,0015
43	(31)	Triklór-benzolok	12002-48-1	0,4	nem alkalmazható
44	(32)	Triklór-metán	67-66-3	2,5	nem alkalmazható
45	(33)	Trifluralin	1582-09-8	0,03	nem alkalmazható

Jelmagyarázat: AA: éves átlagérték (annual average);

MAC: maximálisan megengedhető koncentráció (maximum allowable concentration);

Egység: [µg/l].

Megj.: ¹CAS: Kémiai Nyilvántartó Szolgálat (Chemical Abstracts Service)

²Ez a paraméter az éves átlagértékben kifejezett EQS (AA-EQS). Más előírás hiányában az összes izomer koncentrációjára vonatkozik.

³A szárazföldi felszíni vizek a vízfolyásokat, állóvizeket és a kapcsolódó mesterséges vagy jelentősen módosított víztesteket foglalják magukban.

⁴Ez a paraméter a maximálisan megengedhető koncentrációban kifejezett környezetminőségi előírás (MAC-EQS). Amennyiben az MAC-EQS oszlopban „nem alkalmazható” szerepel, ott úgy tekinthető, hogy az AA-EQS értékek védelmet biztosítanak a rövid távú szennyezési csúcskoncentrációkkal szemben is folyamatos bevezetések esetén, mivel ezek az értékek jelentősen alacsonyabbak az akut toxicitás alapján meghatározott értékeknél.

⁵A 2455/2001/EK európai parlamenti és tanácsi határozatban felsorolt bromozott difeniléterek (5. sorszám) alá tartozó elsőbbségi anyagok csoportja tekintetében csak a 28., 47., 99., 100., 153. és 154. számú rokonvegyületekre határoztak meg EQS-t.

⁶A kadmium és vegyületei esetében (6. sorszám) az EQS értékek a víz keménységétől függően változnak a következő öt osztály-kategória szerint (1. osztály: <40 mg CaCO₃/l, 2. osztály: 40-től <50 mg CaCO₃/l, 3. osztály: 50-től <100 mg CaCO₃/l, 4. osztály: 100-től <200 mg CaCO₃/l és 5. osztály: ≤200 mg CaCO₃/l).

⁷Ez az anyag nem elsőbbségi anyag, hanem azon egyéb szennyezőanyagok egyike, amelyek esetében az EQS azonos a 2009. január 13. elött alkalmazott jogszabályban meghatározottakkal.

⁸A összes DDT az 1,1,1-triklór-2,2-bisz[p-klórfeńil]-etán (CAS-szám: 50-29-3; EU-szám: 200-024-3); az 1,1,1-triklór-2 [o-klórfeńil]-2-[p-klórfeńil]-etán (CAS-szám: 789-02-6; EU-szám: 212-332-5); az 1,1-diklór-2,2-bisz[p-klórfeńil]-etilén (CAS-szám: 72-55-9; EU-szám: 200-784-6); és az 1,1-diklór-2,2-bisz[p-klórfeńil]-etán (CAS-szám: 72-54-8; EU-szám: 200-783-0) izomerek összegét jelenti.

⁹A poliaromás szénhidrogének (PAH) elsőbbségi anyagcsoportja (28. sorszám) esetében minden egyedi EQS-t alkalmazni kell, azaz a benzo[a]pirénre meghatározott EQS-t, a benzo[b]flourantén és a benzo[k]flourantén összegére meghatározott EQS-t, valamint a benzo[g,h,i]perilén és az indeno[1,2,3-cd]pirén összegére meghatározott EQS-t.

AZ EQS ALKALMAZÁSA:

- b. Az 1.1. pontban foglalt táblázat D oszlopa: Egy felszíni víztest tekintetében az AA-EQS alkalmazása akkor valósul meg, ha az adott felszíni víztest valamennyi reprezentatív monitoring pontja esetében az év során különböző időpontokban mért koncentrációk számtani középértéke nem haladja meg az előírásban rögzített értéket.
- c. A számtani középérték számítási módszerének, az alkalmazott analitikai módszerek és – amennyiben nem áll rendelkezésre a minimumkövetelményeket teljesítő megfelelő analitikai módszer – az EQS alkalmazása módszerének összhangban kell állnia a 2000/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvvel összhangban a kémiai monitoringra és az elemzések eredményének minőségére vonatkozó műszaki előírások elfogadásáról szóló 2009/90/EK bizottsági határozattal.
- d. Az 1.1. pontban foglalt táblázat E oszlopa: Egy felszíni víztest tekintetében a MAC-EQS alkalmazása akkor valósul meg, ha az adott víztest bármely reprezentatív monitoring pontján mért koncentráció nem haladja meg az előírásban rögzített értéket.
- e. A 2000/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv V. mellékletének 1.3.4. szakaszával összhangban azonban a MAC-EQS betartásának megállapítása során az elfogadható szintű megbízhatóság és pontosság biztosítása érdekében statisztikai módszerek (pl. százalékszámítás) is alkalmazható. Ebben az esetben a statisztikai módszereknek meg kell felelniük az ezen irányelv 9. cikk (2) bekezdésében említett szabályozási bizottsági eljárással összhangban megállapított részletes szabályoknak.
- f. A kadmium, az ólom, a higany és a nikkal (a továbbiakban: fémek) kivételével az e mellékletben meghatározott EQS-ek a teljes vízmintában lévő teljes koncentrációra vonatkoznak. A fémek esetében az EQS az oldott koncentrációra, vagyis a vízminta 0,45 µm-es szűrővel leszűrt vagy bármilyen más megfelelő előkezeléssel nyert oldott fázisára vonatkozik.
- g. A monitoring eredmények EQS-sel való összehasonlítása során figyelembe lehet venni a következőket:
 - a fémek és vegyületeik természetes háttér-koncentrációja, amennyiben azok miatt nem lehetséges az EQS-értéknek való megfelelés; és
 - a víz keménysége, pH-értéke, illetve bármely más minőségi paramétere, amely befolyásolja a fémek biológiai hozzáférhetőségét.

Vízminőségi kategóriák (MSZ 12749:1994)

Felszíni vizek minősége, minőségi jellemzők és minősítés

Vízminőségi osztályok	Jellemzők
I. osztály: kiváló	A mesterséges szennyezőanyagoktól mentes, tiszta természetes állapotú vizek, kevés az oldott anyag- tartalom, teljes az oxigéntelítettség, csekély a tápanyagterhelés, szennyvíz-baktérium nincs benne.
II. osztály: jó	Külső szennyezőanyagokkal és biológiailag hasznosítható tápanyagokkal kicsit terhelt, mezotróf víz. A vízi szervezetek fajgazdagsága nagy, egyedszám kicsi. A víz természetes szagú és színű. Kevés a szennyvíz-baktérium.
III. osztály: tűrhető	Mérsékelt szennyezett, a szerves és szervetlen anyagok és a biológiailag hasznosítható tápanyagterhelés eutrofizációt okozhat. Van szennyvíz-baktérium. Átmenetileg kedvezőtlen életfeltételek. A fajszám csökkenés és más fajok tömeges elszaporodása vízszennyeződést okozhat. Szag.
IV. osztály: szennyezett	Külső eredetű szerves és szervetlen anyagokkal, szennyvizekkel terhelt, biológiai tápanyagokban gazdag víz. Az oxigénháztartás jellemzői tág határok közt, lehet anaerob állapot is. Nagy baktériumszám és egysejtűek tömegesen. Víz zavaros, vízvirágzás. Káros anyagok koncentrációja elérheti a krónikus toxicitás értékeit is.
V. osztály: erősen szennyezett	Különböző eredetű, szerves és szervetlen anyagokkal, szennyvizekkel erősen terhelt víz, esetenként toxikus. Szennyvíz-baktérium tartalma közelíti a nyers szennyvizéhez. A biológiailag káros anyagok és az oxigénhiány korlátozzák az életfeltételeket. Zavaros, nem átlátszó. Káros anyag koncentráció nagy, vízi életre nézve krónikus, toxikus szintet is elérhet.

Vízminőségi jellemzők és határértékeik

	I.	II.	III.	IV.	V.	Megjegyzés
--	----	-----	------	-----	----	------------

A csoport: oxigénháztartás jellemzői

	mg/l	7	6	4	3	<3	
Oldott oxigén	mg/l	7	6	4	3	<3	
Oxigéntelítettség	%	80-100	70-80 ill. 100-120	50-70 ill. 120-150	20-50 ill. 150-200	<20 ill. >200	
Biokémiai oxigénigény (BOL₅)	mg/l	4	6	10	15	>15	
Kémiai oxigénigény (KOL_{ps})	mg/l	5	8	15	20	>20	
Kémiai oxigénigény (KOL_t)	mg/l	12	22	40	60	>60	
Összes szerves szén (TOC)	mg/l	3	5	10	20	>20	
Szaprobítási (Pantle-Buck) index	-	1,8	2,3	2,8	3,3	>3,3	

B csoport: tápanyag háztartás (nitrogén- és foszforháztartás jellemzői)

	mg/l	0,2	0,5	1	2	>2,0	
Ammónium (NH₄-N) N-ben	mg/l	0,2	0,5	1	2	>2,0	
Nitrit (NO₂-N) N-ben	mg/l	0,01	0,03	0,1	0,3	>0,3	
Nitrát (NO₃-N) N-ben	mg/l	1	5	10	25	>25	
Összes foszfor	µg/l	100	200	400	1000	>1000	tározásra v. állóvizekbe nem kerülő folyóvizek esetén.
Összes foszfor	µg/l	40	100	200	500	>500	egyéb esetben
Ortofoszfát (PO₄-P)	µg/l	50	100	200	500	>500	tározásra v. állóvizekbe nem kerülő folyóvizek esetén.
Ortofoszfát (PO₄-P)	µg/l	20	50	100	250	>250	egyéb esetben
a-klorofill	µg/l	10	25	75	250	>250	

C csoport: mikrobiológiai jellemzők

	i/ml	1	10	100	1000	>1000	
Coliformszám 1 ml-ben		1	10	100	1000	>1000	
Fekáliás (termotoleráns) coliformszám 1 ml-ben	-	0,2	1	10	100	>100	
Fekáliás streptococcus 1 ml-ben	-	0,2	1	10	100	>100	
Szalmonella 1 l-ben	-	nem mutatható ki		*	kimutatható		*legfeljebb a minták egyharmadában mutatható ki

	I.	II.	III.	IV.	V.	Megjegyzés
--	----	-----	------	-----	----	------------

D csoport: mikroszennyezők és toxicitás

D1 alcsoport: szervetlen mikroszennyezők

Alumínium	µg/l	20	50	200	500	>500	
Arzén	µg/l	10	20	50	100	>100	
Bór	µg/l	100	200	500	1000	>1000	
Cianid	µg/l	10	20	50	100	>100	
Cink	µg/l	50	75	100	300	>300	
Higany	µg/l	0,1	0,2	0,5	1	>1	
Kadmium	µg/l	0,5	1	2	5	>5	
Króm	µg/l	10	20	50	100	>100	
Króm (VI)	µg/l	5	10	20	50	>50	
Nikkel	µg/l	15	30	50	200	>200	
Ólom	µg/l	5	20	50	100	>100	
Réz	µg/l	5	10	50	100	>100	

D2 alcsoport: szerves mikroszennyezők

Fenolok (fenolindex)	µg/l	2	5	10	20	>20	
Detergensek							
-Anionaktív detergens	µg/l	100	200	300	500	>500	
Kőolajszármazékok							
-Kőolaj és termékei	µg/l	20	50	100	250	>250	
-Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)							
-benz(a)pirén	µg/l	0,005	0,007	0,01	0,05	>0,05	
Illékony klórozott szénhidrogének							
-Kloroform	µg/l	5	10	30	100	>100	
-Szén-tetraklorid	µg/l	1	2	3	10	>10	
-Triklór-etilén	µg/l	3	5	10	50	>50	
-Tetraklór-etilén	µg/l	3	5	10	50	>50	
Peszticidek							
-Klórozott szénhidrogén típusú peszticidek							
-lindán	µg/l	0,1	0,2	0,5	2	>2	
-Szerves foszforsavészter típusú							
-malation	µg/l	0,1	0,2	0,5	2	>2	
-Fenoxi-ecetsav származékok							
-2,4-D	µg/l	0,5	1	2	5	>5	
-MCPA	µg/l	0,2	0,3	0,5	2	>2	
-Triazin származékok							
-atrazin	µg/l	0,5	1	2	5	>5	
Poliklórozott bifenilek (PCB)	µg/l	0,01	0,05	0,2	2	>2	
Pentaklór-fenol (PCP)	µg/l	2	5	10	20	>20	

D3 csoport: toxicitás

Daphnia-teszt	-	nem toxikus		*	toxikus	hígításban is toxikus	*gyakorlatilag nem toxikus
Csíranövény-teszt	-	nem toxikus		*	toxikus	hígításban is toxikus	*gyakorlatilag nem toxikus
Statikus halteszt	-	nem toxikus		*	toxikus	hígításban is toxikus	*gyakorlatilag nem toxikus

D4 csoport: radioaktív anyagok

Összes β-aktivitás	βq/l	0,17	0,35	0,55	1,1	>1,1	
Cézium 137	βq/l	0,011	0,1	0,22	0,44	>0,44	
Stroncium 90	βq/l	0,003	0,01	0,055	0,11	>0,11	
Trícium	βq/l	8,3	50	165	330	>330	

E csoport: egyéb jellemzők

pH	-	6,5-8,0	8,0-8,5	6,0-6,5 ill. 8,5-9,0	5,5-6,0 ill. 9,0-9,5	<5,0 ill. >9,5	
Fajl. El. Vezkép. (20 °C-on)	µS/cm	500	700	1000	2000	>2000	csak folyóvízre érvényes
Vas	mg/l	0,1	0,2	0,5	1	>1	
Mangán	mg/l	0,05	0,1	0,1	0,5	>0,5	

Megj.: Az osztályozást a 90%-os tartósság figyelembevételével kell végezni, kivéve az oldott oxigén és az oxigéntelítettség esetében, ahol 10%-os tartóssággal kell számolni.

10. számú melléklet

Minősítés az MSZ 12749-nek megfelelően
03FF06: Duna, 1560.60, Dunaföldvár, közúti híd, mk:10
Időszak: 2013.01.01. - 2013.12.31.

Csoport A: Oxigénháztartás

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Oldott oxigén	mg/l	24	7,0	12,4	11,8	I.
Oxigéntelítettség	%	24	71	136	109	II.
Biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	mg/l	24	1,0	5,2	4,1	II.
Oxigénfogyasztás (KOI _{ps}) eredeti	mg/l	24	2,1	6,3	4,5	I.
Oxigénfogyasztás (KOI _d) eredeti	mg/l	24	7	18	15,4	II.
Összes szerves szén	mg/l	13	3,1	6,2	5,3	III.

Osztály: III. (tűrhető)

Csoport B: Tápanyag háztartás

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Ammónium-N	mg/l	24	0,01	0,11	0,10	I.
Nitrit-N	mg/l	24	0,003	0,030	0,020	II.
Nitrát-N	mg/l	24	0,97	3,39	2,78	II.
Ortofoszfát-P	µg/l	24	10	100	70	II.
Összes P	µg/l	24	60	280	140	II.
Klorofill-a	µg/l	24	1,0	61	31	III.

Osztály: III. (tűrhető)

Csoport C: Mikrobiológiai paraméterek

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Coliformszám	i/ml	0	-	-	-	-

Osztály: - (-)

Csoport D: Szerves és szervetlen mikroszennyezők

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Arzén (oldott)	µg/l	24	1,0	2,6	2,1	I.
Cink (oldott)	µg/l	24	5	7	5,5	I.
Higany (oldott)	µg/l	24	0,10	0,2	0,15	II.
Kadmium (oldott)	µg/l	24	0,1	0,1	0,1	I.
Króm (oldott)	µg/l	24	0,2	0,4	0,39	I.
Nikkel (oldott)	µg/l	24	0,6	1,9	1,1	I.
Ólom (oldott)	µg/l	24	0,5	3,5	0,5	I.
Réz (oldott)	µg/l	24	2,1	6,1	4,5	I.

Osztály: II. (jó)

Csoport E: Egyéb paraméterek

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
pH (labor)	-	24	7,95	8,86	8,59	III.
Vezető képesség	µS/cm	24	375	565	540	II.

Osztály: III. (tűrhető)

Megj.: Tartósság értékét 90%-ra számítva vették figyelembe.

Osztályba sorolás:

I	kiváló
II	jó
III	gyenge/tűrhető
IV	szennyezett
V	erősen szennyezett

Minősítés az MSZ 12749-nek megfelelően
02FF32: Duna, 1629.00, Nagytétény, mk:10
Időszak: 2013.01.01. - 2013.12.31.

Csoport A: Oxigénháztartás

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Oldott oxigén	mg/l	12	4,9	8	5,6	III.
Oxigéntelítettség	%	12	52	84,9	52,5	III.
Biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	mg/l	12	1,2	7,2	5,1	II.
Oxigénfogyasztás (KOI _{ps})	mg/l	12	2,2	8	5,9	II.
Oxigénfogyasztás (KOI _d) eredeti	mg/l	12	8	23	18	II.
Összes szerves szén	mg/l	12	2,2	8,2	6,3	III.

Osztály: III. (tűrhető)

Csoport B: Tápanyag háztartás

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Ammónium-N	mg/l	12	0,02	0,19	0,13	I.
Nitrit-N	mg/l	12	0,006	0,027	0,025	II.
Nitrát-N	mg/l	12	0,81	3,05	2,67	II.
Ortofoszfát-P	μg/l	12	20	80	70	II.
Összes P	μg/l	12	40	140	110	II.
Klorofill-a	μg/l	12	0,5	58,2	14,2	II.

Osztály: II. (jó)

Csoport C: Mikrobiológiai paraméterek

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Coliformszám	i/ml	12	1,9	170,9	74,8	III.

Osztály: III. (tűrhető)

Csoport D: Szerves és szervetlen mikroszennyezők

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Fenolok	mg/l	12	0,001	0,001	0,001	I.
Anionaktív detergensek	mg/l	12	0,025	0,025	0,025	I.
Cianid (összes)	mg/l	12	0,005	0,005	0,005	I.
Cink (oldott)	μg/l	12	10	10	10	I.
Higany (oldott)	μg/l	12	0,025	0,08	0,025	I.
Kadmium (oldott)	μg/l	12	0,025	0,025	0,025	I.
Króm (oldott)	μg/l	12	0,25	0,86	0,25	I.
Nikkel (oldott)	μg/l	12	0,25	1,2	1,14	I.
Ólom (oldott)	μg/l	12	0,25	0,77	0,54	I.
Réz (oldott)	μg/l	11	2,1	9,5	8,31	II.
Benzapirén	μg/l	12	0,005	0,005	0,005	I.
Kloroform	μg/l	12	0,025	0,025	0,025	I.
Szén-tetraklorid	μg/l	12	0,025	0,025	0,025	I.
Tetraklór-etilén	μg/l	12	0,025	0,025	0,025	I.
Atrazin (Aktinit PK)	μg/l	12	0,025	0,025	0,025	I.
Összes béta-aktivitás	μg/l	11	0,05	0,18	0,05	II.

Osztály: II. (jó)

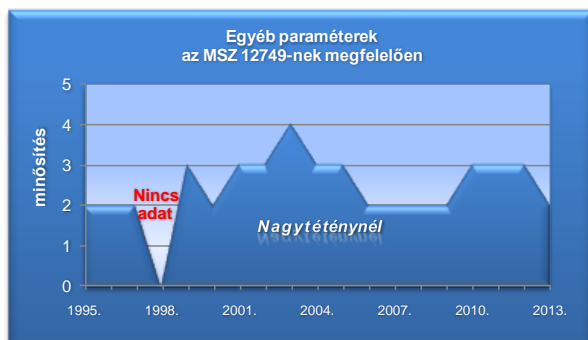
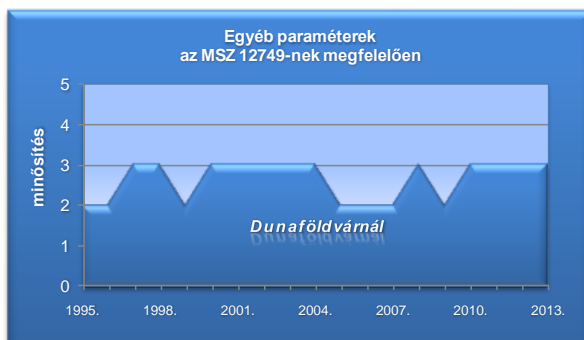
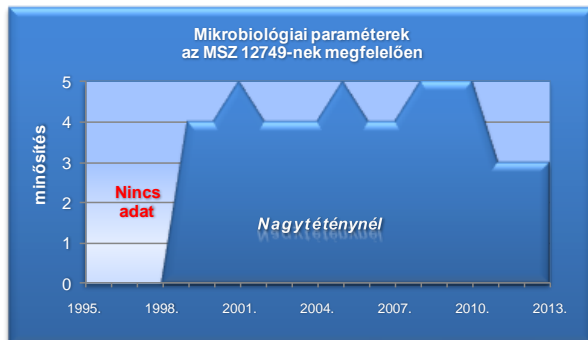
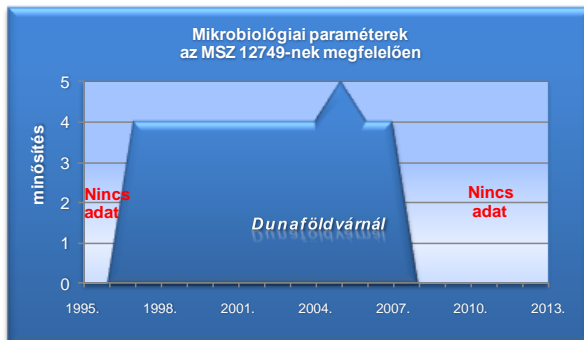
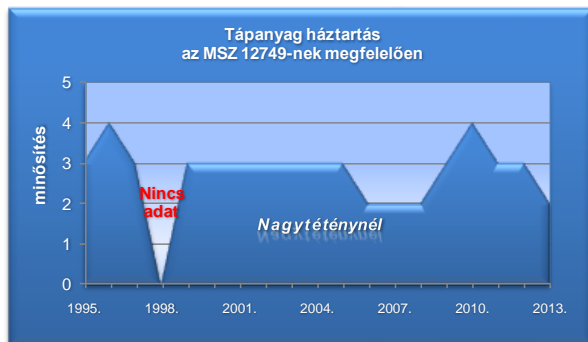
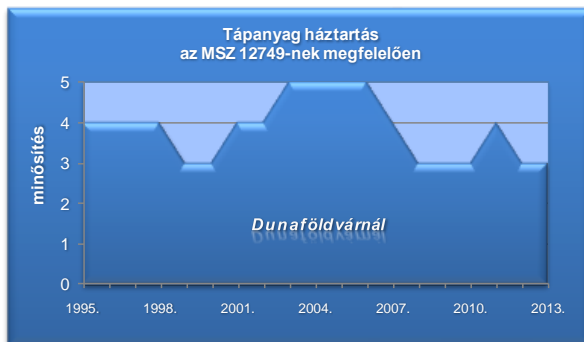
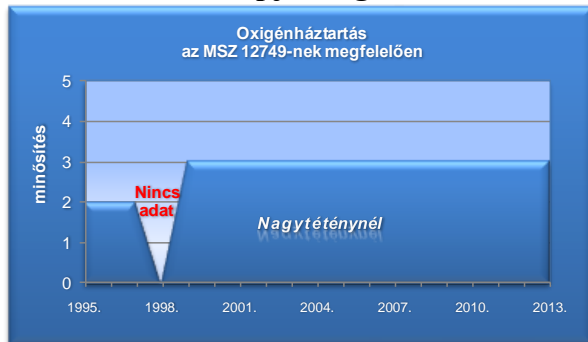
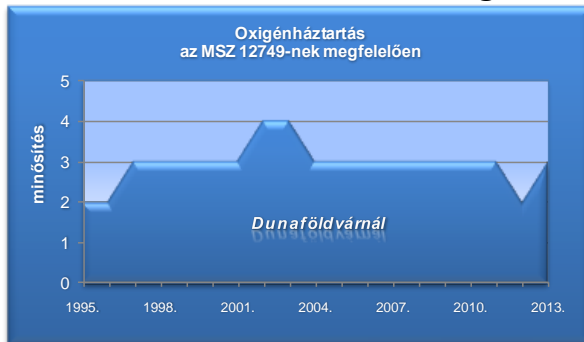
Csoport E: Egyéb paraméterek

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
pH (helyszíni)	-	12	8,1	8,275	8,4	II.
pH (labor)	-	12	8	8,267	8,4	II.
Vezető képesség	μS/cm	12	350	406,250	470	I.

Osztály: II. (jó)

Megj.: Tartósság értékét 90%-ra számítva vették figyelembe az MSZ 12749 előírása szerint.

A Duna vízminőségének alakulása 1995-től napjainkig



11. számú melléklet**Veszélyes hulladékok mennyisége
2012. évben (kg)**

EWC	Hulladék	Keletkezett mennyiség
04	Bőr-, szőrme- és textilipari hulladékok	232
05	Kőolaj finomításából, földgáz tisztításából és kőszén pirolitikus kezeléséből származó hulladékok	1 644
06	Szervetlen kémiai folyamatokból származó hulladékok	222 532
07	Szerves kémiai folyamatokból származó hulladékok	15
08	Bevonatok (festékek, lakkok és zománcok), ragasztók, tömítőanyagok és nyomdafestékek termeléséből, kiszerezéséből, forgalmazásából és felhasználásából származó hulladékok	22 953
09	Fényképészeti ipar hulladékai	2 960
10	Termikus gyártásfolyamatokból származó hulladékok	6 412
11	Fémek és egyéb anyagok kémiai felületkezeléséből és bevonásából származó hulladékok; nemvas fémek hidrometallurgiai hulladékai	2 507 502
12	Fémek, műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok	251 473
13	Olajhulladékok és folyékony üzemanyagok hulladékai (kivéve az étolajokat, valamint a 05, 12 és 19 fejezetekben felsorolt hulladékokat)	998 685
14	Szerves oldószer-, hűtőanyag- és hajtógáz hulladékok (kivéve 07 és 08)	4 870
15	Hulladékká vált csomagolóanyagok; közelebről nem meghatározott abszorbensek, törlőkendők, szűrőanyagok és védőruházat	260 172
16	A jegyzékben közelebről nem meghatározott hulladékok	193 061
17	Építési és bontási hulladékok (beleértve a szennyezett területekről kitermelt földet is)	114 040
18	Emberek, illetve állatok egészségügyi ellátásából és/vagy az azzal kapcsolatos kutatásból származó hulladékok (kivéve azokat a konyhai és éttermi hulladékokat, amelyek nem közvetlenül az egészségügyi ellátásból származnak)	68 009
19	Hulladékkezelő létesítményekből, szennyvizeket keletkezésük telephelyén kívül kezelő szennyvíztisztítókból, illetve az ivóvíz és iparvíz szolgáltatásból származó hulladékok	5 259 828
20	Települési hulladékok (háztartási hulladékok és az ezekhez hasonló, kereskedelmi, ipari és intézményi hulladékok), beleértve az elkülönítetten gyűjtött hulladékokat is	9 686
Összesen:		9 924 074

Megj.: a 2013. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

2011. évben (kg)

EWC	Hulladék	Keletkezett mennyiség
04	Bőr-, szőrme- és textilipari hulladékok	360
05	Kőolaj finomításából, földgáz tisztításából és kőszén pirolitikus kezeléséből származó hulladékok	2 655
06	Szervetlen kémiai folyamatokból származó hulladékok	206 298
07	Szerves kémiai folyamatokból származó hulladékok	2
08	Bevonatok (festékek, lakkok és zománcok), ragasztók, tömítőanyagok és nyomdafestékek termeléséből, kiszerezéséből, forgalmazásából és felhasználásából származó hulladékok	7 898
09	Fényképészeti ipar hulladékai	2 074
10	Termikus gyártásfolyamatokból származó hulladékok	17 251
11	Fémek és egyéb anyagok kémiai felületkezeléséből és bevonásából származó hulladékok; nemvas fémek hidrometallurgiai hulladékai	2 258 518
12	Fémek, műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok	272 748
13	Olajhulladékok és folyékony üzemanyagok hulladékai (kivéve az étolajokat, valamint a 05, 12 és 19 fejezetekben felsorolt hulladékokat)	1 141 771
14	Szerves oldószer-, hűtőanyag- és hajtógáz hulladékok (kivéve 07 és 08)	3 950
15	Hulladékká vált csomagolóanyagok; közelebről nem meghatározott abszorbensek, törlőkendők, szűrőanyagok és védőruházat	255 069
16	A jegyzékben közelebről nem meghatározott hulladékok	172 788
17	Építési és bontási hulladékok (beleértve a szennyezett területekről kitermelt földet is)	187 820
18	Emberek, illetve állatok egészségügyi ellátásából és/vagy az azzal kapcsolatos kutatásból származó hulladékok (kivéve azokat a konyhai és éttermi hulladékokat, amelyek nem közvetlenül az egészségügyi ellátásból származnak)	66 006
19	Hulladékkezelő létesítményekből, szennyvizeket keletkezésük telephelyén kívül kezelő szennyvíztisztítókból, illetve az ivóvíz és iparvíz szolgáltatásból származó hulladékok	3 685 786
20	Települési hulladékok (háztartási hulladékok és az ezekhez hasonló, kereskedelmi, ipari és intézményi hulladékok), beleértve az elkülönítetten gyűjtött hulladékokat is	10 518
Összesen:		7 032 243

**Nem veszélyes hulladékok mennyisége
2012. évben (kg)**

EWC	Hulladék	Keletkezett mennyiség
02	Mezőgazdasági, kertészeti, vízkultúrárs termelésből, erdőgazdaságból, vadászatból, halászatból, élelmiszer előállításból és feldolgozásból származó hulladékok	154 176
03	Fafeldolgozásból és falemez-, bútór-, cellulóz rost szuszpenzió-, papír- és kartongyártásból származó hulladékok	71 782 055
04	Bőr-, szórme- és textilipari hulladékok	293 877
06	Szervetlen kémiai folyamatokból származó hulladékok	29 160
07	Szerves kémiai folyamatokból származó hulladékok	3 978
08	Bevonatok (festékek, lakkok és zománcok), ragasztók, tömítőanyagok és nyomdafestékek termeléséből, kisereléséből, forgalmazásából és felhasználásából származó hulladékok	1 515
09	Fényképészeti ipar hulladécai	2 241
10	Termikus gyártásfolyamatokból származó hulladékok	6 590 396
11	Fémek és egyéb anyagok kémiai felületkezeléséből és bevonásából származó hulladékok; nemvas fémek hidrometallurgiai hulladécai	440 445
12	Fémek, műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok	4 078 347
15	Hulladékká vált csomagolóanyagok; közelebről nem meghatározott abszorbensek, törlőkendők, szűrőanyagok és védőruházat	1 410 385
16	A jegyzékben közelebről nem meghatározott hulladékok	8 934 624
17	Építési és bontási hulladékok (beleértve a szennyezett területekről kitermelt földet is)	64 426 038
18	Emberek, illetve állatok egészségügyi ellátásából és/vagy az azzal kapcsolatos kutatásból származó hulladékok (kivéve azokat a konyhai és éttermi hulladékokat, amelyek nem közvetlenül az egészségügyi ellátásból származnak)	88
19	Hulladékkezelő létesítményekből, szennyvizet keletkezésük telephelyén kívül kezelő szennyvíztisztítókból, illetve az ivóvíz és iparivíz szolgáltatásból származó hulladékok	35 876 922
20	Települési hulladékok (háztartási hulladékok és az ezekhez hasonló, kereskedelmi, ipari és intézményi hulladékok), beleértve az elkülönítetten gyűjtött hulladékokat is	5 071 834
Összesen:		199 096 081

Megj.: a 2013. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

2011. évben (kg)

EWC	Hulladék	Keletkezett mennyiség
02	Mezőgazdasági, kertészeti, vízkultúrárs termelésből, erdőgazdaságból, vadászatból, halászatból, élelmiszer előállításból és feldolgozásból származó hulladékok	103 670
03	Fafeldolgozásból és falemez-, bútór-, cellulóz rost szuszpenzió-, papír- és kartongyártásból származó hulladékok	70 656 933
04	Bőr-, szórme- és textilipari hulladékok	413 129
06	Szervetlen kémiai folyamatokból származó hulladékok	0
07	Szerves kémiai folyamatokból származó hulladékok	19 354
08	Bevonatok (festékek, lakkok és zománcok), ragasztók, tömítőanyagok és nyomdafestékek termeléséből, kisereléséből, forgalmazásából és felhasználásából származó hulladékok	240
09	Fényképészeti ipar hulladécai	46
10	Termikus gyártásfolyamatokból származó hulladékok	5 843 690
11	Fémek és egyéb anyagok kémiai felületkezeléséből és bevonásából származó hulladékok; nemvas fémek hidrometallurgiai hulladécai	532 140
12	Fémek, műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok	3 521 936
15	Hulladékká vált csomagolóanyagok; közelebről nem meghatározott abszorbensek, törlőkendők, szűrőanyagok és védőruházat	1 275 009
16	A jegyzékben közelebről nem meghatározott hulladékok	8 832 233
17	Építési és bontási hulladékok (beleértve a szennyezett területekről kitermelt földet is)	46 400 582
18	Emberek, illetve állatok egészségügyi ellátásából és/vagy az azzal kapcsolatos kutatásból származó hulladékok (kivéve azokat a konyhai és éttermi hulladékokat, amelyek nem közvetlenül az egészségügyi ellátásból származnak)	0
19	Hulladékkezelő létesítményekből, szennyvizet keletkezésük telephelyén kívül kezelő szennyvíztisztítókból, illetve az ivóvíz és iparivíz szolgáltatásból származó hulladékok	13 504 849
20	Települési hulladékok (háztartási hulladékok és az ezekhez hasonló, kereskedelmi, ipari és intézményi hulladékok), beleértve az elkülönítetten gyűjtött hulladékokat is	5 025 953
Összesen:		156 129 764

12. számú melléklet

Dunaújváros 10 legnagyobb hulladéktermelője

Rangsor	Veszélyes hulladékok		Nem veszélyes hulladékok	
	2012.			
	Vállalat	Hulladék mennyisége (kg)	Vállalat	Hulladék mennyisége (kg)
1.	ISD Dunaferr Zrt. - Vasmű	8 583 091	Hamburger Hungária KFT. - Hamburger papírgyár	63 860 447
2.	DAK Kft. - Tüzhorganyzó üzem	785 300	Isd Dunaferr Zrt. - Vasmű	33 517 038
3.	ISD Kokszoló Kft. - Kokszoló	98 313	Grabarics Építőipari Kft - Grabarics Építőipari Kft. telephelye	31 924 498
4.	Dunafin Kft. - Papírgyár	51 693	E-Elektra Zrt. - Hulladékfeldolgozó	27 315 663
5.	ENVIROINVEST Zrt. - E-hulladék előkezelő üzem	47 850	Hamburger Dunaújváros KFT. - Papírgyár	14 131 466
6.	ISD POWER Kft. - Erőmű	47 169	Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. - Szennyvíztisztító telep (Dunaújváros)	4 333 800
7.	Szent Pantaleon Kórház-Rendelőintézet Dunaújváros - Kórház	38 537	Dutrade Zrt. - Vaskereskedés	3 691 650
8.	Pálhalmi Agrospeciál Kft. - Sándorházi telep	19 339	Dunapack Kft. - Hullámtermékgyár	3 115 688
9.	E.ON Dél-dunántúli Gázhálózati Zrt. - Hálózati Régió Dunaújváros	16 385	Pont-Plan KFT. - Központi telep	2 455 340
10.	B.Braun Avitum Hungary Zrt. - 13. sz. Dialízisközpont	15 848	Dunacell Kft. - Cellulózgyár	1 684 006
	Összes dunaújvárosi vállalat	9 924 074	Összes dunaújvárosi vállalat	199 096 081

Megj.: a 2013. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Rangsor	Veszélyes hulladékok		Nem veszélyes hulladékok	
	2011.			
	Vállalat	Hulladék mennyisége (kg)	Vállalat	Hulladék mennyisége (kg)
1.	ISD Dunaferr Zrt. - Vasmű	5 802 709	Hamburger Hungária Kft. - Hamburger papírgyár	57 078 033
2.	DAK Kft. - Tüzhorganyzó üzem	613 664	ISD Dunaferr Zrt. - Vasmű	39 492 184
3.	ISD Kokszoló Kft. - Kokszoló	128 324	Hamburger Dunaújváros Kft. - Papírgyár	16 915 102
4.	E-Elektra Zrt. - Hulladékfeldolgozó	57 138	E-Elektra Zrt. - Hulladékfeldolgozó	7 343 201
5.	Dunafin Kft. - Papírgyár	42 940	Alap-Ép Kft. - Telephely	6 960 760
6.	Hamburger Hungária Kft. - Hamburger papírgyár	29 140	Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. - Szennyvíztisztító telep (Dunaújváros)	4 672 690
7.	ISD Power Kft. - Erőmű	28 468	Grabarics Építőipari Kft - Grabarics Építőipari Kft. telephelye	3 920 414
8.	Aikawa Hungária Elektronikai Kft. - Aikawa Hungária Elektronikai Kft. telephelye	19 991	Pont-Plan Kft. - Központi telep	3 584 680
9.	Szent Pantaleon Kórház Nonprofit Kft. - Kórház	18 748	Dutrade Zrt. - Vaskereskedés	3 085 769
10.	Szent Pantaleon Kórház-Rendelőintézet Dunaújváros - Kórház	18 492	Dunapack Kft. - Hullámtermékgyár	2 767 146
	Összes dunaújvárosi vállalat	7 032 243	Összes dunaújvárosi vállalat	156 129 764

13. számú melléklet

Dunaújváros Megyei Jogú Város Védett Természeti Területei és Emlékei

Védett egyedi fák*

Megnevezés	Fellelhetőség	Ültetve	Példány	Törzs körméret	Megjegyzés
TE1. Közönséges platán (<i>Platanus acerifolia</i>)	Gorkij udvar (123/1 hrsz.)	1955.	1 db	203 cm	Egészséges szép tэрállású egyed.
TE2. Ezüst hárs (<i>Tilia tomentosa</i>)	Gorkij udvar (123/1 hrsz.)	1955.	1 db	166 cm	Egészséges dekoratív egyed.
TE3. Fehér nyár (<i>Populus alba</i>)	Gorkij udvar (123/1 hrsz.)	1955.	2 db	184 cm 214 cm	Hatalmas termetű, az adott zöldfelület meghatározó egyedek.
TE4. Nyugati ostorfa (<i>Celtis occidentalis</i>)	Gorkij udvar (123/1 hrsz.)	1955.	2 db	152 cm 173 cm	Dunaújvárosban ritka, terebélyes koronájú egyedek.
TE5. Kocsányos tölgy (<i>Quercus robur</i>)	Körműves utca udvara (132/1 hrsz.)	1955.	2 db	123 cm 171 cm	Városban szoliter faként ritkán ültetett faj. Jó egészségi állapotú terebélyes egyedek.
TE6. Kocsányos tölgy (<i>Quercus robur</i>)	Petőfi Sándor liget (157 hrsz.)	1955.	3 db	116 cm 172 cm 193 cm	A tér karakterét meghatározó csoportot alkotnak. Egészséges, szép terebélyes példányok.
TE7. Magas kóris (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Vasvári Iskola udvara (162 hrsz.)		1 db		Középkorú, jó egészségi állapotú egyed.
TE8. Schwedler vérjuhar (<i>Acer platanoides</i> 'Schwedleri')	Május 1. utca (163/1 hrsz.)	1960.	6 db	112 cm - 192 cm	Alakjuk, ritkaságuk és az utcaképet meghatározó jellegük miatt értékesek.
TE9. Mezei juhar (<i>Acer campestre</i>)	Május 1. utca (163/1 hrsz.)	1960.	2 db	125 cm 135 cm	Szép alakú szoliter fák. Terebélyes és egészséges példányok.
TE10. Kocsányos tölgy (<i>Quercus robur</i>)	Bartók Béla tér (165 hrsz.)	1945.	2 db	190 cm 198 cm	Kiemelt helyen lévő, erőteljes növekedésű egészséges példányok.
TE11. Páfrányfenyő (<i>Ginkgo biloba</i>)	Vasmű út (179 hrsz.)	1965.	1 db	74 cm	A városban ritka exota fa.
TE12. Platánfasor (<i>Platanus acerifolia</i>)	Vasmű út (179 hrsz.)	1960.	39 db	130 cm - 220 cm	Egységes fejletési állapotú, egészséges, az út képét meghatározó fasor.
TE13. Pirosvirágú galagonya (<i>Crataegus laevigata</i> 'Paul s Scarlet')	Vasmű út (179 hrsz.)	1965.	1 db	91 cm	Különleges szép virágai és mérete miatt a park meghatározó dísz.
TE14. Kaukázusi szárnyasdió (<i>Pterocarya fraxinifolia</i>)	Vasmű út (179 hrsz.)	1965.	1 db	85 cm	Ritkán ültetett, igen szép alakú példány.
TE15. Krími hárs (<i>Tilia euchlora</i>)	Vasmű út (179 hrsz.)	1970.	1 db	96 cm	Szép alakú, viszonylag ritkán ültetett faj.
TE16. Magnólialevelű magyal (<i>Ilex aquifolium</i> 'Magnolifolia')	Vasmű út (179 hrsz.)	1975.	1 db		Dendrológiai érdekesség, a városban néhány kisebb példánya ismert.
TE17. Amúri parafás (<i>Phellodendron amurense</i>)	Gagarin tér 9-11. (196/1 hrsz.)	1970.	2 db	57 cm 63 cm	Igazi dendrológiai ritkaság, mely közterületeken alig fordul elő.
TE18. Mezei szil (<i>Ulmus minor</i>)	Munkaügyi központ udvara (200/4 hrsz.)	1955.	2 db	132 cm 151 cm	A szilfavészt átélte, egészséges sarjakkal terjeszkedő egyedek.
TE19. Vadkörte (<i>Pyrus pyraeaster</i>)	Aranyalma Óvoda mellett (202/1 hrsz.)	1960.	1 db		A természetes erdőszyepp vegetációra utaló egyed.
TE20. Szelestei ezüsthárs (<i>Tilia tomentosa</i> 'Szeleste')	Eszperantó út (313 hrsz.)	1960.	1 db	112 cm	Szabályos koronájú, egészséges példány.
TE21. Kislevelű hárs (<i>Tilia cordata</i>)	Eszperantó út (313 hrsz.)	1980.	1 db	35 cm	Feltűnően karcsú, kúpformájú fa, különleges alakjával messziről kítűnik.
TE22. Fehér eperfa (<i>Morus alba</i>)	Kistemető utca (1491 hrsz.)	1955.	1 db	195 cm	Szabadon álló, dekoratív megjelenésű, egészséges egyed.
TE23. Mocsárciprus (<i>Taxodium distichum</i>)	Duna-parti kemping mögött (3350/1 hrsz.)	1985.	5 db	58 cm - 75 cm	
TE24. Kocsányos tölgy (<i>Quercus robur</i>)	Hajóállomás (3355 hrsz.)	1900.	3 db	317 cm 330 cm 350 cm	A területre valamikor jellemző keményfás ártéri ligeterdő társulásból megmaradt, még jó egészségi állapotú egyedek.

Védett természeti területek*

Arborétum	Baracsi út (663/13)	lásd Természetvédelem (87.oldal)
Gyurgyalag fészkelő hely	Duna-part (372/18)	lásd Természetvédelem (87.oldal)

*Lásd a hátul található térképen, illetve a 69/2004. (XII. 17.) KR számú helyi rendelet 1. és 2. számú melléklete.

14. számú melléklet

**Natura 2000 (európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű) területek
Dunaújváros területén található Natura 2000 területek**



A Baracsi úti Arborétum növénygyűjteménye

Az Arborétumban található fenyőfélék fajlistája

Ssz*	Magyar név	Latin név
1	Közönséges luc	<i>Picea abies</i>
2	Szerb luc	<i>Picea omorica</i>
3	Keleti luc	<i>Picea orientalis</i>
4	Szúrós luc	<i>Picea pungens glauca</i>
5	Európai vörösfenyő	<i>Larix decidua</i>
6		- „Puli”
7	Kaukázusi jegenyefenyő	<i>Abies nordmanniana</i>
8	Andalúziai jegenyefenyő	<i>Abies pinsapo</i>
9	Kolorádói jegenyefenyő	<i>Abies concolor</i>
10		<i>Abies concolor</i> „Violacca”
11		<i>Abies corearia</i> „Silberfeder”
12	„Sé” erdei fenyő	<i>Pinus sylvestris</i> „Sé”
13	Fekete fenyő	<i>Pinus nigra</i>
14	Törpefenyő	<i>Pinus mugo</i>
15	Himalájai selyemfenyő	<i>Pinus wallichiana</i>
16	Sima fenyő	<i>Pinus strobus</i>
17	Atlasz cédrus	<i>Cedrus atlantica</i>
18	Himalájai cédrus	<i>Cedrus deodara</i>
19	Duglászfenyő	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
20	Oregoni álciprus	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>
21		- „Stardust”
22		- „Nona mini”
23		- „Lövér”
24		- „Pendula”
25	Álciprus	<i>Chamaecyparis sp.</i>
26	Arizonai ciprus	<i>Cupressus arizonica</i>
27	Óriás életfa	<i>Thuja plicata</i>
28		- „Zebrina”
29	Nyugati életfa	<i>Thuja occidentalis</i>
30		- „Malonyana”
31		- „Spiralis”
32	Keleti életfa	<i>Thuja orientalis</i>
33	Közönséges boróka	<i>Juniperus communis</i>
34	Virginiai boróka	<i>Juniperus virginiana ssp.</i>
35	Kínai boróka	<i>Juniperus chinensis</i> „Keteleeri”
36	Közönséges tiszafa	<i>Taxus baccata</i>
37		<i>Taxus media</i> „Hichsü”
38	Tengerparti mamutfenyő	<i>Metasequoia gliptostroboides</i>
39	Japán szugifenyő	<i>Cryptomeria japonica</i>
40	Közönséges mocsárciprus	<i>Taxodium distichum</i>
41	Páfrányfenyő	<i>Ginkgo biloba</i>

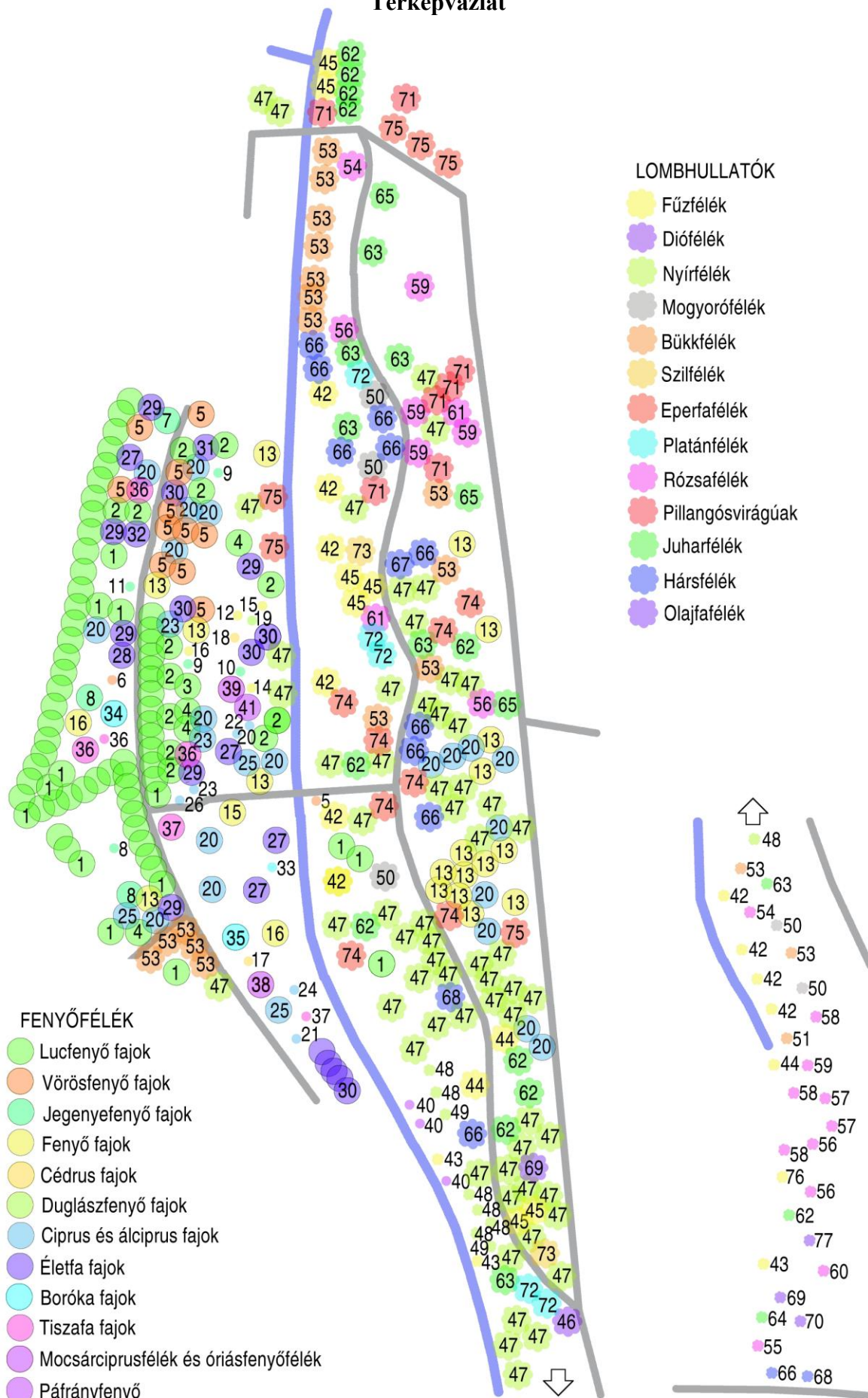
*A sorszám és a 141. oldalon található térkép vázlat segít az Arborétum területén való tájékozódásban.

Az Arborétumban található lombhullatók fajlistája

Ssz*	Magyar név	Latin név
42	Fehér fűz	<i>Salix alba</i>
42	Szomorú fűz	<i>Salix alba „Tristis”</i>
43	Kecskefűz	<i>Salix caprea</i>
44	Fehér nyár	<i>Populus alba</i>
45	Jegenye nyár	<i>Populus nigra „Italica”</i>
76	Rezgő nyár	<i>Populus tremula</i>
46	Közönséges dió	<i>Juglans regia</i>
47	Közönséges nyír	<i>Betula pendula</i>
48	Mézgás éger	<i>Alnus glutinosa</i>
49	Hamvas éger	<i>Alnus incana</i>
50	Közönséges gyertyán	<i>Carpinus betulus</i>
51	Közönséges bükk	<i>Fagus sylvatica</i>
52	Szelídgesztenye	<i>Castanea sativa</i>
53	Kocsányos tölgy	<i>Quercus robur</i>
53	Piramis tölgy	<i>Quercus robur „Pyramidalis”</i>
54	Vadalma	<i>Malus sylvestris</i>
55	Vadkörte	<i>Pyrus pyraster</i>
56	Lisztés berkenye	<i>Sorbus aria</i>
57	Barkóca berkenye	<i>Sorbus torminalis</i>
58	Házi berkenye	<i>Sorbus domestica</i>
59	Vadcseresznye	<i>Prunus avium</i>
60	Sajmeggy	<i>Prunus mahaleb</i>
61	Mirobalán szilvia	<i>Prunus cerasifera</i>
62	Korai juhar	<i>Acer platanoides</i>
63	Hegyi juhar	<i>Acer pseudoplatanus</i>
64	Mezei juhar	<i>Acer campestre</i>
65	Zöld juhar	<i>Acer negundo</i>
66	Nagylevelű hárs	<i>Tilia platyphyllos</i>
67	Ezüst hárs	<i>Tilia tomentosa</i>
68	Kislevelű hárs	<i>Tilia cordata</i>
69	Magas kőris	<i>Fraxinus excelsior</i>
70	Virágos kőris	<i>Fraxinus ornus</i>
77	Magyar kőris	<i>Fraxinus angustifolia ssp. Pannonica</i>
71	Fehér akác	<i>Robinia pseudoacacia</i>
72	Juharlevelű platán	<i>Platanus hybrida</i>
73	Nyugati ostorfa	<i>Celtis occidentalis</i>
74	Papíreperfa	<i>Broussonetia papyrifera</i>
75	Oszázs narancs	<i>Maclura pomifera</i>

*A sorszám és a 141. oldalon található térkép vázlat segít az Arborétum területén való tájékozódásban.

Térképvázlat



**„A FOLYAMI VIZEK MENTI TELEPÜLÉSEK FEJLESZTÉSÉÉRT” CÍMŰ
INTERREG IVC 0709R2 WF PROJEKT TAPASZTALATAI ÉS A JÓ
GYAKORLATOK ALKALMAZÁSA DUNAÚJVÁROS REGIONÁLIS
AKCIÓTERVEIBEN**

Angerer Ildikó¹, Halupka Krisztián²,
Koczó Viktória³, Szántó Krisztina⁴, Tóth László⁵

¹környezetvédelmi főtanácsos projektmenedzser

²projekt koordinátor, pénzügyi menedzser, ³projekt asszisztens

^{4,5}környezetvédelmi vezető-tanácsos

^{1,2,3,4,5}Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala, 2400 Dunaújváros, Városháza tér 1.

e-mail: angerer@pmh.dunanet.hu, halupka@pmh.dunanet.hu, kocz@pmh.dunanet.hu,
szanto@pmh.dunanet.hu, tothlaszlo@pmh.dunanet.hu

Összefoglalás: Dunaújváros a Waterways Forward INTERREG IVC projekt keretében dolgozta ki Regionális Akcióterveit, melyeket 2012 júniusában be is mutattunk. Az első akcióterv fő célja a környezettudatosság erősítése, a helyi közösségek, civil szervezetek és érdekeltek bevonása új, illetve a már évek óta sikeresen működő környezetvédelmi programok lebonyolításába. A második akcióterv egy környezetvédelmi információs rendszer kialakítására irányul, melynek részét képezi a levegő- és vízminőség rendszeres ellenőrzése önkéntesek bevonásával, a mérési eredmények publikálása a város hivatalos honlapján, valamint egy környezetvédelmi kiskönyvtár kialakítása is.

Kulcsszavak: Dunaújváros, Waterways Forward INTERREG IVC projekt, Regionális Akcióterv, környezettudatosság erősítése, helyi közösségek, civil szervezetek, környezetvédelmi programok, környezetvédelmi információs rendszer, levegő- és vízminőség ellenőrzése, környezetvédelmi kiskönyvtár.

Abstract: Dunaújváros has elaborated its Regional Action Plans (RAP) in the Waterways Forward INTERREG IVC project, which were also presented in June, 2012. The main aim of the first RAP is to engage and involve local participation through an awareness-raising campaign during the whole year. The second RAP is to establish a complex environmental information system through the involvement of the local inhabitants to the monitoring of the quality of the water and to set up an up-to-date environmental database on the city's official website.

Keywords: Dunaújváros, Waterways Forward INTERREG IVC project, Regional Action Plans (RAP), involve local participation, awareness-raising campaign, environmental information system, monitoring of the quality of the water, environmental database.

1. Waterways Forward INTERREG IVC projekt bemutatása

A 2,8 millió euró költségvetésű „Waterways Forward” projekt - melyet az INTERREG IVC Programban az Európai Unió és Magyarország közösen finanszíroz - 17 partnerszervezet együttműködésével valósul meg. A kezdeményezésben 11 Európai Unió ország, valamint Norvégia és Szerbia vesznek részt. A 2010 januárjában indult, három éven át tartó projekt vezető partnere a holland *Stichting Recreatietoervaart Nederland* (Dutch Recreational Waterways Foundation, SRN). A „Waterways Forward” fő célja a regionális vízi utak és kapcsolódó térségek irányításának integrált, fenntartható és konszenzuson alapuló fejlesztése, a jó gyakorlatok megosztásával és a folyami vizek multifunkcionális szerepének figyelembevételével.

2. Projekt tapasztalatok

A „Waterways Forward” projekt fő célja a regionális vízi utak és kapcsolódó térségek irányításának integrált, fenntartható és konszenzuson alapuló fejlesztése a jó gyakorlatok megosztásával és a folyami vizek multifunkcionális szerepének figyelembevételével.

2.1. Regionális tanulmány elkészítése

A projekt megvalósításának első szakaszában a résztvevő partnerek országonként egy-egy Regionális Tanulmányt (*Regional Analysis*) készítettek annak érdekében, hogy felmérjék a vízi utak regionális kezelési gyakorlatát, különös tekintettel az irányítás (*Governance*), illetve a környezetvédelem és klímaváltozás (*Environment and Climate Change*) kérdéseire, a térségre és irányítási politikájára jellemző gyengeségek és erősségek feltárására.

A Regionális Tanulmányban feltárt gyengeségek és erősségek jó alapot biztosítottak a később kidolgozandó akciótervekhez.

2.2. Tanulmányutak, jó gyakorlatok bemutatása

Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzatának munkatársai részt vettek a 2011. első félévében lezajlott tanulmányúton („*transfer visit*”), amely a projektben résztvevő partnerek által feltárt mintaértékű tevékenységek, az ún. jó gyakorlatok („*good practice*”) megismerését célozta.

A jó gyakorlatok tématerületei közül a Dunaújvárost képviselő szakemberek a következő - a város települési környezetvédelmi programjában kitűzött célokhoz leginkább illeszkedő témákat választották.

Az élővizek minőségének megóvása, sajátos monitoring rendszerek bevezetése és működtetése, a Natura 2000 területek védelme, valamint a környezeti nevelés lehetőségei. Ez utóbbi keretében azonban nemcsak a gyermekek, hanem a felnőtt közösségek, sőt a politikai döntéshozók is aktívan bevonásra kerülhetnek a környezet- és természetvédelmi tevékenységekbe, ami követendő példaként szolgálhat bármely európai ország számára.

A tanulmányúton lehetőség nyílt a választott jó gyakorlatok közeli megismerésére, tapasztalatcserére az elért eredményekről, illetve az esetleges nehézségekről is.

Az így megismert jó gyakorlatok adaptálása, „honosítása”, a helyi igényekre és lehetőségekre hangolása történt meg a Regionális Akciótervek kidolgozásának keretében.

2.3. Regionális Akciótervek kidolgozása

Dunaújváros a megismert jó gyakorlatok alapján két tématerületen dolgozott ki Regionális Akciótervet.

Az első Akcióterv „A társadalmi részvétel erősítése a helyi környezetvédelmi akciók lebonyolításában,” címmel, a környezeti tudatosság erősítését és a helyi szereplők környezetvédelmi akciók lebonyolításába történő bevonását tűzte ki célul.

Az egész éven át tartó szemléletformáló kampány sikeres megvalósításához oktatási és más intézmények, vállalatok, civil szervezetek, helyi érdekcsoportok, és a lakosság minél szélesebb körének bevonása szükséges.

Az Akcióterv fő elemei: Lakossági virágosítási verseny, Föld napi rendezvénysorozat, Környezet- és katasztrófavédelmi verseny, „Tisztítsuk meg a világot!” akció, Európai Autómentes Nap, egyéb akciók (pl.: „Te Szedd” önkéntes hulladékgyűjtési és városcsinosítási akció).

Az egész éven át tartó, környezettudatosságot erősítő akciósorozat több önálló, tematikus elemből áll. A kezdeményezések egy része már évek óta sikeresen működik Dunaújvárosban, mostantól azonban ezek integráltan, egymást erősítve kerülnek megrendezésre.

1. Lakossági virágosítási verseny

Tavasszal már évek óta meghirdetésre kerül a „Virágos Dunaújvárosért” c. lakossági virágosítási verseny, melyben minden dunaújvárosi lakó, társasház, lakóközösség, civil szervezet, intézmény, vállalkozás részt vehet virágosított, növényesített kiskerttel, ablakkal, erkéllyel, homlokzattal, üzletbejáróval. A versenyre nevezők nagyban hozzájárulnak a dunaújvárosi utcakép szépítéséhez, a város rendezetté tételéhez. A virágosított helyszíneket a nyár folyamán zsűri értékeli, az ünnepélyes eredményhirdetésre és díjátadásra ősszel kerül sor. A díjak: virágok, növények és virágvásárlási utalvány, valamint oklevél.

2012-től kezdődően az önkormányzat a résztvevők körében megalégedettségi felmérést végez, bővül a nevezési kategóriák száma, továbbá a 10 éven keresztül megszakítás nélkül nevezők „jubileumi” díjban részesülnek.

Az alábbi diagramból jól látszik, hogy a versenyen résztvevők létszáma a kezdeti 2000. évi 11 főről 2012. évre 85 főre bővült. Egy pályázó több kategóriában is pályázhat.



1. ábra a „Virágos Dunaújvárosért” lakossági virágosítási versenyen résztvevők és az általuk benyújtott pályázatok számának alakulása



1. kép a „Virágos Dunaújvárosért” lakossági virágosítási verseny ünnepélyes díjátadójáról

2. Föld napi rendezvénysorozat

Április 22-e, a Föld napja nagyon fontos szereppel bír a környezeti nevelés szempontjából. Ezen a napon az óvodásoké a főszerep: Dunaújváros összes óvodája részvételével megrendezésre kerülő játékos tudatformáló akció legfontosabb elemei: „Körlánc” környezetismereti akadályverseny, “Földünkért” aszfaltrajz-verseny.



2. kép a Föld napi óvodai aszfalt rajzverseny

3. Környezetvédelmi és Katasztrófavédelmi vetélkedő

A Dunaújvárosi Önkormányzat, Főépítészeti és Környezetvédelmi Osztály és a Fejér Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Dunaújvárosi Polgári Védelmi Kirendeltsége közösen már 2008. óta rendezi meg a Környezetvédelmi és Katasztrófavédelmi vetélkedőt Dunaújvárosban, melynek célja elsősorban a környezettudatos szemléletmód fokozottabb érvényesítése, a környezetvédelmi tudati nevelés, szemléletformálás elősegítése, valamint a területi döntőre való továbbjutás elősegítése és a hatékony felkészítés volt. A Területi Katasztrófavédelmi és Környezetbiztonsági verseny szintén Dunaújvárosban kerül megrendezésre, melyre a helybélieken kívül a környező településekről (Cecéről, Daruszentmiklósról, Enyingről, Mezőszilasról, Nagyvenyimről és Sárbogárdról) is érkeznek csapatok.

4. „Tisztítsuk meg a világot!” akció

Az akció minden évben a „Takarítási Világnaphoz” (szeptember 20.) kapcsolódva, annak hetében kerül megrendezésre. Mivel az akció teljesen önkéntes, ezért az elve az, hogy mindenki ott gyűjt szemetet, ahol szeretne (elsősorban a lakóhelye/működési területe környezetében). A kiküldött jelentkezési lapon meghatározásra kerülnek a konkrét területek, ahol a résztvevők takarítani fognak, és amelyekre kiemelt figyelmet kell fordítani. Ez az önkormányzat és az akcióban résztvevők közös feladata.



2. ábra a „Takarítási Világnap” lakossági akción résztvevők száma és az összegyűjtött hulladékok mennyisége

5. „Európai Autómentes Nap”

A „Tisztítsuk meg a világot!” lakossági akcióval párhuzamosan zajlik szeptember 22-én az „Európai Autómentes Nap”, melynek programjai között óvodások aszfaltrajz-versenye, kerékpáros ügyességi verseny, környezetvédelmi totó és kerékpáros felvonulás is szerepelt. Ezt az akciónapot 2012. évben „Európai Mobilitási Hétté” bővítettük, melynek programelemei voltak egy Dunaújváros környezeti állapotáról és a környezetkímélő közlekedési módokról szóló ismeretterjesztő előadás, egy hivatali nyílt nap „Hivatali Zöld Nap” címmel, középiskolai interaktív vetélkedő a környezetbarát közlekedésről, az „Európai Autómentes Nap” és a „Tiszta utcák, tiszta terek” elnevezésű közös hulladékgyűjtési kampány

6. További akciók 2012-től

A Föld Napja akciósorozat részeként a Polgármesteri Hivatal Környezetvédelmi szakcsoportja csatlakozott a Közútkezelő Nonprofit Kft. takarítási akciójához, melynek keretében 2012-ben kitakarították a Natura 2000 védelem alatt álló Szalki-sziget Szabadstrand felőli és Duna-parti részét egyaránt.

Dunaújváros a Vidékfejlesztési Minisztérium és a Belügyminisztérium által támogatott, országos hatókörű „Te Szedd” kampányhoz is csatlakozott, mely minden évben május végén vagy június elején kerül megszervezésre, és a lakosság önkéntes tevékenységére épít.

A második Akcióterv „Komplex környezetvédelmi információs rendszer kialakítása” címmel a levegő- és vízminőség rendszeres ellenőrzését, a mérési eredmények publikálását, a lakosság széleskörű tájékoztatását, a város hivatalos honlapján elérhető környezetvédelmi

adatbázis és egyéb információk folyamatos frissítését és egy környezetvédelmi kiskönyvtár kialakítását valósítja meg.

A környezeti állapot változásának nyomon követéséhez rendszeres mérésekre, megfigyelésekre van szükség: a levegő- és vízminőség monitorozása érdekében a következő mérések folynak a városban:

1. Vízmintavétel

A Polgármesteri Hivatal, Főépítési és Környezetvédelmi Osztály: szezonális mérések (döntően nyáron) saját műszerpark és vegyszerek segítségével, főiskolás önkéntesek bevonásával.

Mérési helyszínek: Duna, Szabadstrand, Lebuki patak, Felsőfoki patak, Alsófoki patak.

A Dunaújvárosi Főiskola Természettudományi és Környezetvédelmi Tanszéke a Szabadstrandba folyó felszíni vízfolyások kémiai összetételét vizsgálja rendszeresen, részben pályázati támogatás segítségével.

A BISEL programban résztvevő Lorántffy Zsuzsanna Szakközépiskola és Szakiskola az élővizek biológiai összetételét (konkrétan a makrogerinctelenek és a vizek minősége közötti kapcsolatot) vizsgálja.

2. Levegőminőség ellenőrzése

A levegő szennyezettségét egyrészt a Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, másrészt 2003-tól - szintén a Felügyelőség üzemelésében lévő, az akkori Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium és az önkormányzat közös beruházásában - a Dózsa György Általános Iskola udvarán létesült automata konténerállomás méri. Az iskolaudvaron való elhelyezés kiválóan alkalmas arra, hogy a tanulók betekinthesse a mérési folyamatokba, a főiskolások és környezetvédelmi technikus tanulók pedig mérési gyakorlatot végezzenek.

A város honlapjának környezetvédelmi rovata megújításra szorul. A program egyik fontos célja a környezetvédelmi adatbázis átalakítása, rendezettebbé és informatívabbá tétele, majd folyamatos aktualizálása, frissítése. A honlapra felkerülnek a mért levegő- és vízminőségi adatok, illetve folyamatosan megjelennek a helyi környezet- és természetvédelemmel kapcsolatos felhívások, hírek, információk, aktualitások, a település környezetvédelmi programja, szakkonferenciák előadásainak anyagai stb.

Az elmúlt évek gyakorlatához hasonlóan az önkormányzat a jövőben is számos tájékoztató és szemléletformáló kiadványt fog megjelentetni költségvetési forrásból a lakosság tájékoztatása érdekében. Ezek közül kiemelkedik az 1-2 évente publikálásra kerülő *“Tájékoztató Dunaújváros Megyei Jogú Város környezeti állapotáról”* című kötet. A kiadvány a levegő, víz és talaj állapota mellett a hulladékgazdálkodás, a zaj- és rezgésvédelem, valamint a természetvédelem kérdéseivel is foglalkozik.

A program keretében egy környezetvédelmi kiskönyvtár kialakítására is sor kerül a Polgármesteri Hivatal Főépítési és Környezetvédelmi Osztályán. Ennek érdekében katalogizálásra kerülnek egyrészt a korábban megjelent helyi kiadványok, másrészt pedig a rendelkezésre álló egyéb szakkönyvek, szakfolyóiratok. A könyvtárat minden helyi lakos igénybe veheti helyben olvasásra és kölcsönzésre egyaránt.

A projekt keretében a Regionális Akciótervek elkészítésén túl megfogalmazásra kerültek ún. „Közös Szakpolitikai Ajánlások” is, melyek a partnerség által feltárt, még nem vagy nem megfelelően szabályozott szakpolitikai kérdésekben kívánnak segítséget nyújtani az európai döntéshozók számára. Dunaújváros, mint projekt partner szintén megfogalmazta saját szakpolitikai javaslatait, illetve kiegészítette, pontosította a más partnerek által tett javaslatokat, különös tekintettel a Regionális Akciótervekben foglalt dunaújvárosi célkitűzésekre.

A program az INTERREG IVC 0709R2 WF „*Waterways Forward*” pályázat keretében az Európai Unió és Magyarország valamint Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata támogatásával valósul meg.

**A DUNAÚJVÁROSI SZABADSTRAND ÉS ISZAP MEDDŐHÁNYÓ ÜLEDÉKÉNEK
NEHÉZFÉM TARTALOM VIZSGÁLATA**

Kovács-Bokor Éva¹, Kiss Endre², Martyna Szydłowska³, Jagoda Sledz⁴

¹tanszéki mérnök, ²főiskolai tanár, ^{3,4}külföldi vendéghallgató
^{1,2}Dunaújvárosi Főiskola, Műszaki Intézet, Természettudományi és Környezetvédelmi
Tanszék, ^{3,4}Poznan University of Technology

e-mail: kovacsbe@mail.duf.hu, kisse@mail.duf.hu, martynaszidowska20@gmail.com,
jagoda.sledz@gmail.com

Összefoglalás: Az előző években végzett kutatási eredményeink alapján elmondható, hogy a Dunaújvárosi Szabadstrandba befolyó felszíni vizek jelentősen módosíthatják a víz és az iszapos üledék nehézfém tartalmát. Jelen kutatásunk fő célja volt, a dunaújvárosi Szabadstrand, és a hozzá tartozó, 2009. évben létrehozott meddőhányó iszapos üledékének vertikális és horizontális irányban történő nehézfém tartalom vizsgálata, valamint a kapott eredmények összehasonítása a 2008-2011. évi kutatási eredményekkel.

Kulcsszavak: üledék, nehézfém, monitoring

Abstract: According to the results of the previous years, it is well known that the inflow water of the Open Beach of Dunaújváros can modify the heavy metal content of the water and the sediment. In this paper it was aimed to analyze the vertical and horizontal concentration of heavy metals in the sediment of the Open Beach and the muddy pit-heap (which was created in 2009.), and to compare the data of 2014 to the previous results.

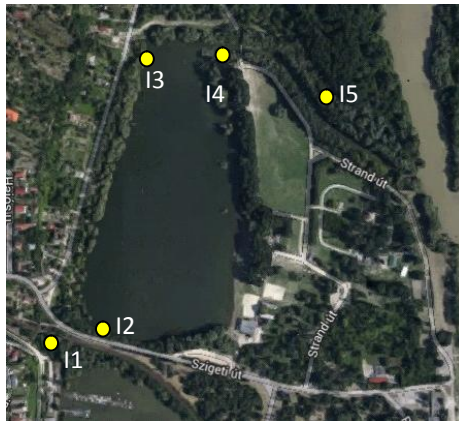
Key words: sediment, heavy metal, monitoring

1. Bevezetés

Az elmúlt évek során a dunaujvárosi Szabadstrand a város egyik jelentős turisztikai és szabadidős színhelyévé vált. Ehhez 2009-ben egy rekultivációs projekt keretén belül a mintegy 20 év alatt lerakódott folyóvízi üledéket kikotorták, iszap meddőhányót hozva létre a Szabadstrand északi részén. Jelen kutatásban egyrészt a Szabadstrand partmenti régiójának iszapos üledékét vizsgáltuk meg horizontálisan, másrészt pedig a Szabadstrandból kikotort, 5 éve szikkadó meddőhányó, zagytér üledékében lévő nehézfémeket határoztuk meg vertikális eloszlásban.

A rendszeres üledék vizsgálatokat a Szabadstrand öt (I1 - I5), valamint az iszap meddőhányó négy (M1- M4) mintavételi pontjára végeztük el.

Az iszapos üledék horizontális vizsgálatánál a mintavételi helyeket három fő csoportba soroltuk be (1. ábra): 1. Kikötő (I1 mérőhely); 2. Szabadstrand (I2 + I3); 3. Dunai befolyó ág (I4+I5). Az üledékmintákat 2 hetes időközönként gyűjtöttük be, a part menti régiók 15 cm-es mélységéből.



1. ábra

A horizontális mintavétel mérőhelyei (Forrás: Google Earth)

Az iszap meddőhányón végzett vertikális mintavételezés során 2014. júliustól októberig gyűjtöttük be a mintákat. Az üledék időközönkénti vizsgálatához a zagytér négy különböző pontjáról (M1-M4), 10, 30 és 40 cm mélységből, 3-3 mintát vettünk. A mérőhelyeket a 2. ábrán mutatjuk be.



2. ábra

A vertikális mintavétel mérőhelyei (Forrás: Google Earth)

2. A mérés alapelve

Az üledék nehézfém tartalmának feltárását az MSZ 12739/4-78 szabvány szerint, savas roncsolással végeztük el. Ennek során a tömegállandóságig szárított üledék mintákból tömény savakkal több lépcsőben kioldottuk az összetevőket, majd ezek nehézfém koncentrációját atom abszorpciós spektrofotométerrel (AAS) mértük meg (2. ábra).

Az üledékek nehézfém tartalmát a „6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről” (korábban: 50/2001. (IV. 3.) Korm. Rendelet a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól 3. sz. melléklete) adott mellékletében szereplő határértékek szerint értékeltük.

2.1. Az MSZ szabvány szerinti mérés menete [1]

1. Mintavételezés.
2. Az üledékminták laboratóriumi előkészítése (a szerves törmelékek - levelek, növényi törmelék, kagylóhéjak stb. - eltávolítása; tömegállandóságig történő szárítás, porítás.
3. A savazásra bemért tömegek lemérése táramérleggel.
4. A minták savas feltárása rotációs vákuumbepárlóval.
5. A minták átszűrése. A lesavazott minta újraszárítása után a savazási veszteség, és a savazási maradékból kiizzított minta után az izzítási veszteség megállapítása.
6. A feltárással kapott szűrletet atom abszorpciós spektrofotométerrel (AAS) mértük meg az adott összetevőkre. Vakoldatnak desztillált vizet használunk.
7. A nehézfém- tartalom [mg/kg] kiszámítása az alábbi képlettel történik:

$$c = \frac{c_0 - V}{(1 - s \cdot i) \cdot m} \quad (1)$$

ahol:

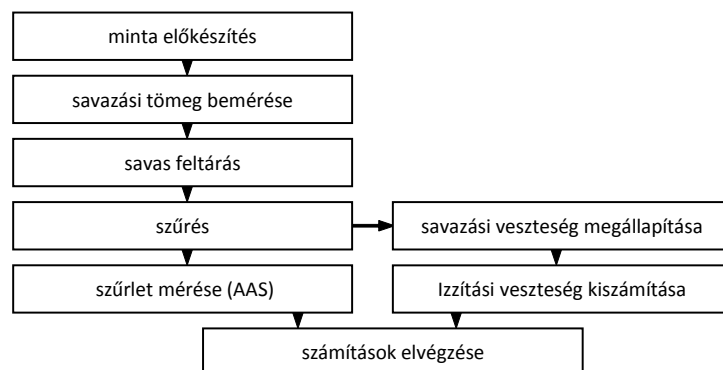
c_0 : az atom abszorpciós spektrofotométerrel mért koncentráció (mg/l)

V : a szűrlet térfogata (l)

s : a savazási veszteség tömege (g)

i : az izzítási veszteség tömege (g)

m : a savazásra bemért üledékminta tömege (kg)



3. ábra

A savas feltárás folyamatábrája

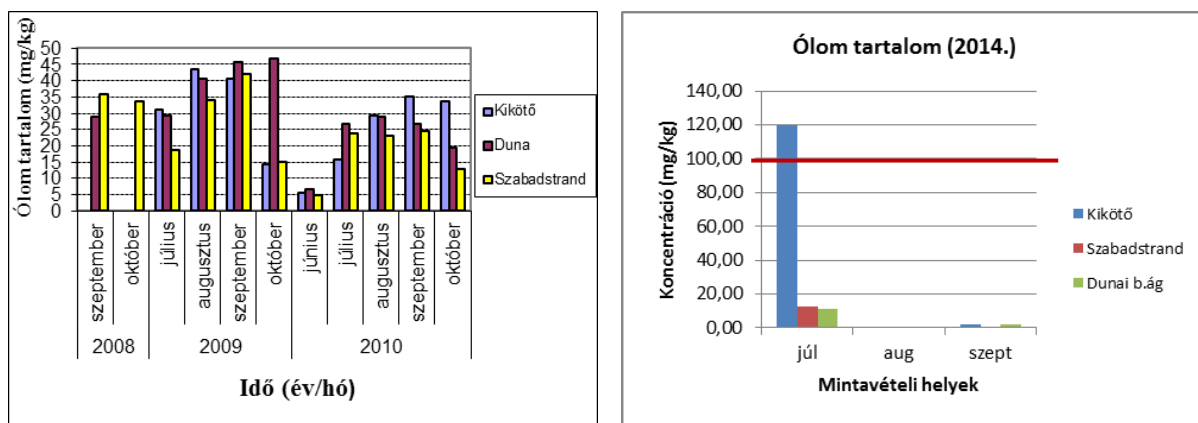
3. Mérési eredmények

3.1. Ólom tartalom horizontális és vertikális eloszlása

Az ólom megtalálható a talajvízben, tengervízben, levegőben, és kimutatható a legtöbb növényi és állati szervezetben. Toxikológiai szempontból az elemi ólom, a vízoldható kétértékű ólomsók, és a szerves ólomvegyületek veszélyesek. Az ólom a talajban csapadékként, vagy különböző szerves kolloid anyaghoz erősen kötve található. A szervezetbe került ólom 95%-a lazán kötődik a vörösvértestekhez, míg a maradék 5% a vérplazmában található alacsony vagy közepes molekulatömegű szérumproteinekhez kapcsolódva található. A vörösvértestek megkötik az ólmot, hogy megvédjék az értékesebb szerveket a hirtelen ólomterheléstől. Az ólom a tápcsatornán, tüdőn, és a bőrön keresztül juthat a szervezetbe. A vérplazmába került ólom, a későbbiekben, a hajban, csontokban, dentinben raktározódik, és onnan gyorsan mobilizálódhat. Az ólom képes a kalcium, egy részét kiszorítani a csontokból. [4]

Az üledékminták 2014-ben, illetve az előző években mért, horizontális ólom tartalmát a 4. ábrán mutatjuk be. Ezek alapján megállapítható, hogy az ólom tartalom 2008. és 2010. között mindegyik mintavételi helyszínnél határérték (100 mg/kg) alatt maradt. A legmagasabb értékeket a 2009-es adatoknál figyelhetjük meg, de ezek nagysága $40\text{-}50 \text{ mg/kg}$ mozgott. Határérték túllépésről nem beszélhetünk a három éves időszak alatt, és tendencia szerint szeptemberig nőttek a koncentrációk, októberre pedig lecsökkentek. [3]

A 2014.-ben a kapott eredmények alapján ugyanez nem állapítható meg. Határérték feletti ólom tartalmat mutattunk ki a Kikötői résznél, a Lebuki-patak torkolatából vett júliusi mintákban, amely mértéke meghaladta a határértéket. Szerencsére a magas ólom koncentráció szeptemberig szintén lecsökkent.

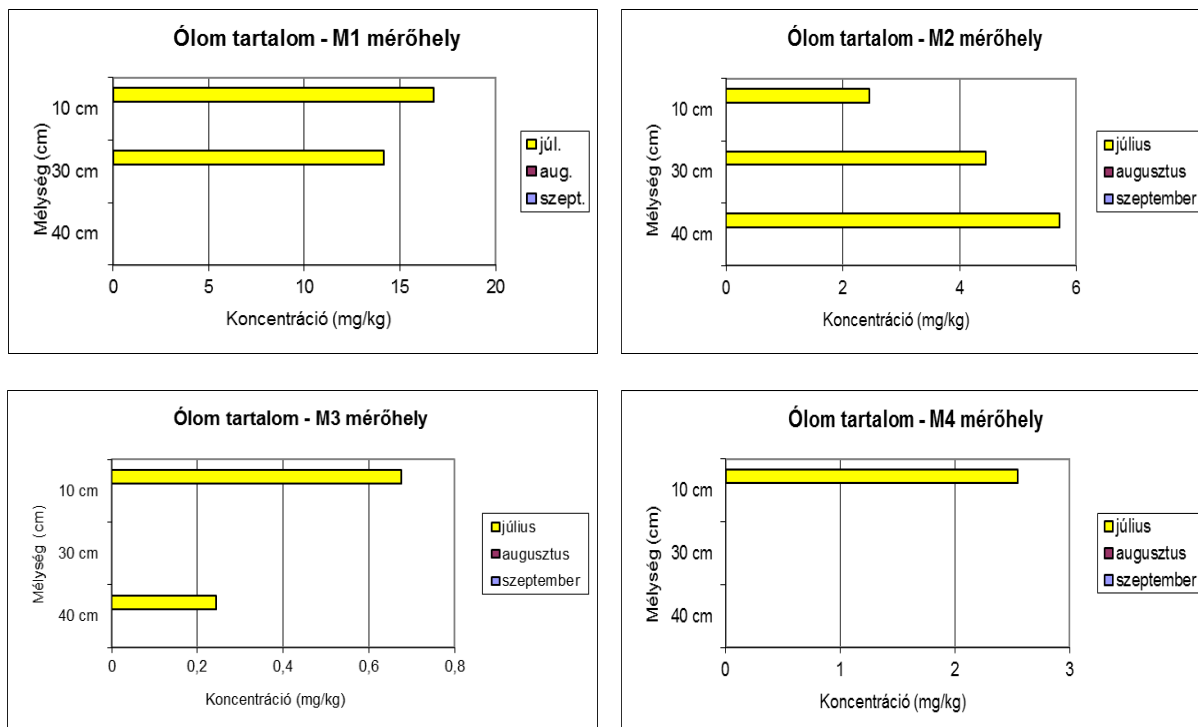


4.ábra

Az üledékminták ólom tartalmának horizontális eloszlása

Az iszap meddőhányóján vett üledékminták ólom tartalmának vertikális meghatározásánál azt tapasztaltuk, hogy a vizsgálati időszak alatt csak júliusban tudunk ólom tartalmat kimutatni. Ez változást mutatott a 2010-2011-es adatokhoz képest, amikor még minden réteg minden hónapban tartalmazott ólmot [4]. A mért ólom koncentrációk a múltban és ebben az évben sem lépték túl az előírt határértéket (100 mg/kg).

A vertikális eloszlást megvizsgálva (5. ábra) elmondható, hogy az M1 és M3 mérőhelyen vertikálisan csökken a koncentráció, addig az M2 mérőhelyen ennek fordítottja tapasztalható, a legfelső, 10 cm-es réteg tartalmazza a legkevesebb, míg a legalsó, 40 cm-es réteg tartalmazza a legtöbb ólmot.



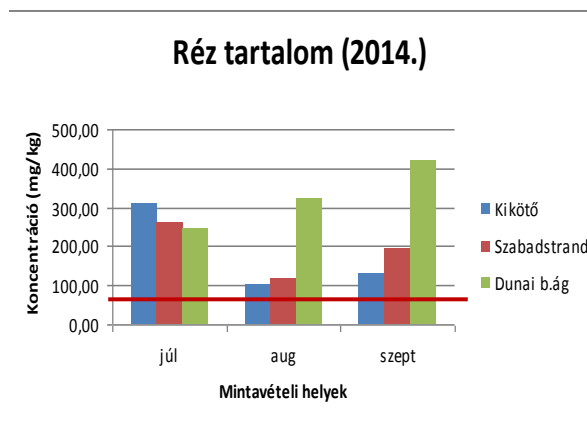
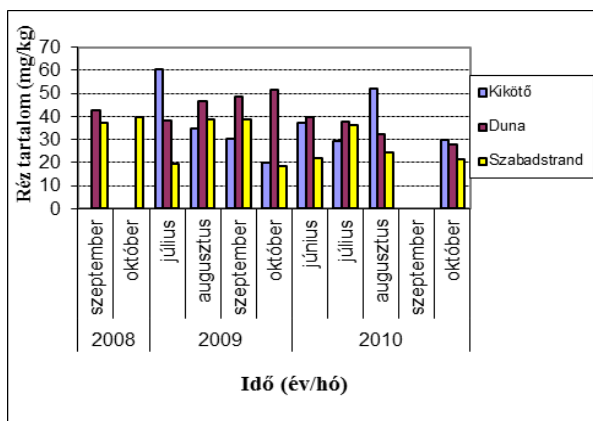
5.ábra

Az üledékminták ólom tartalmának vertikális eloszlása

3.2. Réz tartalom horizontális és vertikális eloszlása

Az elemi réz, nem mérgező. Felszívódva a rézionok a májsejtek membránjának peroxidációját idézik elő, ennek következménye a májsejtek károsodása, de kedvezőtlen hatást gyakorol a vesére a szívmozgatra, továbbá feloldják a vörösvértesteket és érbénulást okozhatnak, kumulációra és perzisztenciára egyaránt hajlamosak. Mérgezés esetén, nagyfokú szomjúság, fejfájás, fizikai gyengeség, elesettség áll elő, majd érbénulás, és testszerte görcsök alakulnak ki. Rézfelesleg esetén, a réz a szervezetben felhalmozódhat (leggyakrabban a májban és az agyban rakódik le), ezt a betegséget Wilson-kórnak nevezi a szakirodalom. [4]

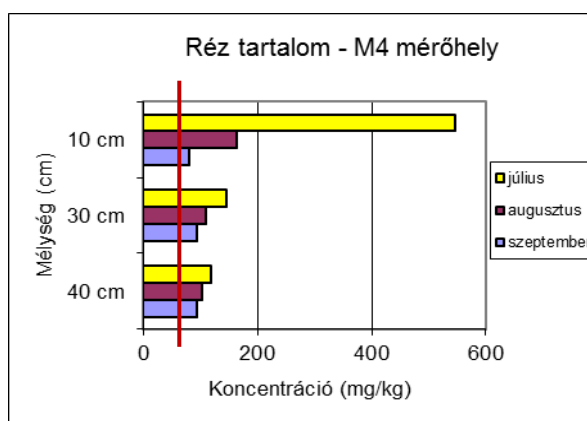
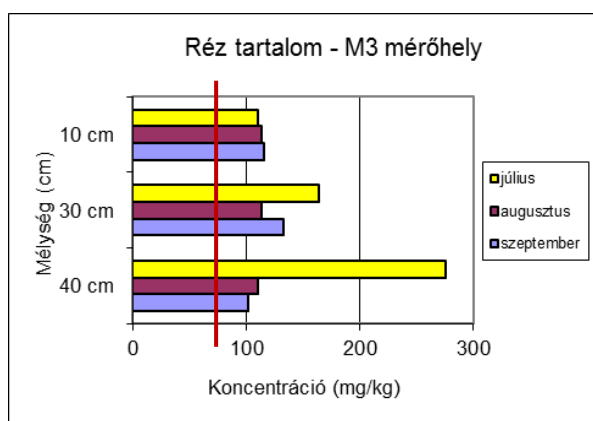
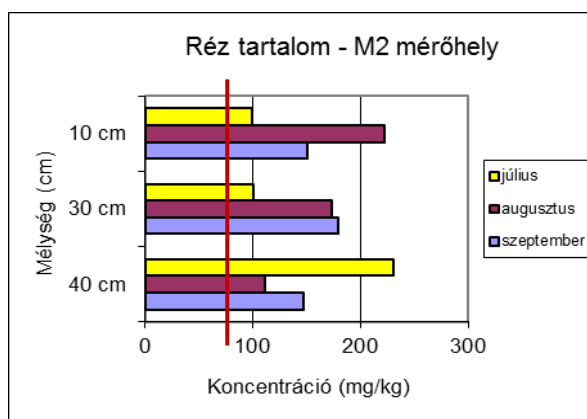
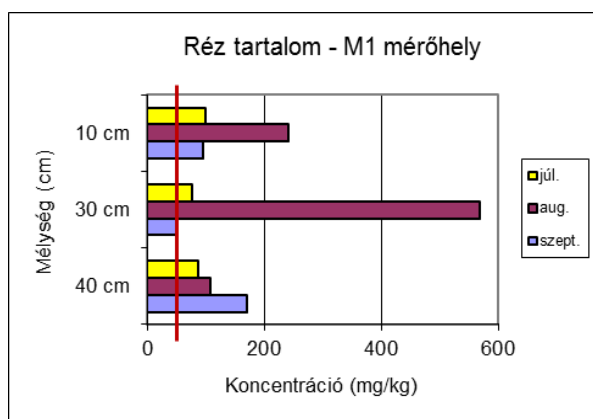
A rézre vonatkoztatott, horizontális vizsgálati eredményeink szerint (6. ábra) megállapítható, hogy míg az üledékben mérhető réz tartalom 2008-2010 között egyik esetben sem haladták meg a határértéket (75 mg/kg) [3], ugyanez 2014-ben nem mondható el. Az adatok alapján azt tapasztaltuk, hogy a réztartalom közel 3-szorosára nőtt az eltelt évek alatt. A Dunai ágnál vett minták réz tartalma növekedett, a Szabadstrand és a Kikötői minták réz tartalma pedig átlagosan csökkent az őszi hónapokra.



6.ábra

Az üledékminták réz tartalmának horizontális eloszlása

A réz tartalom vertikális eloszlásánál (7. ábra) megállapítható, hogy a minták minden esetben meghaladták a határértéket. Az M1-M3 mérőhelyen a koncentrációk közel egyformák a három rétegben, de az M4-es helyen lefele csökkenő réz tartalom figyelhető meg. Míg 2010-ben a maximum koncentráció csak 30-40 mg/kg volt [4], mára már mindegyik helyen határérték feletti réz tartalom mérhető.



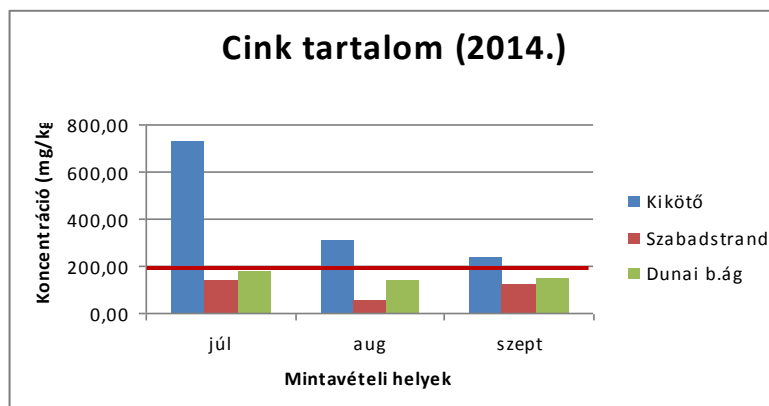
7.ábra

Az üledékminták réz tartalmának vertikális eloszlása

3.3. Cink tartalom horizontális és vertikális eloszlása

A cink az emberi szervezetben mintegy 200 enzim megfelelő működéséhez és a DNS stabilizálásához, az idegrendszerben a jelek továbbításához elengedhetetlenül szükséges. A cink hiánya étvágytalansághoz, testsúlycsökkenéshez és fejlődési rendellenességekhez, bőrbetegségekhez vezet. A cinkfelesleg okozta tüneteket csak igen nagy dózisos, hosszú időn keresztül történő bevitele esetében lehet tapasztalni, ilyenkor zavar mutatkozik a réz és vas anyagcseréjében. [4]

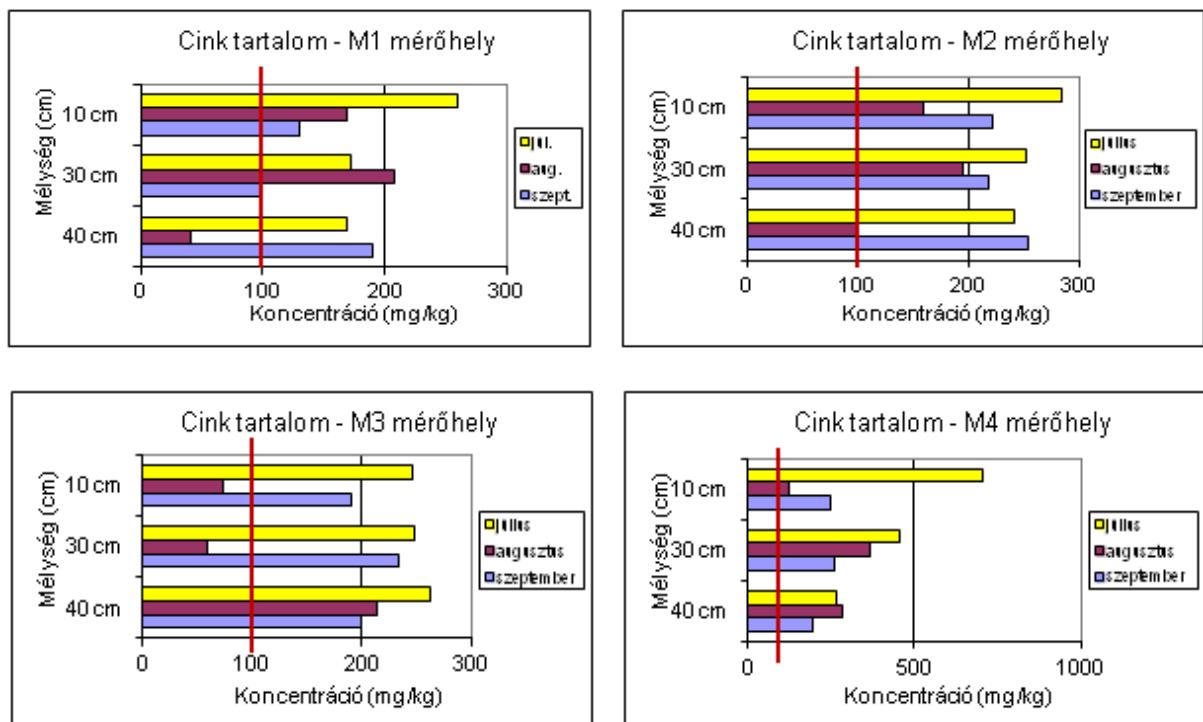
A mérési eredmények alapján (8. ábra) megállapítható, hogy a minták közül a Lebukipatakból gyűjtött mintákban található a legtöbb cink, amely tartalma meghaladja az előírt határértéket (200 mg/kg). A Szabadstrand területéről és a Dunai befolyó ágból gyűjtött minták cink tartalma határérték alatt maradt. A Kikötői résznél szeptemberig koncentráció csökkenés volt tapasztalható, a Kikötőnél, illetve a Szabadstrand esetében szignifikáns koncentráció változásról nem beszélhetünk.



8.ábra

Az üledékminták cink tartalmának horizontális eloszlása

A cink tartalom vertikális vizsgálatának eredményeit a 9. ábra összegzi. Megállapítható, hogy amíg 2010-2011-ben a maximális, mért érték még csak 100 mg/kg volt [4], addig 2014-ben mind a négy mintavételi helyen a cink tartalom többször is meghaladta a határértéket. A koncentráció megoszlást figyelve, az M1-M3 mérőhelyen a három réteg közel azonos mennyiségben tartalmazta az adott elemet, az M4-es mérőhelynél a felső rétegtől kezdve lefelé csökkent a koncentráció.



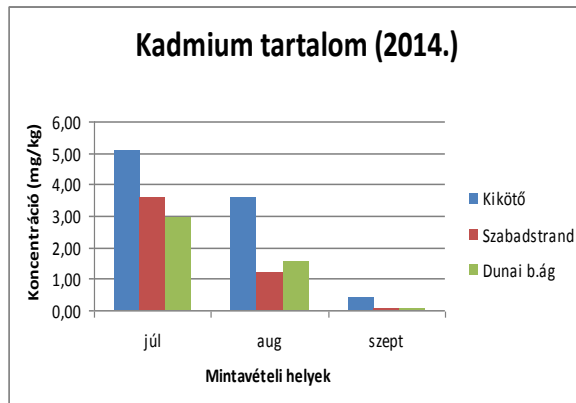
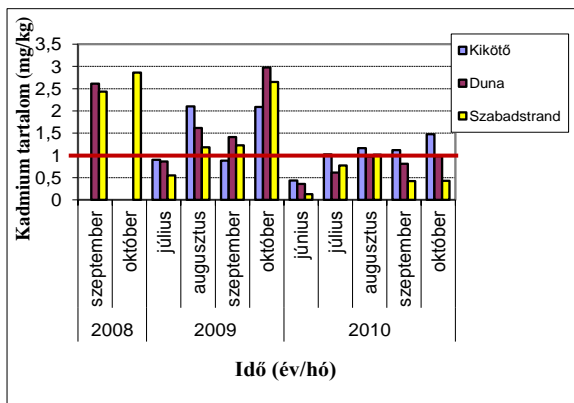
9.ábra

Az üledékminták cink tartalmának vertikális eloszlása

3.4. Kadmium tartalom horizontális és vertikális eloszlása

A kadmium, mivel erősen toxikus, és felhalmozódik az emberi szervezetben, súlyos károsodásokat okoz. A krónikus kadmium-toxicitás tünetei közül megemlíthető a szív- és veseelégtelenség, és a magas vérnyomás. Krónikus kadmium mérgezést először Japánban írtak le, amit Itai-Itai betegségnek neveztek el. A betegeknél izom- és ágyékfájdalmak léptek fel, kialakult az ún. „kacsajárás”, néhány év múlva a csontok porózussá váltak. [4]

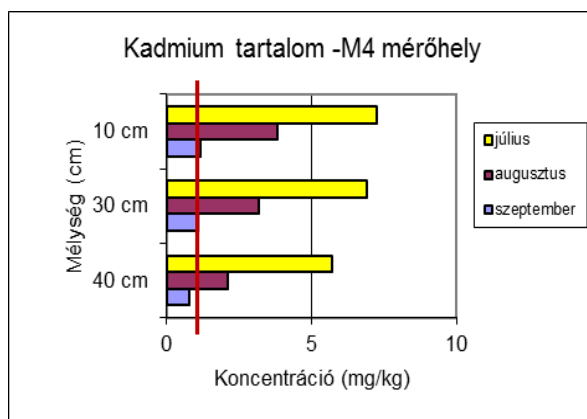
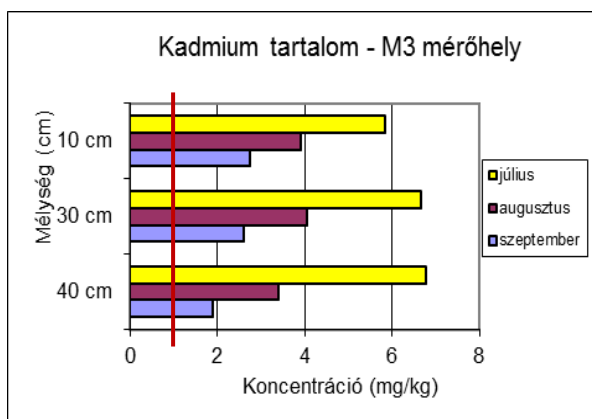
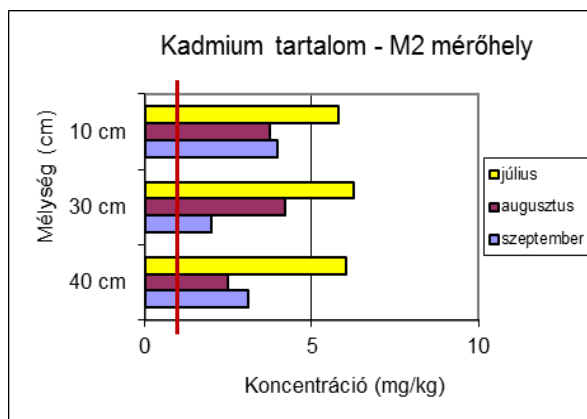
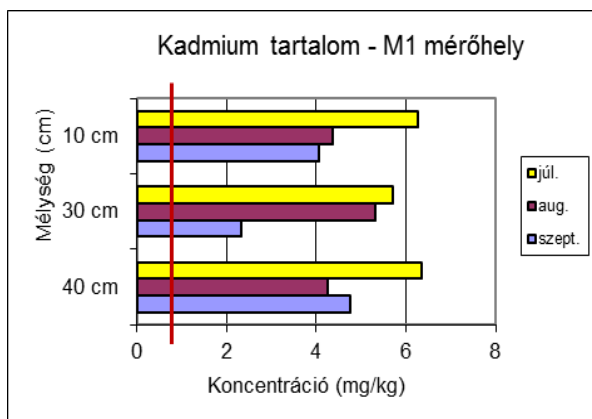
Az előző évek adatsorait megfigyelve (10. ábra) nagyobb kadmium koncentrációkat a 2009-ben gyűjtött mintákból mutattuk ki [3]. Elmondható, hogy mind az előző években, mind a 2014-es évben a kadmium tartalom meghaladta az 1 mg/kg-os határértéket. A koncentráció nagyságát figyelve azonban elmondható, hogy amíg az előző években a legnagyobb koncentrációk 1-3 mg/kg közötti értékeket vettek fel, addig a 2014-es mintákban 3-5 mg/kg közötti értékeket kaptunk. Másik változása koncentráció időszakos változásában figyelhető meg, hiszen az előző években az őszi hónapokra átlagosan növekedett a kadmium tartalom, ugyanez 2014-ben inkább csökkenő tendenciát mutatott.



10.ábra

Az üledékminták kadmium tartalmának horizontális eloszlása

A kadmium tartalom vertikális eloszlásánál az előző adatsorokat vizsgálva azt figyeltük meg, hogy inkább az őszi-téli hónapokban mértünk határérték feletti kadmium tartalmakat [4], a 2014-es évben azonban a koncentrációk a mérési időszak alatt mindig meghaladták az előírt határértéket (11. ábra). Az M4-es mérőhelyen mért kadmium tartalom a mélyebb rétegekben kisebb, a legfelső rétegben láthatunk kadmium felalmozódást, a többi mérési ponton a három mélységi réteg közel azonos mennyiségben tartalmazta az adott elemet. Időszakos változást nézve elmondható, hogy az őszi hónapokra a kadmium tartalmak csökkenést mutattak.



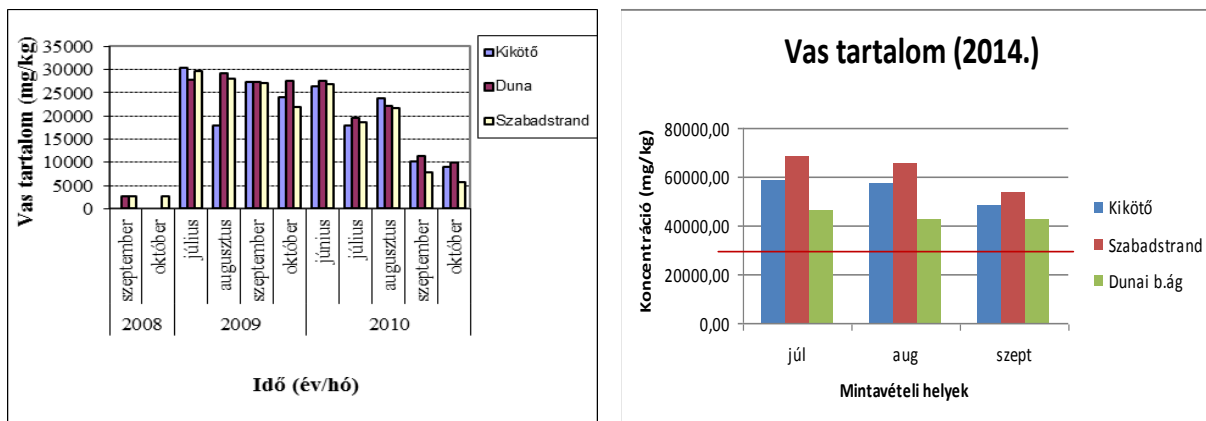
11.ábra

Az üledékminták kadmium tartalmának vertikális eloszlása

3.5. Vas tartalom horizontális és vertikális eloszlása

A vas a légző funkciók esszenciális eleme, a szöveti oxidációban szerepet játszó enzimek, és az oxigén-transzportot végző hemoglobin működése egyaránt a vashoz kötött. A szervezet vaskészletének 70%-a a hemoglobinban, a többi a májban, lépben, és a csontvelőben raktározódik. Csökkent vasbevitel esetén a szervezet ezekből a raktárakból használja fel a vasat, csak ennek kimerülését követően csökken a vér hemoglobin tartalma, és fejlődik ki a vérszegénység. [4]

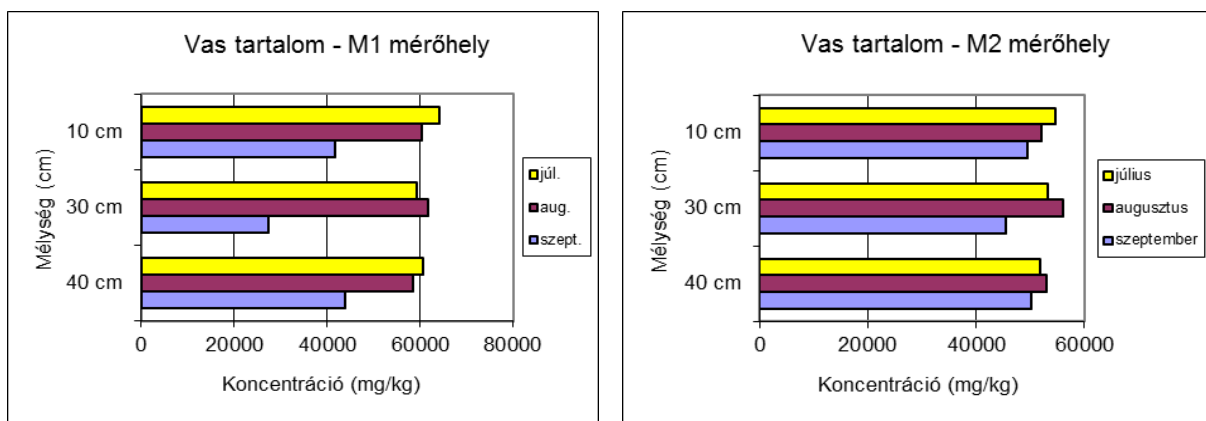
Az üledékek vizsgálati eredményeit a 2007-ben készült II. Közös Duna Felmérés (Joint Danube Survey II.) eredményeivel vetettük össze [5]. A felmérés dunaföldvári adatait alapul véve (10 g/kg-os vas tartalom) elmondható, hogy ehhez képest az üledékben általunk mért eredmények ennek többszörösét mutatták. A 2008-2009-es adatok alapján még csak 20-25 g/kg-os vastartalomról beszélhettünk [3], addig ez a 2014-es évben 50-60 g/kg-os értékre változott (12. ábra). Az előző évekhez hasonlóan 2014-ben is a nyári hónapoktól kezdve csökken az üledékminták vastartalma, de ezek mennyisége közel megkétszereződött.

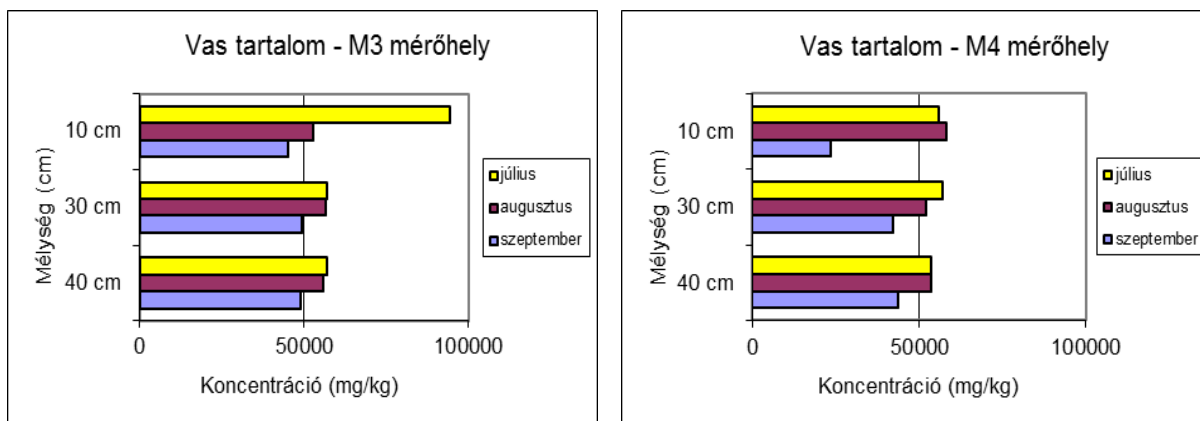


12.ábra

Az üledékminták vas tartalmának horizontális eloszlása

A vas tartalom vertikális eloszlásának vizsgálatánál a közös Duna felmérés eredményeinél szintén nagyobb értékeket kaptunk. Ebben az esetben is a 2010-2011-ben mért vertikális adatokhoz képest 2-szeres koncentráció növekedés tapasztalható [4]. A három mért rétegben szeptemberig kismértékű koncentráció csökkenés figyelhető meg (13. ábra).





13.ábra

Az üledékminták vas tartalmának vertikális eloszlása

3.6. Nikkel tartalom horizontális és vertikális eloszlása

A Szabadstrand területén horizontális, illetve az iszap meddőhányón vertikális irányban vett mintákban nem volt nikkel tartalom kimutatható. Ez megegyezést mutatott a 2010-2011-es adatsorok eredményeivel [4].

4. Összegzés

A kutatás fő célja, a dunaújvárosi Szabadstrand és a hozzá tartozó, 2009. évben létrehozott meddőhányó iszapos üledékének vertikális és horizontális irányban történő nehézfém tartalom vizsgálata volt, valamint a kapott eredmények összehasonítása a 2008-2011. évi kutatási eredményekkel.

A Szabadstrand üledékek horizontális minősítését az 1. sz. táblázatban összegeztük. A kapott eredmények alapján elmondható, hogy a vizsgálati időszak során a Kikötői rész (Lebuki-patak torkolati része) bizonyult a legszennyezettebbnek a három mintavételi hely közül, hiszen itt minden vizsgált nehézfém koncentrációja határérték felett volt. A két másik helyszín esetében a magas réz, valamint a kadmium tartalmak a meghatározóak.

1.sz. táblázat: A Szabadstrand üledékben található nehézfém tartalom horizontális eloszlásának összesítése

Mintavételi helyek	Pb	Cu	Zn	Cd	Fe
Duna (14 + I5)	HA	HF	HA	HF (kiv. 09. hó)	2x
Szabadstrand (12 + I3)	HA	HF	HA	HF (kiv. 09. hó)	2x
Kikötő (I1)	HF	HF	HF	HF (kiv. 09. hó)	2x

Az iszap meddőhányó üledékének vertikális minősítését az 2. sz. táblázatban összegeztük. A kapott eredmények alapján elmondható, hogy a vizsgálati időszak során mind a négy mintavételi hely (M1-M4) szennyezettnek bizonyult, hiszen az ólom kivételével minden más, vizsgált nehézfém koncentrációja határérték felett volt.

2.sz. táblázat: Az iszap meddőhányó üledékben található nehézfém tartalom vertikális eloszlásának összesítése

Mintavételi pontok	Pb	Cu	Zn	Cd	Fe
M1	HA	HF	HF	HF	2X
M2	HA	HF	HF	HF	2X
M3	HA	HF	HF	HF	2X
M4	HA	HF	HF	HF	2X

A kutatás továbbfejlesztéseként tervezzük az iszap meddőhányó nehézfém tartalmának vertikális eloszlását egész éves monitorozás alá vonni, valamint a meddőhányó felső 10 cm-es rétegének, és a rajta található növényzet közötti nehézfém akkumuláció mértékét meghatározni.

Irodalomjegyzék

- [1] MSZ 12739/4-78 szabvány
- [2] 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- [3] Kovács-Bokor Éva, Kiss Endre: A Dunaújvárosi Szabadstrand vizének és iszapos üledékének rendszeres kémiai vizsgálata (16th „Building Services, Mechanical and Building Industry days” International Conference, 14-15 October 2010, Debrecen, Hungary, 175 - 183.o.)
- [4] Hunkár Hanna: Folyóvízi iszapos üledék nehézfém tartalmának vertikális terjedés vizsgálata (TDK dolgozat, 2011. november 9.)
- [5] Igor Liška, Franz Wagner, Jaroslav Slobodník: Joint Danube Survey 2. (Közös Duna Felmérés 2.) (ICPDR - International Commission for the Protection of the Danube River, 2007.)



Kiadja:

Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata

Készítették:

Petrovickijné Dr. Angerer Ildikó Környezetvédelmi vezető-főtanácsos

Tóth Tamás

Szántó Krisztina Környezetvédelmi vezető tanácsos

Tóth László Környezetvédelmi vezető tanácsos

Szerkesztette:

Tóth Tamás

ISSN 1786-7592

Borítót készítette:

Várnai Gyula

Munkácsy-díjas képzőművész

Nyomdai munkák:

TEXT Nyomdaipari Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., Dunaújváros

Készült 300 példányban VIPPRINT Offset környezetbarát papír felhasználásával

**DUNAÚJVÁROS
2014.**



- Arboretum
- Duna-part
- Védett egyedi fák
- Szelektív hulladékgyűjtő szigetek

Óváros (Székesfehérvár, laktanya bejárat)

Hankook munkásszállónál

Pálhalma (ABC mellett)

IFJÚSÁG (SZALKI) SZIGET

ÓVÁROS

ÚJTELEP

RÓMAI VÁROSRESZ

FELŐ-DUNAPART

VÁROSRESZ

TECHNIKUM

BELVÁROS

DUNASOR

BARÁTSÁG VÁROSRESZ

ISD Dunaferr Zrt.



DUNA

