

TÁJÉKOZTATÓ
Dunaújváros
Megyei Jogú Város
környezeti állapotáról



Dunaújváros
2013.

TÁJÉKOZTATÓ

Dunaújváros Megyei Jogú Város környezeti állapotáról



**Dunaújváros
2013.**

TARTALOMJEGYZÉK

Összefoglaló jelentés	3
Részletező jelentés	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	52
III. A talaj állapota	54
A talajszennyezésről általában	54
A felszín alatti vizek állapota	56
Kármentesítések Dunaújváros területén	58
IV. Hulladékgyűjtés	59
Kommunális hulladékok	59
Szelektív hulladékgyűjtés Dunaújvárosban	62
Veszélyes hulladékok	77
A veszélyes hulladékokról általában	77
Dunaújváros területén keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékok	77
V. Zaj- és rezgés elleni védelem	81
A zaj hatása az emberi szervezetre	81
Dunaújvárosban végzett zajmérések és eredményeik	82
VI. Természetvédelem	85
A természetvédelemről általában	85
Dunaújváros területének leírása	86
Dunaújváros Megyei Jogú Város Természetvédelmi Területei	89
Gyurgyalag fészkelő telep Dunaújvárosban	89
Dunaújvárosi Baracsi úti Arborétum és Tanösvény	91

Mellékletek	93
1. sz. melléklet: A folyamatos működésű konténerállomás adatai	94
Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat által mért éves adatok	101
2. sz. melléklet: A manuális mérőhálózat adatai	104
3. sz. melléklet: Levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei	105
Tájékoztatási és riasztási küszöbértékek	106
Légszennyezettségi index	107
4. sz. melléklet: Dunaiújváros időjárási adatai	108
5. sz. melléklet: Dunaiújváros területéről kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége	113
6. sz. melléklet: Parlagfűvel fertőzött területek Magyarországon	114
Magyarországi allergén növények pollenszórási szezonjai	115
7. sz. melléklet: Dunaiújváros és környéke légzőszervi megbetegedéseinek alakulása	116
8. sz. melléklet: Ipari szennyvíz-kibocsátási adatok Dunaiújvárosban	123
Kommunális szennyvíz-kibocsátási adatok Dunaiújvárosban	134
9. sz. melléklet: vízminőségi határértékek	135
Vízminőségi kategóriák	137
10. sz. melléklet: Duna folyam minősítése	139
11. sz. melléklet: Dunaiújvárosban keletkezett veszélyes hulladékok mennyisége	144
Dunaiújvárosban keletkezett nem veszélyes hulladékok mennyisége	145
12. sz. melléklet: Dunaiújváros 10 legnagyobb hulladéktermelője	146
13. sz. melléklet: Dunaiújváros Megyei Jogú Város Védett Természeti Területei és Emlékei	147
14. sz. melléklet: Natura 2000 (európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű) területek	148
15. sz. melléklet: A Baracsi úti Arborétum növénygyűjteménye	149
16. sz. melléklet: Nehézfémek és néhány szerves szennyezőanyag mennyisége és a mikrobiológiai tulajdonságok alakulása Dunaiújvárosi talajmintákban	153
17. sz. melléklet: Lorántffy Zsuzsanna Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium diákjai által készített BISEL bioindikációs vizsgálatok a lebuki-pataknál	163

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 jelentés

Légszennyezettség (részletesen lásd a(z) 8. oldaltól): A levegő szennyezettségét a Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi 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** (94.oldal), valamint a(z) **6-25. számú táblázatok** (24-33. oldal) tartalmazzák.

A **manuális rendszerű módszerrel** mért adatokat **-4. számú táblázat** (22. oldal)-elemezve jól látható, hogy a **nitrogén-dioxid** koncentrációja 2010-ben, 2011-ben és 2012-ben sem 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** (104.oldal) található mérőhelyenkénti szennyezettséget ábrázoló grafikonokból és a(z) **4. számú táblázat** (22. oldal) adataiból jól látszik, hogy a jelenlegi mérési pontok közül a nitrogén-dioxid legmagasabb koncentrációit a Lajos király körútnál és a Városháza térnél mérték. 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 kimutathatóság alatti, vagy jelentéktelen mértékű (*"kiváló"*) volt. Az **ülepődő por** komponens mérését a minisztérium által megváltoztatott mérési szabályzat alapján 2008 óta nem kell végeznie a Felügyelőségnek, így az ülepődő 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** (94.oldal), valamint a **6-25. számú táblázatok** (24-33.oldal) tartalmazzák. A Dunaújvárosban mért adatokat elemelve 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. 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** (103. 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** (108. oldal) található.

A **Tüdőgondozó Intézet adatai** szerint **-29-34. számú táblázatok** (38. oldal), a táblázatokhoz tartozó grafikonok **7. számú melléklet** (116. 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 9,63%-át érinti) és a *tüdőasztma* (mely a lakosság 8,93%-át érinti) tartozik.

Vízminőség (*részletesen lásd a(z) 39. oldaltól*): A Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata tulajdonában lévő, a Szalki-szigeten található *Szabadstrand* vízminőségét jelenleg a Fejér Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szerv Dunaújvárosi, Adonyi, Ercsi, Sárbogárdi Kistérségi Népegészségügyi Intézete vizsgálja, mivel négy év után 2009. augusztus 20-tól a mederkotrát követően újra kijelölt fürdőhelyként tartják nyilván.

Dunaújvárosi talajmintákból nehézfémek és néhány szerves szennyezőanyag mennyisége és a mikrobiológiai tulajdonságok alakulásának vizsgálatáról készített szakcikk teljes terjedelmében a tájékoztató *153. oldalától* (9 oldal) olvasható.

A Lorántffy Zsuzsanna Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium diákjai a Lebukipataknál végzett BISEL bioindikációs vizsgálatokat. Az erről készült tanulmány teljes terjedelmében megtalálható a(z) *163. oldalától* (13 oldal).

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 Főépítési, Építésügyi és Környezetvédelmi Osztályának Környezetvédelmi szakcsoportja vizsgálta a 2012. évben, mely vizsgálatról készített eredményeket (minősítés az MSZ 12749 alapján) a tájékoztató **36-37. számú táblázatai** (41-41.oldal) tartalmazzák. 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, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség) és Nagytéténynél (a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség) mérik. Az elmúlt évek vízminőségi adatainak változásáról a(z) 46. oldaltól olvashat.

Talajszennyezettség (részletesen lásd a(z) 54. oldaltól): A jelen tájékoztató 54. 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) 59. oldaltól): A hulladékgazdálkodási, környezet- és egészségvédelmi szempontok megkövetelik a települési szilárd és folyékony 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 Közgyűlése 41/2002. (XII. 20.) KR számú 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 (*Akasztó, Apostag, Baracs, Dunaegyháza, Dunaföldvár, Dunatetőten, Dunavecse, Ercsi, Isztimér, Kisapostag, Kulcs, Kunpeszér, Kunszentmiklós, Mezőfalva, Nagyvenyim, Rácalmás, Ráckeresztúr, Szalkszentmárton, Tass*) került kommunális hulladék egészen 2009. július 15-ig.

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 felelt 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, Polgárdi, Pusztazámor, Gyál és egyéb hasznosítók*).

Zaj- és rezgésvédelem *(részletesen lásd a(z) 81. oldaltól)*: Dunaújvárosban végzett zajmérésekről és azok eredményeiről a tájékoztató 82. oldalán olvashat. 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, Főépítési, Építésügyi és Környezetvédelmi Osztálya a városban működő szolgáltató egységek részére, illetve különböző szabadtéri rendezvények, valamint mobil hangosítások esetében zajkibocsátási határértéket állapít meg (2012-ben 21 db) a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően.

Lakossági panaszbejelentés során indult eljárás következtében évente egy-két esetben kellett zajbírságot kiszabni (2012-ben nem kellett). Hangosító berendezések üzemeltetését 2012-ben - különböző szolgáltató egységeknél - 2 esetben be is kellett tiltani.

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.

Természetvédelem *(részletesen lásd a(z) 85. oldaltól)*: A természetvédelem és az élővilágvédelem fő célja a biológiai sokféleség megőrzése, melyet Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata is próbál megővni. 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 fasor (*lásd. 13. számú melléklet (147. oldal)*), és a hátul található térkép).

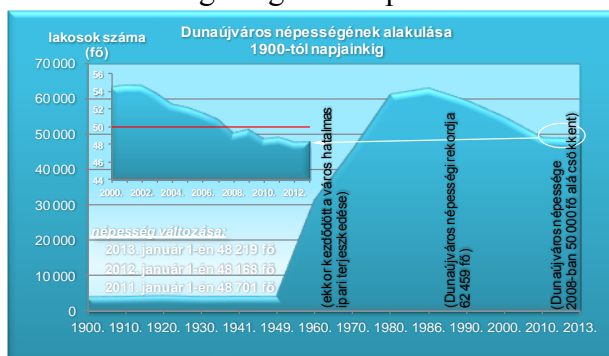
*A kiadvánnyal kapcsolatos észrevételeket, javaslatokat a kornyvved@pmh.dunanet.hu e-mail címre várjuk.
A tájékoztató elektronikus formában megtalálható Dunaújváros Megyei Jogú Város honlapján a környezetvédelem rovatban (http://dunaujvaros.hu/kornyezetvedelemi_kiadvanyok).*

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 Főépítési, Építésügyi és Környezetvédelmi Osztályán a 9. emeleten található 910-912-es irodában a készlet erejéig.

RÉSZLETEZŐ JELENTÉS

Dunaújváros a Mezőföld délkeleti szélén, a Duna jobb oldalán Pentelei-lőszparton terület, 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.

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 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 Schalbert-szigeten és a Szalki-szigeten történt erdősítés kapcsán 15.000 facsemete, 2012-ben 600 db cserje és 7.166 db fa került elültetésre városunkban, melyeknél továbbra is az őshonos fajok vannak többségben (nyár, kőris, juhar, tölgy). 2012-ben nagyobb fapótlások a 6-os út menti véderdő letermelése utáni újratelepítésből származnak. A belvárosban nagyobb számú faültetés a Barátság úton történt.

Az alábbi táblázatok néhány infrastrukturális és zöldfelületi adatot mutatnak be.

1. számú táblázat

Infrastrukturális adatok	
Belterületi közutak hossza:	146,4 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:	100%
Közcsatorna-ellátottság:	96%

2. számú táblázat

Zöldfelületek	
Városi parkok:	1 636 910 m ²
ebből gyepfelület:	1 156 700 m ²
cserje, sövény:	188 600 m ²
virág:	18 590 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/).

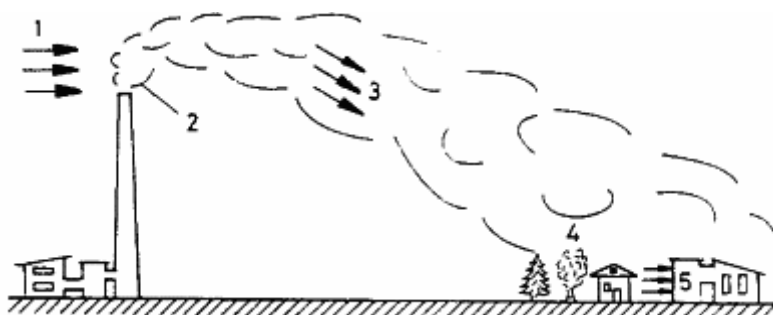
Az anyag- és/vagy energiaátalakítást megvalósító technológiai, illetve tüzelő berendezések, járművek különböző halmazállapotú anyagokat bocsátanak ki a környezetükbe. Ezek általában szennyeznek a levegőt, egyben anyag- és energiavesztést okoznak.

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

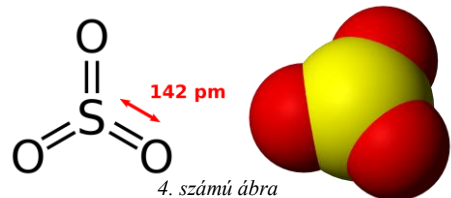
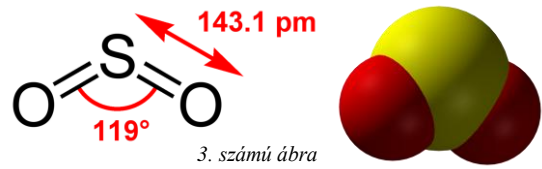
A kén oxidjai közül a légkörben SO_2 -3. számú ábra (jobb alsó)- és SO_3 -4. számú ábra (jobb felső)- fordul elő, ezek közül is nagyobb részben a kén-dioxid (SO_2). Évente kb. 440 millió tonna **kén-dioxid** kerül a Föld légkörébe.

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.

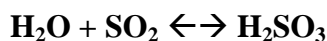
A **kén-dioxid** (SO_2) egy savas ízű, színtelen csípős szagú mérgező gáz. Legfőbb forrásai azon hő-, és energiatermelő egységek, melyek alacsony minőségű ként tartalmazó olajjal vagy szénrel üzemelnek, vagyis azon tüzelési folyamatok, melyekből származó kén-dioxid kibocsátás elsősorban az elégetett 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

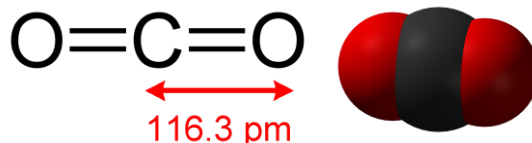
A szén oxidvegyületei közül egyedül a **szén-monoxid** (CO) -5. számú ábra (jobb felső)-tekinthető emberi és állati szervezetre mérgező hatású légszennyező anyagnak.



5. számú ábra

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 színtelen, 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.



6. számú ábra

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 színtelen, szagtalan, viszont

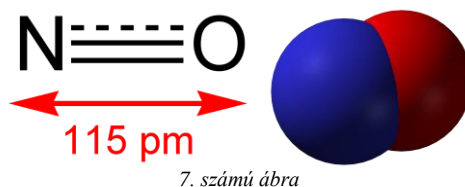
rendkívül **mérgező**, robbanásveszélyes gáz, mely elsősorban a **szén-, és széntartalmú vegyületek tökéletlen égésének végterméke** (CO₂ helyett), ugyanúgy, mint a korom. A huzamosabb időn át kis mennyiségben való belélegzése halálos mérgezést okozhat, mivel adott mértékű szén-monoxid belélegzése esetén 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.

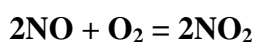
A környezeti levegőbe jutó cigarettafüst lakásokban, irodahelyiségekben, autóban, vagy éttermekben szintén nagymértékben megnöveli a szén-monoxid átlagkoncentrációját. A CO képződést befolyásoló tényezők egyben a koromképződést is befolyásolják. Mindkettő az égés közbenső terméke, melyek a tüzelőberendezéssel,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

Nitrogén-oxidok

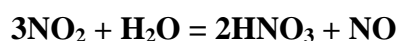
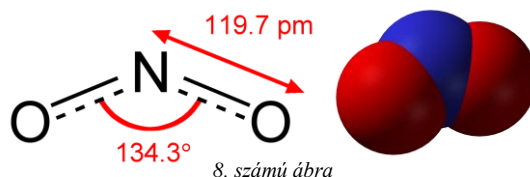
A környező levegőben szennyezőanyagként nagyrészt **nitrogén-monoxid** (NO) -7. számú ábra (jobb felső)- és **nitrogén-dioxid** (NO₂) -8. számú ábra (jobb alsó)- keveréke található, amelyek együttes mennyiségét a környezetvédelmi szaknyelv NO_x-nak (nitrogén-oxid) nevez.



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:



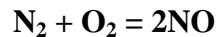
Az NO₂ ugyancsak reakcióképes gáz, vízben könnyen oldódik. Erős oxidálószer és heves reakcióba lép éghető és redukáló anyagokkal. Reagál vízzel, salétromsavat és nitrogén-oxidot képezve és megtámadja az acélt nedvesség jelenlétében.



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 előforduló, 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 nyomananyagok

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 gázszennyezők. 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.

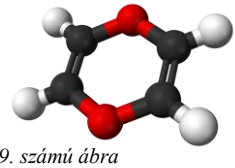
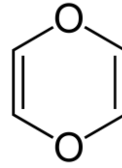
Nitrogén-oxidok jelenlétében Nitro-PAH keletkezik belőlük. Ködkatasztrófák során emelkedő Nitro-PAH koncentrációt mértek. A **policiklusos aromás szénhidrogének** és a **tetraklór-dibenzo-dioxin** veszélyes mérgek karcinogén (rákkeltő), mutagén (génkárosító), teratogén (bőrirritációt okozó) hatásúak, 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).

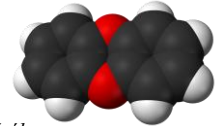
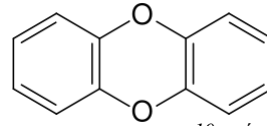
Dioxinok

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:

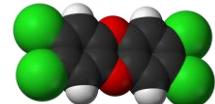
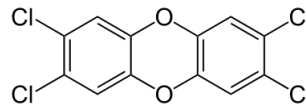


9. számú ábra



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 előállítás, papírgyártás, illetve ezen termékek felhasználása során.



11. számú ábra

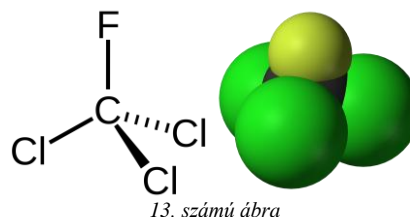
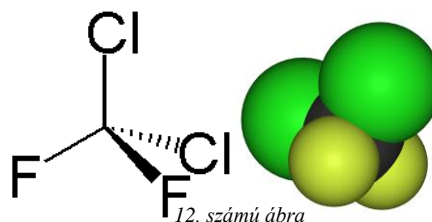
A PCDD-k elsősorban a zsírszövetekben raktározódnak el. A főbb toxikus tünetek: testsúlynövekedés, májkárosodás, porfiria (a hemoglobin felépítésének zavara), bőrelváltozások, gyomornyálkahártya-károsodás, csecsemőmirigy sorvadás, immunrendszer károsodás. Teratogén és daganatkeltő hatású, a reprodukciós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

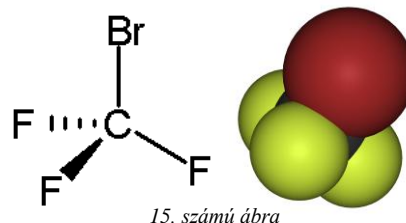
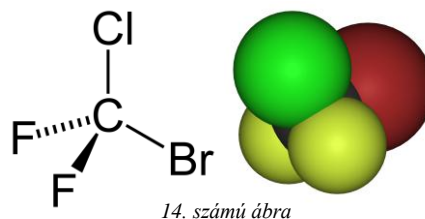


Halonok (halogénezett szénhidrogének)

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. Éghetetlenségük következtében elsősorban tűzoltásra - "habbal oltásra" - használják. A fluortartalom csökkentésével mérgező hatásuk csökkenthető.

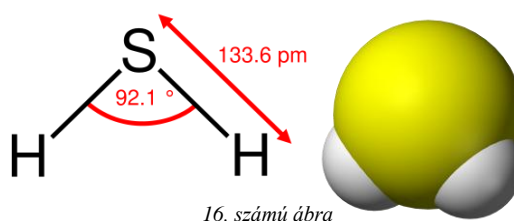
A sztratoszférában lejátszódó hatásmechanizmusuk megegyezik a freonokéval. A csökkentésükre vonatkozó nemzetközi szerződések (Montreal, Bécs) a halonokra is kiterjednek.



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,



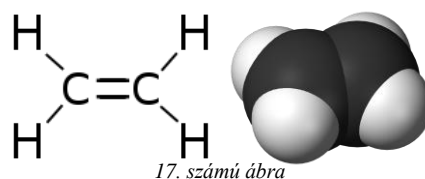
mérgező kén-dioxidot fejlesztve. Hevesen reagál erős oxidáló szerekkel, tűz- és robbanásveszélyt okozva. Megtámadja a műanyagokat és sok fémeket is. Kén-hidrogén tartalmú levegőben a fémek legnagyobb része szulfidréteggel vonódik be. A kén-hidrogén emisszióinak természetes és ipari eredetű forrásai ismeretesek, 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 (fent)**. 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 kokszolóművek 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)

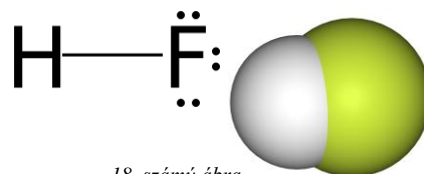
A szénhidrogének közül elsősorban a telített olefinek és aromás vegyületek, valamint származékaik - aldehidek, ketonok, szerves savak, fenolok, merkaptánok, anionok - jelentenek veszélyt a környezetre. Fő forrásuk a benzinmotorok kipufogógáza, az üzemanyagtartályok, a lefejtő telepek, valamint a benzinkutak (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 legegyszerűbb 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 arsenopirit. 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 arzénmérgezések 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, Természetvédelmi és Vízügyi 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 (94. oldal)**, valamint a(z) **6-25. számú táblázatok (24-33. 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 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 (PM_{10-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 (106. 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 városi honlapon (www.dunaujvaros.hu) tájékoztatja a lakosságot. 2012-ben 3 alkalommal kellett tájékoztatót kiadni a lakosság számára a PM₁₀ szálló por tájékoztatási küszöbérték (75 µg/m³) túllépése miatt, melyek közül 2 alkalommal a riasztási (100 µg/m³) fokozat elrendelésére is szükség volt.

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 Adatközpont adja meg az egész országra és köztük Dunaújvárosra 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.

Dunaújváros 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)

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 összehasonlítás miatt 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.
	2010.	2011.	2012.			
minimum (µg/m ³)	0	0	0	2	0	1
maximum (µg/m ³)	68	62	70	54	70	62
átlag (µg/m ³)	18,58	15,71	15,73	18,23	11,09	17,87
gyakorlati (db)	881	956	959	350	287	322
elméleti (db)	1029	994	1089	363	363	363
adatrendelkezés (%)	85,62	96,15	88,06	96,42	79,06	88,71
határérték átlépés (db)	0	0	0	0	0	0
határérték átlépés (%)	0	0	0	0	0	0
Minősítés	kiváló	kiváló	kiváló	kiváló	kiváló	kiváló
<i>Határérték (µg/m³)</i>	85	85	85	85	85	85

Megi.: A Papírgyári úti Vízműnél, az Építők úti Strandon, a Barátság úti Óvodánál, a Bólyai János utcai Bölcsődénél, 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 2010-ben, 2011-ben és 2012-ben sem 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** (104. oldal) található mérőhelyenkénti szennyezettséget ábrázoló grafikonokból és a(z) **4. számú táblázat** (22. oldal) adataiból jól látszik, hogy a jelenlegi mérési pontok közül a nitrogén-dioxid legmagasabb koncentrációit a Lajos király körútnál és a Városháza térnél mérték. Mindkét helyen forgalmas közlekedési csomópont található.

A levegőben lévő **kén-dioxid** tartalom mérése 2008-ban szükségtelen 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 légszennyezőmérő 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 (94. oldal)**, valamint a(z) **6-25. számú táblázatok (24-33. oldal)** tartalmazzák, melyek kiértékelése az alábbiakban olvasható. A részletes adatok a *Környezetvédelmi Minisztérium* honlapján is megtalálható (lásd fentebb).

A(z) **1. számú mellékletben (101. 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 2012-ben a mért koncentrációk alapján "jó"-nak mondható Dunaújváros levegőjének minősége.

Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatai

5. számú táblázat

2004-2012. 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	111,76	62,26	104,54
	átlag	7,98	25,32	42,86	593,59	66,20	31,68	15,03
	min	1,81	5,42	2,10	193,11	16,96	14,11	2,07
Dunaújváros	max	17,13	21,49	26,90	966,83	100,04	35,01	6,35
	átlag	9,65	19,11	23,20	503,81	83,60	26,67	4,70
	min	5,65	15,80	18,73	326,91	71,12	22,93	3,11
határérték³		50	40	70⁴	3000	120⁵	40	-⁶

¹Az óras átlagok alapján számított éves átlagok.

²8 órás 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. Bár a legmagasabb *órás értékek* a határértékhez ($250 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mely egy naptári év alatt 24-nél többször nem léphető túl) közeliek, 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 2005-2012. években jóval az egészségügyi határérték ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) túllépés. Az elmúlt években a tájékoztatási ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában) -és a riasztási ($500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 óras 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		Légszennyezettségi index
	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	

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

¹ db túllépés feltehetően műszerhiba miatt következett be.

A kén-dioxid óras 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%

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%

Nitrogén-dioxid (NO₂)

A **nitrogén-dioxid** legmagasabb *órás koncentrációi* eddig csupán 2004-ben nem lépték túl a határértéket ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 ($85 \mu\text{g}/\text{m}^3$) túllépés nem történt. Az *éves átlagértékeknél* szintén nem volt határérték ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) túllépés, sőt a legmagasabb éves koncentráció is csak a határérték felét érte el. A tájékoztatási ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában) -és riasztási ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ három egymást követő órában, vagy 72 órán túl meghaladott $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) küszöbértékeknek a felét sem érte el a koncentráció egyik évben sem. Előfordult, hogy Dunaújváros levegőjének minősége az *órás átlagok* tekintetében "szennyezett" értéket mutatott (2012-ben 15 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	órás		24 órás		éves		Légszennyezettségi index
	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.	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	

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

	kiváló
	jó
	megfelelő
	szennyezett
	erősen szennyezett

A nitrogén-dioxid órás adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

10. számú táblázat

NO ₂	órás adatok										adathiány		adatrendelkezésre 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%

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%

Nitrogén-oxidok (NO_x)

A nitrogén-oxidoknál a legmagasabb órás értékek eddig minden évben meghaladták az egészségügyi határértéket ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). 2012-ben 25 alkalommal lépte volna túl 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 ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 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 ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$) harmadát sem (2003-ban a határérték $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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		Légszennyezettségi index
	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.	591,0	15	101,6	0	21,12	0	<div style="background-color: #00b0f0; padding: 2px; text-align: center;">kiváló</div> <div style="background-color: #00ff00; padding: 2px; text-align: center;">jó</div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 2px; text-align: center;">megfelelő</div> <div style="background-color: #ffa500; padding: 2px; text-align: center;">szennyezett</div> <div style="background-color: #ff0000; padding: 2px; text-align: center;">erősen szennyezett</div>
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	

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 külön megállapítva, ezért légszennyezettségi indexe sem vizsgálható, így nitrogén-oxidok tekintetében a 2011. évtől az adatok csupán tájékoztató jellegűek, mivel kiértékelésük az összehasonlítás érdekében az előző 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendeleten alapul.

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.	8 521	97,01	185	2,11	16	0,18	25	0,28	0	0,00	37	0,42	99,58%

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 összehasonlítás 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%

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 összehasonlítás 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 ($10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$). 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 évet. Az éves értékeknél nem történt határérték ($3.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) túllépés egyik évben sem. A tájékoztatósi ($20.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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" volt. Összességében viszont az éves átlagok alapján a város levegőjének minősége szén-monoxid tekintetében "kiváló"-nak mondható.

15. számú táblázat

CO	órás		24 órá ¹		éves		Légszennyezettségi index
	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	átlag (µg/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	kiváló
2007.	6 094	0	3 020,00	0	569,65	0	jó
2008.	5 702	0	2 783,75	0	493,15	0	megfelelő
2009.	7 959	0	3 318,53	0	442,73	0	szennyezett
2010.	8 270	0	4 592,82	0	403,64	0	erősen szennyezett
2011.	5 344	0	3 054,84	0	326,91	0	
2012.	9 986	0	4 286,20	0	362,81	0	

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

¹Napi 8 óras mozgó átlagkoncentrációk maximuma.

A szén-monoxid óras 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%

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

17. számú táblázat

CO	24 óras 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%

¹Napi 8 óras mozgó átlagkoncentrációk maximuma.

Ózon (O₃)

Az **ózon** koncentrációk óras, valamint éves értékeire a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. számú melléklete nem állapít meg határértéket, így túllépésük mértéke sem vizsgálható. A határértékként (120 µg/m³, melyet egy naptári évben három éves vizsgálati időszak átlagában, 2010. évtől 25 (2010. év előtt 80) napnál többször nem léphető túl) megadott napi 8 óras mozgó átlagkoncentrációk maximumát minden évben túllépte, jellemzően a nyári időszakban - 2011-ben 121, 2012-ben 44 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. 2010-ben 2, 2011-ben pedig 5 alkalommal (májusban és júliusban 2, szeptemberben 1 alkalommal) (3 egymást követő órában) történt túllépés. 2012-ben 6 alkalommal történt túllépés, de nem 3 egymást követő órában. 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		Légszennyezettségi index
	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	<div style="text-align: center;"> kiváló jó megfelelő szennyezett erősen szennyezett </div>
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		

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		adatrendelkezésre 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%

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%

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 határértéket, így túllépésük mértéke sem vizsgálható. A legmagasabb 24 órás értékek 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 indokolttá 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 2006-ban túllépte, de csupán két egymást követő órában, így tájékoztatásra nem volt szükség. 2008-ban is két alkalommal történt túllépés, de nem egymást követő napokon, 2009-ben 1 alkalommal lépte túl a küszöbértéket ezért tájékoztatásra itt sem volt szükség. 2010-ben összesen 11, 2011-ben 16, 2012-ben pedig 8 alkalommal történt küszöbérték túllépés, melyek közül 2010-ben 1 alkalommal (decemberben), 2011-ben 9 alkalommal (tavasszal és ősszel), 2012-ben pedig 3 alkalommal két egymást követő napon történt, emiatt a lakosság tájékoztatása szükséges volt, mely meg is történt. 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 2006-ban túllépte, de csupán 2 egymást követő órában, 2008-ban pedig egy alkalommal lépte túl, így nem volt szükség korlátozó intézkedésekre. 2011-ben a 9 túllépésből 3 alkalommal, 2012-ben pedig a 3 túllépésből 2 alkalommal lépte túl a riasztási küszöbértéket, így a lakosság tájékoztatása mellett riasztási fokozat kiadása is megtörtént, ugyanakkor korlátozó intézkedések bevezetésére nem került sor (egyetlen mérőállomás adatai

alapján nem lehet általános következtetéseket, megállapításokat levonni egy teljes településre vonatkozóan). 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="text-align: center;"> kiváló jó megfelelő szennyezett 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	

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

¹Meghatározására alkalmazott mérési módszer: folyamatos mérés.

A szálló por órás 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%

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%

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 **-1. számú mellékletben** (103.oldal)-diagramból jól látható, hogy koncentrációja jóval az országos átlag alatt marad.

24. számú táblázat

NO	órás		24 órás		éves		Légszennyezettségi index
	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	átlag (µg/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		

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

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** (104.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 (µg/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

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 összehasonlítás 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, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség Veszprémi Mérőközpontja 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 Lórántffy Zsuzsanna Szakközépiskola, Szakiskola és 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)) - időjárás adatokat - szélsébség, 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 a(z) 3. oldalon 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 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 Koksizoló 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** (113. 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
2009.	Vasmű területe	2 419 728	1 587 164	15 237 815	1 001 772 485	220 713	6 924
	Delfortgroup	-	78 808	91 567	4 074 360	8 064	3 465
	Ferrobeton Zrt.	-	1 288	291	103 840 102	-	125 486
	Gázmotoros erőművek	-	189 486	100 121	62 258 169	-	50 464
	Dalkia Energia Zrt. (kórházi gázmotor)	-	8 819	17 336	6 088 238	-	-
	Egyéb kibocsátó	62	22 856	66 813	2 951 050	8 298	704
	Összesen:	2 419 790	1 888 422	15 513 943	1 180 984 404	237 075	187 042
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)	-	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)	-	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

Megj.: A végösszegek a kerekítések miatt néhol eltérhetnek. A 2012. 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 2013. évi adatok sem.

Mint a(z) **26. számú táblázatból** (34. oldal), valamint a hozzá kapcsolódó diagramokból **-5. számú melléklet** (113. 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 mutat, ugyanakkor a kén-oxidok kibocsátása pedig az utóbbi években folyamatosan emelkedett. 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 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 energiatermelését látja el) 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** (113.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 Dunaferri Ferromark Kft. (veszélyes hulladéklerakó telep, salakhányó, salakfeldolgozó üzem), a Terszol Kft. (veszélyes hulladéklerakó, mely jelenleg nem fogad hulladékot), a Dunanett Kft., az ISD Kokszoló Kft. (kokszoló blokk), valamint az ISD Dunaferri Zrt. (nyersvas csapolás, konverter tér, valamint a zsugorítmány 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 Dunaferri Zrt. Nagyolvasztóműve, Acélműve és az ISD Kokszoló 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

Megj.: A 2012. évi adatokat a Felügyelőség még nem dolgozta fel, így jelenleg még 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

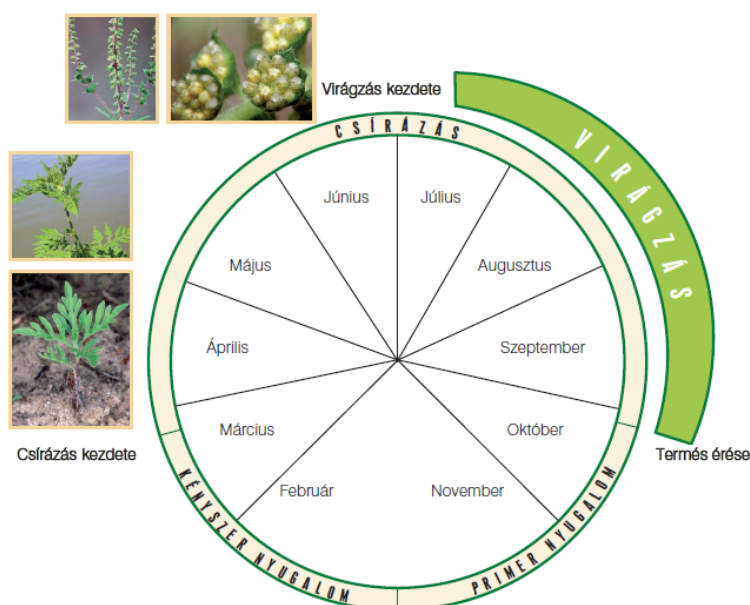
28. számú táblázat

év	Telephely	bírságolás indoka
2010.	Dalkia Energia Zrt. /Kórház (gázmotoros energiatermelés)/	légszennyező anyag kibocsátásával járó létesítmények működtetését engedélyező határozatban előírt kötelezettség elmulasztása miatt levegővédelmi bírság
	Energo-Hőterm Kft. /Gázmotoros fűtőerőmű/	légszennyező anyag kibocsátásával járó létesítmények működtetését engedélyező határozatban előírt kötelezettség elmulasztása miatt levegővédelmi bírság
	Energott Fejlesztő és Vagyonkezelő Kft. /Fűtőerőmű/	légszennyező anyag kibocsátásával járó létesítmények működtetését engedélyező határozatban előírt kötelezettség elmulasztása miatt levegővédelmi bírság
	Innovia Kft. /Aszfaltlaboratórium/	határozatban előírt kötelezettség elmulasztása miatt levegővédelmi bírság
	Simő Kereskedelmi Kft. /Ford márkakereskedés és szerviz/	2009. évi légszennyezés mértéke adatszolgáltatás (LM), a tevékenység megszűnésére vonatkozó LAL változásjelentés elmulasztása miatt levegővédelmi bírság
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 kazánkémenyek miatt levegőtisztaság-védelmi bírság

Megj.: A 2012-es évben nem került sor légszennyezéssel kapcsolatos bírság kiszabására. A 2013. 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 foglalkozunk.

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



20. számú ábra

Ambrosia elatior (AMB), könnyen alkalmazkodó igen allergén növény - életciklusa a(z) **20. számú ábrán** (jobbra) látható.

Magyarország területének parlagfű fertőzöttség térképét, valamint a különféle allergiakeltő növények virágzási idejét a(z) **6. számú melléklet** (114. és 115. 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** (116. 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 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 *hőrgyulladás*, 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 9,63%-át érinti) és a *tüdőasztma* (mely a lakosság 8,93%-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. - 2012.
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. - 2012.
Tüdőtumor	67	66	67	72	95	100	118	138	157	175	176	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	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Tüdőtumor	128	127	147	182	195	225	252	285	329	353	428	478	555	636	567	637	700
Szénanátha	568	1188	1854	2563	3281	3919	4352	4697	5030	5360	5711	5934	6242	6441	6612	6786	6860
Tüdőasztma	949	1007	1281	1821	2438	2942	3434	3864	4177	4522	4793	4945	5238	5477	5736	6063	6366
Idült hörghurut	370	399	462	562	747	851	932	1006	1078	1196	1267	1328	1392	1677	1754	1796	1862

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

A légúti megbetegedések incidencia adatai Dunaújvárosban

32. számú táblázat

Kórkép	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Tüdőtumor	42	29	38	33	39	29	47	22	36	36	47	29	47	41	41	30	41
Szénanátha	221	502	573	560	542	442	272	247	249	228	222	168	209	129	57	84	51
Tüdőasztma	82	120	197	377	424	295	290	264	170	193	135	127	130	135	106	144	75
Idült hörghurut	35	47	47	79	157	60	41	42	26	49	42	29	24	142	44	37	1

A légúti megbetegedések incidencia adatai Dunaújváros környékén

33. számú táblázat

Kórkép	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Tüdőtumor	49	32	30	34	40	46	44	28	33	42	35	45	52	40	30	38	40
Szénanátha	34	162	118	163	199	212	174	118	118	121	142	118	114	70	126	90	23
Tüdőasztma	42	48	111	187	213	223	201	190	152	358	141	142	177	104	160	200	75
Idült hörghurut	12	35	47	32	35	48	45	36	50	121	34	42	46	143	29	40	16

A légúti megbetegedések incidencia adatai Dunaújvárosban és környékén együttesen

34. számú táblázat

Kórkép	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Tüdőtumor	91	61	68	67	79	75	91	50	69	78	82	74	99	81	71	68	81
Szénanátha	256	664	691	723	741	654	446	365	367	409	364	286	323	199	183	174	74
Tüdőasztma	124	164	308	564	637	518	491	454	322	551	276	269	307	239	266	344	150
Idült hörghurut	47	82	94	111	192	108	86	78	76	170	76	71	70	285	73	77	17

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 mederkotrást 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) és 2012-ben (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.

Dunaújvárosi talajmintákból nehézfémek és néhány szerves szennyezőanyag mennyisége és a mikrobiológiai tulajdonságok alakulásának vizsgálatáról készített szakcikk teljes terjedelmében a tájékoztató 153. oldalától (9 oldal) olvasható.

A Lórántffy Zsuzsanna Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium diákjai a Lebukipataknál végzett BISEL bioindikációs vizsgálatokat. Az erről készült tanulmány teljes terjedelmében megtalálható a(z) 163. oldaltól (13 oldal).

Az előző években készített szakmai beszámolók a 2010-ben kiadott tájékoztató 219. és 237. oldalán, illetve a 2012-ben kiadott tájékoztató 138. és 152. oldalán olvasható (a kiadvány fellelhetőségéről a(z) 6. oldalon tájékozódhat).

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 Főépítési, Építésügyi és Környezetvédelmi Osztályának Környezetvédelmi szakcsoportja költségvetési gondok miatt nem vizsgálta a 2010-es és 2011-es évben (a 2008. és 2009. évben készített vízminőségi vizsgálatok eredményei a 2010-ben kiadott 2008 / 2009. évről szóló tájékoztató 42-45. oldalain olvashatók - a kiadvány fellelhetőségéről a(z) *6.oldalon* tájékozódhat). A 2012-ben készített vizsgálati eredményeket (minősítés az MSZ 12749 alapján) az alábbi alábbi **36-37. számú táblázatok** (41-41.oldal) tartalmazzák. Az így kapott adatok csupán tájékoztató jellegűek, mivel szakcsoportunk nem akkreditált laboratórium.

36. számú táblázat

A mintavétel ideje 2012. május 15.	Szabadstrand		Felsőfoki-patak		Alsófoki-patak		Lebuki-patak	
	Mérés	Minősítés	Mérés	Minősítés	Mérés	Minősítés	Mérés	Minősítés
Oxigénháztartás								
Oldott oxigén (mg/l)	7,70	II.	9,10	I.	9,50	I.	9,30	I.
Kémiai oxigénigény (mg/l)	7,27	II.	21,27	V.	8,60	III.	11,00	III.
Tápanyagháztartás								
Ammónium (mg/l)	0,20	II.	0,13	I.	0,10	I.	0,10	I.
Nitrit (mg/l)	0,02	II.	0,027	II.	0,12	IV.	0,15	IV.
Nitrát (mg/l)	<1	I.	10,8	IV.	10,3	IV.	26,7	V.
Foszfát P-ben (µg/l)	0,417	IV.	0,40	IV.	0,39	IV.	0,97	V.
Egyéb paraméterek								
pH (-)	9,05	IV.	8,85	III.	8,80	III.	8,85	III.
Fajlagos vezeték (µS/cm)	452	I.	1646	IV.	1415	IV.	1775	IV.
Vas (mg/l)	0,05	I.	0,027	I.	0,02	I.	0,033	I.
Víz hőmérséklet (°C)	18,9	-	16,0	-	17,0	-	15,9	-
Szulfát (mg/l)	80,67	-	260	-	333,33	-	320	-
Klór (mg/l)	0,093	-	0,13	-	0,093	-	0,093	-

Megi.: A vízminőségi jellemzők és határértékeik részletesen a **9. számú mellékletben található** (137.oldal)

37. számú táblázat

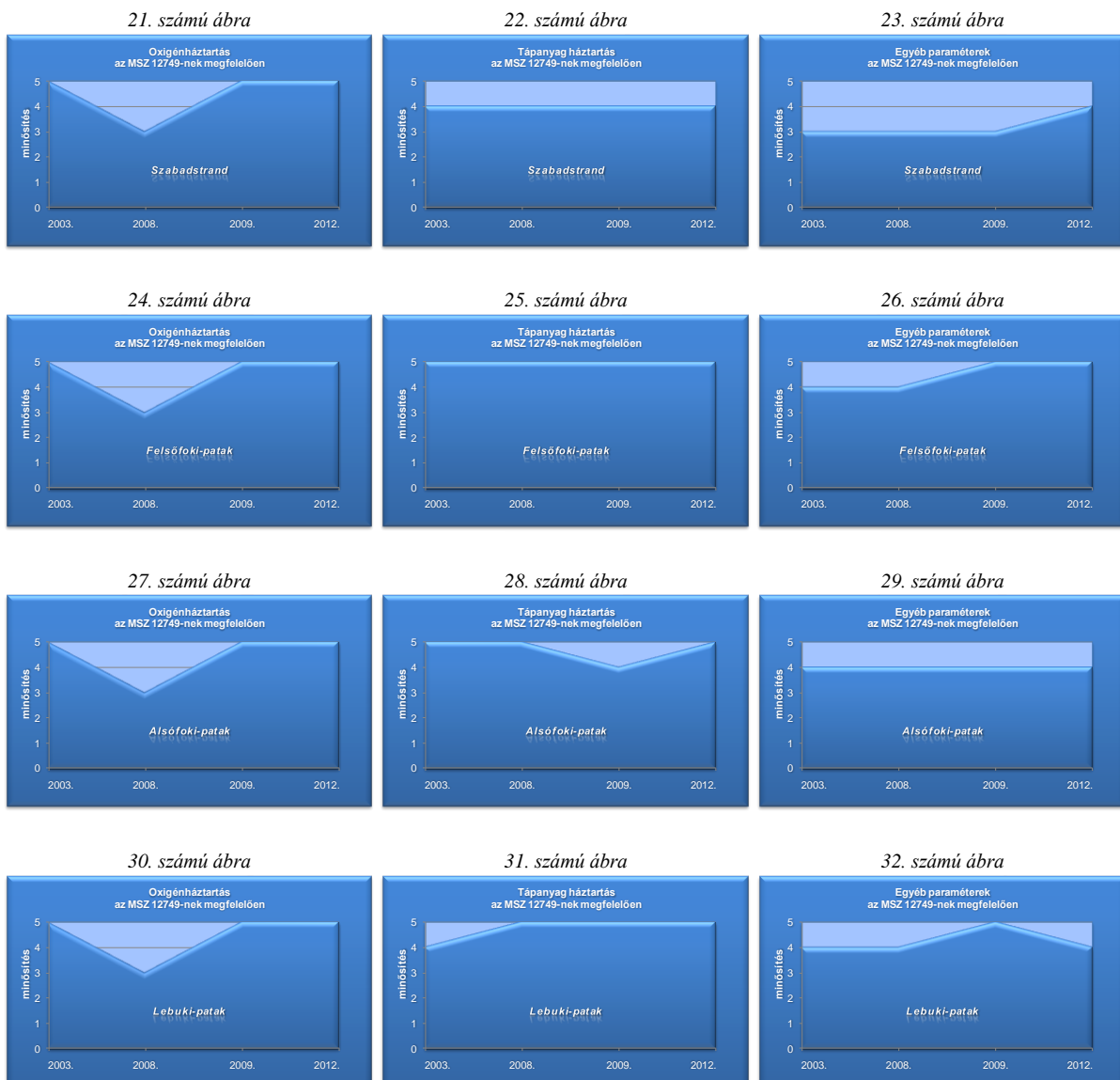
A mintavétel ideje 2012. július 17.	Szabadstrand		Felsőfoki-patak		Alsófoki-patak		Lebuki-patak	
	Mérés	Minősítés	Mérés	Minősítés	Mérés	Minősítés	Mérés	Minősítés
Oxigénháztartás								
Oldott oxigén (mg/l)	2,14	V.	2,57	V.	2,41	V.	2,63	V.
Kémiai oxigénigény (mg/l)	12,60	III.	14,50	III.	4,10	I.	20,30	V.
Tápanyagháztartás								
Ammónium (mg/l)	0,09	I.	0,14	I.	0,07	I.	0,09	I.
Nitrit (mg/l)	<0,01	I.	0,09	I.	0,13	IV.	0,13	IV.
Nitrát (mg/l)	<1	I.	>30	V.	10,0	III.	22,9	IV.
Foszfát P-ben (µg/l)	0,34	IV.	0,80	V.	0,60	V.	>1,1	V.
Egyéb paraméterek								
pH (-)	8,60	III.	12,00	V.	8,90	III.	8,80	III.
Fajlagos vezeték (µS/cm)	300	I.	1883	IV.	1304	IV.	1700	IV.
Vas (mg/l)	0,06	I.	0,16	II.	<0,02	I.	0,02	I.
Víz hőmérséklet (°C)	24,3	-	16,9	-	17,5	-	17,7	-
Szulfát (mg/l)	14	-	190	-	230	-	380	-
Klór (mg/l)	0,04	-	0,05	-	0,01	-	0,03	-
Klorid (mg/l)	7,6	-	126	-	92	-	150	-

Megi.: A vízminőségi jellemzők és határértékeik részletesen a **9. számú mellékletben található** (137.oldal)

A Szabadstrand vize mondható a legjobbnak a vizsgált (kémiai) adatok alapján. Jellemző rá, hogy biológiailag hasznosítható tápanyagokkal és külső szennyező anyagokkal kismértékben terhelte, természetes színű és szagú víz. Kevés benne a szennyvízbaktérium, nagy fajgazdagság és kis egyedszám jellemzi. Jónak mondható. Egyetlen vizsgált vízminőségi jellemző, 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 az alábbi **21-32. számú ábrák** (42-42. 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 felvételeket az alábbi képeken **-1-7. számú kép (43.oldal)-** láthatjuk:

Ágascsapú rák - *Ehippium*



1. számú kép

Evezőlábú (Kandics) rák - *Copepoda*



2. számú kép

Kagylós rákocska - *Ostracoda*



3. számú kép

Harmonika moszat-*Scenedesmus*



4. számú kép

Papucsállatka - *Ciliata*



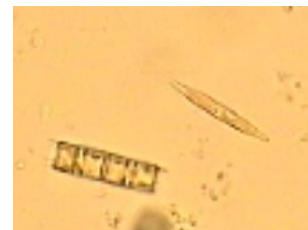
5. számú kép

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 8.052 m³/nap.

A tisztítás során keletkező szennyvíziszap elhelyezése jelenleg már nem a dunaujvárosi 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 39-40. számú táblázat (45-45. oldal) és a(z) 8. számú melléklet (134. 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.

38. 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

39. 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

Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. laboreredményei

40. 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

Dunaújváros szennyvízkibocsátóinak éves terhelési adatait részletesen a(z) **8. számú melléklet (123. oldal)** tartalmazza.

Dunaújváros területén kiszabott szennyvízkibocsátásból eredő bírságok

41. számú táblázat

év	Telephely	bírságolás indoka
2010.	Dunapack Zrt. /Papírgyár/	Duna káros szennyezése miatt, 2009. évi vízszennyezési bírság
	Dunaújvárosi Víz-, Csatorna- Hőszolgáltató Kft.	2009. évi vízkészlet-járulékkal kapcsolatos bevallási kötelezettség hibás teljesítés miatt mulasztási bírság
	Dunaújvárosi Víz-, Csatorna- Hőszolgáltató Kft. /Termálkút/	2010. évi II. negyedévre vonatkozó vízkészlet-járulékkal kapcsolatos éves nyilatkozattételi kötelezettség teljesítésének elmaradása miatt mulasztási bírság
	ISD Dunaferr Zrt. /Vasmű/	Duna káros szennyezése miatt, 2009. évi vízszennyezési bírság
	ISD Kokszoló Kft. /Kokszoló/	üzemi csatorna káros szennyezése miatt, 2009. évi vízszennyezési bírság
	Pálhalmi Agrospeciál Kft. /Pálhalmi telep/	Alsófoki árok káros szennyezése miatt, 2009. évi vízszennyezési bírság
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 bírsága határozat
	Hamburger Hungária Kft. /Papírgyár/	szennyvíztisztító telepre vonatkozóan a Duna káros szennyezése miatt 2011. évi vízszennyezési bírsága
	ISD Dunaferr Zrt. /Vasmű/	a Duna káros szennyezése miatt, 2011. évi vízszennyezési bírsága
	ISD Kokszoló Kft. /Kokszoló/	üzemi csatorna káros szennyezése miatt, 2011. évi vízszennyezési bírság

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

A Duna vízminősége

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

A Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség a Duna-Dunaföldvár keresztaszvénnyben 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 (135.oldal)** tartalmaz. A Felügyelőség Mérőközpontjának munkatársai a Rendelet szennyezettségi határértékeit figyelembe véve - ez egy osztályos besorolás (jó vagy rossz) - és a Vízyűjtő 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) **42. 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: 2011.01.01. - 2011.12.31.

42. számú táblázat

Éves átlageredmények		Komponens csoport	Mini-mum	Maximum	2011.		Mini-mum	Maximum	2012.	
					átlag-eredmények	oszt.			átlag-eredmények	oszt.
a-kl.	mg/m ³	Tápanyagháztartás (eutrofizációs állapot)	2,0	111	27	4	1,0	114	15	5
NH ₄ -N	mg/l		0,01	0,16	0,06	5	0,01	0,16	0,05	5
NO ₂ -N	mg/l		0,01	0,03	0,02	4	0,01	0,04	0,01	4
NO ₃ -N	mg/l		0,97	3,8	2,1	3	0,81	3,1	1,7	4
ÖN	mg/l		1,7	4,6	2,8	4	1,3	5,0	2,4	4
PO ₄ -P	mg/l		0,01	0,11	0,05	4	0,02	0,08	0,05	4
Össz P	mg/l		0,05	0,42	0,11	4	0,06	0,15	0,10	4
komponens csoport osztály átlaga						4			4,3	
KOIcr	mg/l	oxigénháztartás (szerves anyag)	7,0	20	12	4	7,0	19	12	4
Old. O ₂	mg/l		7,9	13,3	10,3	5	7,4	13	10,2	5
O ₂ tel.	%		73	143	95	5	77	123	95	5
BOI ₅	mg/l		0,90	6,9	3,2	3	0,9	4,7	2,4	4
komponens csoport osztály átlaga						4,3			4,5	
pH		egyéb	7,94	8,86	8,36	5	7,90	8,74	8,27	5
vez.k.	µS/cm		340	640	470	5	340	570	428	5
Cl	mg/l		17	49	29,43	4	12	37	20,7	5
komponens csoport osztály átlaga						4,7			5,0	
minősítés a komponens csoport osztály átlag minimum alapján						4,0			4,3	

Minősítés

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

A 2011. és a 2012. évben a mért fémek koncentrációi mind kiváló minősítésűek voltak.

43. számú táblázat

Megnevezés		Zn (µg/l)	Hg (µg/l)	Cd (µg/l)	Cr (µg/l)	Ni (µg/l)	Pb (µg/l)	Cu (µg/l)	As (µg/l)
Alsó méréshatár		3	3	3	<0,1	3	<0,5	<0,5	<1,0
2011.	<i>minimum</i>	<3	<0,05	<0,05	0,2	0,2	<0,5	1,3	<1
	<i>maximum</i>	8	<0,1 ²	0,06	0,5	2,1	1,1	9,7	2,2
	<i>átlag</i> ⁴	2,86	0,03 ¹	0,03 ¹	0,20	0,95 ¹	0,35 ¹	3,13	1,24
	<i>90 %-os tartósság</i> ⁴	4,50 ¹	0,05	0,05	0,40 ¹	1,70	0,50	4,30 ¹	2,10 ¹
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	0,05 ¹	0,05 ¹	0,34	0,94 ¹	1,4 ¹	3,7	1,0
	<i>90 %-os tartósság</i> ⁴	6,35 ¹	0,05	0,05	0,38 ¹	1,20	0,25	6,00 ¹	1,29 ¹

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

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

Megj.: ³Az alsó méréshatár értéke:

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

⁴Az átlag és 90%-os tartóssági érték számításakor a méréshatár alatti eredményeket a méréshatárnak megfelelő koncentráció érték 50%-val vették figyelembe.

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

„2011-ben a vízben található algák vizsgálatához április és október között összesen hét alkalommal történt a mintavétel. A vízfolyás minősége a vízben lebegő algák alapján tavasszal „rossz”, nyáron „gyenge”, késő nyáron és ősszel „kiváló” minőségű volt. A folyóban a vizsgált időszakban domináltak a Dunára jellemző planktonikus kovaalga fajok. A Duna tavaszi rossz, illetve nyári gyenge állapotát a folyóra jellemző, de kedvezőtlen vízminőséget jelző fajok dominanciája mutatta (*Stephanodiscus hantzschii* és *S. minutulus* és egyes zöld algák). Augusztusban és az őszi hónapokban - a klorofill-a koncentrációval párhuzamosan - csökkent az algafajok száma és mennyisége, a folyó „kiváló” minősítést kapott.

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.”

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 -**44. számú táblázat** (49.oldal).

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

44. számú táblázat

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

A makroszkópikus gerinctelenek vizsgálata során a Duna dunaföldvári szakaszán 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. Ritka faja a *Sphaerium solidum*.

A vizsgált szakasz a család-prezencia-pontrendszer (MMCSP) szerint „jó” -**45. számú táblázat** (49.oldal)), a típus specifikus karakterfajokon (Qbap index) alapuló minősítés szerint 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

45. számú táblázat

	Mintavétel dátuma	TÁP	MMCSP	Minősítés	Qbap 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

A Közép-Duna-Völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség a Duna-Nagytétény 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) **46. számú táblázat** (50.oldal) tartalmazza.

A VKI szerint a biológiai vizsgálatokat támogató kémiai komponensek minősítése

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

Időszak: 2011.01.01. - 2011.12.31.

46. számú táblázat

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Átlag	Minősítés (ÖKO Zrt.)	Minősítés (Rendelet)
pH (labor)	-	12	8,10	8,70	8,33	-	0
Vezető képesség	μS/cm	12	370	580	460	-	1
Oldott oxigén	mg/l	12	4,60	11,20	8,33	-	0
Oxigéntelítettség	%	12	50,90	126,00	77,93	-	0
Biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	mg/l	12	1,00	5,80	2,61	-	0
Oxigénfogyasztás (KOI _k)	mg/l	12	7,00	18,00	11,42	-	0
Ammónium-N	mg/l	12	0,02	0,12	0,06	-	0
Nitrit-N	mg/l	12	0,01	0,02	0,01	-	1
Nitrát-N	mg/l	12	0,93	3,00	1,89	-	0
Összes nitrogén	mg/l	12	1,06	3,40	2,10	-	0
Ortofoszfát-P	μg/l	12	7,00	70,00	47,70	-	0
Összes P	μg/l	12	20,00	130,00	86,67	-	0
Klorid	mg/l	12	20,00	38,00	27,56	-	1

Minősítés

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

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

Időszak: 2012.01.01. - 2012.12.31.

47. számú táblázat

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Átlag	Minősítés (ÖKO Zrt.)	Minősítés (Rendelet)
pH (labor)	-	11	8,10	8,70	8,32	-	0
Vezető képesség	μS/cm	11	310	460	373	-	1
Oldott oxigén	mg/l	11	5,40	8,70	7,20	-	0
Oxigéntelítettség	%	11	-	-	-	-	-
Biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	mg/l	11	1,00	3,00	2,21	-	0
Oxigénfogyasztás (KOI _k)	mg/l	11	8,00	13,00	11,00	-	0
Ammónium-N	mg/l	11	0,02	0,10	0,05	-	1
Nitrit-N	mg/l	11	0,01	0,02	0,01	-	1
Nitrát-N	mg/l	11	0,93	3,00	1,51	-	0
Összes nitrogén	mg/l	11	0,98	3,16	1,59	-	0
Ortofoszfát-P	μg/l	11	7,00	100,00	48,82	-	0
Összes P	μg/l	11	20,00	130,00	86,00	-	1
Klorid	mg/l	11	14,00	28,00	21,09	-	0

Minősítés

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

Mivel az MSZ 12749:1994 szabvány előírásai szerinti minősítés öt osztályos, ezért árnyaltabb képet fest, így egyelőre 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** (137.oldal)) kiértékelve a(z) **10. számú mellékletben** (139.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 **48-49. számú táblázatok** (51.oldal), valamint a(z) **10. számú mellékletben** (143.oldal) található táblázatok mutatják be.

Minősítés az MSZ 12749-nek megfelelően
48. számú táblázat

A Duna vízminőségének alakulása Dunaföldvárnál	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Oxigénháztartás	III.	III.	III.	III.	IV.	IV.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	II.
Tápanyag háztartás	IV.	III.	III.	IV.	IV.	V.	V.	V.	V.	IV.	III.	III.	III.	IV.	III.
Mikrobiológiai paraméterek	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.	V.	IV.	IV.	-	-	-	-	-
Szerves és szervesetlen mikroszennyezők	III.	III.	IV.	III.	II.	III.	II.	II.	III.	III.	I.	I.	I.	I.	I.
Egyéb paraméterek	III.	II.	III.	III.	III.	III.	III.	II.	II.	II.	III.	II.	III.	III.	III.

Megj.: 2008. óta már nem ezen 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
49. számú táblázat

A Duna vízminőségének alakulása Nagytéténynél	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Oxigénháztartás	-	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.
Tápanyag háztartás	-	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	II.	II.	II.	III.	IV.	III.	III.
Mikrobiológiai paraméterek	-	IV.	IV.	V.	IV.	IV.	IV.	V.	IV.	IV.	V.	V.	V.	III.	III.
Szerves és szervesetlen mikroszennyezők	-	IV.	IV.	III.	III.	III.	III.	III.	II.	II.	II.	III.	II.	II.	III.
Egyéb paraméterek	-	III.	II.	III.	III.	IV.	III.	III.	II.	II.	II.	II.	III.	III.	III.

Megj.: 2008. óta már nem ezen 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 Dunaújvárosnál mért vízállásának változásairól készült diagramokat a(z) **4. számú melléklet** (112. oldal), az éves összesítő adatokat pedig a(z) **50. számú táblázat** (52. 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 Dunaújvárosnál mért vízállásainak éves adatai (cm)

50. 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
átlag:	-24,50	543,20	132,86

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 mangántartalomból 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/fő 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 lentebb található **51. számú táblázat** (53. oldal) és a(z) **33. számú ábra** (53. oldal) mutat be.

Dunaújvárosi ivóvíz minőségi adatok

(db)

51. számú táblázat

év	Vizsgálatok száma	Vizsgálatok fajtája	Kifogásolható esetek száma	
2009.	710	Kémiai:	225	3 ¹
		Bakteriológiai:	434	16 ²
		Biológiai:	48	14
		egyéb: össz. trihalometán kút ellenőrző hálózati részletes	3	
2010.	469	Kémiai:	147	3 ¹
		Bakteriológiai:	288	3 ²
		Biológiai:	34	7
		egyéb: össz. trihalometán kút ellenőrző hálózati részletes	34	
2011.	490	Kémiai:	124	
		Bakteriológiai:	288	25 ³
		Biológiai:	32	
		egyéb: össz. trihalometán kút ellenőrző hálózati részletes	41	
2012.	490	Kémiai:	124	
		Bakteriológiai:	288	36 ³
		Biológiai:	32	
		egyéb: össz. trihalometán kút ellenőrző hálózati részletes	41	

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 vasbaktérium. A nagyobb szám az ismételt, többszöri mintázás miatt van.

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.

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

Ivóvíz minőségi vizsgálatok Dunaújvárosban

33. számú ábra



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

Megj.: A 2013. 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, makroporozus 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 2010. évben történt nagy esőzések után bekövetkezett további partfalcsúszás megakadályozása és a partfal helyreállítása miatt Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata a Nemzeti Fejlesztési Ügynökségnek a Közép-Dunántúli Operatív Program keretén belül az „Omlásveszélyes partfalak állékonyságának biztosítása” tárgyában meghirdetett pályázatán KDOP-4.1.1/C-2008-0002 azonosító számon 275.706.000,- Ft összegű támogatásból, 50.040.000,- Ft önkormányzati önrész biztosításával megvalósította a Kótár alatti partfalszakasz helyreállítását, a 4 db (a II., az V., a VII. és a VIII. számú) csápos kút korszerűsítését, valamint a 8 db talajvízszint észlelő kút létesítését.

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, megkötöti 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 $\mu\text{g/l}$ 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 m^3 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 m^3 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 átmosása 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.

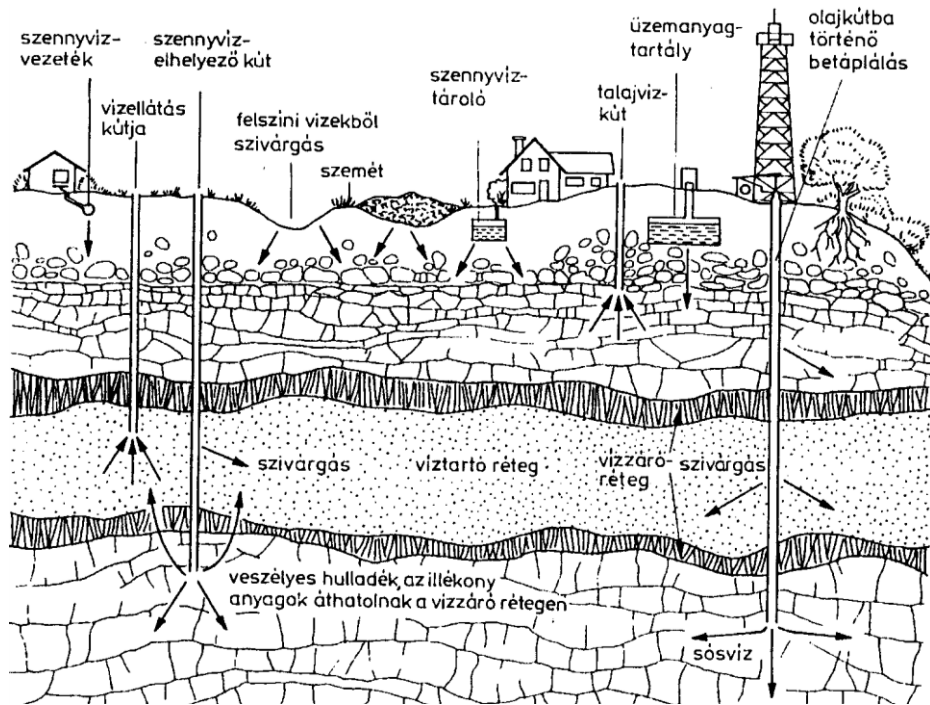
A talajvíz utánpótlás legnagyobb részt a csapadékból származik, de kisebb részben emberi tevékenységek is hozzáadódnak (exfiltráció, csőtörés, stb.).

A felszín alatti vizek mennyisége függ a vízszinttől, a nyomásviszonyoktól a hidrometeorológia feltételeitől, 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** (57.oldal) szemléltet:



34. számú ábra

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 **52. számú táblázat** (58. oldal) tartalmazza.

A Felügyelőség határozatai alapján még folyamatban lévő kármentesítési eljárások

52. 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

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

A fentebb 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** (2012.):

Hulladékkeletkezés összesen (háztartási és ipari):	17 ezer tonna/év
Háztartási hulladék keletkezés összesen:	12 ezer tonna/év
Lakosonként keletkező hulladék:	~0,69 kg/nap/fő

Kommunális hulladékok

A hulladékgazdálkodási, környezet- és egészségvédelmi szempontok megkövetelik a települési szilárd és folyékony 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 Közgyűlése 41/2002. (XII. 20.) KR számú 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 (*Akasztó, Apostag, Baracs, Dunaegyháza, Dunaföldvár, Dunatetőten, Dunavecse, Ercsi, Isztimér, Kisapostag, Kulcs, Kunpeszér, Kunszentmiklós, Mezőfalva, Nagyvenyim, Rácalmás, Ráckeresztúr, Szalkszentmárton, Tass*) került kommunális hulladék egészen 2009. július 15-ig.

Magyarország uniós tagságához kapcsolódó követelmények között szerepelt ugyanis az EU-előírásoknak nem megfelelő hulladéklerakók mielőbbi bezárása - ilyen 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, Polgárdi, Pustazámor, Gyál és egyéb hasznosítók*).

A 2011-ben és 2012-ben begyűjtött és az említett ártalmatlanítóknak átadott hulladékok mennyiségét és fajtáját az alábbi **53-54. számú táblázatok** (61-61.oldal) tartalmazzák.

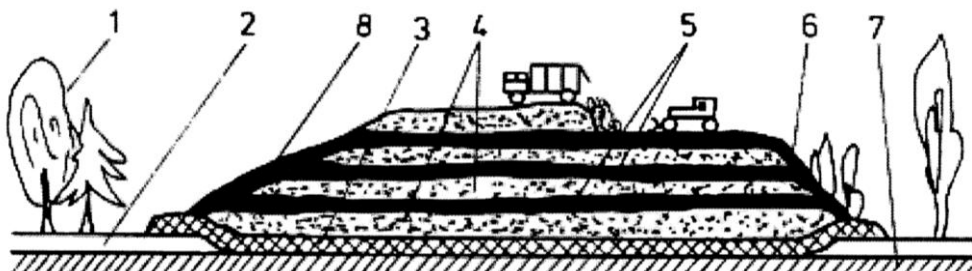
A Kisapostagi kommunális hulladéklerakó telepen az 1990-es évek eleje óta a gödörfeltöltéssel, ellenőrzött prizmás lerakási technológiát alkalmazták, melynél lerakás során a hulladék rétegesen került lerakásra -**35. számú ábra** (60.oldal). A lerakott hulladékot elegyengették, és kompaktor segítségével tömörítették -**8. számú kép** (jobbra). A lerakott, tömörített hulladékra a helyszínen kitermelt lősz takaróanyag került.



8. számú kép

Hulladéklerakási technológiai vázlat

35. számú ábra



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

Begyűjtött és ártalmatlanítóknak átadott hulladékok

EWC kód szerint csoportosítva

53. számú táblázat

EWC kód	Az elhelyezett hulladék megnevezése	2011.					
		Adonyi lerakó	Sárbogárdi lerakó	Polgárdi lerakó	Pusztazámori lerakó	Gyáli lerakó	Egyéb hasznosító
		kg					
17 01 07	beton, tégl, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke	218 020	66 180				
17 09 04	kevert építkezési és bontási hulladék ¹	116 890	25 080				1 291 140
19 08 01	rácscsemét	185 720	2 820				
19 08 02	homokfogóból származó iszap	45 880					
19 08 05	szennyvíztisztításból származó iszap ¹	3 196 840	43 100				
20 02 01	biológiailag lebomló hulladék ¹	127 750	43 100				
20 02 02	talaj és kövek	59 660	44 820				
20 03 01	települési hulladék	21 154 610	6 588 240				
20 03 03	úttisztításból származó hulladék	100 490	960				
20 03 07	lom	700 070	31 380				
20 03 99	közelebbről nem meghatározott lakossági hulladék	139 920	2 320				
Összesen:	34 184 990 ebből Dunaujvárosban gyűjtött 33 365 430	26 045 850	6 848 000				1 291 140

¹Hasznosításra került.

54. számú táblázat

EWC kód	Az elhelyezett hulladék megnevezése	2012.					
		Adonyi lerakó	Sárbogárdi lerakó	Polgárdi lerakó	Pusztazámori lerakó	Gyáli lerakó	Egyéb hasznosító
		kg					
17 01 07	beton, tégl, 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	rácscsemét	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	közelebbről nem meghatározott lakossági hulladék	114 820	15 850				
Összesen:	30 952 370 ebből Dunaujvárosban gyűjtött 17 183 102	20 263 420	9 204 750				1 484 200

¹Hasznosításra került.

Dunaujváros 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** (62.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 1.071 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 pedig 1.473 m³ (245.140 kg) hulladékot gyűjtött be a Dunanett Kft.. A közterületen elhelyezett hulladékgyűjtő kosarak ürítési gyakoriságát a közterület jellege határozza meg, jelenleg 507 db kosarat heti 6 alkalommal, 564 db kosarat heti 3 alkalommal ürítenek. A gyűjtőedények évenkénti csökkenése 70-100 db, amelyek a vandalizmusnak és a lopásoknak tudható be és pótlásuk 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 8 db szelektív gyűjtőszigetet gyűjtöttak 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 megrongált helyére és egy teljesen új sziget is kialakításra került, így összesen 8 db szigettel bővült a rendszer, ezzel 33 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 üvegcsomagolási 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

55. 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 kellen 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 kiderül, 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 (33 db):

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

Megj.: A 13. számú gyűjtősziget 2012. november 1-ig a Római városrész Váci Mihály utcai barkácsbolt mellett működött.

A 28. számú gyűjtősziget 2012. április 1-ig Újtelepen a Venyimi út - Hunyadi utca sarkán működött.

A 31. számú gyűjtősziget 2012. szeptember 1-ig az Óvárosi Százszorszép utca 45. előtt működött.

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

56. számú táblázat

2011.	kg							
	műanyag	papír	üveg	fém	tetra ¹	E-hulladék	elem	
előző évről maradt	51 878	22 115	1 123	13 689	11 951	1 000	2 000	0
Dunaújvárosi gyűjtőszigetekről	87 810	224 525	102 180	6 860	3 600	-	-	-
Hulladékudvarban								
- Dunaújváros lakosságától	2 080	76 343	9 611	228	-	-	-	-
- Dunaújváros termelőitől	24 045	86 685	1 100	-	-	-	-	-
Dunaújváros összes	113 935	387 553	112 891	7 088	3 600	-	-	-
Egyéb település lakosságától	84 900	179 260	107 300	12 980	-	-	-	-
Egyéb település termelőitől	1 520	5 830	0	-	-	-	-	-
Összesen begyűjtött:	1 019 582	200 355	572 643	220 191	20 068	3 600	2 700	25
ebből kiválogatott szemét:	57 040	37 410	11 450	0	8 180	0	0	0
hasznosításra átadott:	969 660	158 010	562 200	227 760	15 830	1 440	4 420	0
év végén maradt:	44 760	27 050	116	6 120	8 009	3 160	280	25

¹tetra-pack dobozok (tejes, üdítő...)

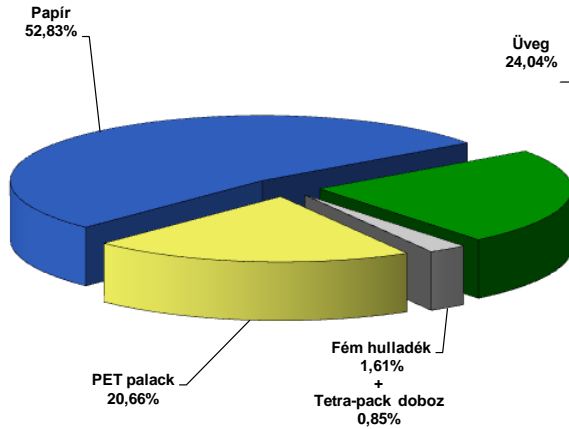
A keletkezett, hasznosításra átadott és az átadásra váró szelektív hulladékok mennyisége

57. 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

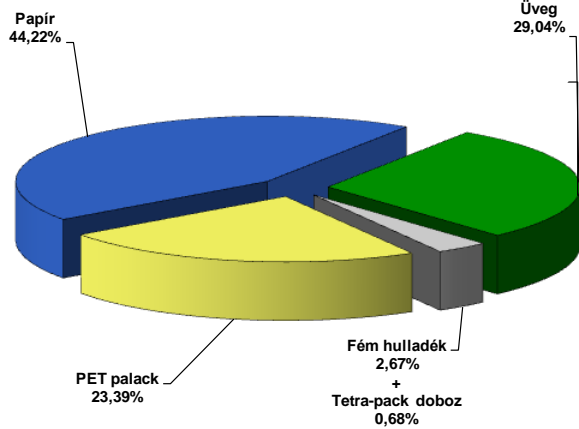
¹tetra-pack dobozok (tejes, üdítő...)

Szelektíven begyűjtött hulladékok megoszlása Dunaújvárosban (kg) 2011.



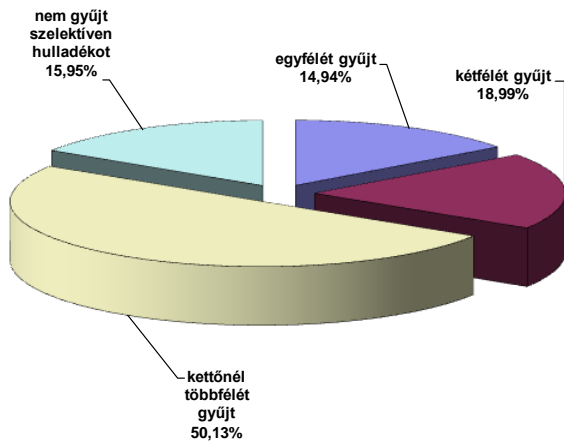
37. számú ábra

Szelektíven begyűjtött hulladékok megoszlása Dunaújvárosban (kg) 2012.



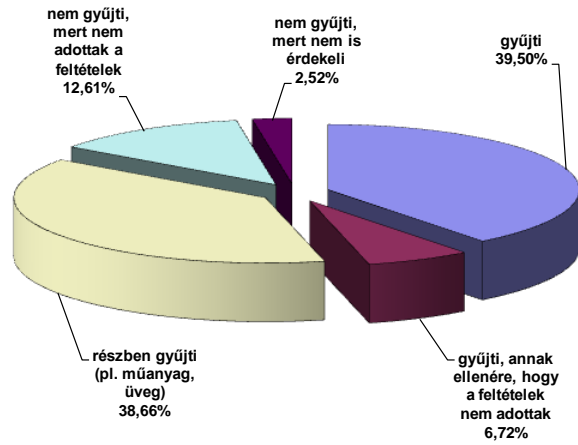
38. számú ábra

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



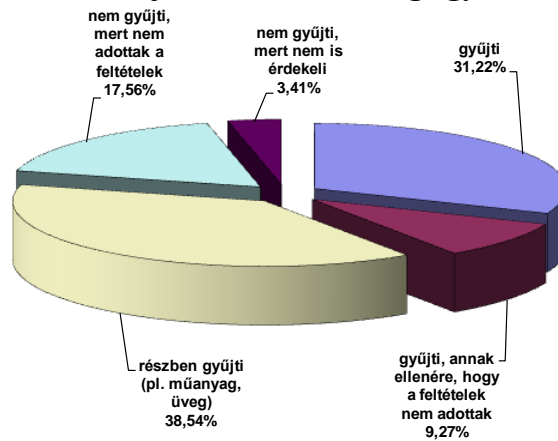
39. számú ábra

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

58. számú táblázat

2011.	kg					%				
	Műanyag	Papír	Üveg	Fém	Tetra	Műanyag	Papír	Üveg	Fém	Tetra
Bio-Pannónia össz	48 060	43 240	81 160	10 380		30,68	13,83	38,98	52,32	
Dunaújváros	87 810	224 525	102 180	6 860	3 600	56,05	71,79	49,08	34,58	100,0
Dunaföldvár	10 160	23 160	19 860			6,48	7,41	9,54		
Mezőfalva	34		800			0,02		0,66		
Ercsi	9 900	21 810	2 820	2 600		6,32	6,97	1,35	13,10	
Isztimér	706	0	1 380			0,45		0,66		
összesen	108 610	269 495	127 040	9 460	3 600	69,32	86,17	61,02	47,68	100,0
Mindösszesen:	156 670	312 735	208 200	19 840	1 000	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
%	22,35	44,61	29,70	2,83	0,51	701 045 kg = 100,00%				

A gyűjtőszigetekről begyűjtött hulladékok %-os megoszlása

59. számú táblázat

2012.	kg					%				
	Műanyag	Papír	Üveg	Fém	Tetra	Műanyag	Papír	Üveg	Fém	Tetra
Bio-Pannónia össz	46 340	32 580	72 500	10 040		31,93	15,99	35,58	44,42	
Dunaújváros	85 420	161 480	106 060	12 240	2 537	58,86	79,27	52,05	54,16	99,76
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	98 778	171 120	131 260	12 560	2 543	68,07	84,01	64,42	55,58	100,0
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 szelektíven begyűjtött hulladékok mennyiségének változása

60. 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

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

61. számú táblázat

Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás	
 <p>Műanyag hulladék</p>	<p>tiszta üdítő, ásványvizes műanyagpalack és lecsavart kupakjaik, kimosott kozmetikai és élelmiszeres flakonok, kiöblített tejfőlős és joghurtos poharak, margarinos 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, üdítő 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>papírtermékek, 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 üdítő 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 lejárna azok szavatossága, amikből így szintén veszélyes hulladék lesz. A **szárazelemek, akkumulátorok és zseblepek** is szintén ebbe a kategóriába sorolhatók. A gyakori házi 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 tartalmaz, 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 elhasználandó **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, szennyezik 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 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.

62. 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 termékké 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. Érdemes 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.

63. 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.

64. 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* 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.

65. számú táblázat


	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás
Elektronikai hulladék 	elektromos háztartási kis- és nagygépek, kábelek, szórakoztató elektronikai cikkek, minden nyomtatott áramkört tartalmazó készülék, hűtőszekrény, számítógép, mobiltelefon, rádió, elektromos barkácsgép, 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 használható 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.

66. számú táblázat

	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja		Hasznosítás
	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.

67. számú táblázat

	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja		Hasznosítás
	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	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 szemétkébe kerülve igen káros hatást fejtenek ki, mivel a csővezetékek falára lerakódva a csatorna dugulását okozza, a háztartási szemétkébe 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.

68. 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 szemétkébe 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, aszfalt- gyártás, illetve újra ipari olaj előállítása céljából hasznosítják, de készül belőlük gitt, szappan, légyfóga, 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.

69. 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, fekvőrendőrök, zajcsökkentő bálák, új abroncsok


Dunaujvárosban 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 az egyre több helyen megtalálható Magyar Vöröskereszt zárható konténerébe helyezzük el ezeket. A még használható ruhadarabok a rászorulókhoz kerülnek, a maradékból pedig géprongy lesz, mely a Vöröskereszt számára egyrészt bevételi forrás is, ami szintén a rászorulókhoz kerül, másrészt pedig barter-alap, ugyanis a felhasználók olykor természetben, például takarókkal fizetnek érte.

70. 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 darabok továbbajándékozhatók a rokon-ságnak és a rászorulóknak (Vöröskereszt), lehet belőle géprongy, fonal, ipari vatta, designtárgy, rongyszőnyeg, rongybaba, szatyor, csomózott termékek (Retextil Alapítvány)

Dunaujvárosban a Skála, a Profi, a Béke étterem, az OBI és a Tesco mellett, illetve a Domanovszky téren, valamint a MOL kúton és az Iterspar parkolójában található gyűjtőedénybe 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.

71. 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 bútortalap, 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 sít 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.

72. 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 téglatörmelékéből falazóelemek 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.

73. 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.

74. 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, zöldségek és héjuk, kávézacc, teafű, hervadt virágok, avar, összetört tojáshéj, 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. tartalmazzák) 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 *16/2001. (VII. 18.) KöM 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, Természetvédelmi és Vízügyi 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.) Korm rendelet* hatályba lépése óta előírás. A nyilvántartás szerint keletkezett veszélyes és nem veszélyes hulladékok mennyiségét az alább látható táblázatok **-75-76. számú táblázat** (78.oldal)- és ábrák **-41-42. számú ábra** (78.oldal)- tartalmazzák.

75. 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

Megj.: A 2012. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

76. 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

Megj.: 2003-ig adatszolgáltatási kötelezettség hiánya miatt nem állnak rendelkezésre adatok. [164/2003. (X. 18.) Korm. rendelet]
A 2012. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

41. számú ábra



42. számú ábra



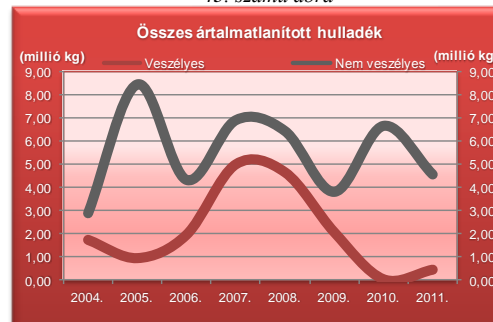
A veszélyes és nem veszélyes hulladékok EWC-kód szerinti besorolását, valamint a 2010. és 2011. évben keletkezett mennyiségét részletesen a(z) **11. számú melléklet (144. és 145. oldal)** tartalmazza. A 2012. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

77. 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

Megj.: A 2012. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

43. számú ábra



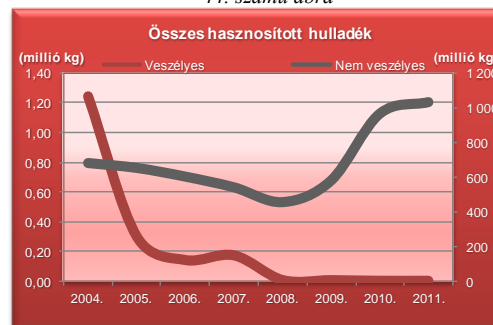
Az ártalmatlanítást lerakással (a talaj felszínére vagy a talajba - D1), felszíni feltöltéssel (folyadékok, iszapok elhelyezése árkokban, mélyedésekben, tározó vagy ülepítő tavakban stb. - D4), lerakással műszaki védelemmel (elhelyezés fedett, szigetelt, a környezettől és egymástól is elkülönített cellákban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

78. 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

Megj.: A 2012. 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 szerves anyagok 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

79. számú táblázat

Év	Telephely	bírságot indoka
2008.	Auto Formula Kft.	veszélyes hulladékok nem megfelelő gyűjtése miatt veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási bírság
	Renalpin Kft.	veszélyes hulladékgazdálkodással kapcsolatos bírság
2009.	D-Ég Radiátorgyártó Kft.	veszélyes hulladékokkal kapcsolatos előírások megszegése miatt hulladékgazdálkodási bírság
	DAK Kft. /Tűzihorganyzó üzem/	veszélyes hulladékokkal kapcsolatos előírások megszegése miatt hulladékgazdálkodási bírság
	Dunaferr Ferromark Kft. /Veszélyes hulladék lerakó/	hulladékkezeléssel kapcsolatos előírások megszegése miatt veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási bírság
2012.	Magyar Aszfalt Kft. /Keverőüzem/	egy éven túli veszélyes hulladékgyűjtés miatti veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási bírság

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

**Dunaújváros területén kiszabott nem veszélyes hulladékokkal kapcsolatos
hulladékgazdálkodási bírságok**

80. számú táblázat

Év	Telephely	bírságolás indoka
2010.	Am-Projekt Kft. /Felsőfokú oktatási intézmény/	hulladékkezelési feladatokkal kapcsolatos előírások megszegése miatt, hulladékgazdálkodási bírság
	Dunacell Kft. /Cellulózgyár/	hulladékkezelési feladatokkal kapcsolatos előírások megszegése miatt nem veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási bírság
	Dunaferr Ferromark Kft. /Haldex Salakfeldolgozó Mű/	hulladékkezelési feladatokkal kapcsolatos előírások megszegése miatt nem veszélyes hulladékokkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási bírság
	Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. /Szennyvíztisztító telep/	hulladékkezelési feladatokkal kapcsolatos előírások megszegése miatt hulladékgazdálkodási bírság
2011.	Dunapentautó Kft. /Autószerelv/	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.	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

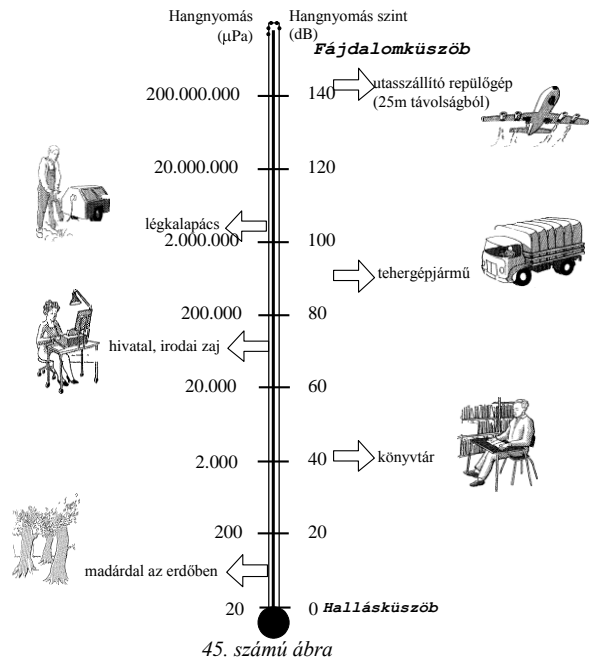
Megj.: A 2013. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Dunaújváros 10 legnagyobb veszélyes és nem veszélyes hulladéktermelő vállalatát a(z) **12. számú melléklet (146.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).



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 hártán elhelyezkedő, elektrokémiai elven működő sejtek milliósainak 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

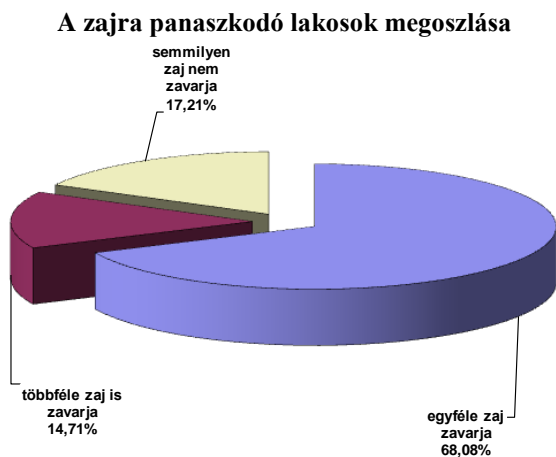
- **120-130 dB** zajszint maradandó halláskárosodás
- **160 dB** zajszint dobhártyarepedés
- **175 dB** zajszint halálos

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.

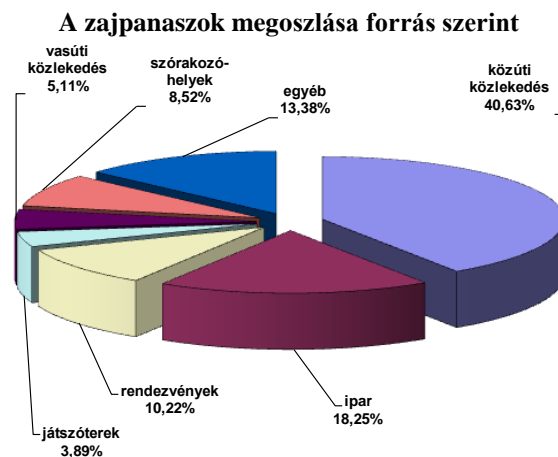
Dunaújvárosban végzett zajmérések és eredményeik

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



46. számú ábra



47. számú ábra

Közlekedési eredetű zajterhelési határérték túllépést az elmúlt 8 évben 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, Főépítészeti, 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 - 2010. év óta nem kellett. Hangosító berendezések üzemeltetését 2012-ben - különböző szolgáltató egységeknél - 2 esetben be is kellett tiltani, 2013-ban nem kellett.

Környezetvédelmi hatóságunk által kiadott határozatok

81. 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. ¹	12	0	0

¹2013. júniusáig.

Környezetvédelmi hatóságunk által kiadott zaj-határozatok száma

48. számú ábra



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

2011., 2012. és 2013. év folyamán a Közép-dunántúli Környezetvédelmi Természetvédelmi és Vízügyi 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 megővni. 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) *89.oldalon*, illetve a(z) **13. számú melléklet** (147.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" elvéteve 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 (148.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 löszhátáshoz 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 sztyepptársulás jellegű gyep fragmentumok csak az eredeti vegetáció degradált, másodlagosan megjelent maradványainak tekinthetők.

Vegetációszerkezet

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 vegetációszerkezeti 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>	kőkény
<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 partvédőmű 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 pusztagyepéken, 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 hártványúakat (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 megkezdheti 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 (92.oldal)-**, mely ugyancsak jó eszközül szolgál a gyermekek környezeti nevelésére. A 2011-es és 2012-es évben az Önkormányzat költségvetési gondjai miatt csupán a természetvédelmi kezelési és fenntartási munkálatokat végezték el a területen. Az Arborétum területén megtalálható növénygyűjtemény listáját a(z) **15. számú melléklet (149.oldal)** tartalmazza (ezen mellékletben szereplő táblázatokat és ábrákat **Gál Noémi** készítette).

82. számú táblázat

A Baracsi úti Arborétum fejlesztései	2007.	2008.	2009.	2010.
Sétalóút 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. és 2012. évben a területen nem történt fejlesztés (lásd az előző 91.oldalon).



12. számú kép



13. számú kép



14. számú kép

Dunaújváros területén kihelyezett természetvédelmi táblák és számuk

83. 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



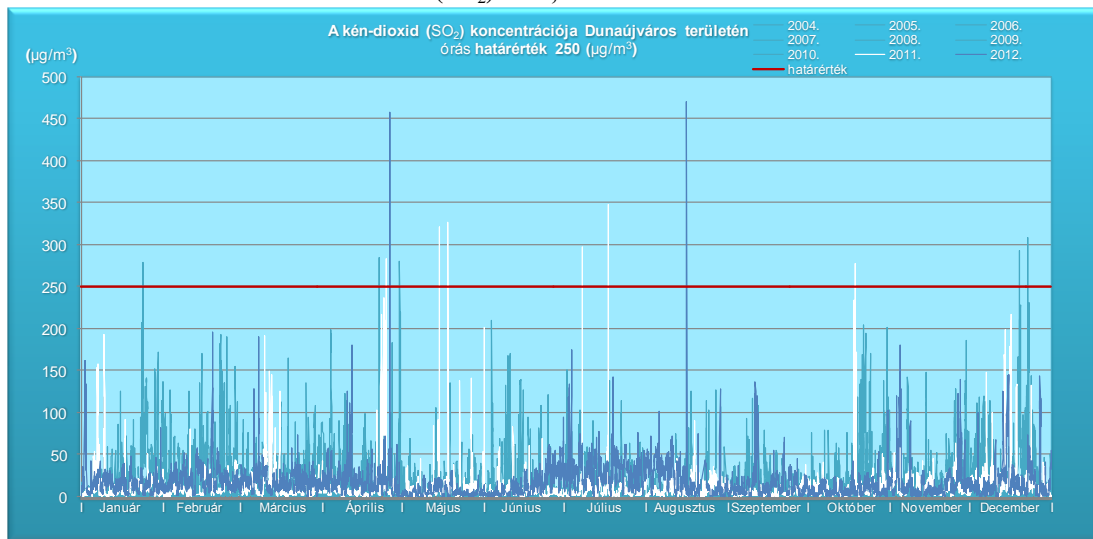
17. számú kép

Dunaújváros, 2013. június 3.

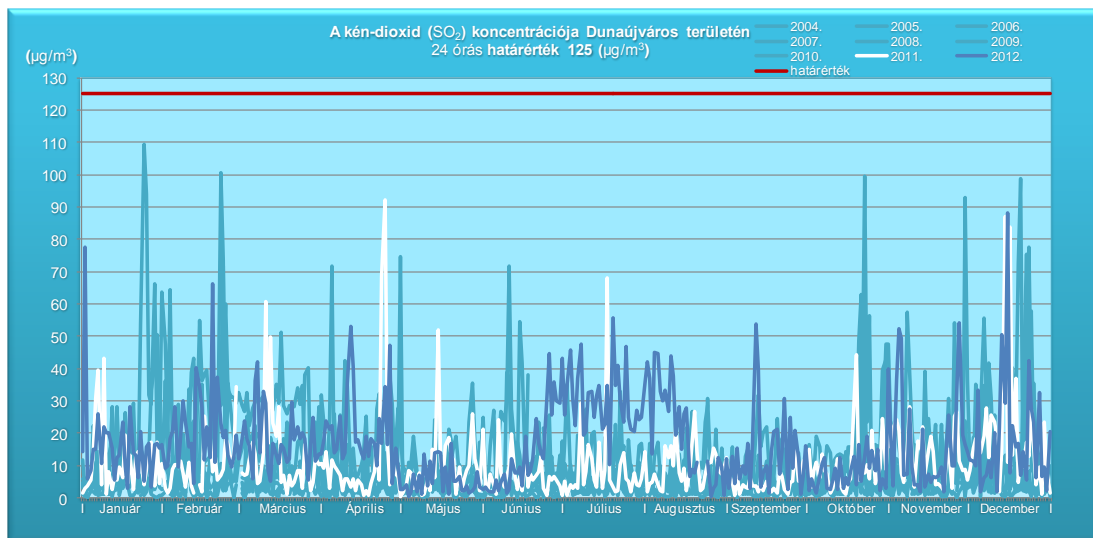
*Tájékoztató
Dunaújváros Megyei Jogú Város
környezeti állapotáról*

MELLÉKLETEK

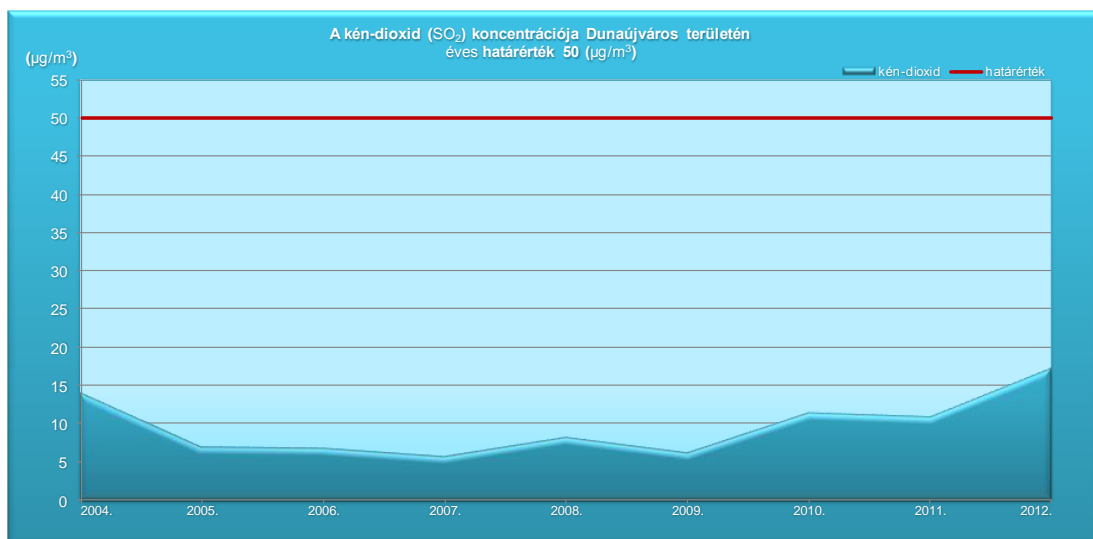
A folyamatos működésű konténerállomás adatai
Kén-dioxid (SO₂) órás, 24 órás és éves adatok



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

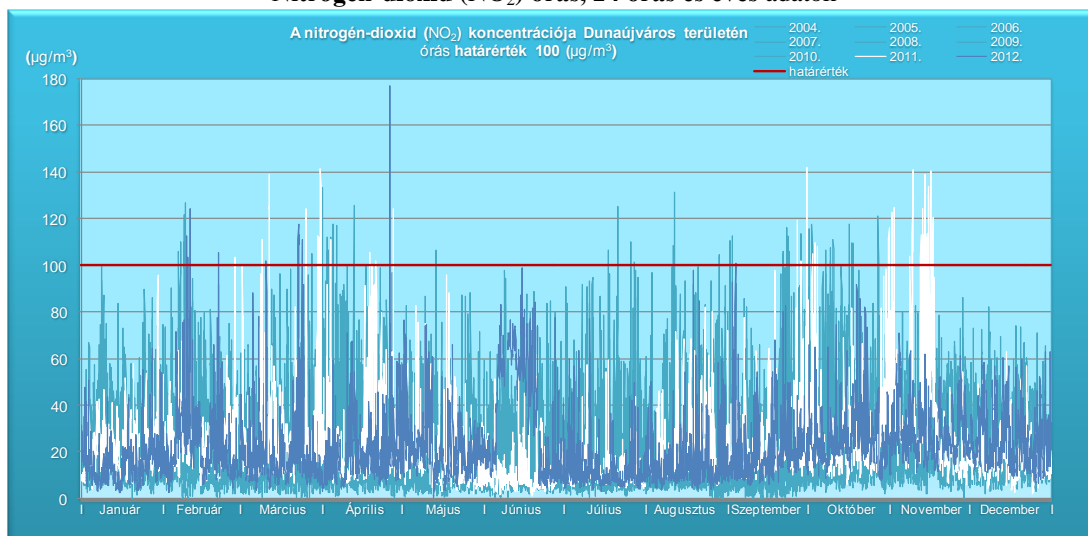


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

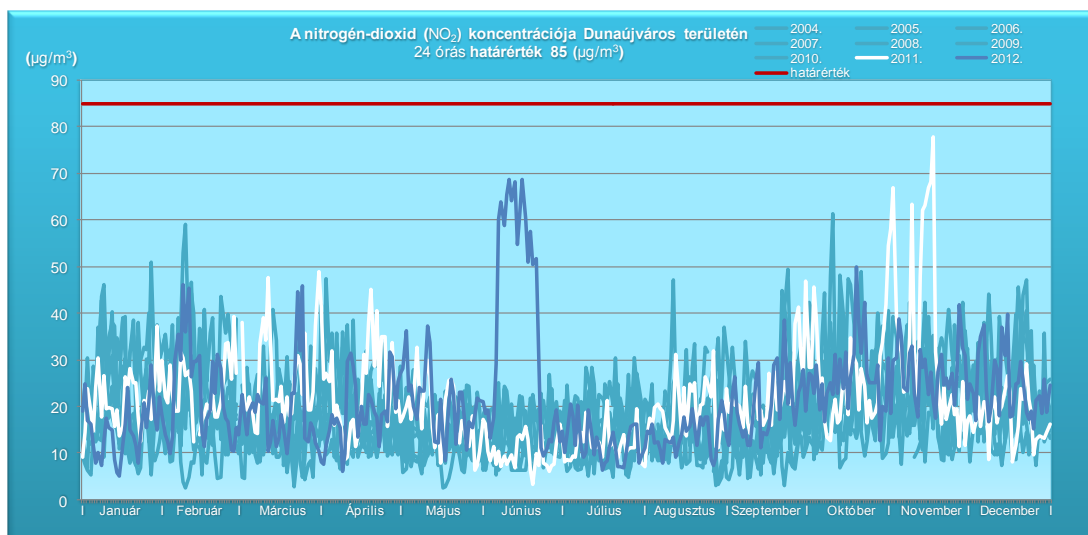


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

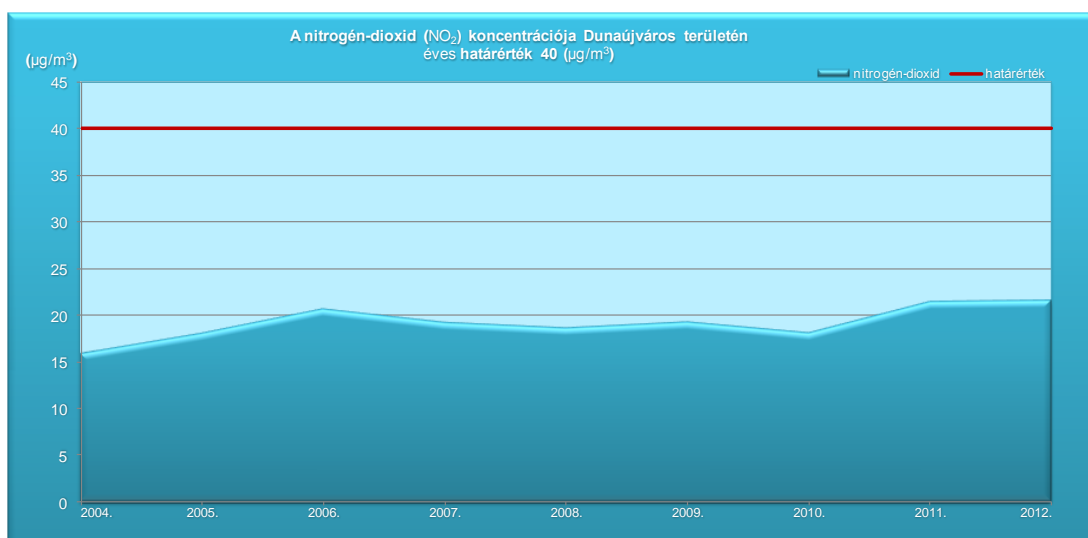
Nitrogén-dioxid (NO₂) órás, 24 órás és éves adatok



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

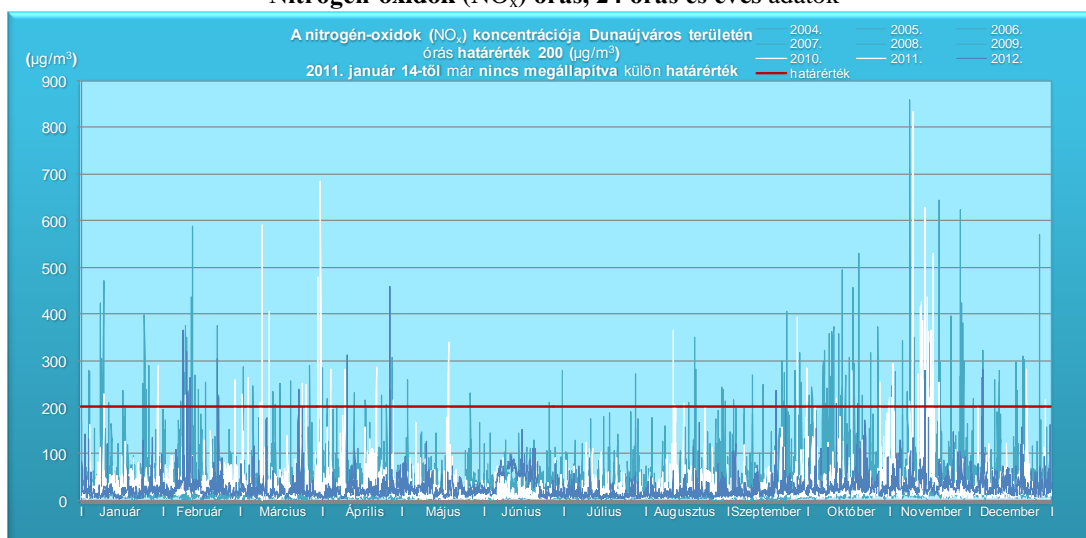


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

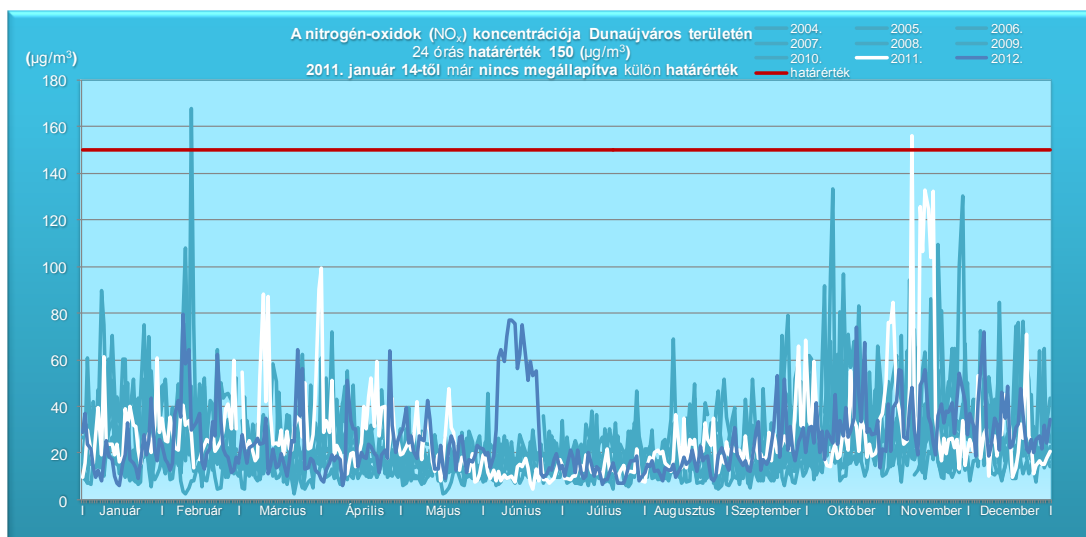


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

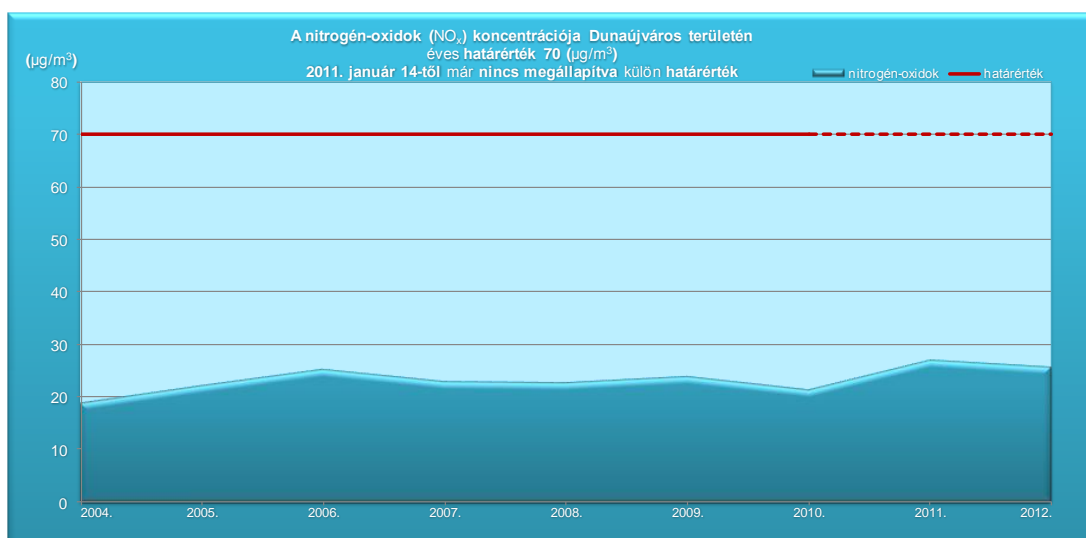
Nitrogén-oxidok (NO_x) órás, 24 órás és éves adatok



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

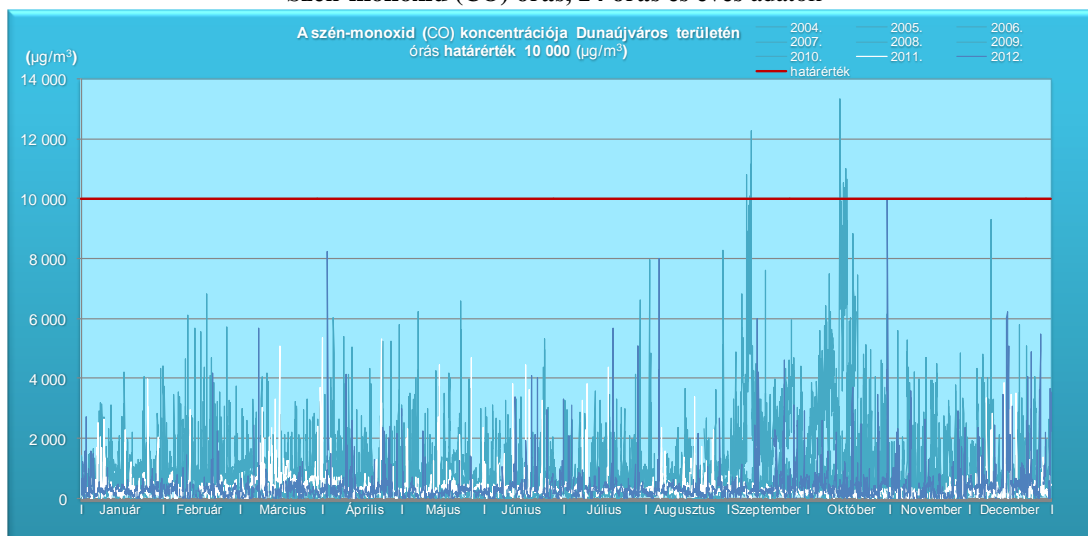


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta. 2011. évtől nincs határérték.

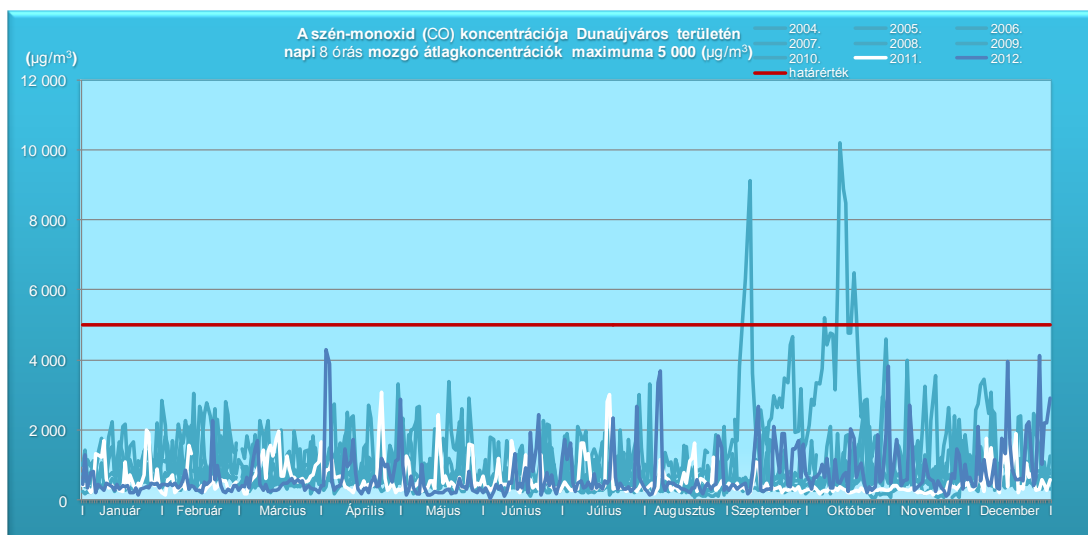


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. A 2011-ben kiadott új jogszabály már nem állapít meg határértéket.

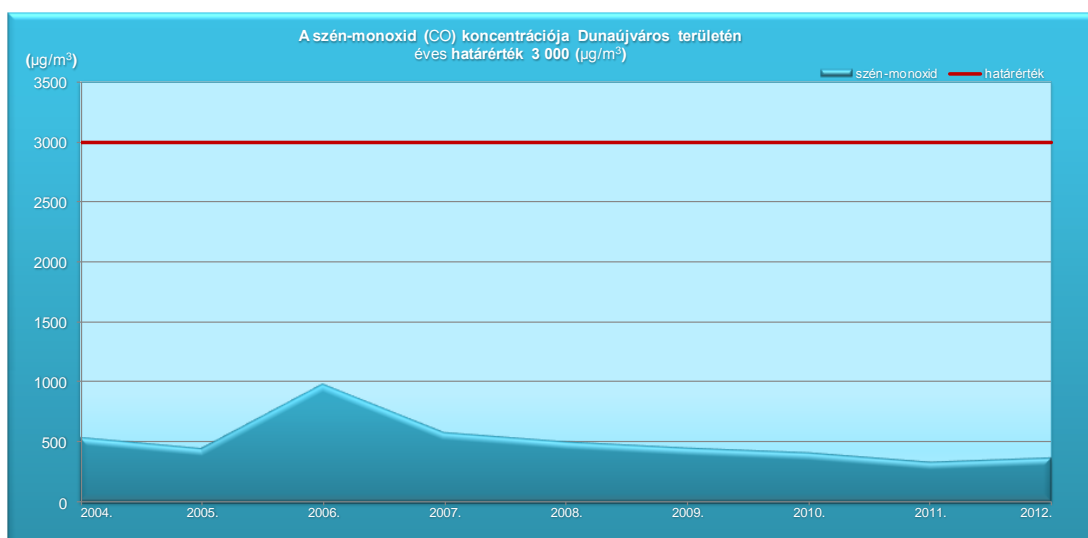
Szén-monoxid (CO) órás, 24 órás és éves adatok



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

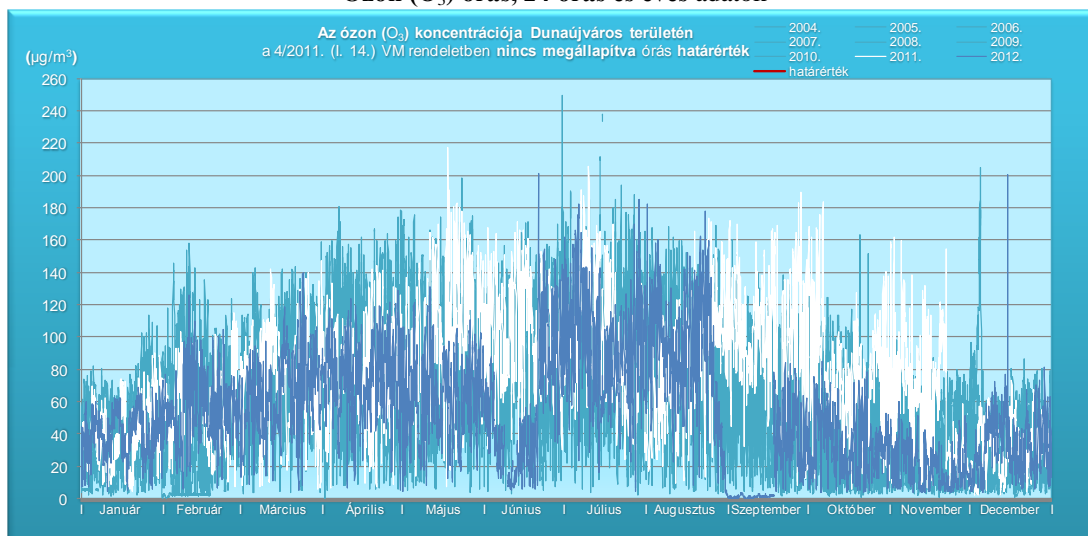


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

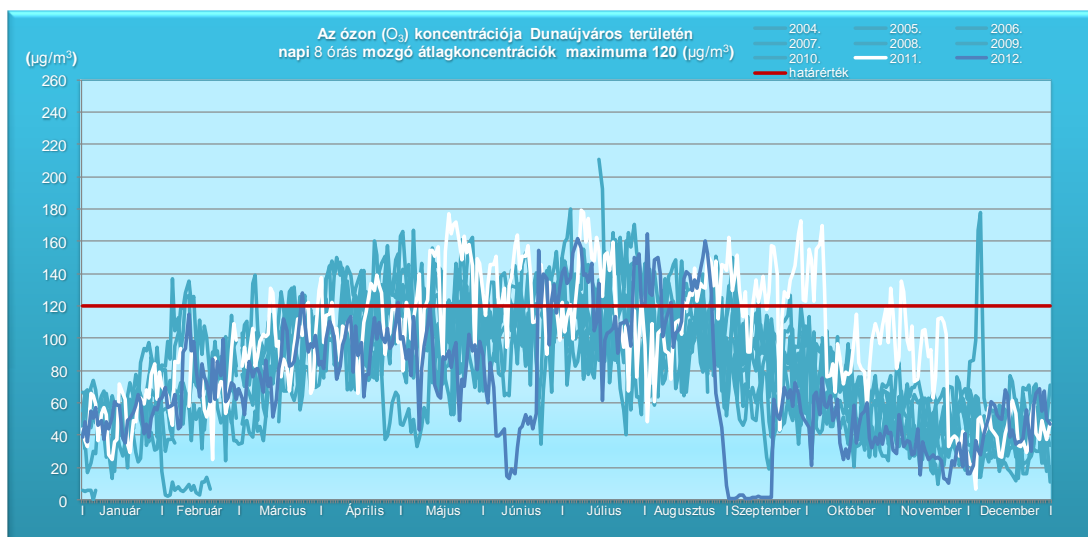


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

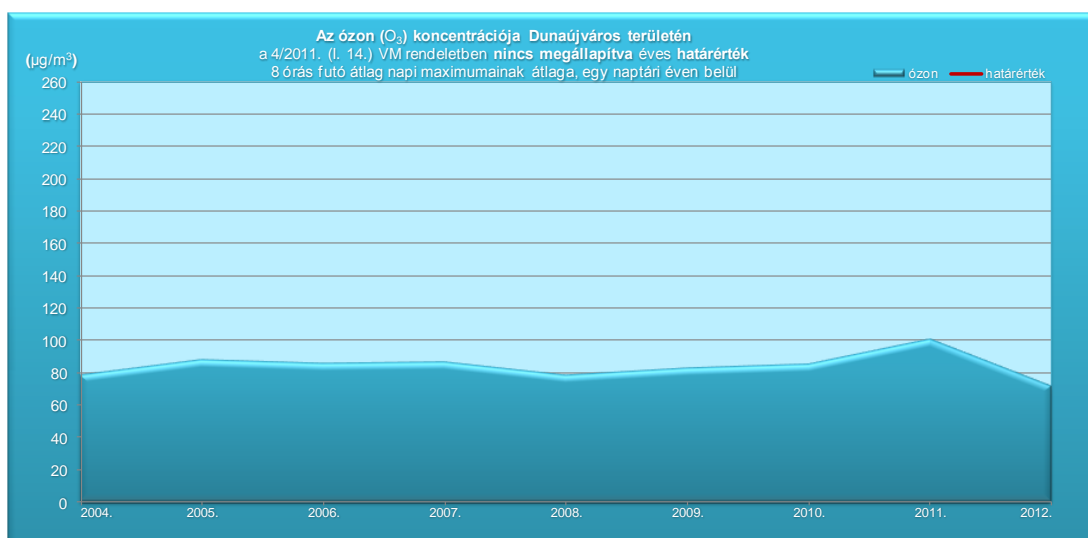
Ózon (O₃) órás, 24 órás és éves adatok



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

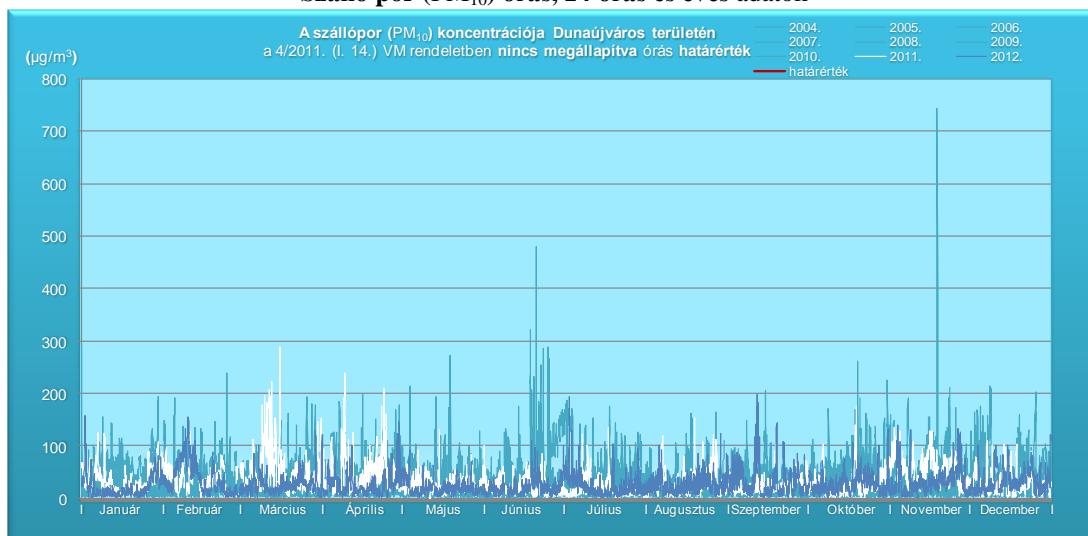


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

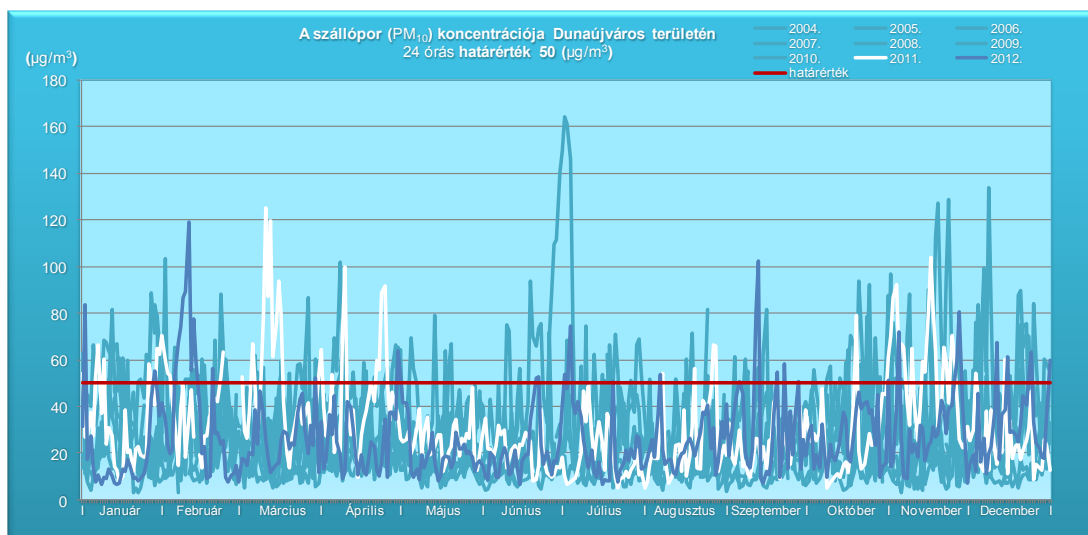


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. 8 órás futó átlag napi maximumainak átlaga, egy naptári éven belül.

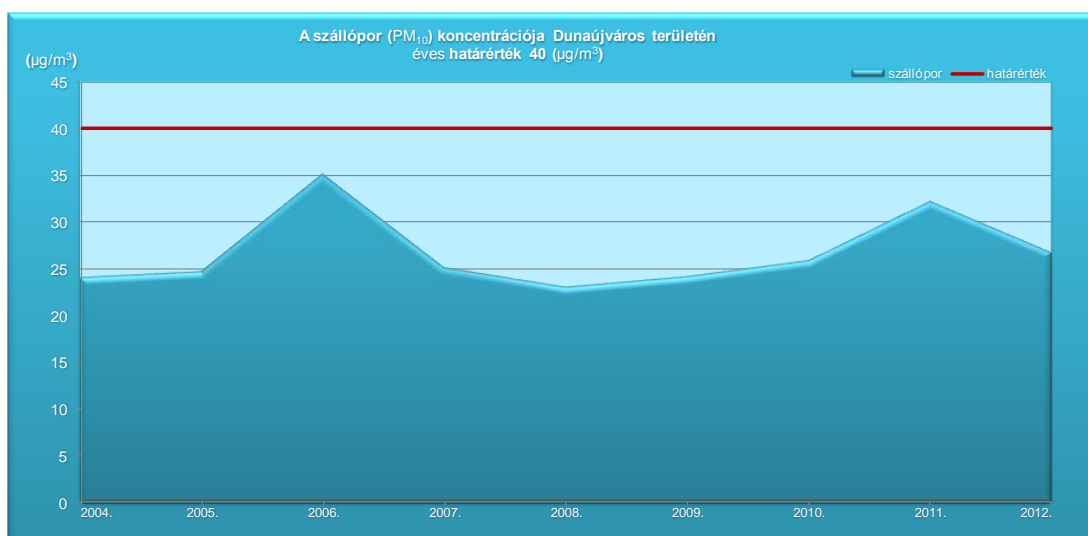
Szálló por (PM₁₀) órás, 24 órás és éves adatok



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

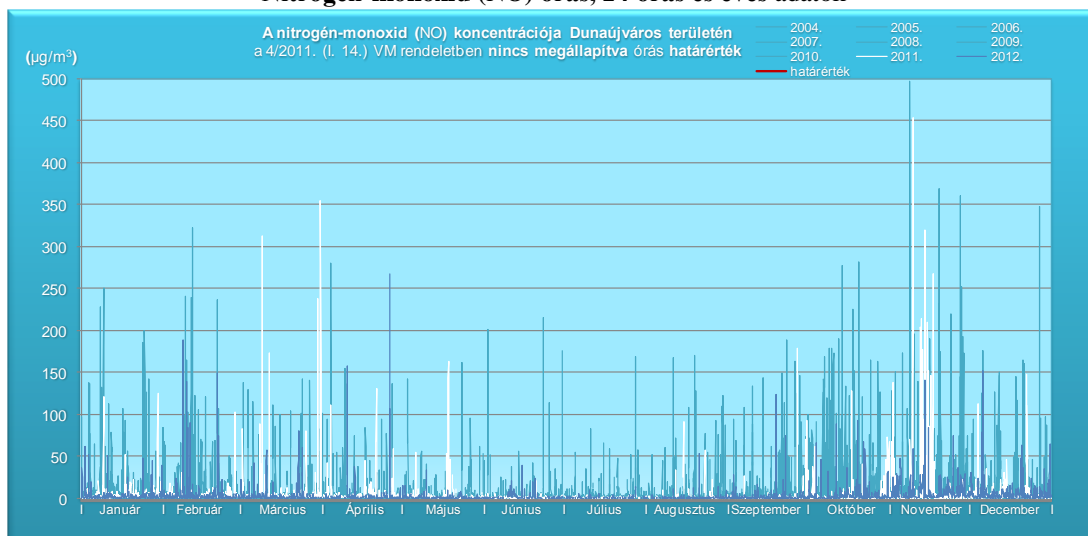


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

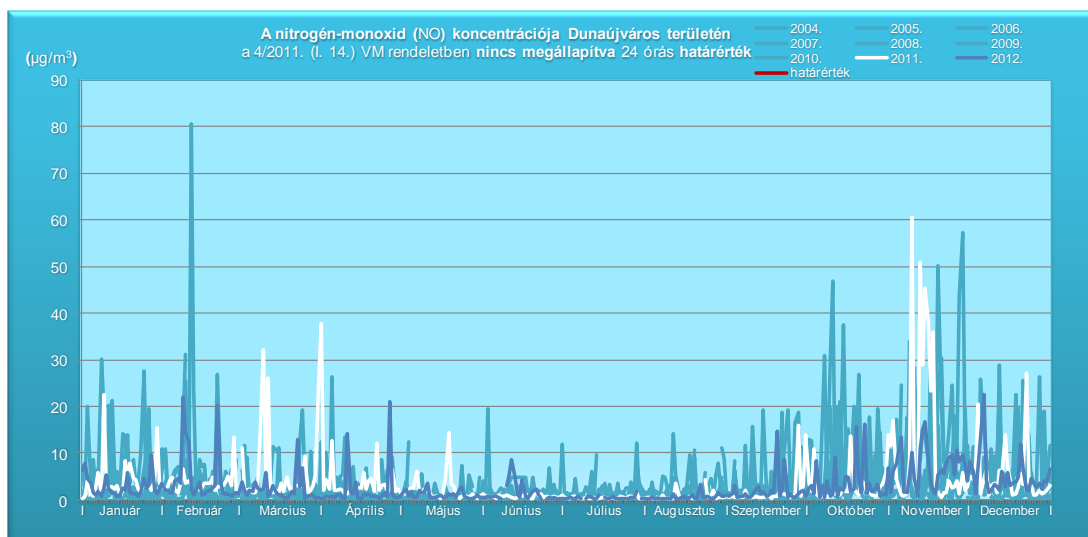


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

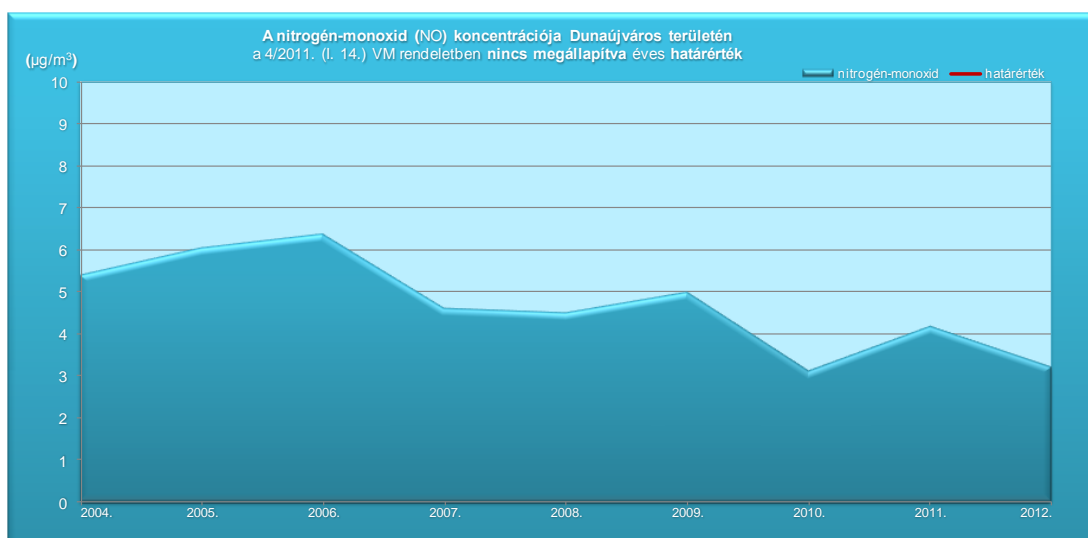
Nitrogén-monoxid (NO) órás, 24 órás és éves adatok



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

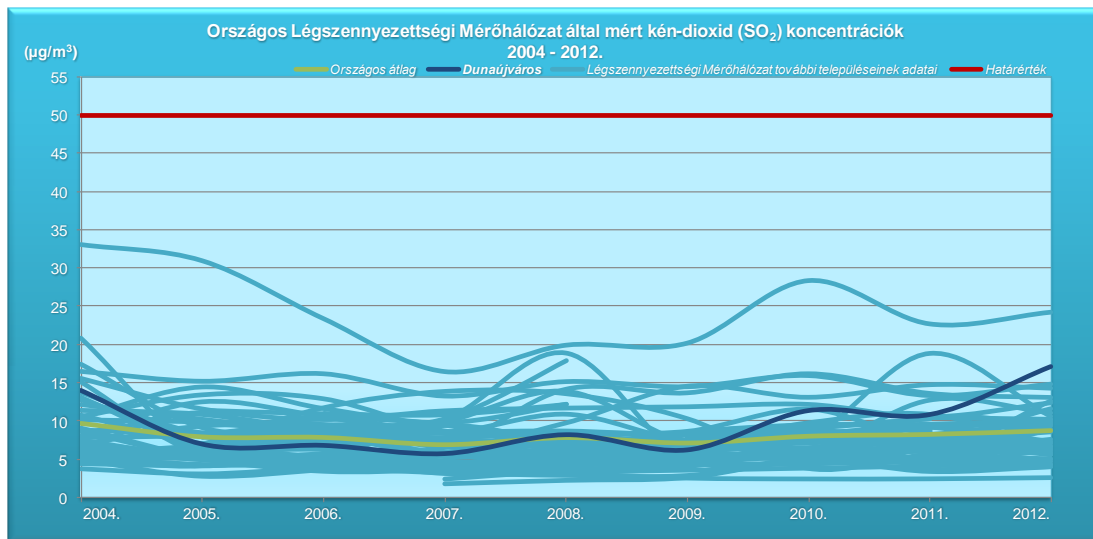


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

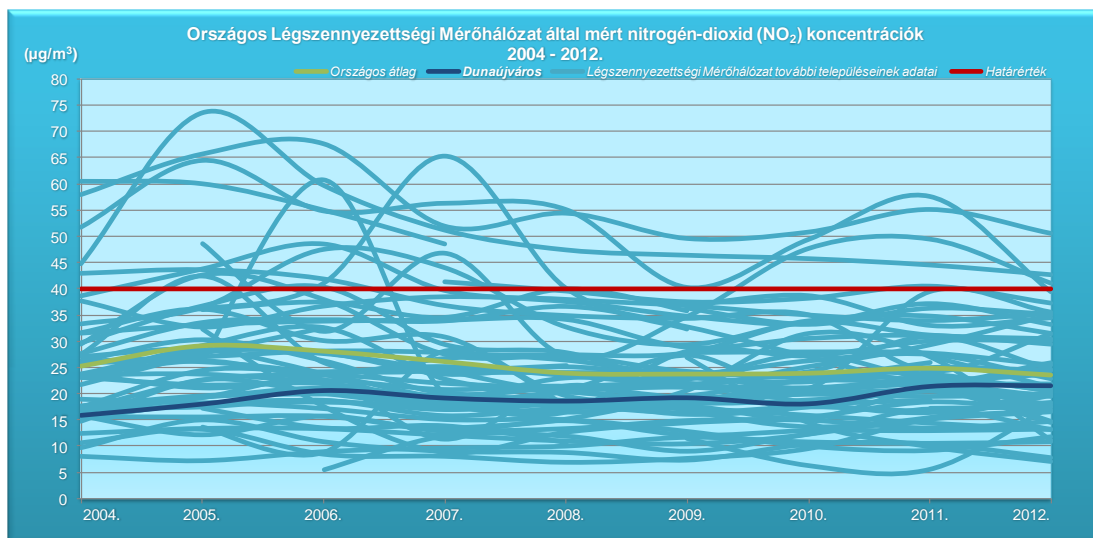


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

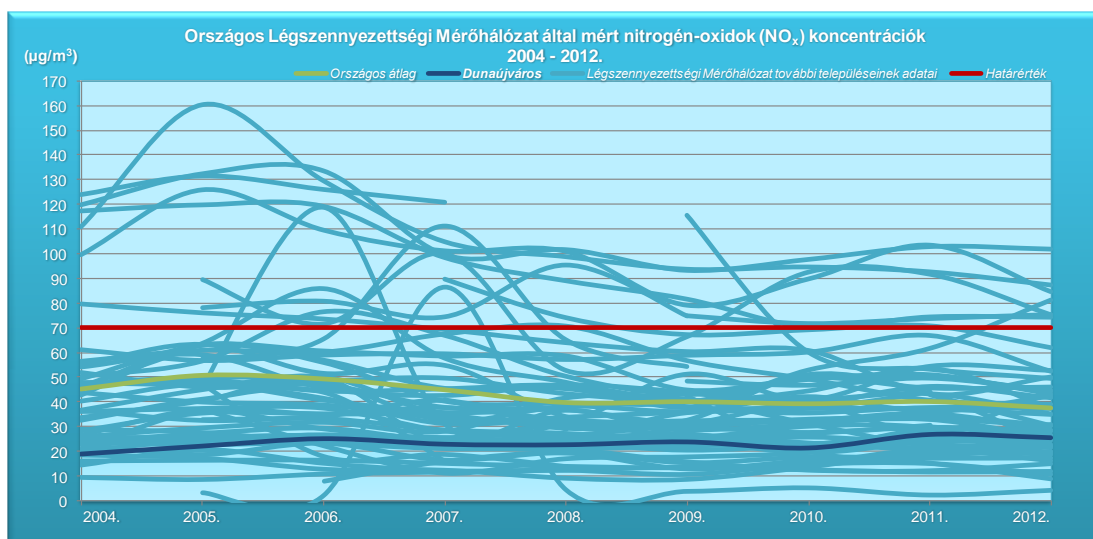
Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat által mért adatok éves adatok



Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

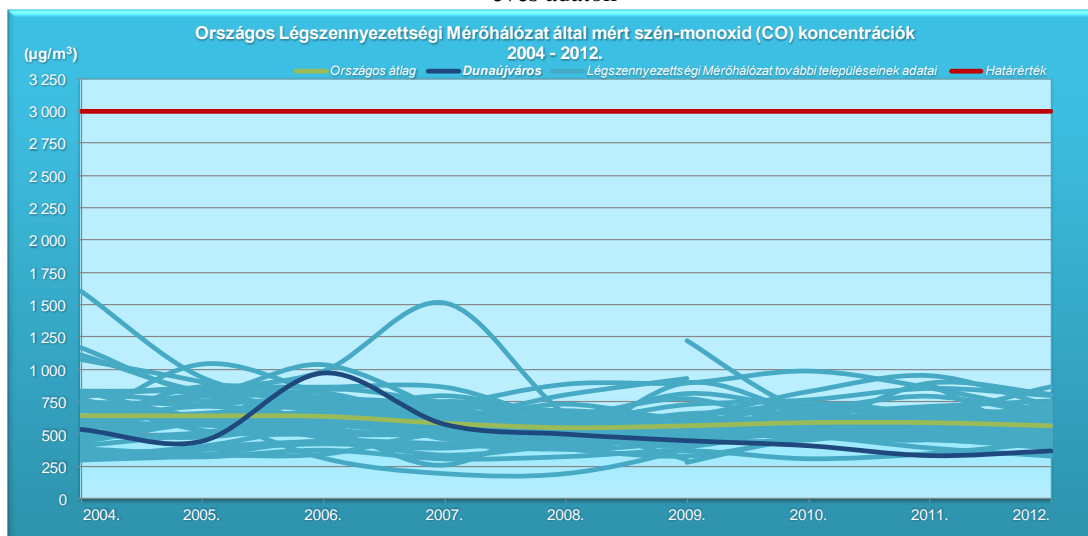


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

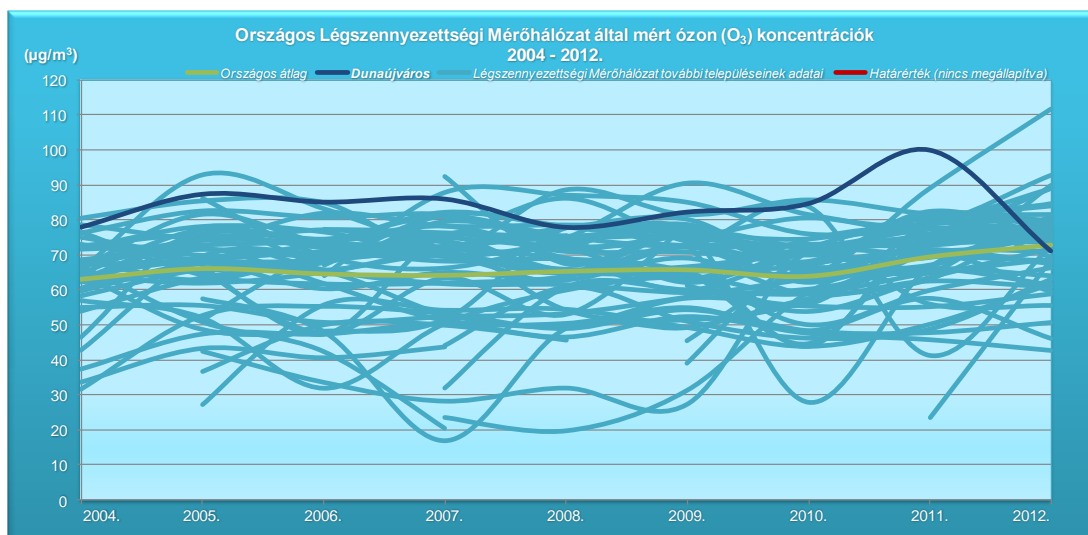


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

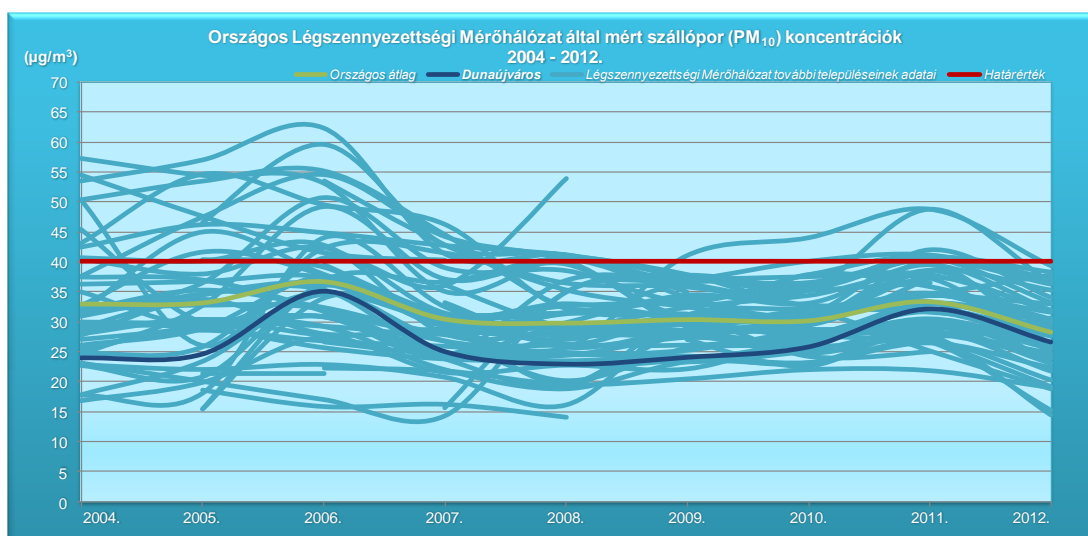
éves adatok



Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

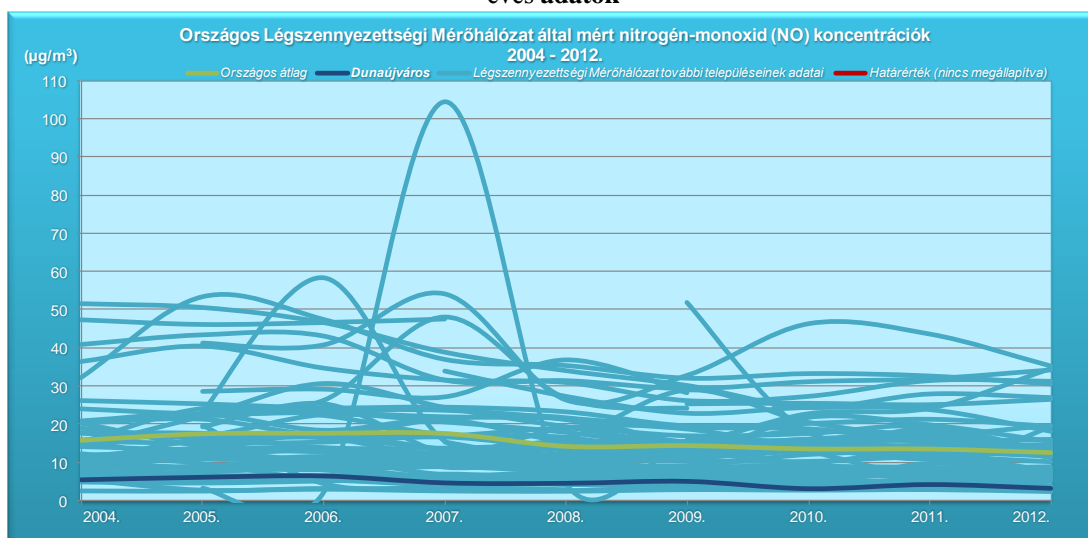


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. 8 órás futó átlag napi maximumainak átlaga, egy naptári éven belül.

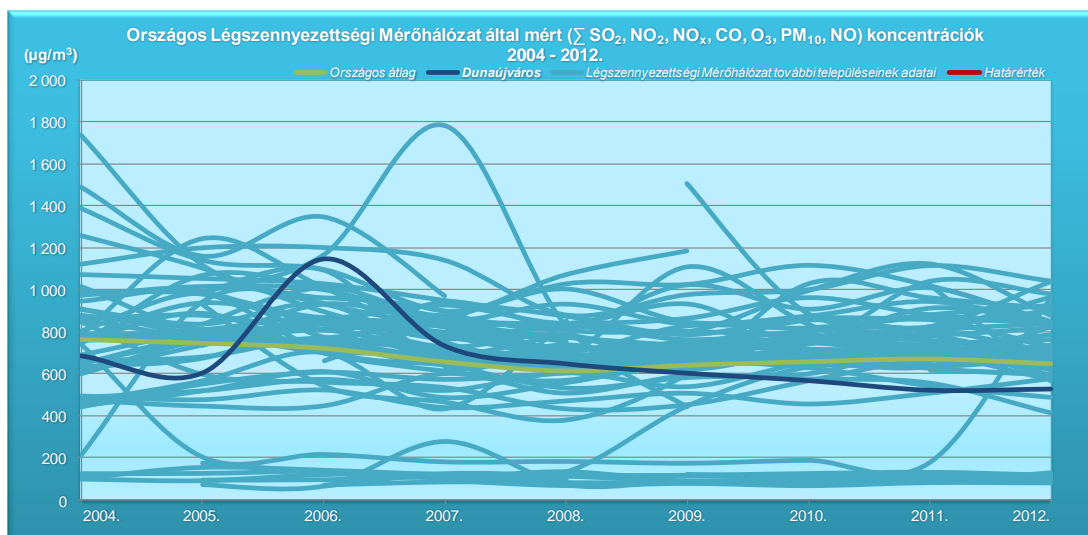


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

éves adatok

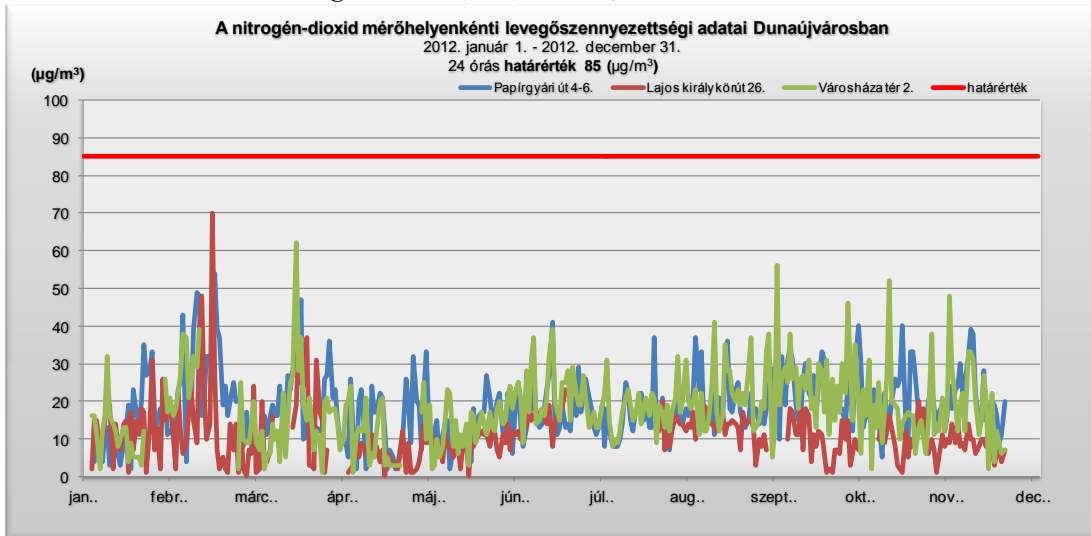


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

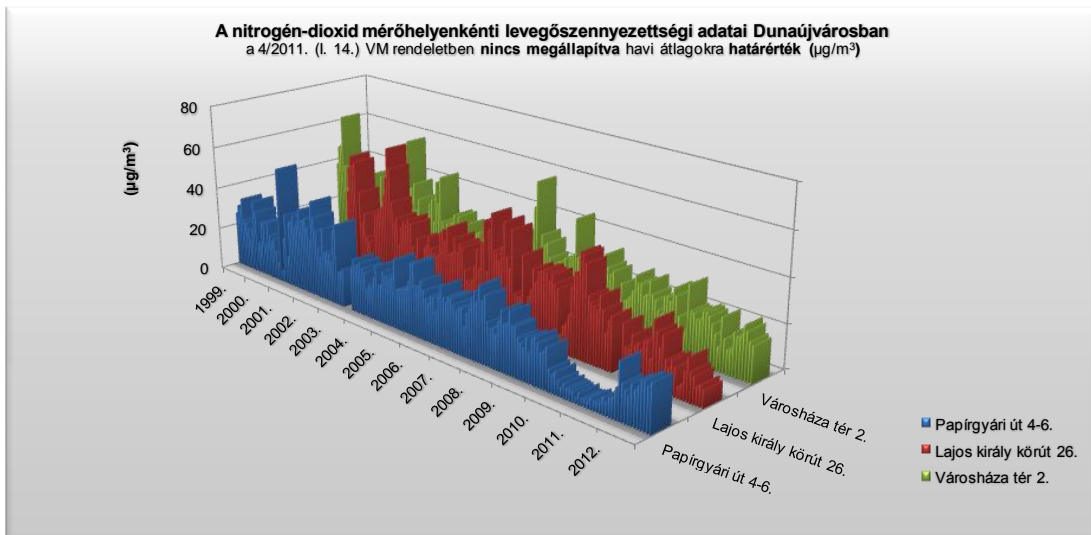


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

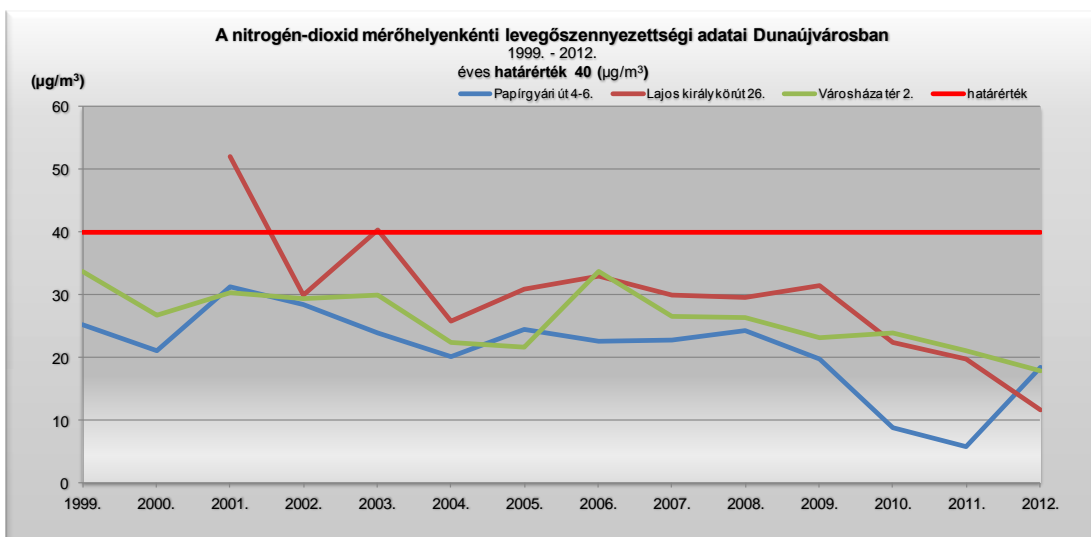
A manuális mérőhálózat adatai
Nitrogén-dioxid (NO₂) 24 órás, havi és éves adatok



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 órás 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 órás 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-	

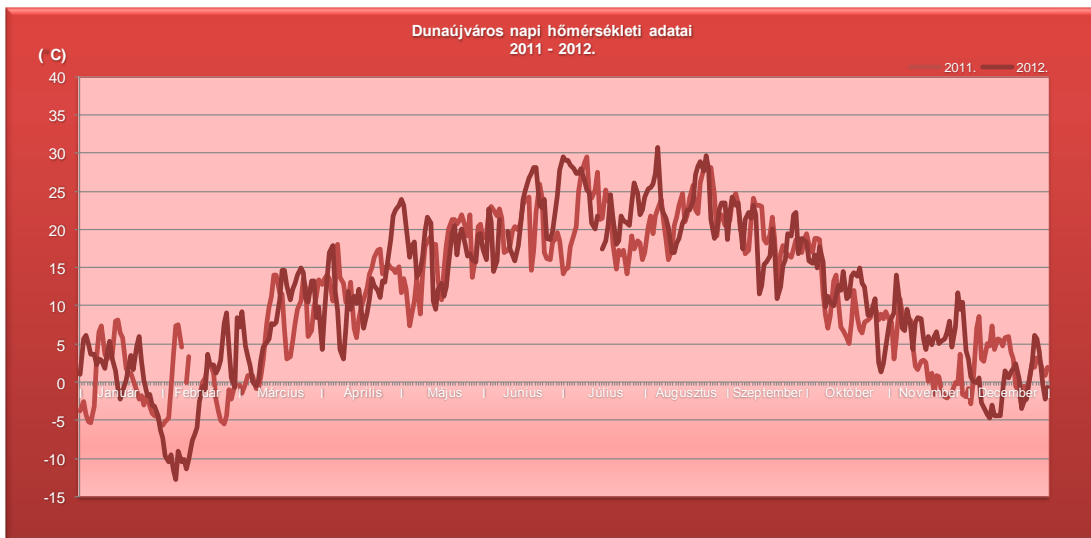
Megj.: A táblázatban nem szereplő szennyező komponensek esetén az utolsó sorban megadott százalékok alapján kell meghatározni az indexszámokhoz rendelendő koncentráció intervallumokat.

¹A határértékek mellett figyelembe vesszük a tűréshatárt is, ezért évenként változik az értéke (14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet).

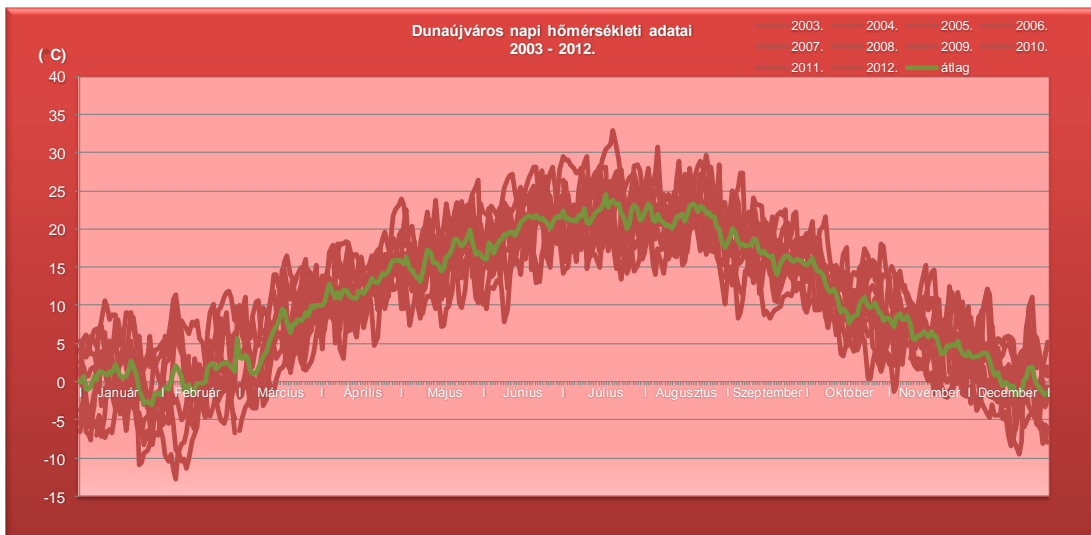
²Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma.

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

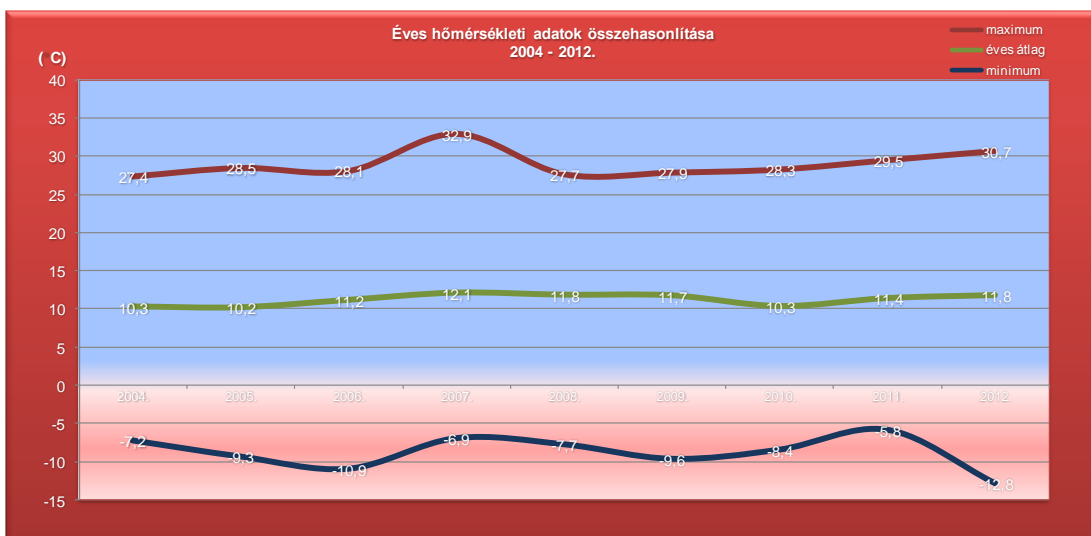
Dunaújváros időjárási adatai
Köztársaság út, Dózsa II. Általános Iskola udvara
Hőmérséklet



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

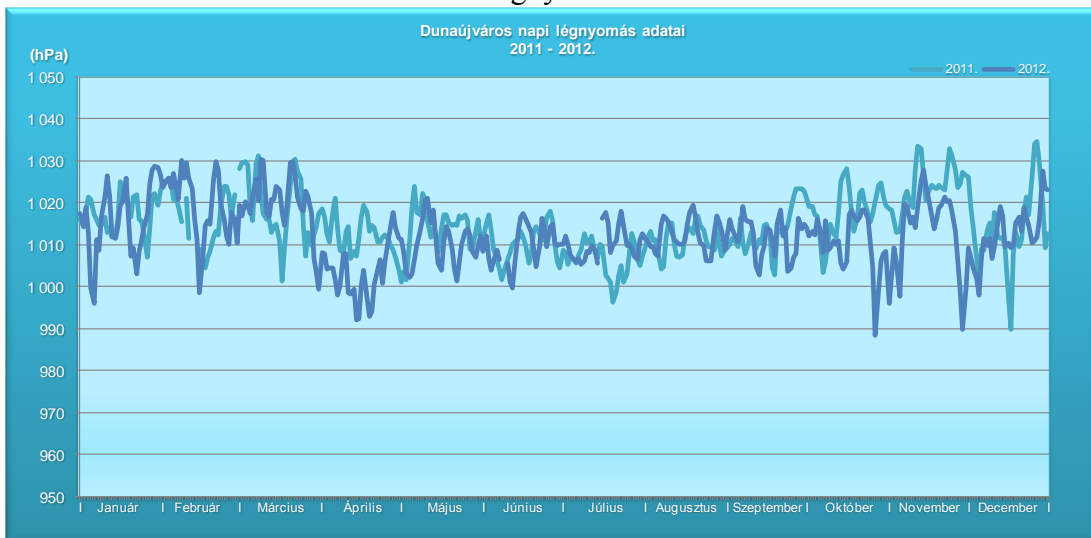


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

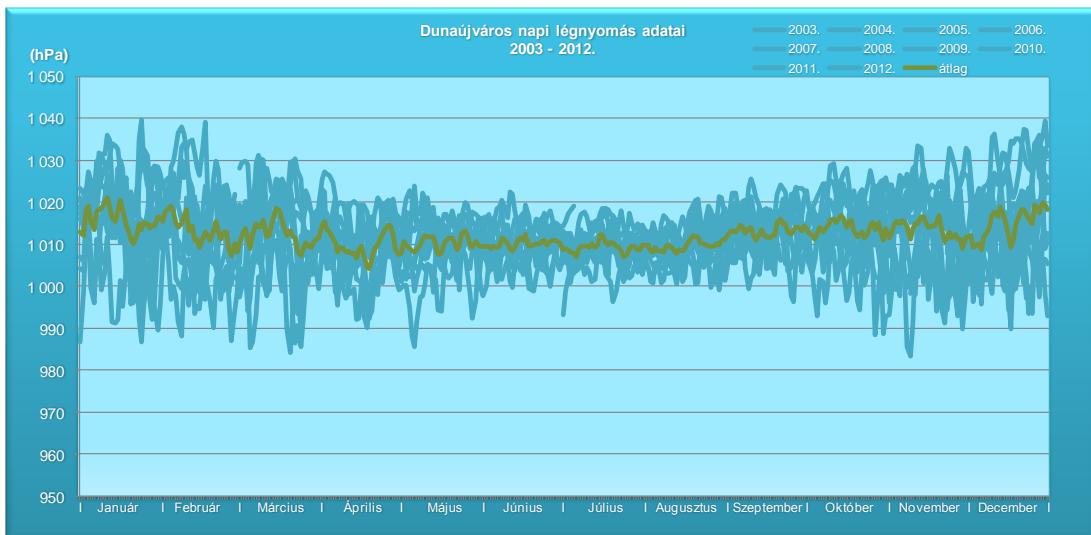


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

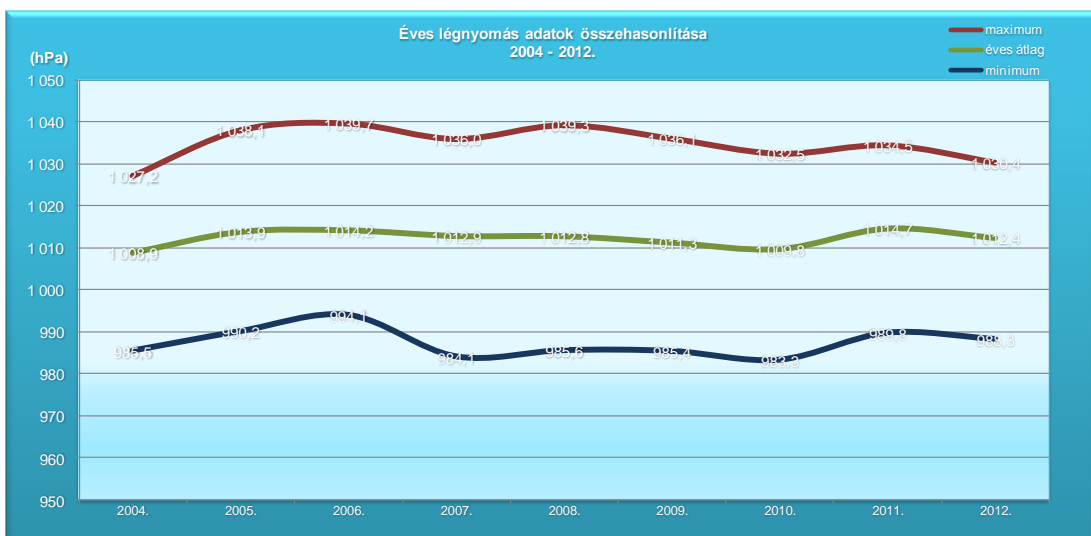
Köztársaság út, Dózsa II. Általános Iskola udvara
Légnymás



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

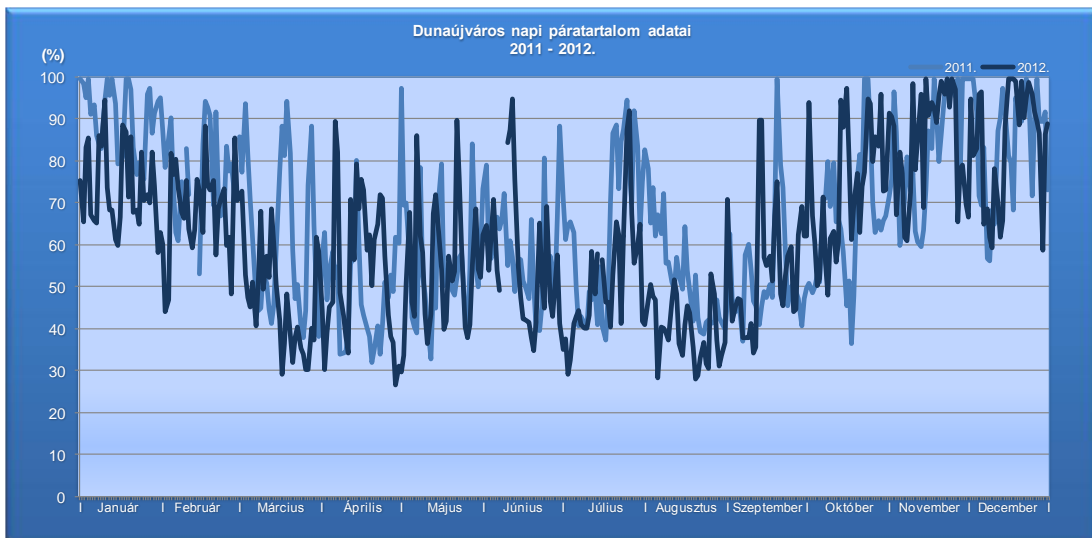


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

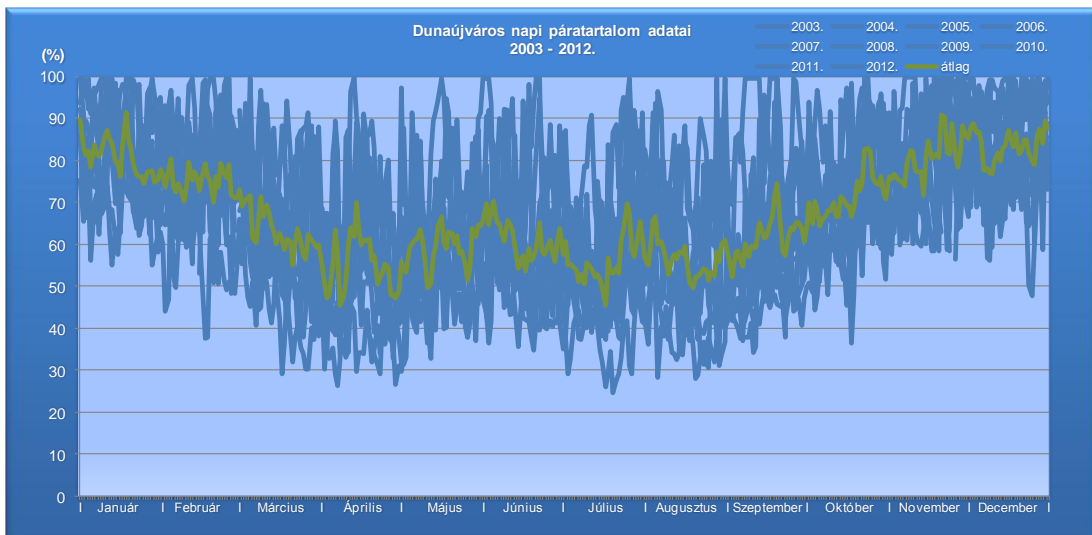


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

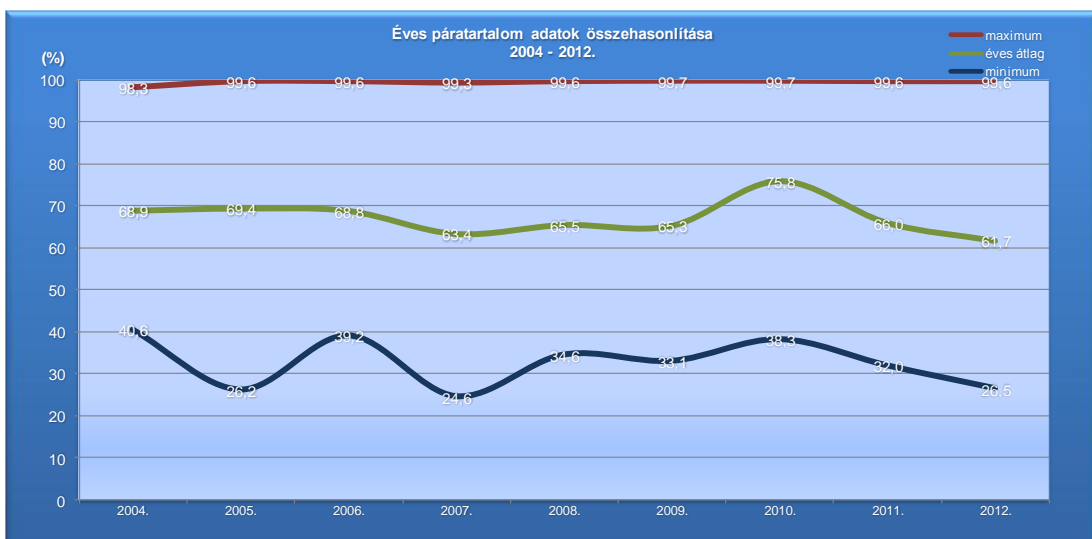
Köztársaság út, Dózsa II. Általános Iskola udvara
Páratartalom



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

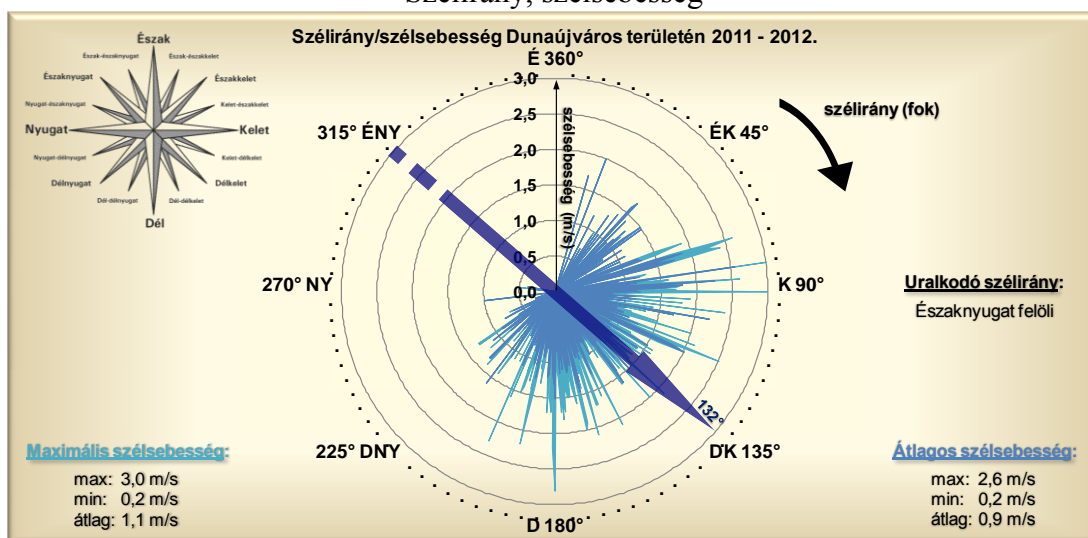


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

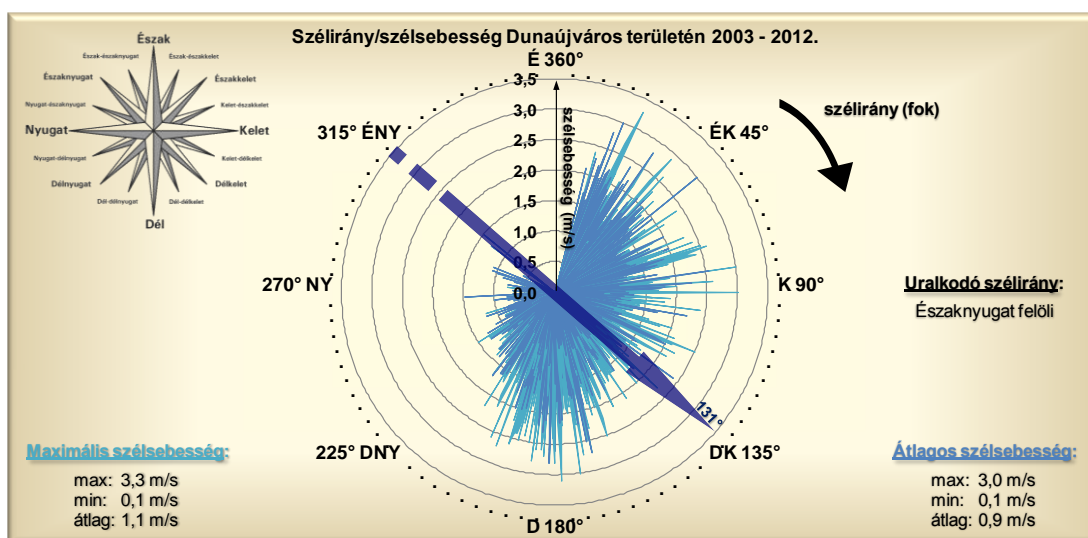


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

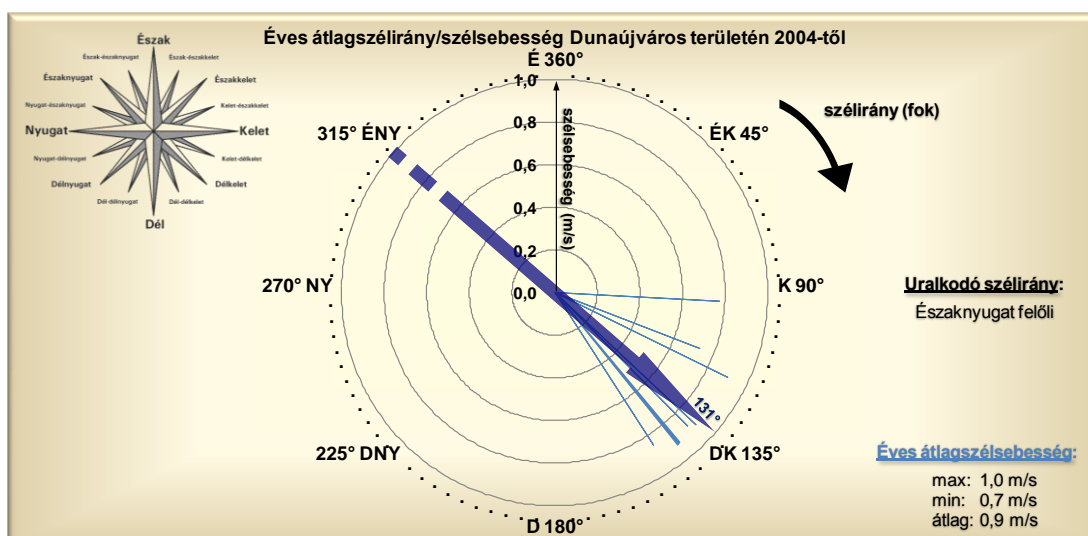
Köztársaság út, Dózsa II. Általános Iskola udvara
Szélirány, szélesség



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

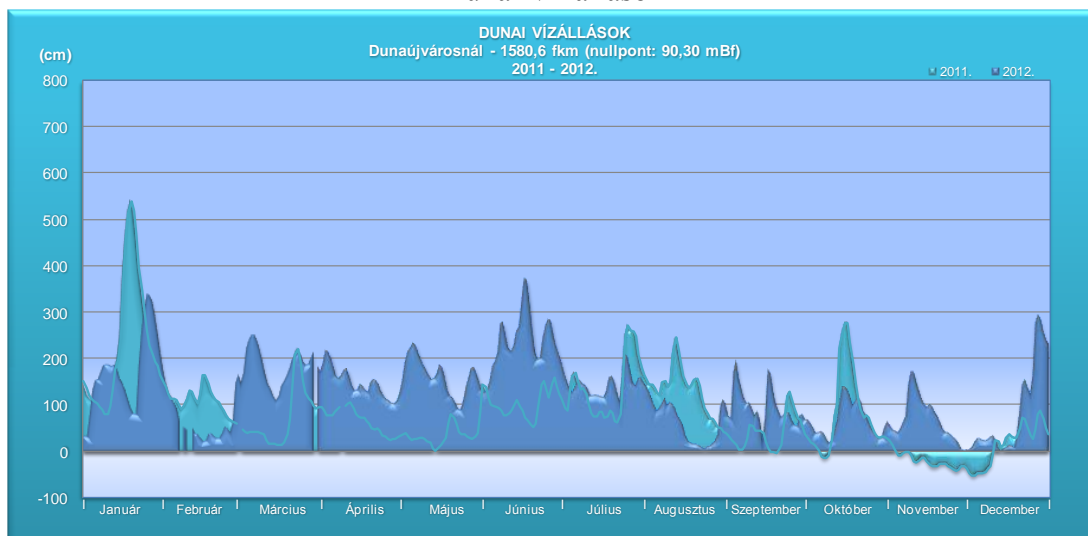


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

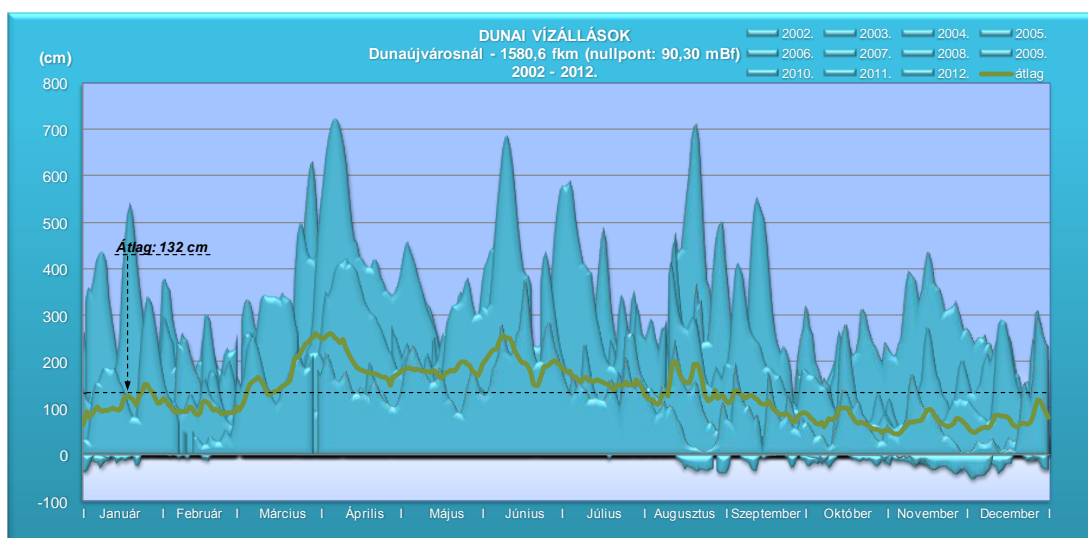


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

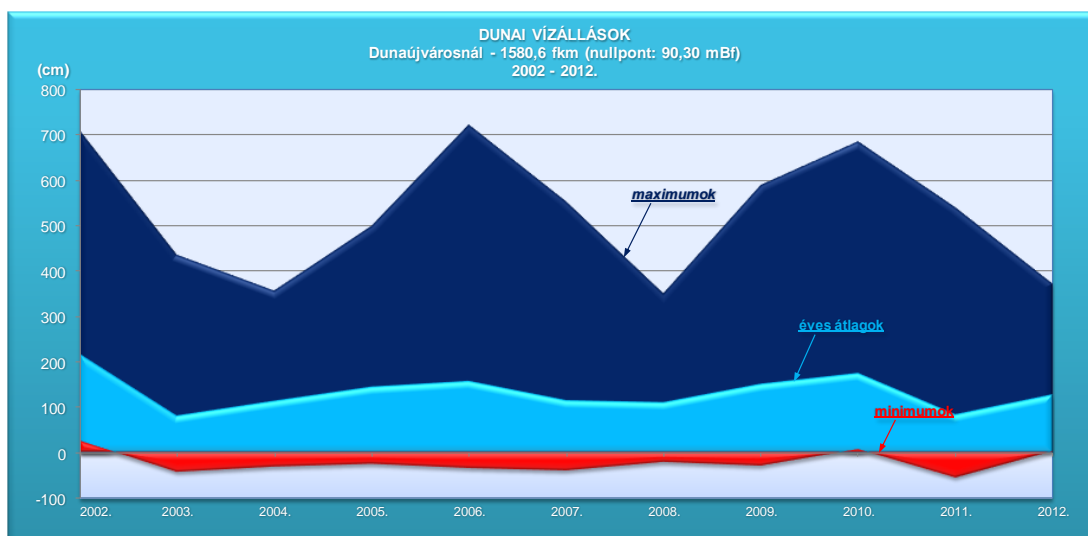
Egyéb mérések Dunai Vízállások



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

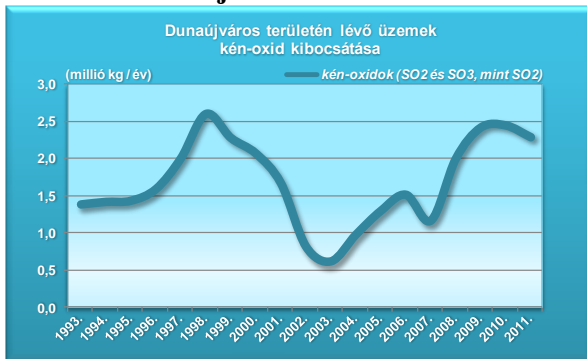


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

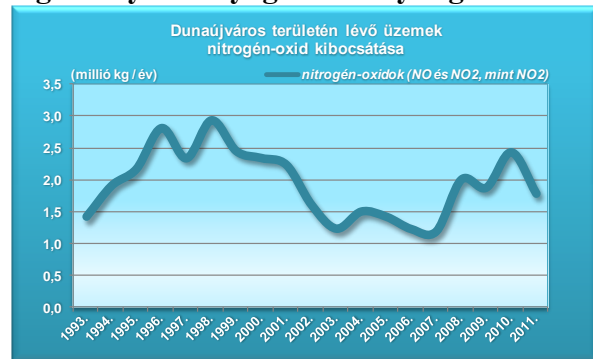


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

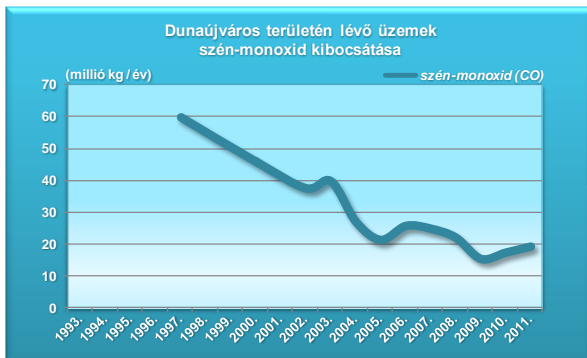
Dunaújváros területéről kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége



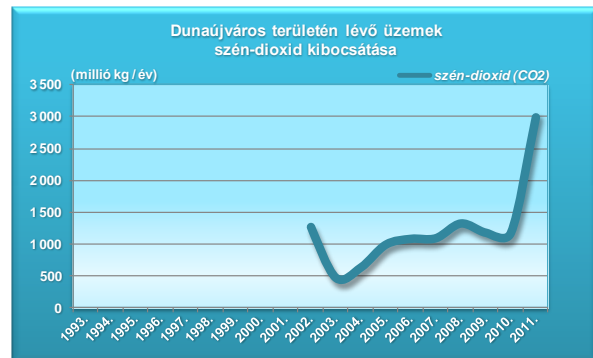
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



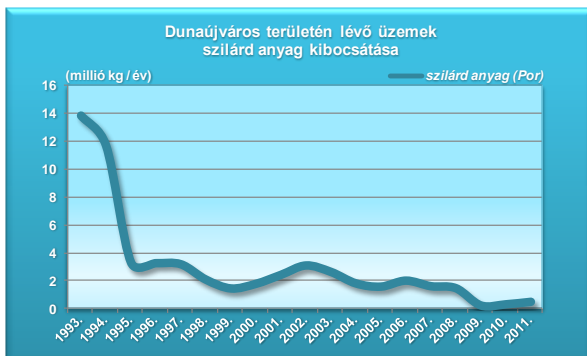
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



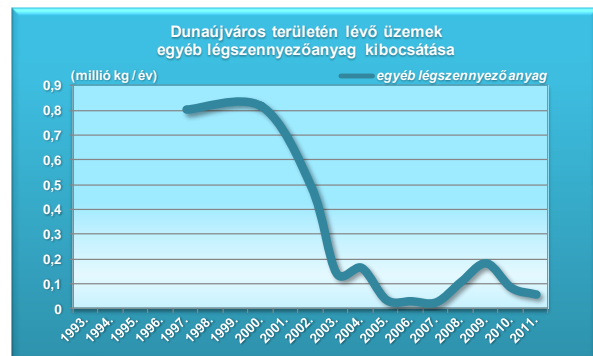
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



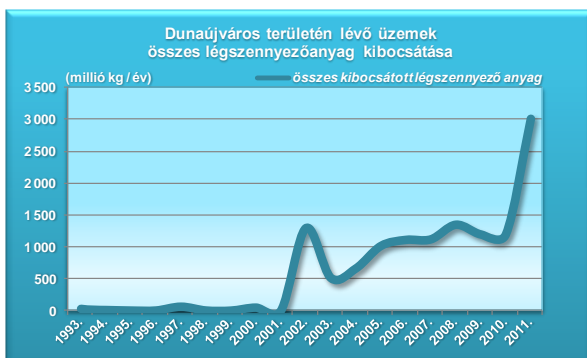
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



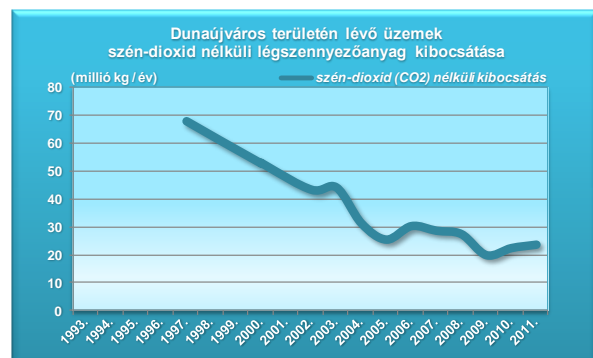
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



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 2012. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

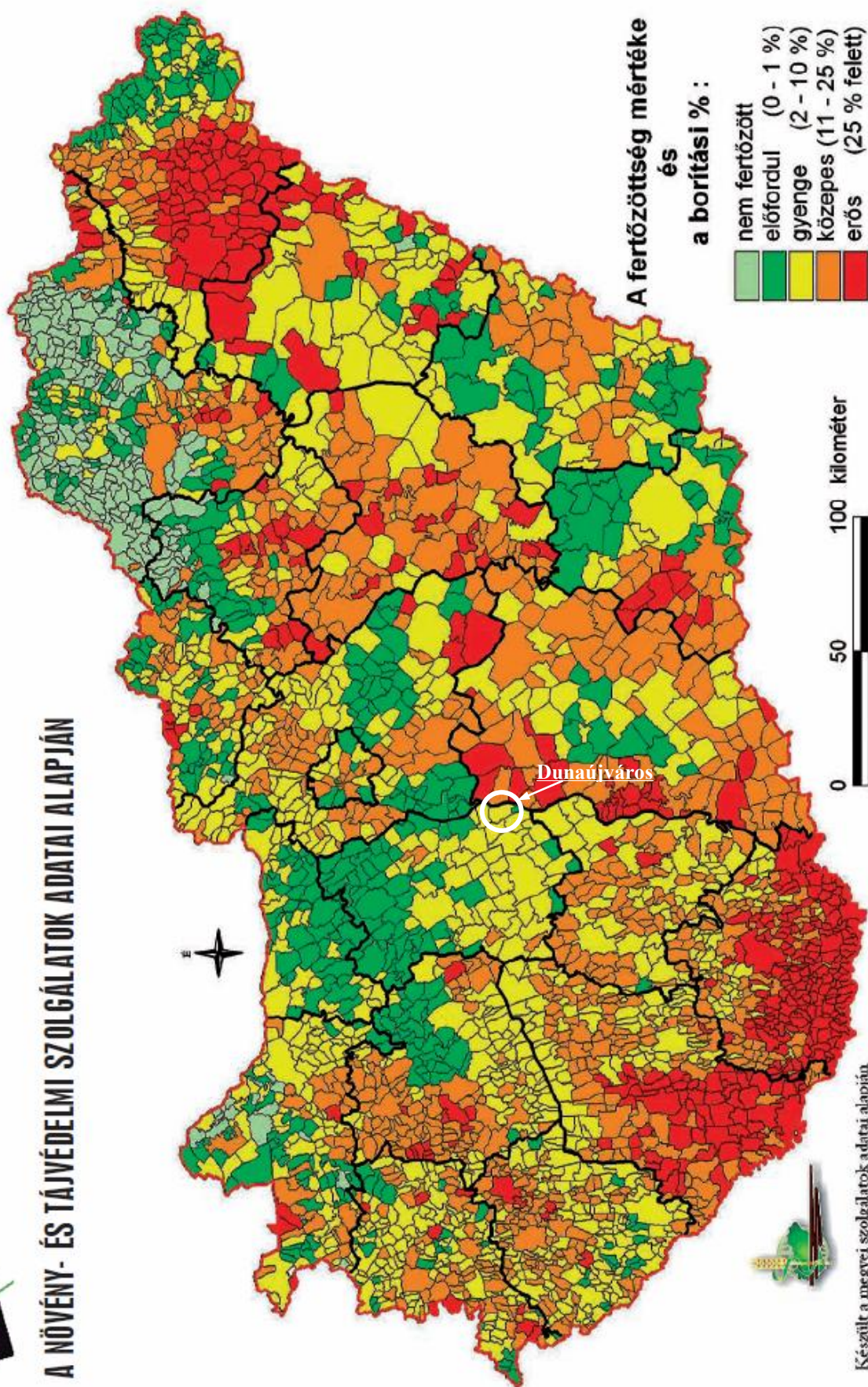


„PARLAGFÜVEL FERTŐZÖTT TERÜLETEK MAGYARORSZÁGON“

A NÖVÉNY- ÉS TÁJVÉDELMI SZOLGÁLATOK ADATAI ALAPJÁN

Parlagfűvel fertőzött területek Magyarországon

6. számú melléklet

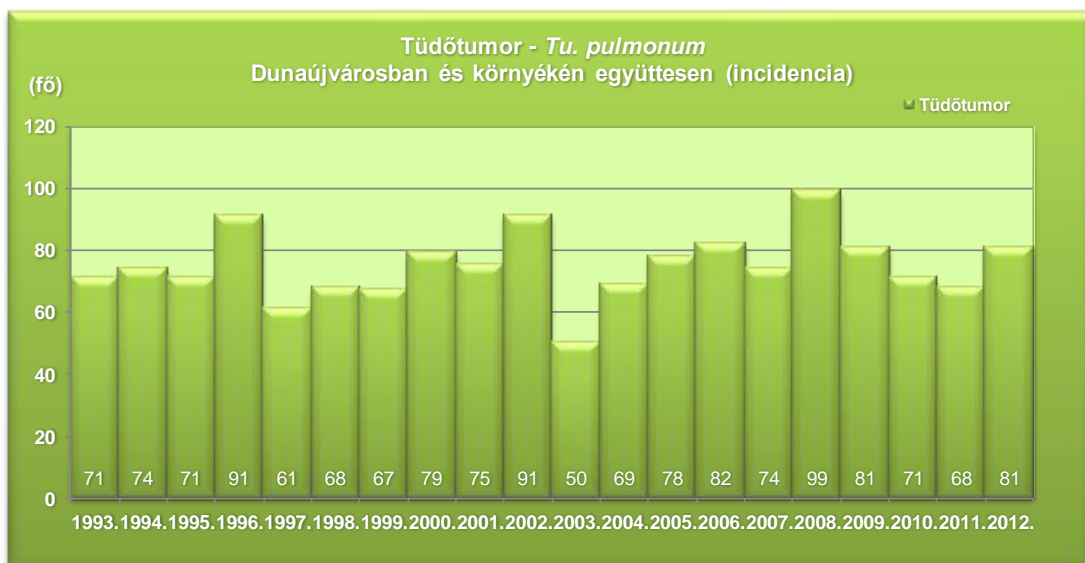
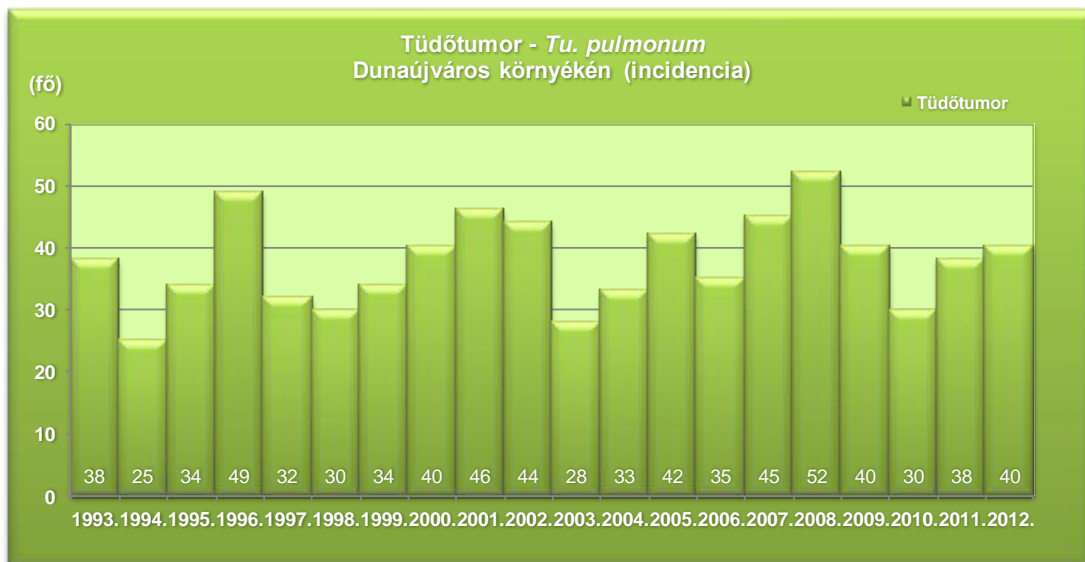
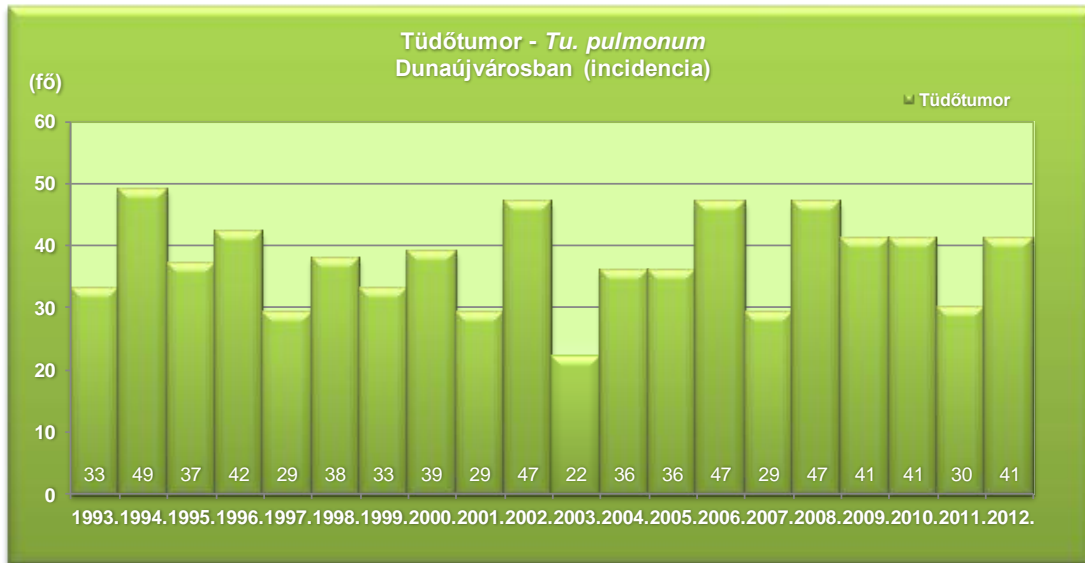


Az ÁNTSZ által rögzített magyarországi allergének pollenszórási szezonjai

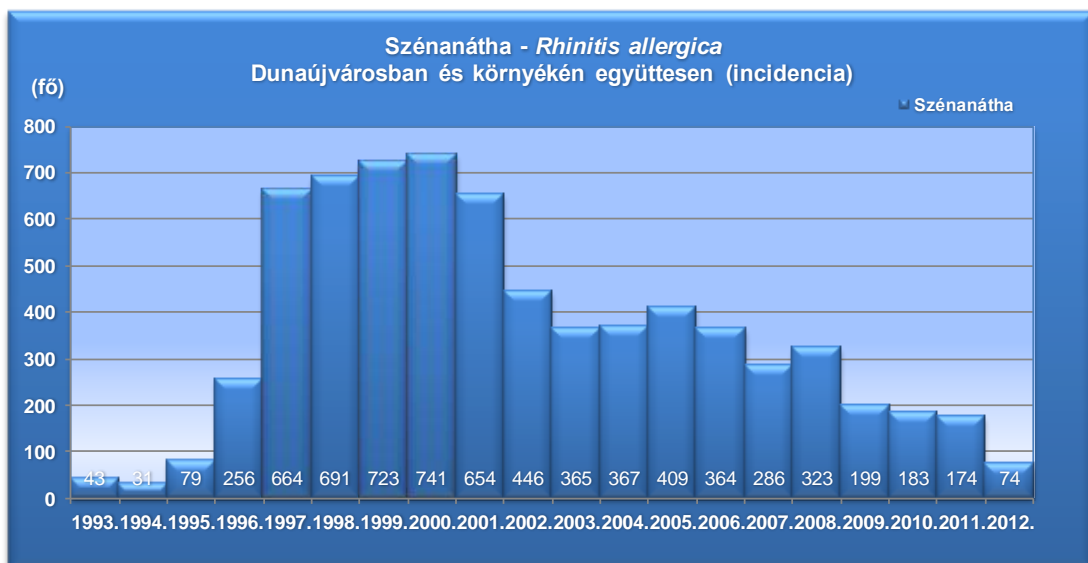
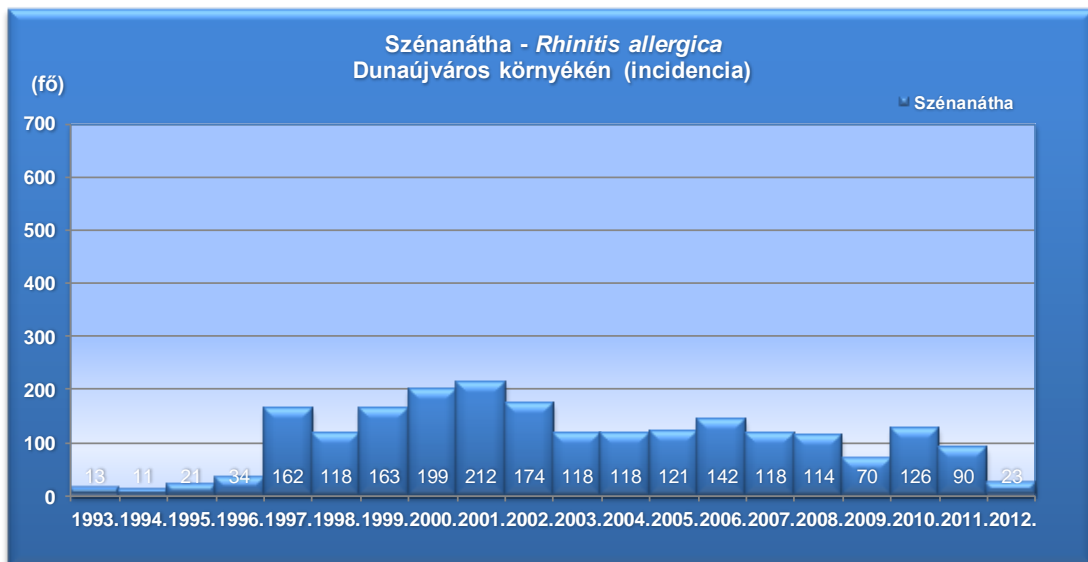
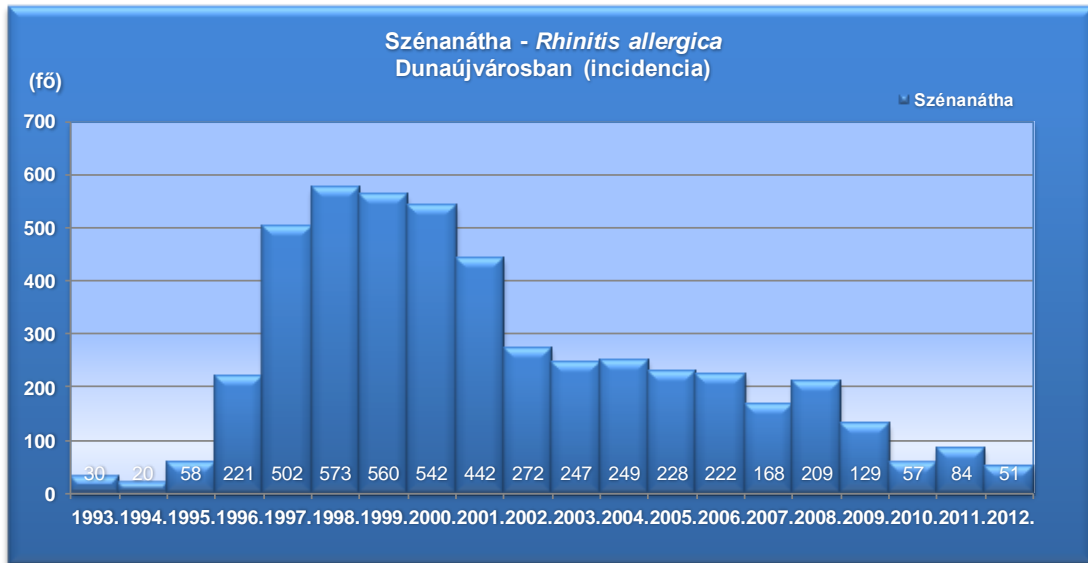
Magyar név	Latin név	Allergenitás	feb.	márc.	ápr.	máj.	jún.	júl.	aug.	szept.	okt.	nov.
Ciprus/tiszafa	<i>Cupressus/taxus</i>	☆☆☆☆	■■■■									
Éger	<i>Alnus</i>	☆☆☆☆	■■■■									
Gombák	<i>Fungi</i>	☆☆☆☆	■■■■		■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■
Mogyoró	<i>Corylus</i>	☆☆☆☆	■■■■									
Kőris	<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

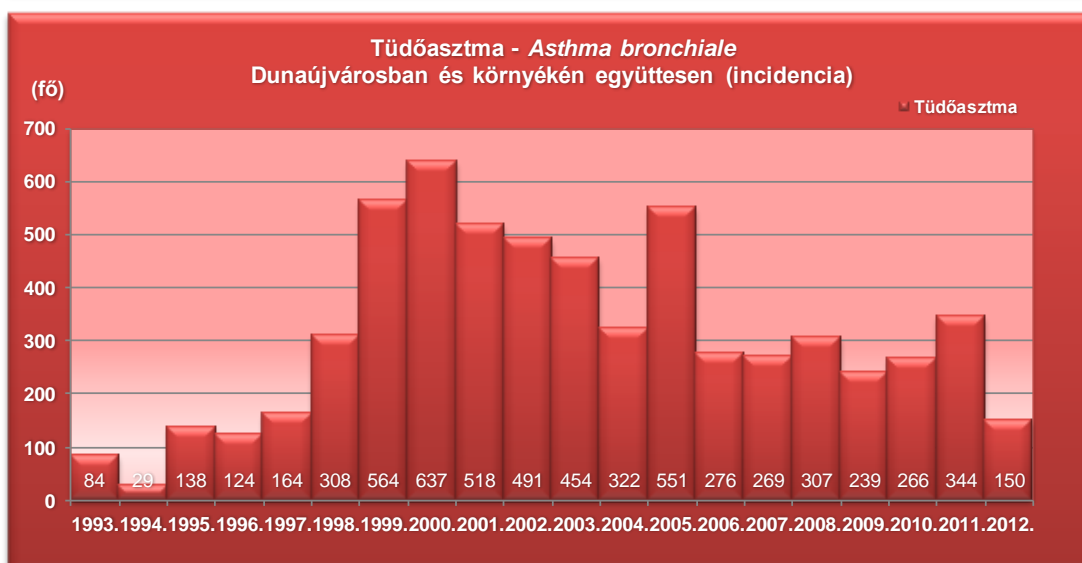
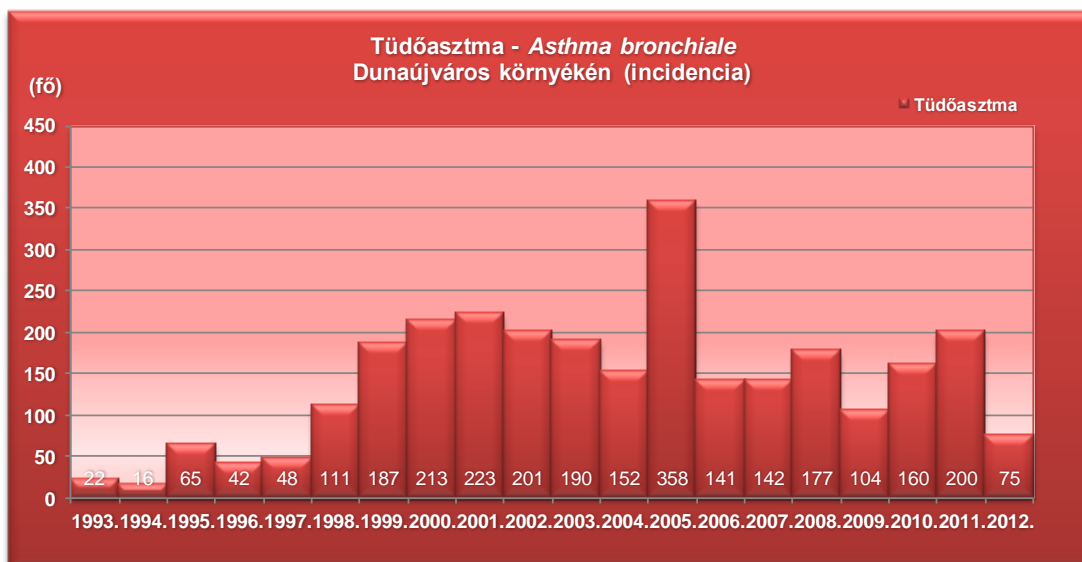
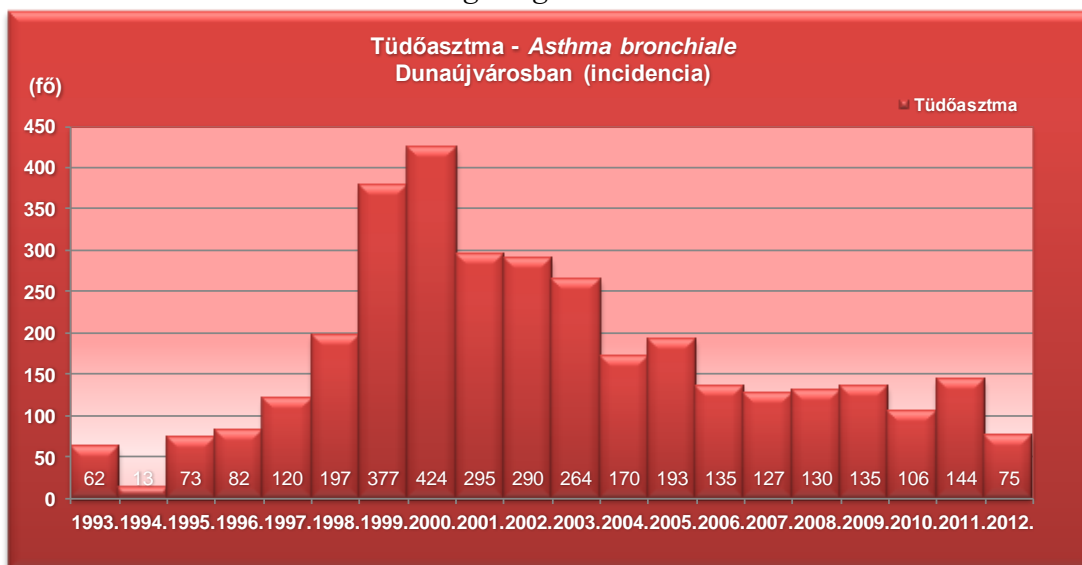
A Tüdőgondozó Intézet adatai
A Tüdőtumor megbetegedések incidenciája adatai



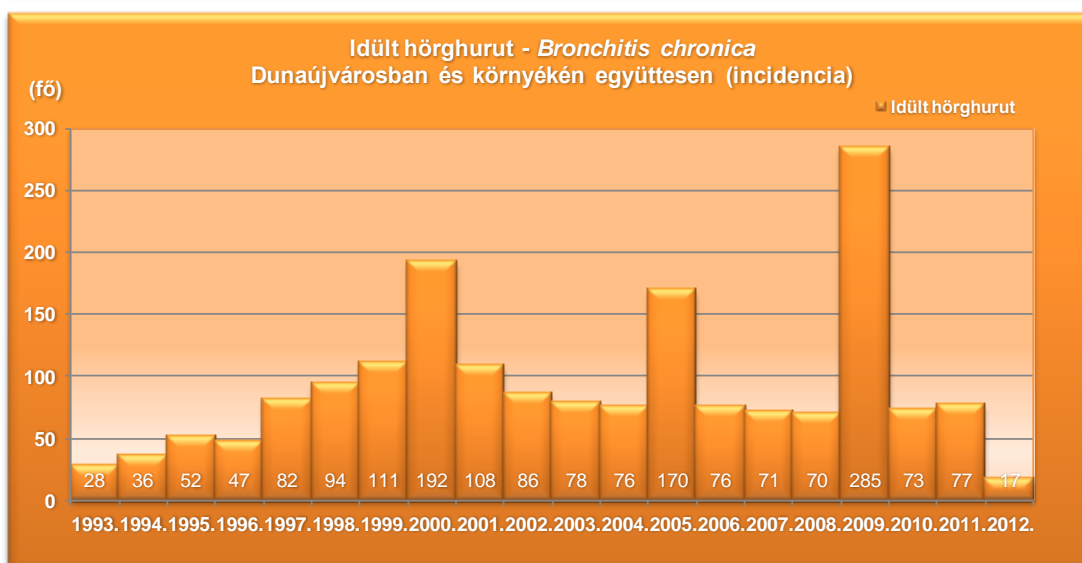
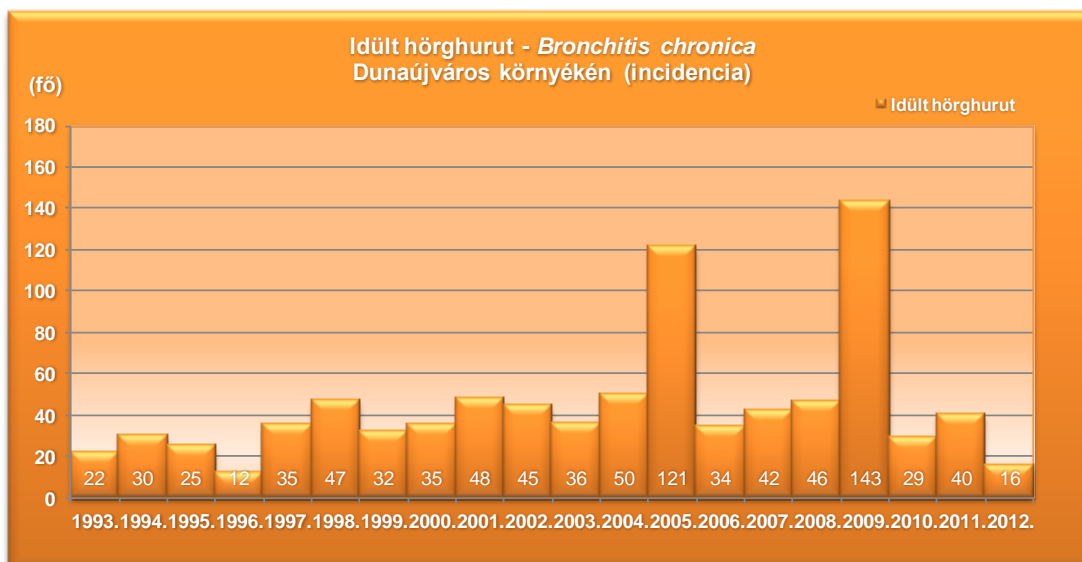
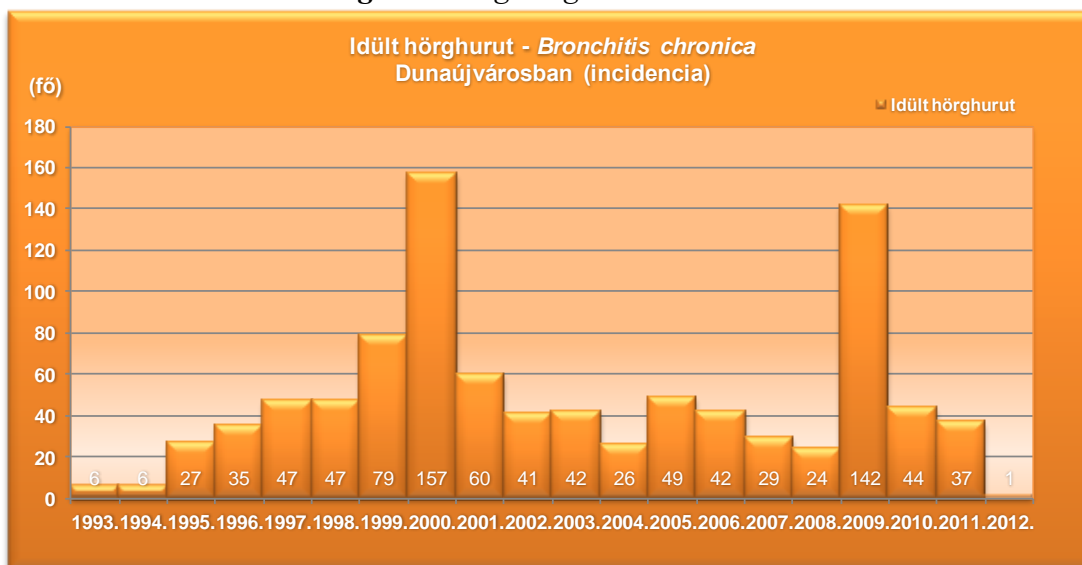
A Szénanátha megbetegedések incidencia adatai



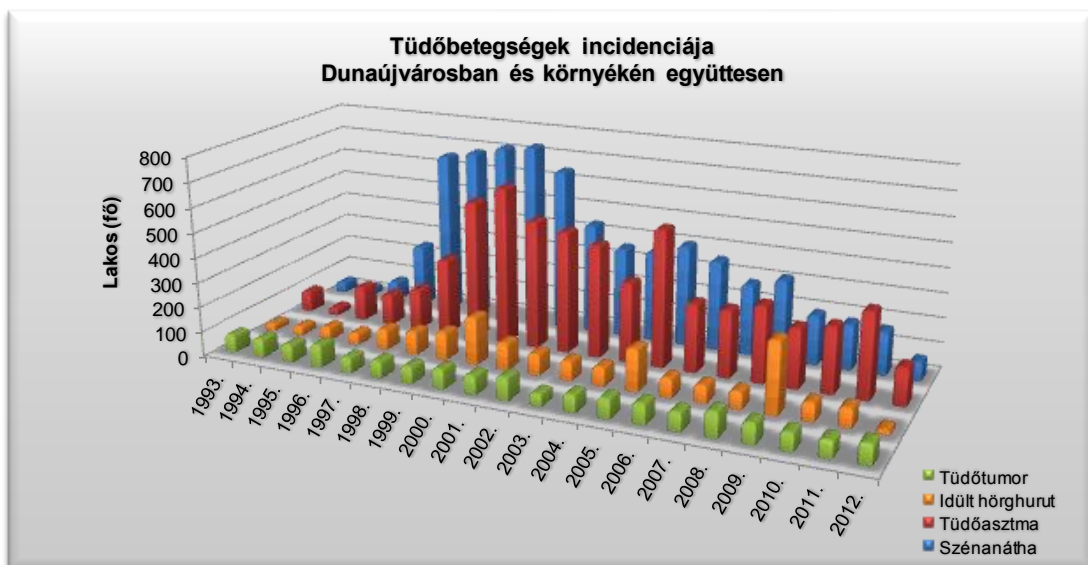
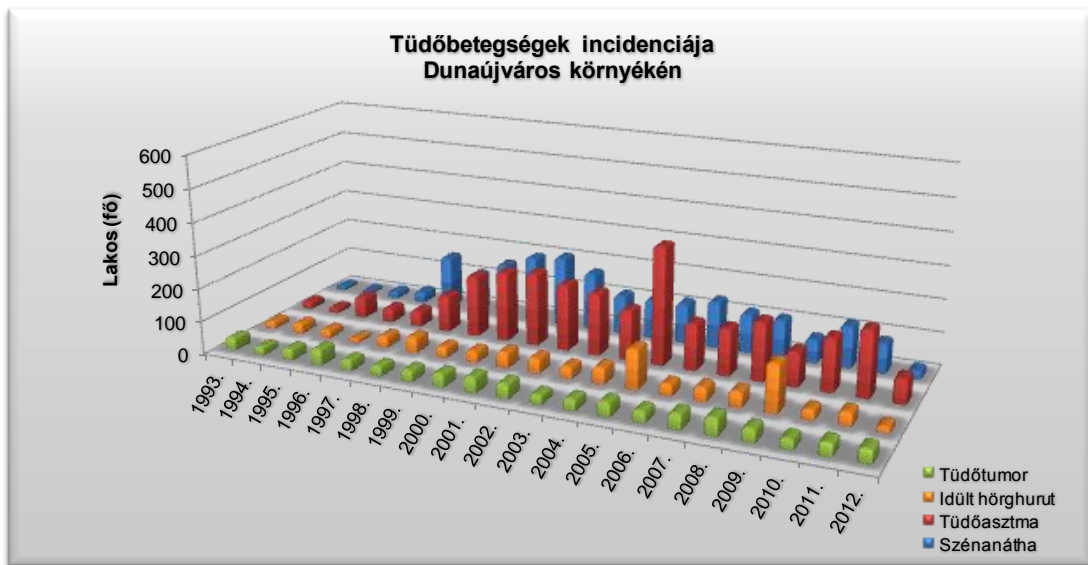
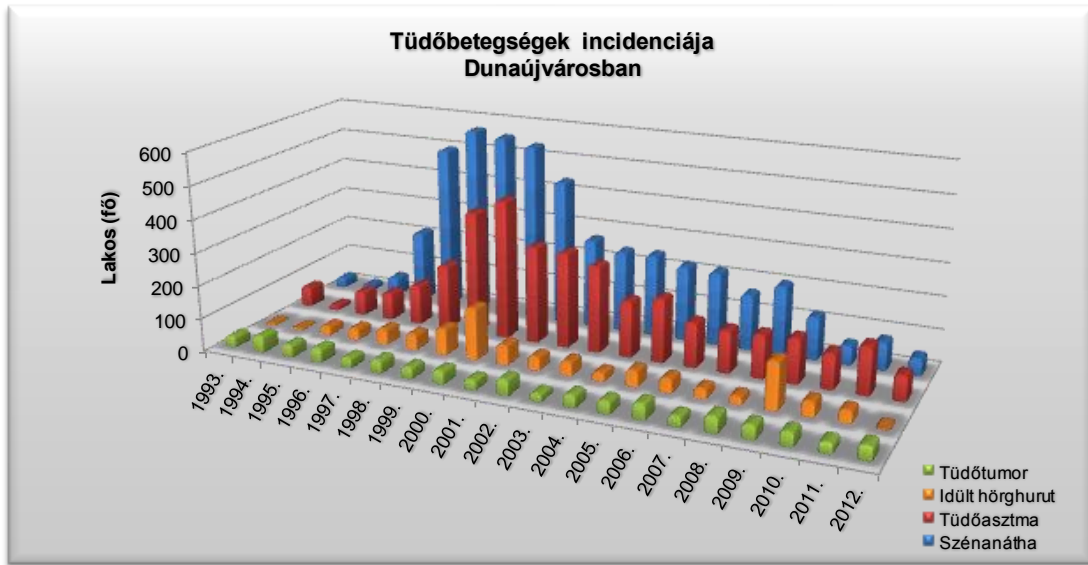
A Tüdőasztma megbetegedések incidenciája adatai



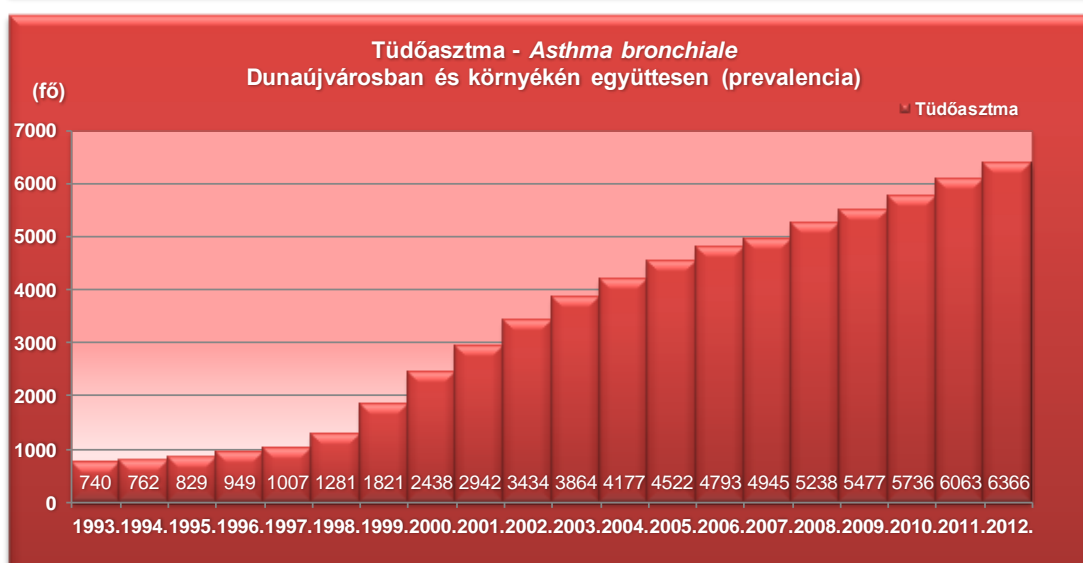
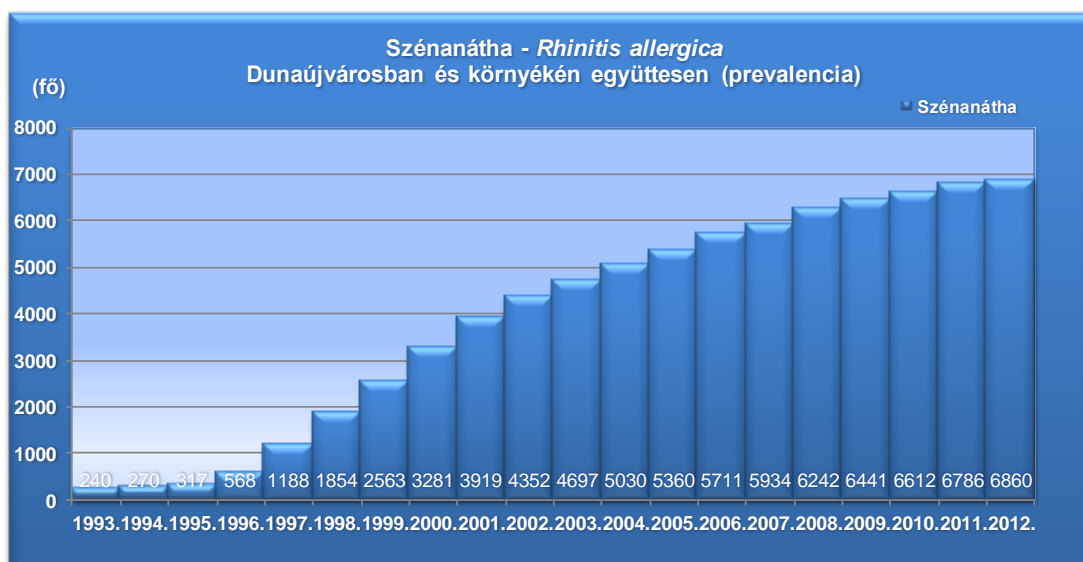
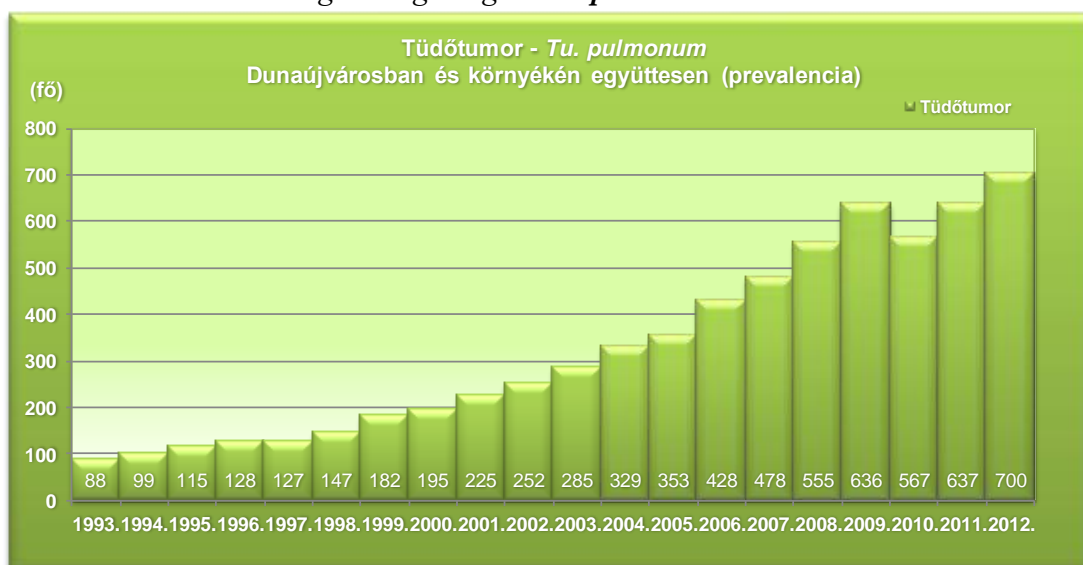
Az Idült hörghurut megbetegedések incidencia adatai



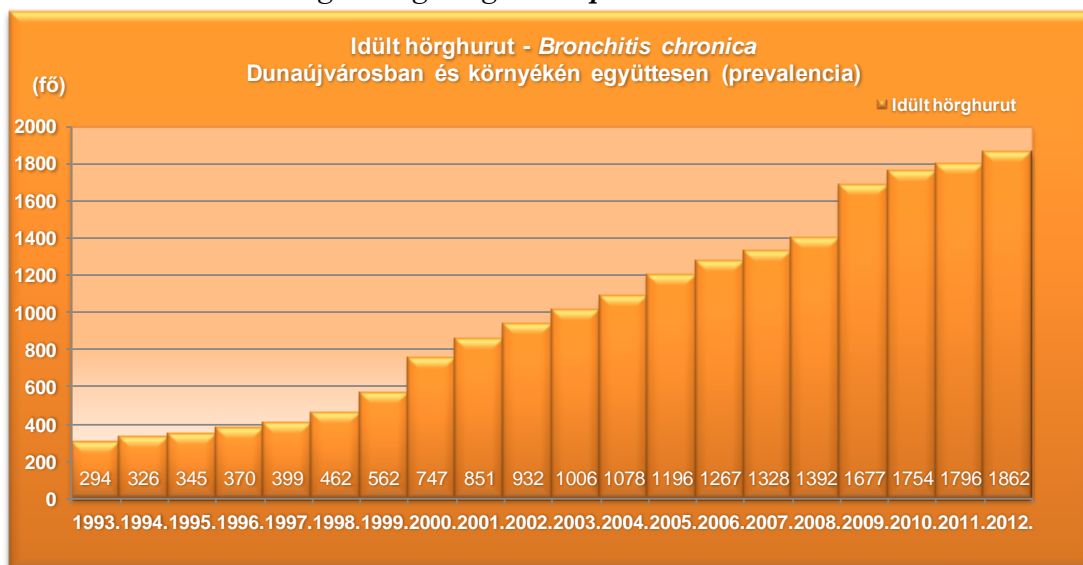
A légúti megbetegedések incidenciája adatai



A légúti megbetegedések *prevalencia* adatai



A légúti megbetegedések *prevalencia* adatai



Légúti megbetegedések együttesen



8. számú melléklet

Ipari szennyvíz-kibocsátási adatok Dunaújvárosban

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

2011.										
ISD Dunaferr Dunai Vasmű Zrt.										
Kibocsátó	Bob elfolyó		Szállítóú, Közúti javító		Szállítóú, Mozdonyjavító				Meleghengermű	
A mintavétel helye										
A vizsgálat időpontja	május 31	október 4.	május 31	október 4.	május 31	október 4.			május 31	október 4.
Befogadó	Duna									
Kibocsátott napi szennyvízmennyiség (m ³)	200 498	244 952	13	13	7	2,84			-	103 490
	mért érték (mg/l)						határérték (mg/l)	mért érték (mg/l)		

pH	8,46	8,15	8,42	6,52	7,88	7,16	6-9,5			
Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)	17	11	366	602	26	580	150	-	5	
Biológiai oxigén igény (BOI ₅)	5,3	-					50			
Ammónium										
Ammónium N-ben										
Fenolok (fenolindex)	<0,02	0,032					3			
Fluorid										
Könnyen felszabaduló cianidok	<0,001	<0,001					0,2			
Króm VI	<0,05	<0,005					0,5			
Nitrit										
Nitrit N-ben										
Nitrát										
Nitrát N-ben										
Összes Cianid	0,016	0,044					10			
Összes Cink (Zn)	0,087	0,296					0,5	-	0,109	
Összes Foszfor (P)										
Összes Króm (Cr)	<0,05	<0,05					0,5	-	<0,05	
Összes lebegőanyag	33	16	54	44	32	70	200			
Összes Nikkel (Ni)	<0,02	<0,02					1	-	<0,02	
Összes Nitrogén (N)										
Összes Ólom (Pb)	<0,05	<0,05					0,2			
Összes Réz (Cu)	0,01	0,017					2			
Összes Vas (Fe)	1,14	4,882	3,29	3,859	1,9	4,075	20	-	2,73	
Szerves Nitrogén										
Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok)	<2	<2	30	14,5	3	40,8	10			
Az elfolyó víz minőségét a környezetvédelmi hatóság...	nem kifogásolja	nem kifogásolja	nem kifogásolja	kifogásolja	nem kifogásolja	kifogásolja		-	nem kifogásolja	

Megj.: A 2012. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

2011.						
ISD Kokszoló Kft.						
Kibocsátó						
A mintavétel helye	SZK-1 jelű mintavételi ponton, az elfolyó tisztított szennyvízből	SZK-1 jelű mintavételi ponton, az elfolyó tisztított szennyvízből		TVT-1 jelű mintavételi ponton, az elfolyó tisztított szennyvízből	TVT-1 jelű mintavételi ponton, az elfolyó tisztított szennyvízből	
A vizsgálat időpontja	április 11.	szeptember 21.		április 11.	szeptember 21.	
Befogadó	Duna			Duna		
Kibocsátott napi szennyvíz mennyiség (m ³)	300	300		1 800	1 400	
	mért érték (mg/l)		határérték (mg/l)	mért érték (mg/l)		határérték (mg/l)

Biológiai oxigén igény (BOI ₅)	4,5	84	29	237	105	29
Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)						
Ammónium						
Ammónium N-ben						
BTEX	<0,0013	<0,0424	0,1	0,0013	<0,0072	0,1
Fenolindex	0,008	0,091	0,49	0,248	6,93	0,49
Könnyen felszabaduló cianid	0,004	<0,001	0,1	0,14	0,017	0,1
Nitrit						
Nitrit N-ben						
Nitrát						
Nitrát N-ben						
Összes Foszfor (P)	0,753	4,59	2	0,753	0,795	2
Összes Nitrogén (N)	6,2	57	39	507	393	39
Összes szerves Nitrogén (N)	4,2	34	29	452	340	29
PAH	0,0433	0,086852	0,05	0,00424	0,008692	0,05
Szerves Nitrogén						
Szulfidok	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,1
Toxicitás	-	2,2	2	-	18,3	2
Az elfolyó víz minőségét a környezetvédelmi hatóság...	nem kifogásolja	kifogásolja		kifogásolja	kifogásolja	

Megj.: A 2012. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

2011-2012.							
Kibocsátó	Hamburger Hungaria Kft.						
A mintavétel helye	elfolyó tisztított szennyvízből a kiegyenlítő műtárgynál			elfolyó csapadékvizből a kiegyenlítő műtárgynál			
A vizsgálat időpontja	2011. 05. 10.	2011. 10. 18.	2012. 04. 18.	2011. 05. 10.	2011. 10. 18.		
Befogadó	Duna			Duna			
Kibocsátott napi szennyvízmenyiség (m ³)	10 500	13 500	13 500	500	2000		
	mért érték (mg/l)			határérték (mg/l)	mért érték (mg/l)		határérték (mg/l)

pH					7,88	8,00	6-9,5		
Biológiai oxigén igény (BOI ₅)	232	960	27	25 / 4 000	52	4,3	50		
Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)	1 129	2 250	619	450 / 7 500	126	19	150		
Ammónium									
Ammónium N-ben									
AOX	1,467	0,757		3,4 / 1,4					
Nitrit									
Nitrit N-ben									
Nitrát									
Nitrát N-ben									
Összes Foszfor (P)	6,06	5,29	0,328	5 / 6,5	2,58	0,188	10		
Összes lebegőanyag	695	1 440	35	156 / 3 500	540	20	200		
Összes Nitrogén (N)							18	1,56	50
Összes só							413	344	2000
Összes szerves Nitrogén (N)	1,0	1,5	1,27	24,6 / 30					
Szerves Nitrogén									
SZOE							5	<2	10
Toxicitás (Hal)	-	0		2					
Az elfolyó víz minőségét a környezetvédelmi hatóság...	kifogásolja	nem kifogásolja	kifogásolja		kifogásolja	nem kifogásolja			

2011.		
Kibocsátó	Boortmalt Magyarország Kft.	
A mintavétel helye	<i>elfolyó szennyvizből a tisztított szennyvízáttemelő aknából</i>	
A vizsgálat időpontja	<i>május 10.</i>	
Befogadó	<i>Duna</i>	
Kibocsátott szennyvízmennyiség (m³/h)	<i>590</i>	
	<i>mért érték (mg/l)</i>	<i>határérték (mg/l)</i>
pH	6,67	6-9,5
Biológiai oxigén igény (BOI ₅)	1 100	25
Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)	2 500	110
Ammónium N-ben	3,4	20
Összes Foszfor (P)	11	10
Összes lebegőanyag	270	200
Összes Nitrogén (N)	49	55
Az elfolyó szennyvíz minőségét a környezetvédelmi hatóság...	nem kifogásolja	

Megj.: A 2012. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Dunaújváros főbb szennyvízkibocsátóinak szennyezőanyagokénti kibocsátási adatai

2010. évre vonatkozóan

Üzem (telephely)	Szennyezőanyag /átlagkoncentráció - (mg/l)/	Kibocsátás (kg/év)	Összes kibocsátott szennyvíz (m ³ /év)
Boortmalt Magyarország Kft. (Malátagyártó üzem)	Összes lebegőanyag /11/	1 501,500	136 500
	Összes foszfor /3,05/	416,325	
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /12/	1 638,000	
	Összes nitrogén N összes /24/	3 276,000	
	Ammónia-ammónium-nitrogén (téli határérték megadásához) /0,03/	4,095	
	pH > 7 /8/	1 092,000	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /47/	6 415,500	
Dunacell Kft. (Cellulózgyár)	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /1 103/	1 079 374,843	978 581
	Összes szerves nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /28,9/	28 280,991	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /2 564/	2 509 081,684	
	Összes lebegőanyag /661/	646 842,041	
	Összes foszfor /4,7/	4 599,331	
	Adszorbeálható szerves halogén vegyületek, klórban kifejezve (AOX) /5,5/	5 382,196	
Dunafin Kft. (Papírgyár)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /1 522,53/	2 385 716,203	1 566 942
	Összes lebegőanyag /964,24/	1 510 908,154	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /5,98/	9 370,313	
	pH határérték alatt /7/		
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /634,82/	994 726,120	
	Összes szerves nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /11,05/	17 314,709	
	Összes foszfor /0,45/	705,124	
Adszorbeálható szerves halogén vegyületek, klórban kifejezve (AOX) /0,32/	501,421		
Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. ² (Szennyvíztisztító telep)	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /5,2/	17 029,584	3 274 920
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /25,8/	84 492,936	
	Összes nitrogén N összes /1,47/	4 814,132	
	Összes foszfor /0,7/	2 292,444	
	Összes lebegőanyag /13,3/	43 556,436	
	pH határérték alatt /6,84/		
Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /2/	3274,92		
Momert Zrt. ¹ (Gépgyártó telephely)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /36/	0,828	23
	Összes vas /0,1845/	0,004	
	Összes foszfor /1,18/	0,027	
	Fluoridok /0,58/	0,013	
	Adszorbeálható szerves halogén vegyületek, klórban kifejezve (AOX) /0,0375/	0,001	
	Összes cink /0,0725/	0,002	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /0,085/	0,002	
	Nitrát-nitrogén /1,125/	0,026	
	Nitrit-nitrogén /0,1725/	0,004	

Szennyvízbefogadó típusa:

¹Üzemi csatornán átadott víz/szennyvíz (szennyvízbefogadó típusa)

²Felszíni víz (Duna) (szennyvízbefogadó típusa)

³Közcatorna (szennyvízbefogadó típusa)

Üzem (telephely)	Szennyezőanyag /átlagkoncentráció - (mg/l)/	Kibocsátás (kg/év)	Összes kibocsátott szennyvíz (m ³ /év)
Ferroboton Zrt. (Betonüzem)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /58,81/	1 640,505	27 895
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /22,67/	632,38	
	Összes szervesetlen nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /7,17/	200,007	
	Összes nitrogén Nösszes /7,77/	216,744	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /5,8/	161,791	
	Összes lebegőanyag /7,07/	197,218	
	Összes foszfor /0,65/	18,132	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /3,33/	92,890	
	Összes vas /1,73/	48,258	
	Összes mangán /0,14/	3,905	
	Szulfid /0,2/	5,579	
	Aktív klór /1/	27,895	
	Fluoridok /0,26/	7,253	
	Összes arzén /0,2/	5,579	
	Összes bárium /0,1/	2,790	
	Összes cianid /0,05/	1,395	
	Összes ezüst /0,1/	2,790	
	Összes higany (vegyületek, mint Hg) /0,01/	0,279	
	Összes cink /1,19/	33,195	
	Összes kadmium (vegyületek, mint Cd) /0,05/	1,395	
	Összes kobalt /0,2/	5,579	
	Króm (VI) /0,05/	1,395	
	Összes króm /0,1/	2,790	
	Összes ólom /0,05/	1,395	
	Összes ón /0,25/	6,974	
	Összes réz /0,2/	5,579	
	Összes nikkel /0,1/	2,790	
	Molibdén /0,2/	5,579	
Könnyen felszabaduló cianidok /0,05/	1,395		
pH > 7 /8,4/	234,318		
Összes só - technológiai eredetű /1 269,25/	35 405,729		
Hamburger Hungária Kft. ² (Papírgyár)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /321,8/	1 975 470,989	6 138 816
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /24,7/	151 628,755	
	Összes lebegőanyag /97,2/	596 692,915	
	Adszorbeálható szerves halogén vegyületek, klórban kifejezve (AOX) /0,4/	2 455,526	
	Összes szervesetlen nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /7,68/	47 146,107	
	Összes foszfor /3,67/	22 529,455	
ISD Power Kft. (Közforgalmú töltőállomás)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /36,5/	13,870	380
	Összes lebegőanyag /26/	9,880	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /3/	1,140	
ISD Power Kft. (Erőmű)	Összes lebegőanyag /47,5/	64 600,000	1 360 000
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /3/	345,000	115 000

Szennyvízbefogadó típusa:

¹Üzemi csatornán átadott víz/szennyvíz (szennyvízbefogadó típusa)

²Felszíni víz (Duna) (szennyvízbefogadó típusa)

³Közcatorna (szennyvízbefogadó típusa)

Üzem (telephely)	Szennyezőanyag /átlagkoncentráció - (mg/l)/	Kibocsátás (kg/év)	Összes kibocsátott szennyvíz (m ³ /év)
ISD Dunaferr Zrt. ² (Vasmű)	Fenol /0,03/	916,568	30 552 270
	Könnyen felszabaduló cianidok /0,05/	1 527,614	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /1,06/	32 385,406	
	Összes lebegőanyag /65,34/	1 996 285,322	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /30,79/	940 704,393	
	Összes vas /1,75/	53 466,473	
	Összes cink /0,21/	6 415,977	
	Összes ólom /0,05/	1 527,614	
	Összes réz /0,05/	1 527,614	
	Összes nikkel /0,05/	1 527,614	
	Összes króm /0,05/	1 527,614	
Leas-Ing Kft. (Mosoda)	Nitrát-nitrogén /9,61/	73,449	7 643
	Nitrit-nitrogén /0,11/	0,841	
	Perklóretilén (tetraklóretilén) (PER) /37,66/	287,835	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /34,18/	261,238	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /7,42/	56,711	
	pH > 7 /7,7/	58,851	
	pH < 7 /7,7/	58,851	
Leas-Ing Kft. ² (Mosoda)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /36,8/	1 205,200	32 750
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /11,99/	392,673	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /2,01/	65,828	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /0,4/	13,100	
	Összes foszfor /0,2/	6,550	
	Összes nitrogén Nösszes /6,63/	217,133	
Ponthegeztő Kft. (Radiátorgyártó telephely)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /205,5/	1 598,687	7 780
	Összes alumínium /0,05/	0,389	
	Összes vas /0,252/	1,960	
	Összes alifás szénhidrogén (TPH) C5-C40, ill. alifás szénhidrogének fűtőolajként kimutatva C10-C32 /0,064/	0,498	
	Összes foszfor /0,54/	4,201	
	Összes ólom /0,05/	0,389	
	Összes kadmium (vegyületek, mint Cd) /0,05/	0,389	
	Összes króm /0,05/	0,389	
	Króm (VI) /0,005/	0,039	
	Összes réz /0,05/	0,389	
	Összes nikkel /0,05/	0,389	
	Összes cink /0,05/	0,389	
	Adszorbeálható szerves halogén vegyületek, klórban kifejezve (AOX) /0,035/	0,272	
	Összes lebegőanyag /22,5/	175,039	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /1,5/	11,669	

Szennyvízbefogadó típusa:

¹Üzemi csatornán átadott víz/szennyvíz (szennyvízbefogadó típusa)

²Felszíni víz (Duna) (szennyvízbefogadó típusa)

³Közcatorna (szennyvízbefogadó típusa)

Üzem (telephely)	Szennyezőanyag /átlagkoncentráció - (mg/l)/	Kibocsátás (kg/év)	Összes kibocsátott szennyvíz (m ³ /év)
ISD Koksoló Kft. (Koksoló)	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /13,4/	1 755,320	130 994
	Összes szervesetlen nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /10,648/	1 394,824	
	Összes nitrogén Nösszes /23,68/	3 101,938	
	BTEX (benzol, toluol, etilbenzol, xilol) /0,151/	19,819	
	Szulfid /0,672/	88,028	
	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH-k)	243,649	
	Könnyen felszabaduló cianidok /0,05/	6,550	
	Összes foszfor /0,29/	37,988	
	Toxicitás /0,84/	110,035	
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /82,4/	40 376,000	490 000
	Összes szervesetlen nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /293,43/	143 780,700	
	Összes nitrogén Nösszes /491,6/	240 884,000	
	BTEX (benzol, toluol, etilbenzol, xilol) /0,02/	10,045	
	Szulfid /1,648/	807,520	
	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH-k)	1,862	
	Könnyen felszabaduló cianidok /0,072/	35,280	
	Összes foszfor /1,892/	927,080	
	Toxicitás /18,84/	9 231,600	
Pálhalmi Agrospeciál Kft. ² (Pálhalmi telep)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /30/	771,360	25 712
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /5,75/	147,844	
	Összes lebegőanyag /11,5/	295,688	
	Összes nitrogén Nösszes /46,2/	1 187,894	
	Összes foszfor /2,51/	64,537	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /1,62/	41,653	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /0,39/	10,028	
Pálhalmi Országos Büntetés- Végrehajtási Intézet ² (Börtön)	Összes lebegőanyag /22/	1 343,320	61 060
	Összes nitrogén Nösszes /26,56/	1 621,754	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /0,75/	45,795	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /56/	3 419,360	
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /24,5/	1 495,970	
	Összes foszfor /38,28/	2 337,377	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /70,16/	4 283,970	

Szennyvízbefogadó típusa:

¹Üzemi csatornán átadott víz/szennyvíz (szennyvízbefogadó típusa)

²Felszíni víz (Duna) (szennyvízbefogadó típusa)

³Közcsatorna (szennyvízbefogadó típusa)

2011. 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 /1 679,5/	3 093,639	1 842
	Összes vas /2,38/	4,384	
	Összes alifás szénhidrogén (TPH) C5-C40, ill. alifás szénhidrogének fűtőolajként kimutatva C10-C32 /1,85/	3,408	
	Összes foszfor /3,97/	7,313	
	Összes lebegőanyag /53,21/	98,013	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /19,9/	36,748	
Dunacell Kft. (Cellulózgyár)	Összes szervesetlen nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /11/	11 702,922	1 063 902
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /1 336/	1 421 373,072	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /3 566/	3 793 874,532	
	Összes lebegőanyag /1 338/	1 423 500,876	
	Összes foszfor /6,11/	6 500,441	
	Adszorbeálható szerves halogén vegyületek, klórban kifejezve (AOX) /3,1/	3 298,096	
Dunafin Kft. (Papírgyár)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /1 436,68/	2 300 850,203	1 601 505
	Összes lebegőanyag /743,19/	1 190 222,501	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /7,42/	11 883,167	
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /752,04/	1 204 395,820	
	Összes szervesetlen nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /8,74/	13 997,154	
	Összes foszfor /0,85/	1 361,279	
Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. ² (Szennyvíztisztító telep)	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /5,7/	16 364,831	2 871 023
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /29,6/	84 982,281	
	Összes nitrogén Nösszes /1,075/	3 086,350	
	Összes foszfor /1/	2 871,023	
	Összes lebegőanyag /11,9/	34 165,174	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /2/	2 871,023	
ISD Dunaferr Zrt. ² (Vasmű)	Fenol /0,046/	3 530,323	76 746 157
	Könnyen felszabaduló cianidok/0,061/	4 681,516	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /1,21/	93 016,342	
	Összes lebegőanyag /79,86/	6 128 948,098	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /30,38/	2 331 548,250	
	Összes vas /1,742/	133 691,805	
	Összes cink /0,222/	17 037,647	
	Összes ólom /0,051/	3 914,054	
	Összes réz /0,05/	3 837,308	
	Összes nikkel /0,05/	3 837,308	
	Összes króm /0,05/	3 837,308	

Szennyvízbefogadó típusa:

¹Üzemi csatornán átadott víz/szennyvíz (szennyvízbefogadó típusa)

²Felszíni víz (Duna) (szennyvízbefogadó típusa)

³Közcsatorna (szennyvízbefogadó típusa)

Üzem (telephely)	Szennyezőanyag /átlagkoncentráció - (mg/l)/	Kibocsátás (kg/év)	Összes kibocsátott szennyvíz (m ³ /év)
Ferroboton Zrt. (Betonüzem)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /101,251/	2819,132	27 843
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /49,5/	1378,229	
	Összes szervesetlen nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /15,46/	430,453	
	Összes nitrogén Nösszes /20,852/	580,582	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /14,753/	410,768	
	Összes lebegőanyag /15/	417,645	
	Összes foszfor /1,035/	28,818	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /5/	139,215	
	Összes vas /0,28/	7,796	
	Összes mangán /0,068/	1,893	
	Szulfid /0,2/	5,569	
	Aktív klór /1/	27,843	
	Fluoridok /0,12/	3,341	
	Összes arzén /0,163/	4,538	
	Összes bárium /0,1/	2,784	
	Összes cianid /0,05/	1,392	
	Összes ezüst /0,1/	2,784	
	Összes higany (vegyületek, mint Hg) /0,008/	0,223	
	Összes cink /0,075/	2,088	
	Összes kadmium (vegyületek, mint Cd) /0,05/	1,392	
	Összes kobalt /0,2/	5,569	
	Króm (VI) /0,03/	0,835	
	Összes króm /0,1/	2,784	
	Összes ólom /0,05/	1,392	
	Összes ón /0,25/	6,961	
	Összes réz /0,2/	5,569	
	Összes nikkel /0,1/	2,784	
Molibdén /0,2/	5,569		
Könnyen felszabaduló cianidok /0,05/	1,392		
pH > 7 /8,29/	230,818		
Összes só - technológiai eredetű /591,5/	16 469,135		
Hamburger Hungária Kft. ² (Papírgyár)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /363,9/	2 340 875,906	6 432 745
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /24,9/	160 175,351	
	Összes lebegőanyag /95,7/	615 613,697	
	Adszorbeálható szerves halogén vegyületek, klórban kifejezve (AOX) /0,26/	1 672,514	
	Összes szervesetlen nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát) /9,73/	62 590,609	
	Összes foszfor /4,15/	26 695,892	
	Toxicitás /0,1/	643,275	
ISD Power Kft. (Közforgalmú töltőállomás)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /30/	11,340	378
	Összes lebegőanyag /16/	6,048	
ISD Power Kft. (Erőmű)	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /1,5/	0,567	117 000
	Összes lebegőanyag /39,5/	51 745,000	

Szennyvízbefogadó típusa:

¹Üzemi csatornán átadott víz/szennyvíz (szennyvízbefogadó típusa)

²Felszíni víz (Duna) (szennyvízbefogadó típusa)

³Közcatorna (szennyvízbefogadó típusa)

Üzem (telephely)	Szennyezőanyag /átlagkoncentráció - (mg/l)/	Kibocsátás (kg/év)	Összes kibocsátott szennyvíz (m ³ /év)
ISD Koksoló Kft. (Koksoló)	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /45,25/	5 912,365	130 660
	Összes nitrogén Nösszes /25,27/	3 301,778	
	Szulfid /0,1/	13,066	
	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH-k)	705,760	
	Könnyen felszabaduló cianidok /0,1825/	23,845	
	Összes foszfor /1,6725/	218,529	
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /101,25/	46 241,888	456 710
	Összes nitrogén Nösszes /413,75/	188 963,763	
	Szulfid /0,1/	45,671	
	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH-k)	2,284	
	Könnyen felszabaduló cianidok /0,1075/	49,096	
	Összes foszfor /0,8725/	398,479	
Leas-Ing Kft. (Mosoda)	Nitrát-nitrogén /8,53/	62,073	7 277
	Nitrit-nitrogén /0,06/	0,437	
	Perklóretilén (tetraklóretilén) (PER) /0,05/	0,364	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /30/	218,310	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /2,25/	16,373	
Leas-Ing Kft. ² (Mosoda)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /46,31/	144,441	3119
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /38,68/	120,643	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /7,72/	24,079	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /3,85/	12,008	
	Összes foszfor /3,33/	1,029	
	Összes nitrogén Nösszes /5,14/	16,032	
Momert Zrt. (Gépgyártó telephely)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /30/	0,660	22
	Összes vas /0,234/	0,005	
	Összes foszfor /3,96/	0,087	
	Összes cink /0,234/	0,005	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /0,05/	0,001	
	Nitrát-nitrogén /0,4/	0,009	
	Nitrit-nitrogén /0,03/	0,001	
Pálhalmi Agrospeciál Kft. ² (Pálhalmi telep)	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /35,5/	714,864	20 137
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /6,25/	125,856	
	Összes lebegőanyag /23,5/	473,220	
	Összes nitrogén Nösszes /35,5/	714,864	
	Összes foszfor /5,43/	109,344	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /2/	20,137	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /0,227/	4,571	
Pálhalmi Országos Büntetés- Végrehajtási Intézet ² (Börtön)	Összes lebegőanyag /14/	199,472	14 248
	Összes nitrogén Nösszes /35,5/	505,804	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) /2/	28,496	
	Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k /30/	213,720	
	Ötnapos biokémiai oxigénigény BOI ₅ /4/	56,992	
	Összes foszfor /8,48/	120,823	
	Ammónia-ammónium-nitrogén /0,15/	2,137	

Megj.: A 2012. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Szennyvízbefogadó típusa:

¹Üzemi csatornán átadott víz/szennyvíz (szennyvízbefogadó típusa)

²Felszíni víz (Duna) (szennyvízbefogadó típusa)

³Közcatorna (szennyvízbefogadó típusa)

9. számú melléklet

Vízminőségi határértékek A felszíni vizekre meghatározott környezetminőségi határértékek (EQS)

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

1	A N°	B Anyag neve	C CAS-szám ¹	D	E
				AA-EQS ² Szárazföldi felszíni vizek ³	MAC-EQS ⁴ Szárazföldi 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	(28)	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	Σ=0,002	nem alkalmazható
38	Indeno[1,2,3-cd]pirén	193-39-5			
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. előtti 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]fluorantén és a benzo[k]fluorantén 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 módszernek 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 (BOI₅)	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	i/ml	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	
Detergens							
-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: 2011.01.01. - 2011.12.31.

Csoport A: Oxigénháztartás

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Oldott oxigén	mg/l	24	7,9	13,3	12,3	I.
Oxigéntelítettség	%	24	73	143	120	II.
Biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	mg/l	24	0,9	6,9	4,6	II.
Oxigénfogyasztás (KOI _{ps}) eredeti	mg/l	24	2,2	7,0	5,9	II.
Oxigénfogyasztás (KOI _d) eredeti	mg/l	24	7	20	18	II.
Összes szerves szén	mg/l	24	2,7	7,8	6,2	III.

Osztály: III. (tűrhető)

Csoport B: Tápanyag háztartás

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Ammónium-N	mg/l	24	<0,01	0,16	0,12	I.
Nitrit-N	mg/l	24	0,006	0,032	0,027	II.
Nitrát-N	mg/l	24	0,97	3,82	3,13	II.
Ortofoszfát-P	μg/l	24	10	110	70	II.
Összes P	μg/l	24	50	420	140	II.
Klorofill-a	μg/l	24	<2	111	82	IV.

Osztály: IV. (szennyezett)

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	1,1	2,2	2,10	I.
Cink (oldott)	μg/l	24	<3	8	4,5	I.
Higany (oldott)	μg/l	24	<0,05	<0,1	0,05	I.
Kadmium (oldott)	μg/l	24	<0,05	0,06	0,05	I.
Króm (oldott)	μg/l	24	<0,1	0,5	0,40	I.
Nikkel (oldott)	μg/l	24	<0,2	2,1	1,7	I.
Ólom (oldott)	μg/l	24	<0,5	1,1	0,50	I.
Réz (oldott)	μg/l	24	1,3	9,7	4,3	I.

Osztály: I. (kiváló)

Csoport E: Egyéb paraméterek

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
pH (labor)	-	24	7,94	8,86	8,81	III.
Vezető képesség	μS/cm	24	340	640	575	II.

Osztály: III. (tűrhető)

Megj.: **Tartósság** értékét 90%-ra számítva vették figyelembe, kivéve oldott O₂ és O₂ telítettség értékét, ahol 10%-ra számolták az MSZ 12749 előírása szerint.

Minősítés az MSZ 12749-nek megfelelően
03FF06: Duna, 1560.60, Dunaföldvár, közúti híd, mk:10
Időszak: 2012.01.01. - 2012.12.31.

Csoport A: Oxigénháztartás

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Oldott oxigén	mg/l	24	7,4	13	12,6	I.
Oxigéntelítettség	%	24	77	123	117	II.
Biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	mg/l	24	0,9	4,7	3,9	I.
Oxigénfogyasztás (KOI _{ps}) eredeti	mg/l	24	1,9	6,4	4,9	I.
Oxigénfogyasztás (KOI _d) eredeti	mg/l	24	7	19	16	II.
Összes szerves szén	mg/l	24	2,3	8,1	4,8	II.

Osztály: II. (jó)

Csoport B: Tápanyag háztartás

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Ammónium-N	mg/l	24	0,01	0,15	0,11	I.
Nitrit-N	mg/l	24	0,005	0,035	0,018	II.
Nitrát-N	mg/l	24	0,81	3,14	2,75	II.
Ortofoszfát-P	µg/l	24	20	80	70	II.
Összes P	µg/l	24	60	150	130	II.
Klorofill-a	µg/l	24	1	114	35	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	1,1	4,7	1,29	I.
Cink (oldott)	µg/l	24	5	15	6,4	I.
Higany (oldott)	µg/l	24	<0,1	0,1	0,05	I.
Kadmium (oldott)	µg/l	24	<0,1	0,1	0,05	I.
Króm (oldott)	µg/l	24	0,1	2,3	0,38	I.
Nikkel (oldott)	µg/l	24	<0,5	1,8	1,2	I.
Ólom (oldott)	µg/l	24	<0,5	14	0,25	I.
Réz (oldott)	µg/l	24	1,9	9,0	6,0	I.

Osztály: I. (kiváló)

Csoport E: Egyéb paraméterek

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
pH (labor)	-	24	7,9	8,74	8,55	III.
Vezető képesség	µS/cm	24	340	570	529	II.

Osztály: III. (tűrhető)

Megj.: **Tartósság** értékét 90%-ra számítva vették figyelembe, kivéve oldott O₂ és O₂ telítettség értékét, ahol 10%-ra számolták az MSZ 12749 előírása szerint.

**Minősítés az MSZ 12749-nek megfelelően
02FF32: Duna, 1629.00, Nagytétény, mk:10
Időszak: 2011.01.01. - 2011.12.31.**

Csoport A: Oxigénháztartás

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Oldott oxigén	mg/l	12	4,6	11,2	6,2	II.
Oxigéntelítettség	%	12	50,9	126	59,2	III.
Biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	mg/l	12	1	5,8	4,3	II.
Oxigénfogyasztás (KOI _{ps}) eredeti	mg/l	12	2	6,1	5,3	II.
Oxigénfogyasztás (KOI _d) eredeti	mg/l	12	7	18	16	II.
Összes szerves szén	mg/l	12	1,8	5,9	5,7	III.

Osztály: III. (tűrhető)

Csoport B: Tápanyag háztartás

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Ammónium-N	mg/l	12	0,02	0,12	0,09	I.
Nitrit-N	mg/l	12	0,005	0,024	0,024	II.
Nitrát-N	mg/l	12	0,93	3	2,9	II.
Ortofoszfát-P	μg/l	12	3,5	70	60	II.
Összes P	μg/l	12	20	130	130	II.
Klorofill-a	μg/l	12	0,5	56,3	36,7	III.

Osztály: III. (tűrhető)

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	0,002	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	0,06	I.
Kadmium (oldott)	μg/l	12	0,025	0,025	0,025	I.
Króm (oldott)	μg/l	12	0,25	0,25	0,25	I.
Nikkel (oldott)	μg/l	12	0,25	1,14	0,95	I.
Ólom (oldott)	μg/l	12	0,25	0,25	0,25	I.
Réz (oldott)	μg/l	12	0,72	8,88	6,49	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	12	0,05	0,05	0,05	I.

Osztály: II. (jó)

Csoport E: Egyéb paraméterek

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
pH (helyszíni)	-	9	8	8,6	8,6	III.
pH (labor)	-	12	8,1	8,7	8,6	III.
Vezető képesség	μS/cm	12	370	580	570	II.

Osztály: III. (tűrhető)

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

Minősítés az MSZ 12749-nek megfelelően
02FF32: Duna, 1629.00, Nagytétény, mk:10
Időszak: 2012.01.01. - 2012.12.31.

Csoport A: Oxigénháztartás

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Oldott oxigén	mg/l	11	5,4	8,7	6,2	III.
Oxigéntelítettség	%	11	54,5	84,7	61,6	III.
Biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	mg/l	11	1	3	2,9	I.
Oxigénfogyasztás (KOI _{ps}) eredeti	mg/l	11	1,8	4	3,9	I.
Oxigénfogyasztás (KOI _d) eredeti	mg/l	11	8	13	13	II.
Összes szerves szén	mg/l	11	2,4	5	4,7	II.

Osztály: III. (tűrhető)

Csoport B: Tápanyag háztartás

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Ammónium-N	mg/l	11	0,005	0,1	0,09	I.
Nitrit-N	mg/l	11	0,005	0,024	0,022	II.
Nitrát-N	mg/l	11	0,93	3	2,58	II.
Ortofoszfát-P	µg/l	11	7	100	70	II.
Összes P	µg/l	11	10	130	110	II.
Klorofill-a	µg/l	11	0,5	38,9	12,1	III.

Osztály: III. (tűrhető)

Csoport C: Mikrobiológiai paraméterek

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Coliformszám	i/ml	11	0,84	77	57,3	III.

Osztály: III. (tűrhető)

Csoport D: Szerves és szervetlen mikroszennyezők

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Fenolok	mg/l	11	0,001	0,001	0,001	I.
Anionaktív detergensek	mg/l	11	0,025	0,025	0,025	I.
Cianid (összes)	mg/l	11	0,005	0,005	0,005	I.
Cink (oldott)	µg/l	11	10	10	10	I.
Higany (oldott)	µg/l	11	0,025	0,08	0,025	I.
Kadmium (oldott)	µg/l	11	0,025	0,025	0,025	I.
Króm (oldott)	µg/l	11	0,25	2,23	0,25	I.
Nikkel (oldott)	µg/l	11	0,25	0,81	0,78	I.
Ólom (oldott)	µg/l	11	0,25	0,55	0,25	I.
Réz (oldott)	µg/l	11	3,27	18,9	6,87	III.
Benzapirén	µg/l	11	0,005	0,005	0,005	I.
Kloroform	µg/l	11	0,025	0,025	0,025	I.
Szén-tetraklorid	µg/l	11	0,025	0,025	0,025	I.
Tetraklór-etilén	µg/l	11	0,025	0,025	0,025	I.
Atrazin (Aktinit PK)	µg/l	11	0,025	0,025	0,025	I.
Összes béta-aktivitás	µg/l	11	0,05	0,13	0,11	I.

Osztály: III. (tűrhető)

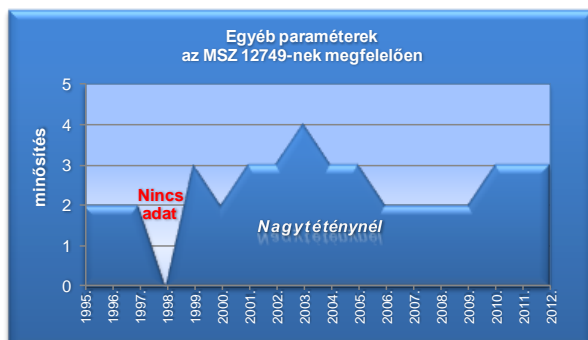
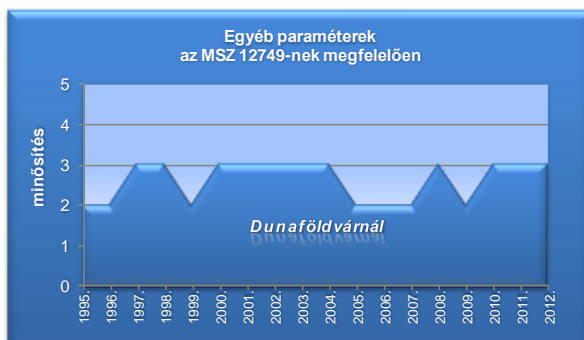
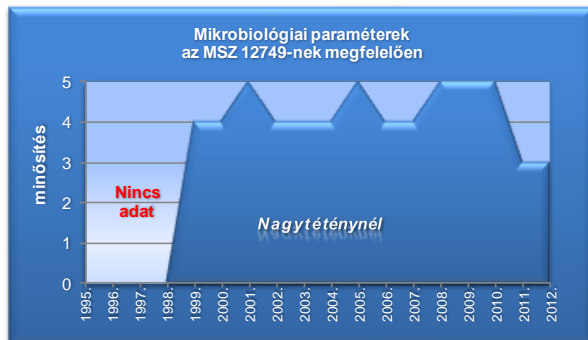
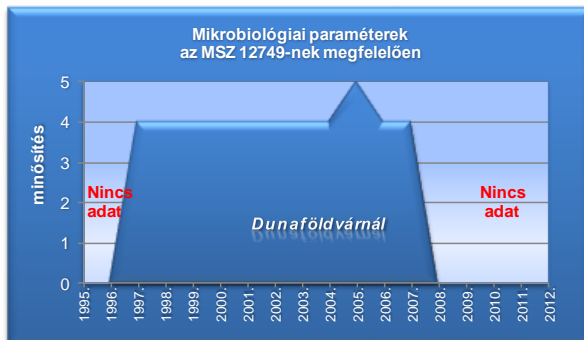
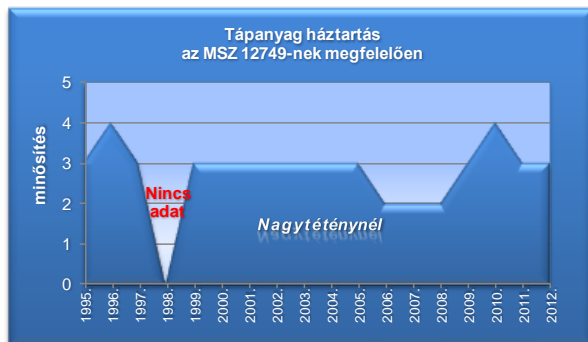
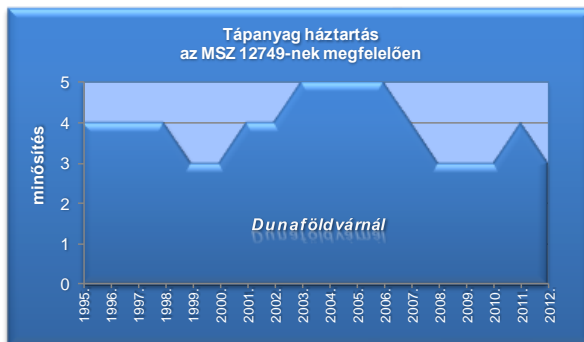
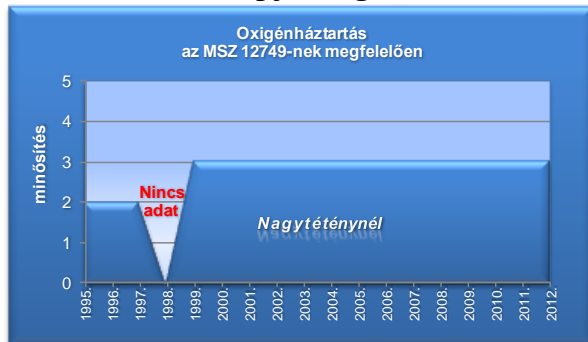
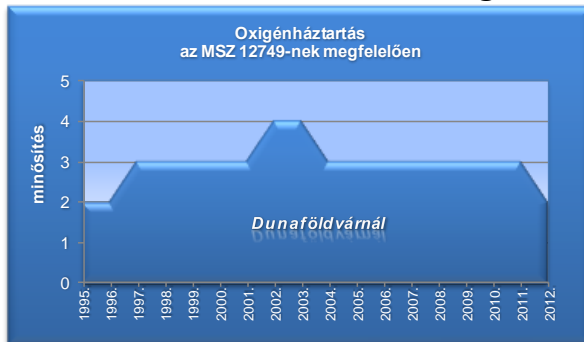
Csoport E: Egyéb paraméterek

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
pH (helyszíni)	-	11	8,1	8,7	8,5	III.
pH (labor)	-	11	8,1	8,7	8,4	III.
Vezető képesség	µS/cm	11	310	460	450	I.

Osztály: III. (tűrhető)

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
2011. évben (kg)**

EWC	Hulladék	Keletkezett mennyiség
04	Bőr-, szőrme- és textilipari hulladékok	277
05	Kőolaj finomításából, földgáz tisztításából és kőszén pirolitikus kezeléséből származó hulladékok	12 917
06	Szervetlen kémiai folyamatokból származó hulladékok	111 975
07	Szerves kémiai folyamatokból származó hulladékok	1
08	Bevonatok (festékek, lakkok és zománcok), ragasztók, tömítőanyagok és nyomdafestékek termeléséből, kiszerezéséből, forgalmazásából és felhasználásából származó hulladékok	5 765
09	Fényképezési ipar hulladékai	2 550
10	Termikus gyártásfolyamatokból származó hulladékok	3 270
11	Fémek és egyéb anyagok kémiai felületkezeléséből és bevonásából származó hulladékok; nemvas fémek hidrometallurgiai hulladékai	1 120 862
12	Fémek, műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok	234 578
13	Olajhulladékok és folyékony üzemanyagok hulladékai (kivéve az étolajokat, valamint a 05, 12 és 19 fejezetekben felsorolt hulladékokat)	1 097 471
14	Szerves oldószer-, hűtőanyag- és hajtógáz hulladékok (kivéve 07 és 08)	5 009
15	Hulladékká vált csomagolóanyagok; közelebről nem meghatározott abszorbensek, törlőkendők, szűrőanyagok és védőruházat	250 591
16	A jegyzékben közelebről nem meghatározott hulladékok	212 680
17	Építési és bontási hulladékok (beleértve a szennyezett területekről kitermelt földet is)	69 364
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)	67 529
19	Hulladékkezelő létesítményekből, szennyvizeket keletkeztük telephelyén kívül kezelő szennyvíztisztítókból, illetve az ivóvíz és iparivíz szolgáltatásból származó hulladékok	3 822 208
20	Települési hulladékok (háztartási hulladékok és az ezekhez hasonló, kereskedelmi, ipari és intézményi hulladékok), beleértve az elkülönítetten gyűjtött hulladékokat is	15 196
Összesen:		8 291 512

Megj.: a 2012. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

2010. 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	Fényképezési 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 keletkeztük telephelyén kívül kezelő szennyvíztisztítókból, illetve az ivóvíz és iparivíz 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:		8 291 512

**Nem veszélyes hulladékok mennyisége
2011. évben (kg)**

EWC	Hulladék	Keletkezett mennyiség
02	Mezőgazdasági, kertészeti, vízkultúrárs termeléséből, 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
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 hulladékai	46
10	Termikus gyártásfolyamatokból származó hulladékok	5 843 690
11	Fémek és egyéb anyagok kémiai felületkezeléséből és bevonásából származó hulladékok; nemvas fémek hidrometallurgiai hulladékai	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
19	Hulladékkezelő létesítményekből, szennyvizet keletkezésük telephelyén kívül kezelő szennyvíztisztítókból, illetve az ivóvíz és iparvíz 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

Mejj.: a 2012. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezése.

2010. évben (kg)

EWC	Hulladék	Keletkezett mennyiség
02	Mezőgazdasági, kertészeti, vízkultúrárs termeléséből, erdőgazdaságból, vadászatból, halászatból, élelmiszer előállításból és feldolgozásból származó hulladékok	188 859
03	Fafeldolgozásból és falemez-, bútór-, cellulóz rost szuszpenzió-, papír- és kartongyártásból származó hulladékok	75 017 780
04	Bőr-, szórme- és textilipari hulladékok	446 610
07	Szerves kémiai folyamatokból származó hulladékok	3 817
08	Bevonatok (festékek, lakkok és zománcok), ragasztók, tömítőanyagok és nyomdafestékek termeléséből, kisereléséből, forgalmazásából és felhasználásából származó hulladékok	634
09	Fényképészeti ipar hulladékai	22
10	Termikus gyártásfolyamatokból származó hulladékok	3 682 110
11	Fémek és egyéb anyagok kémiai felületkezeléséből és bevonásából származó hulladékok; nemvas fémek hidrometallurgiai hulladékai	302 500
12	Fémek, műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok	3 330 192
15	Hulladékká vált csomagolóanyagok; közelebről nem meghatározott abszorbensek, törlőkendők, szűrőanyagok és védőruházat	5 038 196
16	A jegyzékben közelebről nem meghatározott hulladékok	5 311 712
17	Építési és bontási hulladékok (beleértve a szennyezett területekről kitermelt földet is)	17 870 692
19	Hulladékkezelő létesítményekből, szennyvizet keletkezésük telephelyén kívül kezelő szennyvíztisztítókból, illetve az ivóvíz és iparvíz szolgáltatásból származó hulladékok	15 176 736
20	Települési hulladékok (háztartási hulladékok és az ezekhez hasonló, kereskedelmi, ipari és intézményi hulladékok), beleértve az elkülönítetten gyűjtött hulladékokat is	3 250 668
Összesen:		129 620 528

12. számú melléklet

Dunaújváros 10 legnagyobb hulladéktermelője

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

Megj.: a 2012. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Rangsor	Veszélyes hulladékok		Nem veszélyes hulladékok	
	2010.			
	Vállalat	Hulladék mennyisége (kg)	Vállalat	Hulladék mennyisége (kg)
1.	ISD Dunaferr Zrt. - Vasmű	6 808 264	Hamburger Hungária Kft. - Hamburger papírgyár	63 007 914
2.	DAK Kft. - Tüzhorganyzó üzem	652 312	Hamburger Dunaújváros Kft. - Papírgyár	17 734 249
3.	E-Elektra Zrt. - Hulladékfeldolgozó	213 979	ISD Dunaferr Zrt. - Vasmű	11 629 956
4.	ISD Kokszoló Kft. - Kokszoló	132 097	E-Elektra Zrt. - Hulladékfeldolgozó	6 739 898
5.	ISD Power Kft. - Erőmű	58 198	Grabarics Építőipari Kft - Grabarics Építőipari Kft. telephelye	5 320 460
6.	Szent Pantaleon Kórház Nonprofit Kft. - Kórház	40 310	Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. - Szennyvíztisztító telep (Dunaújváros)	5 227 930
7.	MAVIR Zrt. - Dunaújvárosi transzformátor állomás	39 594	DUNAPACK Zrt. - Hullámtermékgyár	3 602 592
8.	Dunafin Kft. - Papírgyár	30 708	Dutrade Zrt. - Vaskereskedés	2 836 371
9.	Magyar Közút Nonprofit Zrt. - 13. sz. Üzemmérnökség	17 386	Linde Gáz Magyarország Zrt. - Gázpalack forgalmazó üzem	1 289 130
10.	Aikawa Hungária Elektronikai Kft. - Aikawa Hungária Elektronikai Kft. telephelye	16 952	Ferrobeton Zrt. - Telephely (Betonüzem)	1 287 120
	Összes dunaújvárosi vállalat	8 291 512	Összes dunaújvárosi vállalat	129 620 528

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>)	Kőműves 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 kiténik.
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 (85.oldal)
Gyurgyalag fészkelő hely	Duna-part (372/18)	lásd Természetvédelem (85.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>

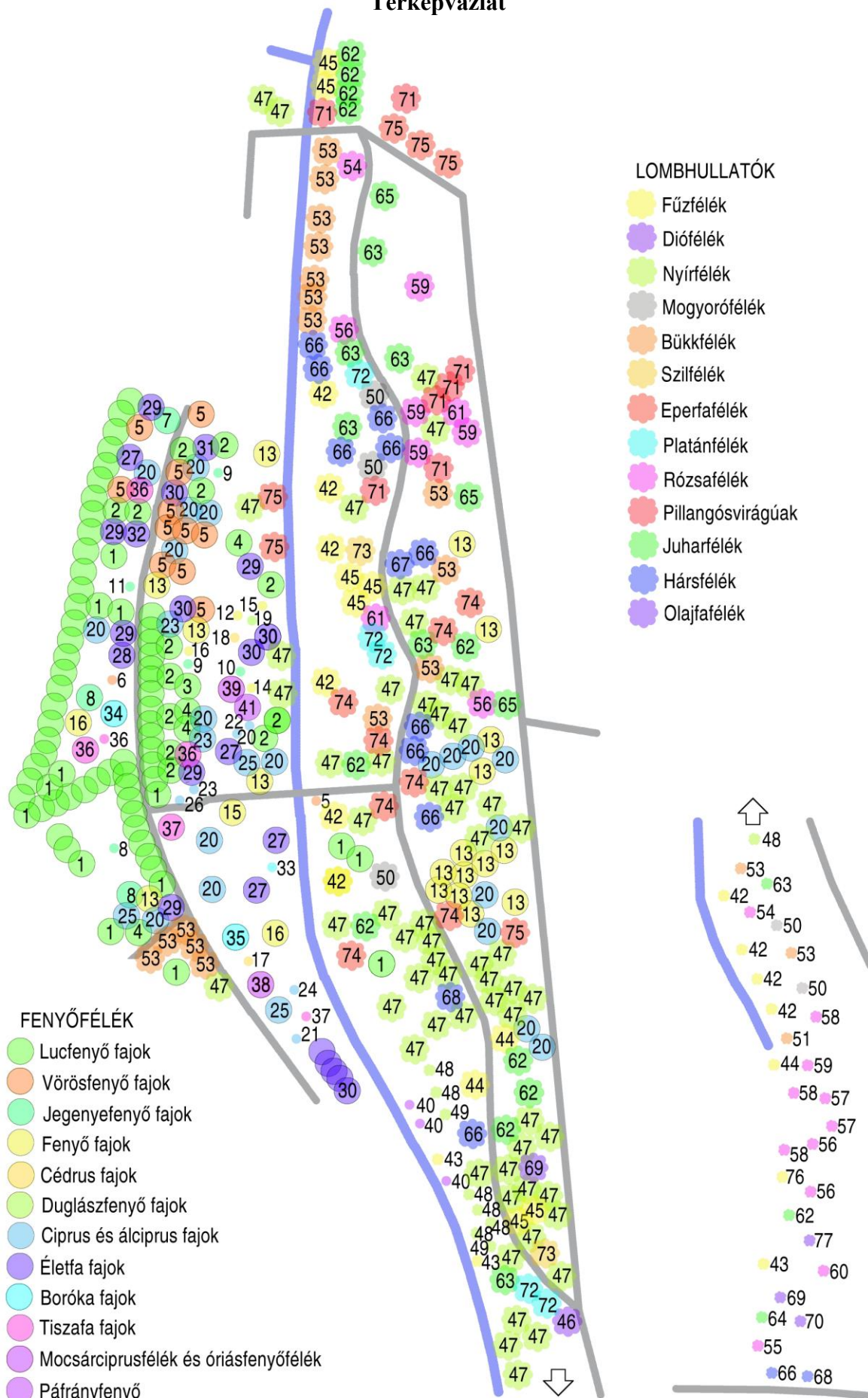
*A sorszám és a 151. oldalon található térkép vázlat segít az Arborétum területén való tájékozódásban.

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	Lisztos 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 151. oldalon található térkép vázlat segít az Arborétum területén való tájékozódásban.

Térképábrázolás



Nehézfémek és néhány szerves szennyezőanyag mennyisége és a mikrobiológiai tulajdonságok alakulása Dunaújvárosi talajmintákban

Biró Borbála^{1,2}, Angerer Ildikó³, Domonkos Mónika¹, Matics Heléna², Horváth Nikoletta²,
Kiss Endre¹

¹Dunaújvárosi Főiskola, Műszaki Intézet, Természettudományi és Környezetvédelmi Tanszék, 2400 Dunaújváros, Táncsics M út 1/A.

²Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Állat- és Agrárkörnyezettudományi Doktori Iskola, Keszthely

³Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala, 2400 Dunaújváros, Városháza tér 1.

E-mail: biro.borbala@gmail.com

Összefoglalás

Dunaújváros levegőtisztaságát jelenleg a városban rendszeresen mérik. A talajok tulajdonságairól azonban viszonylag kevés információnk van. Ennek a hiánynak a pótlása érdekében szerves és szervesetlen szennyezőanyagok mennyiségi előfordulását vizsgáltuk Dunaújváros területének 10 pontján nagyműszeres mérésekkel. Ezzel párhuzamosan a mikrobiológiai tulajdonságokat is teszteltük a talajmintákban, a kitenyészhető baktériumok csíraszámának a meghatározásával és enzimes aktivitás-vizsgálattal. Az elemzések célja annak megállapítása volt, hogy: milyen a szennyezőanyagok megoszlása a város 10 különböző pontján, illetve hogy arra a talajok biológiai tulajdonságai, a talajélet hogyan reagál? Vannak-e kritikus helyek, ahol a szennyezettséget a nagyobb terheltség miatt esetleg tovább szükséges rendszeresen is monitorozni?

A *szervesetlen anyagok*, toxikus nehézfémek mennyiségének a vizsgálata ICP analízissel történt 14 elemre királyvizes kivonással. Az eredmények alapján a város területét kevésbé és jobban szennyezett részekre lehetett felosztani. A vizsgált nehézfémek engedélyezett határértékét a területek talaja nem lépte túl, de az elemtartalmakban a 10 helyszínen az egyes minták között akár 3-szoros eltérést is találtunk. Legnagyobb mennyiségben a Zn feldúsulása tapasztalható, de a porszennyezettséggel való összefüggések kimutatásához további vizsgálatokat érdemes folytatni.

A *szerves szennyezőanyagok* közül a poliaromás szénhidrogének (PAH) mennyisége a jobban szennyezett városi talajok közül egy helyszínen, ahol a közlekedéssel összefüggésbe hozható terheltség igen nagy (autóvásártér), megközelíti a határértéket.

A biológiai mutatók közül a talajok enzimes aktivitását és a kitenyészhető csíraszámokat határoztuk meg. Az enzimes vizsgálat jól használható és további monitorozásra javasolható módszernek bizonyult, különösen a szennyezettség típusa szerinti összefüggésben.

Az eredmények alapján 3-3 jobban és kevésbé szennyezett helyszín további rendszeres összehasonlító vizsgálata javasolható a városban.

Bevezetés

A szennyezőanyagok jelentős terhet rónak környezetünkre (Biró, 2005). Azok vizsgálatát ezért különböző rendszerességgel végzik, hogy segítségével nyomon kövessék a szennyezőanyagok sorsát, feldúsulását, és értékeljék azok veszélyeit is. A szennyezőanyagok két fő csoportját a szervesetlen és szerves szennyezők jelentik. Amíg azonban a szervesetlen anyagok vizsgálata jól kialakult módszer szerint számos elemre műszeresen (ICP analízissel) megoldható, mikrobiológiai és növényi csíratesztes szabványosított módszerek is rendelkezésünkre állnak (Matics et al. 2013), addig a szerves anyagok sokfélesége, bonyolult molekulaszervezete és állandóan változó anyagi összetétele miatt csak néhány reprezentatív anyagnak (pl. benzol), vagy összetett csoportoknak (TPH, PAH) a kimutatása lehetséges, illetve a leggyakoribb.

Ha a szervesetlen és szerves anyagok veszélyeit összehasonlítjuk, akkor a szerves anyagoknál (szerves mikro-szennyezőknél) mondhatjuk el, hogy számos eddig még fel nem tárt kockázattal is számolni kell. Ebben a folyamatban különösen fontos megkülönböztetni azt, hogy a szennyezőanyagok hatásai rövid ideig jelennek-e meg, vagy tartós, rendszeres kitettségről van-e szó. A napjainkban egyre gyakrabban tapasztalható „időbomba” katasztrófák a szennyező-anyagok lassú, fokozatos feldúsulása után következnek be, amikor a környezet eléri azt a pontot, amikor már nem képes a kiváltott hatásokat kivédeni, így minőségileg is visszafordíthatatlanul és hirtelen megváltozik. A rendszeres vizsgálatokra igen nagy szükség van azért, hogy a műszeres analízis és ezzel párhuzamosan a mikrobiológiai

jelzőrendszer „mint korai figyelmeztető jel” előre jelezze, ha a talaj környezeti károkat kivédő „puffer” szerepe kimerülőben van (Bíró et al. 2012).

A talajok tulajdonságait jelző biológiai mutatók vizsgálatának többféle módja is van. Egyik ilyen szint a mikroorganizmusok mennyiségi tesztje. A mikrobák száma, mennyisége jelentősen különbözhet a talajok mélysége szerint, de azonos szinten is több nagyságrendi eltérések lehetnek a talajokban a terheltségtől, és/vagy a talajhasználatától is függően. A mikroorganizmusok mennyiségi vizsgálatának klasszikus módszere a kitenyészthető csíraszám (CFU, azaz „colony forming units”, telepkepző egységek számának) a meghatározása. Ezt a mennyiségre vonatkozó mutatót a talajok működőképességének, azaz az összes mikrobiológiai aktivitásnak a vizsgálata egészítheti ki, amihez enzimes analíziseket lehet használni.

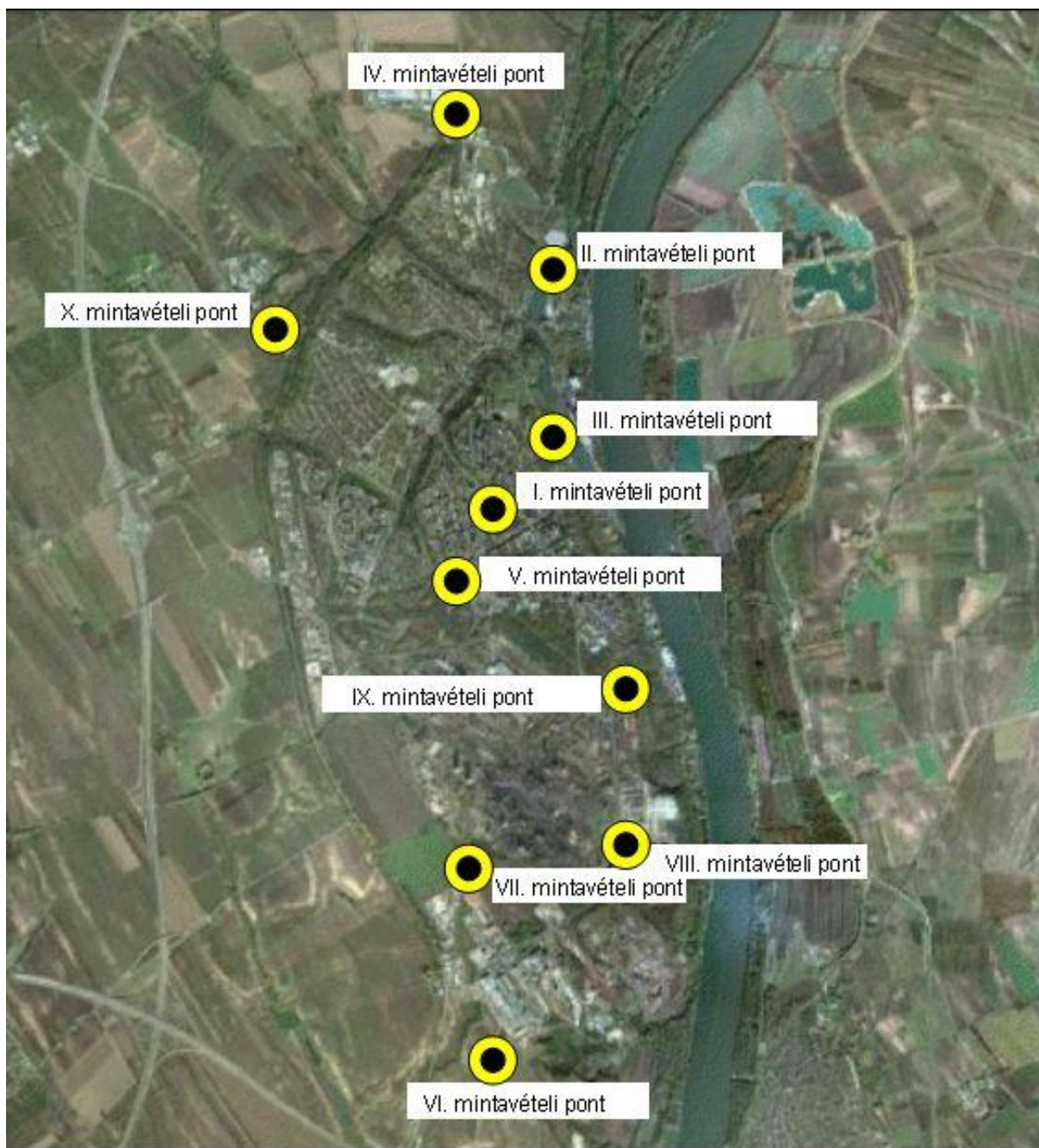
Dunaújváros 10 pontját választottuk ki az összehasonlító talajvizsgálatokra. Három különböző mintavételi időpontban vizsgáltuk a leginkább figyelembe veendő *nehézfémek (toxikus elemek)* mennyiségét és egy mintavételi időpontban a közlekedéssel összefüggésbe hozható néhány *szerves szennyező* talajban lévő koncentrációját. A vizsgálatok eredményeként megállapíthattuk a kritikus szennyező-anyagokat és azok mennyiségét, valamint a biológiai tulajdonságok érintettségét. Célunk a megfelelő következtetések levonásával a szennyezők veszélyeinek a megelőzése volt.

Talajminta-vételi pontok a városban

Dunaújváros területén 10 mintavételi pontot jelöltünk ki (1. táblázat, 1. ábra). A mintavételi pontok jó lefedettséget adnak a város egész területére. Kijelölésüknél figyelembe vettük az ipari és a közlekedési terheltség alakulását is. A megadott pontoknál 20-20 furatból átlagmintát készítettünk. A talajminták tárolása és szállítása az MSZ 21470-1:1998 szabvány figyelembe vételével történt.

1. táblázat: A Dunaújvárosi mintavételi helyszínek és a minták koordinátái

Helyszín	Földrajzi koordináták		Minták
I.	N 46°57,956'	E 18°56,112'	„a”: 0-20 cm „b”: 20-40 cm
II.	N 46°59,195'	E 18°56,853'	
III.	N 46°58,318'	E 18°56,520'	
IV.	N 46°59,981'	E 18°55,843'	
V.	N 46°57,589'	E 18°55,855'	
VI.	N 46°55,143'	E 18°56,191'	
VII.	N 46°56,149'	E 18°55,992'	
VIII.	N 46°56,121'	E 18°57,111'	
IX.	N 46°57,035'	E 18°57,131'	
X.	N 46°57,853'	E 18°57,514'	



I. ábra: A Dunaujvárosi talaj-mintavételi pontok egyenletes lefedettségűek a város egész területére. A vizsgált helyszínek megnevezése:
 I. Dózsa György Általános Iskola környéke, II. Szabadstrand környéke, III. Lőszfal (Római városrész mellett), IV. Északi iparterület környéke, V. Dunaujvárosi Főiskola, VI. Papírgyári út környéke, VII. Vasútállomás, VIII. Havarria Olajfogó (a Bob pálya kifolyó környéke), IX. Partvédelem, X. Autóvásártér környéke

A vizsgált szerves és szervesetlen szennyezőanyagok

A megvett talajmintákat a következő szervesetlen és szerves szennyezőkre vizsgáltuk meg:

- ICP elemanalízis 60 db mintán 14 elemre (szervesetlen szennyezők vizsgálata) királyvizet követően.
- a szerves szennyezők vizsgálata (TPH, PAH analízissel) a 0-20 cm-es talajrétegből vett átlag- és pontmintákból 30 db mintán.

A mintavételek időpontjai

A Dunaújváros területén kijelölt 10 db helyszínt három időpontban, szezonálisan mintáztuk. Az első alkalom 2010. október 2-án (őszi minták), a második mintavétel pedig 2011. március 21-én (tavaszi minták) volt, majd ezt még egy, éves szintű őszi mintázás is követte 2011 októberében.

A vizsgálatok módszerei

A minták előkészítést az MSZ 21470-2:1981 szerint végeztük el.

Az ICP elemanalízis királyvizés kioldást követően az MSZ 21470-50:2006 szerint történt.

A szerves szennyezők közül a „total petrol hidrokarbon” (TPH) és a „poliaromás szénhidrogének” (PAH) kimutatására került sor a következő módszerek szerint: MSZ 21470-105:2004; MSZ 21470-94:2001 valamint MSZ 21470-84:2002.

A biológiai tulajdonságok közül a kitenyészhető csíraszám az Angerer et al. (1998), majd az összes mikrobiális enzim aktivitás (FDA analízis) az Adam és Duncan (2001), Villányi és munkatársai (2006) módszere szerint történt. A további öko-toxicológiai tesztet az MSZ 21976-17/1988 szerint a Gruiz et al. (2001) által közölteknek megfelelően kiviteleztük.

Az értékelés és bemutatás módszerei

A műszeres analíziseknél kapott adatokat átlagoltuk. Ezt követően az átlagokat, valamint a szórásokat táblázatokba rendeztük. A mikrobiológiai tulajdonságok vizsgálatát három-három ismétlésben végeztük el. A kapott eredményeket statisztikai módszerekkel, variancia-analízissel értékeltük ki.

A területeket a szennyezők szerint két jól elkülönülő - kevésbé és jobban szennyezett kategóriába soroltuk az összehasonlító értékeléseknek megfelelően.

Eredmények

A város 10 pontjának összehasonlító szennyezettsége

A szerves szennyezőanyagok szerint a vizsgált 10 területet kevésbé és erősebben szennyezett részekre oszthattuk. A 2010-es őszi és a 2011-es tavaszi mintavétel eredményeit a 2. táblázat mutatja be.

Megállapítható, hogy az egyes mintavételi pontokban a szennyező anyagok mennyisége a 2010 őszi mérési eredményekhez hasonló módon alakult.

Kicsi eltérések ugyan voltak, ezeket a talaj heterogenitásával lehet magyarázni.

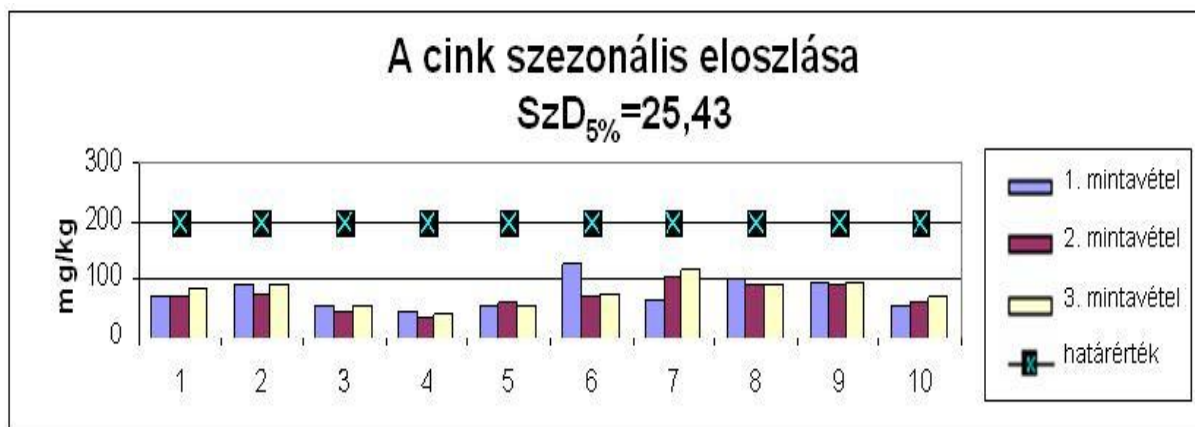
A mintavételi pontok közül a vizsgált nehézfémek egyike sem lépte túl „a földtani közeg és a felszín alatti vízszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről” szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben megállapított határértékeket. Leginkább előforduló elem a cink volt, ennek értékei közelítették meg leginkább az engedélyezett határértéket. A VI. mintavételi pontban, a talajban 106 mg/kg koncentráció is előfordult. A jogszabályban a cinkre megállapított határérték jelenleg ennek a mennyiségnek a kétszerese, azaz 200 mg/kg. Megállapítható még,

hogy a legkisebb és a legnagyobb mennyiség között akár háromszoros eltérés is lehet a városon belül. A IV. pontban, az iparilag még csak kezdetlegesen terhelt városszélen (az északi iparterület környékén) a cink mennyisége 37,3 mg/kg szemben az iparilag terheltebb (Papírgyári út környéke) VI. pont 106 mg-os értékeivel.

A cinkre vonatkozó határértékkel összehasonlított adatokat a 2. ábra mutatja be.

2. táblázat: Néhány szervesetlen szennyező elem mennyisége Dunaújváros 10 mintavételi helyszíne közül 8 pontban vett talajmintákban két mintavételi időpontban
(baloldalt fent 2010. ősze, jobboldalt lent 2011. tavasza)

Mintavételi helyszín	Króm (Cr)		Réz (Cu)		Nikkel (Ni)		Ólom (Pb)		Cink (Zn)	
<i>Kevésbé szennyezett területek nehézfém szennyezettsége (mg/kg talaj):</i>										
III.	34.7	31.0	12.1	14.7	25.8	24.4	12.4	10.8	55.1	44.6
IV.	26.6	26.0	11.3	12.8	17.6	17.1	19.5	16.4	45.1	37.3
V.	35.8	36.0	14.5	17.1	24.2	26.1	13.4	16.2	54.2	61.2
X.	33.4	32.2	14.5	18.0	22.8	22.7	18.5	20.9	53.6	58.8
<i>Erősebben szennyezett területek nehézfém-szennyezettsége (mg/kg)</i>										
II.	34.7	35.5	62.9	37.5	22.7	22.3	23.8	19.2	93.1	75.2
VI.	46.0	39.5	22.8	26.9	29.5	27.7	40.9	35.2	128	106
VIII.	57.8	52.8	19.6	25.0	25.1	24.2	28.8	27.3	99.7	91.8
IX.	38.4	37.0	18.0	21.4	25.8	23.1	32.7	32.0	98.3	89.0



2. ábra: A cink mennyisége Dunaújváros 10 pontjáról vett talajmintákban (0-20 cm-es réteg) 3 mintavételi időpontban. (2010 őszi, 2011 tavaszi és 2011 őszi). Az engedélyezett határértéket a 200 mg/kg-nál jelölt egyenes vonal mutatja.

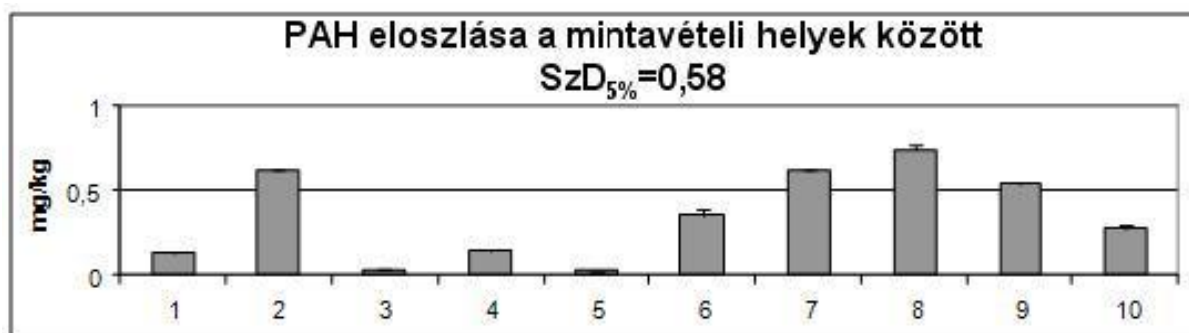
A szerves szennyezőanyagok vizsgálatára tudomásunk szerint eddig a városban a vasmű területén kívül még nem volt ilyen példa, különösen nem 10 mintavételi helyszínre. A 2011-es tavaszi mintavétel eredményeit a 3. táblázat mutatja be. A városi talajokban a szerves szennyezők közül a teljes petrol-hidrokarbon (TPH) és a poliaromás-szénhidrogének (PAH) koncentrációit is megvizsgáltuk.

Megállapítható, hogy a TPH koncentrációja viszonylag egységes, és nem különíthetők el a korábbi kevésbé vagy jobban szennyezett talajok értékei. A PAH mennyisége nagyobb eltéréseket mutat, és jól elkülönül a mennyisége az erősebben és a gyengébben szennyezett talajokban (3. táblázat, 3. ábra).

3. táblázat: A szerves szennyező anyagok (TPH, PAH) mennyisége Dunaújváros 10 pontján vett talajmintákban a második mintavétel során (2011. tavasz)

Mintavételi helyek	TPH (mg/kg)	PAH (mg/kg)
I.	20,2	0,141
II.	24,8	0,627
III.	32,2	0,037
IV.	29,8	0,145
V.	23,3	0,030
VI.	38,6	0,342
VII.	35,0	0,609
VIII.	27,7	0,763
IX.	28,8	0,552
X.	31,3	0,292

A PAH mennyisége a nehézfémek alapján a legszennyezettebbnek mondható kategóriával láthatólag megegyező, pozitív összefüggést mutat. A legszennyezettebb területek értékeit szürke háttérrel jelöltük (3. táblázat, 3. ábra). Kiemelkedik a „Szabadstrand környék”e (II. mintavételi hely), és a VIII. pont, a „Havaria olajfogó” (a Bob pálya kifolyó környéke), amelynél az olajszennyezettséggel kapcsolatos érintettség a tevékenységből következően nagyobb.



3. ábra: A szerves poliaromás szénhidrogén szennyezettség Dunaújváros 10 pontjának a talajaiban (0-20 cm felső réteg). A VIII. mintavételi pontnál a PAH mennyisége közelíti a határértéket.

A mikroorganizmusok mennyisége és aktivitása a Dunaújvárosi talajokban

A mikroorganizmusok mennyisége nincs mindig arányban a kimutatott mikrobiológiai aktivitásokkal. Ebből a szempontból vizsgáltuk az összefüggéseket a talajok kitenyészhető csíraszám és a fluoreszcens diacetát analízissel (FDA) kimutatható enzimes aktivitások között. A kapott eredményeket a 4. táblázat mutatja be.

4. táblázat: Az összes kitenyészhető csíraszám (CFU) és a mikroorganizmusok teljes enzim-aktivitása (FDA) Dunaújváros 10 pontján vett talajmintákban a 2. mintavétel során (2011. tavasz). A nehézfém-vizsgálat alapján legszennyezettebbnek bizonyult helyszíneket sötétebb alapszín jelöli.

Mintakód	Mikroba csíraszám (CFU)	Enzim-aktivitás (FDA)
	db/g talaj	μFl/g talaj/óra
I.	$3,21 \cdot 10^{-7}$	108,17 ± 18,15
II.	$1,45 \cdot 10^{-7}$	95,30 ± 24,65
III.	$3,13 \cdot 10^{-7}$	44,06 ± 12,45
IV.	$4,21 \cdot 10^{-6}$	111,44 ± 22,53
V.	$4,11 \cdot 10^{-7}$	108,11 ± 21,93
VI.	$5,34 \cdot 10^{-7}$	66,16 ± 2,83
VII.	$2,18 \cdot 10^{-7}$	224,45 ± 54,33
VIII.	$2,7 \cdot 10^{-7}$	79,66 ± 23,89
IX.	$3,37 \cdot 10^{-7}$	251,09 ± 5,00
X.	$3,45 \cdot 10^{-7}$	108,01 ± 5,39

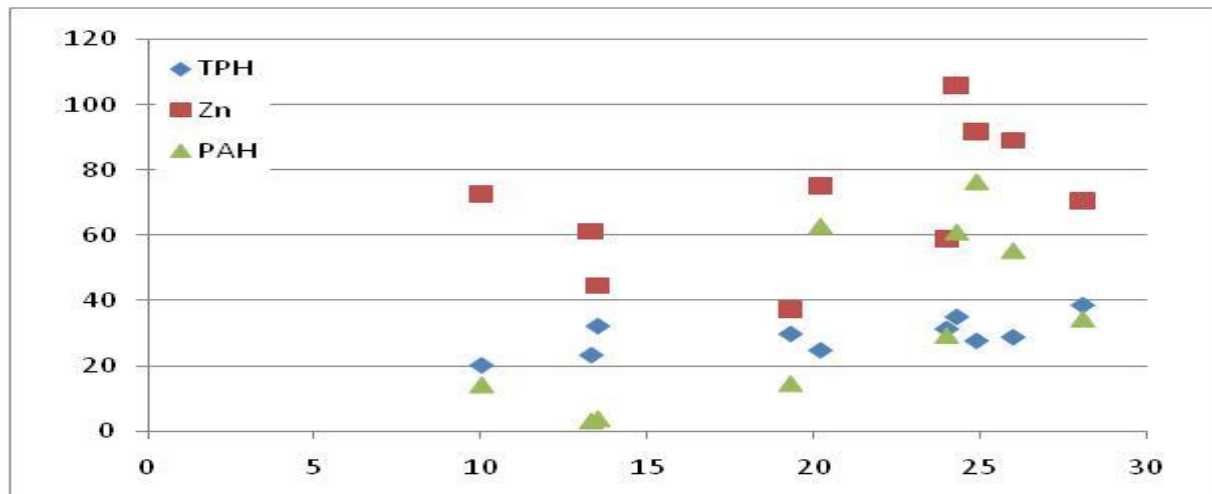
A 4. táblázat alapján megállapítható, hogy a kitenyészhető csíraszám alakulása nincs összefüggésben sem az enzim-aktivitással, sem a mikroelemek alapján kimutatott szennyezettségi kategóriákkal. Az FDA enzim-aktivitás ugyanakkor a szennyezettségi kategóriákkal jó összefüggést mutatott. Ennek a paraméternek az alakulását a hatóidő, a kitétség és a szennyezők mennyiségi, minőségi tulajdonságai határozzák meg. A mikrobiológiai jelzőrendszer a megnövekedett terhelésre aktivitás-növekedéssel válaszolhat, amit a túlzott további terhelés képes a későbbiekben lecsökkenteni. Az FDA aktivitás rendszeres vizsgálata ezért igen hasznos tájékoztató paraméter lehet.

A szerves és szervesetlen szennyezőanyagok közötti összefüggések

A 4. ábra összefüggéseket keres a leginkább mért szennyezőanyagok városi területekre vonatkozó előfordulása között. Ehhez matematikai eszközökkel korrelációs ábrát szerkesztettünk.

Megállapítható, hogy ha egy talaj szervesetlen szennyezővel, pl. cinkkel jobban szennyezett, akkor általában a szerves szennyezőanyagok mennyisége is magasabb, azaz jól összefüggenek egymással a szennyezésre vonatkozó tulajdonságok. Ha egy városrész terheltsége megjelenik, akkor, az többféle tulajdonságra is igaz lehet. A szennyezéseket vagy a városi közlekedés,

vagy az ipari folyamatok okozzák. A többféle szennyezés erősítheti egymást egy-egy helyszínen.



4. ábra Korrelációs-regressziós összefüggés a szervetlen cink kitétség (függőleges tengely) és a szerves szennyezőanyagok (TPH, PAH) koncentrációi (vízszintes tengely) között mg/kg talaj értékben a vizsgált helyszíneken. Az értékek egymást erősítik.

Következtetések

A szezonális mintázással bizonyos változásokat megállapíthatunk, de a valós tendenciák felismeréséhez további mintavételekre van szükség. A nehézfémekre, toxikus elemekre vonatkozó szennyezettségi kategóriák leginkább a poliaromás szénhidrogén (PAH) szerves szennyezőanyagokkal mutatnak pozitív összefüggést. A PAH értéke közelítette meg leginkább az engedélyezett határértéket. A nehézfémek közül a városi talajok terheltége a cinkre a legnagyobb. A cinknek a porterheltséggel és az ipari tevékenységgel való összefüggéseit érdemes tovább keresni. A (mikro)biológiai tulajdonságok értékei és a fizikai-kémiai tulajdonságokkal való összefüggések alakulása is tovább vizsgálandó.

A leginkább terhelt városrészekben mind a nehézfém, mind pedig a szerves szennyezés jelen van, ezért javasolhatók a további rendszeres mintavételek, hogy a határértékeket és a szennyezők hatásait, illetve a mikrobiológiai jelzőrendszer állapotát figyelembe vehessük.

Köszönetnyilvánítás

A vizsgálatok a TÁMOP-4.2.2-08/1/2008-0016 projekt „A régió és Dunaújvárosi Főiskola válaszai a technika és az anyagtudományok új kihívásaira” című projekt keretében folytak. Köszönet illeti Sajtos László, Lakatos János, Zsupos Gábor és Aladics Dávid TDK hallgatók vizsgálatokban való közreműködését a DUF Műszaki Intézet Természettudományi és Környezetvédelmi Tanszéken kialakított Talaj-környezet-mikrobiológiai Laboratóriumában. Ehhez kapcsolódóan köszönjük a DF „Tudományos műhelyeinek” a háttérét is, ami a hallgatók bevonását lehetővé teszi. MH köszöni a TÁMOP 4.2.4 „Nemzeti Kiválóság” program A2-ACSJD-12-0375 témaszámú támogatását. További pályázat az **A2-SZJ-TOK-13-0104 számon került benyújtásra**. Köszönet illeti Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzatát, hogy publikációnkat kiadványában megjelenteti.

Irodalomjegyzék

- Adam G, Duncan H. (2001): Development of a sensitive and rapid method for the measurement of total microbial activity using fluorescein diacetate (FDA) in a range of soils. *Soil Biology & Biochemistry*, 33:943-951.
- Angerer I.P, Biró B, Köves-Péchy K, Anton A, Kiss E. (1998). Indicator microbes of chlorsulphuron addition, detected by a modified soil dilution method. *Agrokémia és Talajtan*, 47:297-305.
- Biró B. (2005): A talaj mint a mikroszervezetek élettere. p. 141-173. In: *A talajok jelentősége a 21. században*. Magyarország az ezredfordulón. Stratégiai Kutatások a Magyar Tudományos Akadémián. II. Az agrárium helyzete és jövője. (szerk: Stefanovits P, Michéli E.), MTA Társadalomkutató Központ, Budapest. ISBN 963 508 4773
- Biró B, Beczner J. (2010): Soil-microbiological status and soil resilience with Zn and Cr containing sewage sludge doses. *Növénytermelés*, Suppl. 59: 145-148.
- Biró B, Domonkos M, Kiss E. (2012): Catabolic FDA microbiological activity as site-dependent monitoring tool in soils of an industrial town. *International Review of Applied Science and Engineering*, 3 (1): 1-6.
- Matics H, Ferenczy A, Domonkos M, Horváth N, Biró B. (2013): Cink és nikkell hatásának vizsgálata 2 szerveződési szinten biotesztekkel. p. 35-40. In: *Újabb eredmények a növénytudományokban*. (szerk.: Sándor Zs.). „DE tudományos képzési műhelyeinek támogatása” TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024. Debreceni Egyetem, 2013.
- Gruiz K, Horváth B, Molnár M. (2001): Környezettoxikológia. Műegyetemi Kiadó, Budapest
- Villányi I, Füzy A, Angerer I, Biró B. (2006): Total catabolic enzyme activity of microbial communities. Fluorescein diacetate analysis (FDA). p. 441-442. In: *Understanding and modelling plant-soil interactions in the rhizosphere environment*. Handbook of methods used in rhizosphere research. Swiss Federal Research Institute WSL, Birmensdorf.
- MSZ 21470-2:1981: Talajmintavételek és előkészítés.
- MSZ 21470-50:2006: Mikroelem-analízis a talajból.
- MSZ 21470-94:2001, MSZ 21470-84:2002: Talaj-környezeti vizsgálatok (szerves szennyezők, TPH és PAH).

**LORÁNTFFY ZSUZSANNA SZAKKÖZÉPISKOLA,
SZAKISKOLA ÉS KOLLÉGIUM**



**„BISEL BIOINDIKÁCIÓS VIZSGÁLATOK
A LEBUKI-PATAKNÁL”**

Készítette:

**Lorántffy Zsuzsanna Szakközépfiskola, Szakiskola és Kollégium
vegyész technikus (1/13.v. és 11/1.v. osztály tanulói) diákjai**

**Dunaújváros
2013.**

Vizsgálat ideje

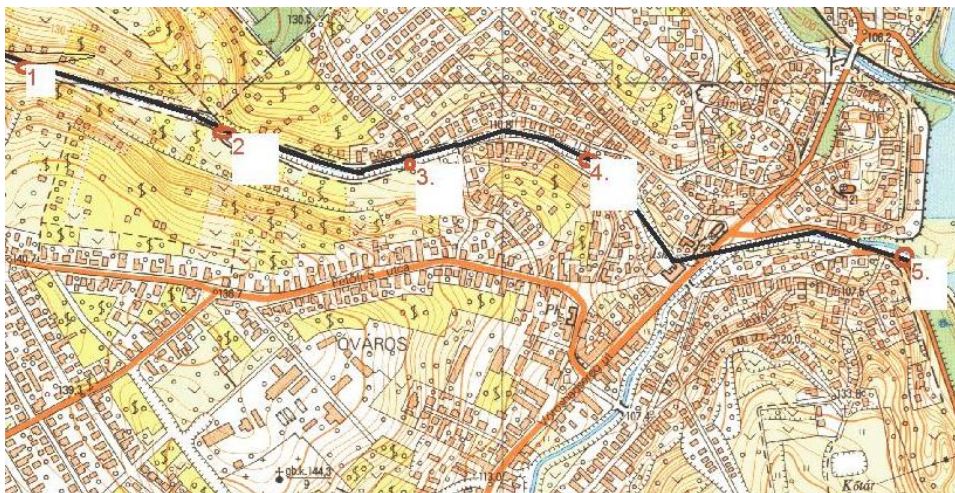
2012. szeptember 17. és 2013. május 06.
2012/2013-as tanév őszi-tavaszi vizsgálatai

Vizsgálat helye

Lebuki-patak, Dunaújváros



Mintavételi térkép



Munkamenet

1. Mintavételi pontok kijelölése.
2. Kavicszsákok kihelyezése.
3. A patak környékének feltérképezése.
4. A vízben levő makrogerinctelenek begyűjtése hálóval.
5. Makrogerinctelenek helyszíni beazonosítása.
6. Adatlap fizikai és biológiai jellemzőinek kitöltése.
7. A víz fizikai és kémiai vizsgálatának végrehajtása.

Az őszi mérési eredmények jegyzőkönyvei

1. mintavételi pont

Vizsgálatot végzők: 11/1. és 1/13. osztály tanulói		Vízfolyás neve: Lebuki-patak		
Mintavételi hely száma: 1.		Mintavételi hely koordinátái:		
Dátum: 2012..09.17.	Időpont: 9-10	Időjárás:	<input type="checkbox"/> esős	<input checked="" type="checkbox"/> napos
Vízfolyás típusa:	<input type="checkbox"/> forrás	<input type="checkbox"/> hegyvidéki	<input type="checkbox"/> síkvidéki	<input type="checkbox"/> csatorna
Vízfolyás szélessége:	<input checked="" type="checkbox"/> <1 m	<input type="checkbox"/> 1-5 m	<input type="checkbox"/> 5-25 m	<input type="checkbox"/> 25-100 m
Átlagos vízmélység:	<input type="checkbox"/> <0.1 m	<input checked="" type="checkbox"/> 0.1-0.5 m	<input type="checkbox"/> 0.5-1.0 m	<input type="checkbox"/> 1.0-2.0 m
Áramlás sebessége:	<input type="checkbox"/> örvénylő	<input type="checkbox"/> gyors	<input type="checkbox"/> mérsékelt	<input checked="" type="checkbox"/> lassú
Meder jellemző anyaga:	<input type="checkbox"/> kő	<input type="checkbox"/> kavics	<input checked="" type="checkbox"/> homok	<input checked="" type="checkbox"/> iszap/sár
Meder állapota:	<input type="checkbox"/> tiszta	<input type="checkbox"/> algás	<input checked="" type="checkbox"/> szerves törmelékkel borított	
Kitettségi mértéke:	<input type="checkbox"/> nyitott	<input checked="" type="checkbox"/> félig nyitott	<input type="checkbox"/> teljesen árnyékos	
Vízpart esése:	<input type="checkbox"/> sík/lapos	<input type="checkbox"/> meredek	<input type="checkbox"/> leszakadó	
Vízpart szerkezete:	<input checked="" type="checkbox"/> természetes		<input type="checkbox"/> félig természetes/félig mesterséges	<input type="checkbox"/> mesterséges
Vízpart borítása:	<input checked="" type="checkbox"/> természetes kő	<input type="checkbox"/> beton/kőlap	<input type="checkbox"/> csupasz talaj	
Elsődleges földhasználati mód a vízfolyás mentén felfelé	<input checked="" type="checkbox"/> fű/fűfélék	<input checked="" type="checkbox"/> bokor	<input checked="" type="checkbox"/> fa	
	<input type="checkbox"/> erdő	<input type="checkbox"/> láp	<input type="checkbox"/> mocsár	<input type="checkbox"/> szántóföld
	<input type="checkbox"/> legelő	<input checked="" type="checkbox"/> rét	<input type="checkbox"/> lakott terület	<input type="checkbox"/> ipari terület
	<input type="checkbox"/> egyéb: műanyag.			
Makroszennyezés:	<input type="checkbox"/> nincs	<input type="checkbox"/> műanyag	<input type="checkbox"/> üveg	<input type="checkbox"/> építési törmelék
	<input type="checkbox"/> egyéb:.....			
FIZIKAI-KÉMIAI JELLEMZŐK				
Átlátszóság:	<input type="checkbox"/> tiszta (>50 cm)	<input type="checkbox"/> zavaros (10-50cm)	<input type="checkbox"/> nagyon zavaros (< 10 cm)	
Víz színe:	<input type="checkbox"/> színtelen	<input checked="" type="checkbox"/> barna	<input type="checkbox"/> fekete	<input type="checkbox"/> pirosas
	<input type="checkbox"/> egyéb: Vezető képesség: 1230 mikro S			
Vízhőmérséklet:	...13,3.....°C	Oldott oxigén tartalom (O ₂):mg/l	
Savasság:	pH: 8,4	Ammónium tartalom (NH ₄ ⁺):mg N/l	
Teljes keménység (Ca ²⁺ + Mg ²⁺):mg/l	Nitrát tartalom (NO ₃ ⁻):	70,0.....mg N/l	
Karbonát-keménység (CO ₃ ²⁻):mg/l	Nitrit tartalom (NO ₂ ⁻):mg N/l	
BIOLÓGIAI JELLEMZŐK				
Megfigyelt makrogerinctelen taxonok	Száma (1/több)	Megfigyelt makrogerinctelen taxonok	Száma (1/több)	
Szúnyoglárva, Árvaszúnyog lárva	Több Több			

3. Mintavételi pont

Vizgálatot végzők: 1/13.		Vízfolyás neve: Lebuki-patak			
Mintavételi hely száma: 3.		Mintavételi hely koordinátái:			
Dátum: 2012.09.17.	Időpont: 9-10	Időjárás:	<input type="checkbox"/> esős	<input checked="" type="checkbox"/> napos	
Vízfolyás típusa:	<input type="checkbox"/> forrás	<input type="checkbox"/> hegyvidéki	<input type="checkbox"/> síkvidéki	<input type="checkbox"/> csatorna	
Vízfolyás szélessége:	<input type="checkbox"/> <1 m	<input checked="" type="checkbox"/> 1-5 m	<input type="checkbox"/> 5-25 m	<input type="checkbox"/> 25-100 m	<input type="checkbox"/> >100 m
Átlagos vízmélység:	<input type="checkbox"/> <0.1 m	<input checked="" type="checkbox"/> 0.1-0.5 m	<input type="checkbox"/> 0.5-1.0 m	<input type="checkbox"/> 1.0-2.0 m	<input type="checkbox"/> >2.0 m
Áramlás sebessége:	<input type="checkbox"/> örvénylő	<input type="checkbox"/> gyors	<input checked="" type="checkbox"/> mérsékelt	<input type="checkbox"/> lassú	<input type="checkbox"/> stagnáló
Meder jellemző anyaga:	<input checked="" type="checkbox"/> kő	<input type="checkbox"/> kavics	<input type="checkbox"/> homok	<input checked="" type="checkbox"/> iszap/sár	
Meder állapota:	<input type="checkbox"/> tiszta	<input type="checkbox"/> algás	<input checked="" type="checkbox"/> szerves törmelékkel borított		
Kitettség mértéke:	<input type="checkbox"/> nyitott	<input checked="" type="checkbox"/> félig nyitott	<input type="checkbox"/> teljesen árnyékos		
Vízpart esése:	<input type="checkbox"/> sík/lapos	<input type="checkbox"/> meredek	<input checked="" type="checkbox"/> leszakadó		
Vízpart szerkezete:	<input type="checkbox"/> természetes	<input checked="" type="checkbox"/> félig természetes/félig mesterséges		<input type="checkbox"/> mesterséges	
Vízpart borítása:	<input type="checkbox"/> természetes kő	<input checked="" type="checkbox"/> fű/fűfélék	<input checked="" type="checkbox"/> bokor	<input type="checkbox"/> fa	
Elsődleges földhasználati mód a vízfolyás mentén felfelé	<input type="checkbox"/> erdő	<input type="checkbox"/> láp	<input type="checkbox"/> mocsár	<input type="checkbox"/> szántóföld	
	<input type="checkbox"/> legelő	<input type="checkbox"/> rét	<input checked="" type="checkbox"/> lakott terület	<input type="checkbox"/> ipari terület	
	<input type="checkbox"/> egyéb:.....				
Makroszennyezés:	<input type="checkbox"/> nincs	<input type="checkbox"/> műanyag	<input type="checkbox"/> üveg	<input type="checkbox"/> építési törmelék	<input type="checkbox"/> egyéb:.....
FIZIKAI-KÉMIAI JELLEMZŐK					
Átlátszóság:	<input type="checkbox"/> tiszta (>50 cm)	<input checked="" type="checkbox"/> zavaros (10-50cm)	<input type="checkbox"/> nagyon zavaros (< 10 cm)		
Víz színe:	<input type="checkbox"/> színtelen	<input checked="" type="checkbox"/> barna	<input type="checkbox"/> fekete	<input type="checkbox"/> pirosas	<input type="checkbox"/> (kék) zöld
<input type="checkbox"/> egyéb:.....					
Víz hőmérséklet:	9,9	°C	Oldott oxigén tartalom (O ₂):	8,4.....mg/l	
Savasság:	pH:8,2		Ammónium tartalom (NH ₄ ⁺):mg N/l	
Teljes keménység (Ca ²⁺ + Mg ²⁺):mg/l		Nitrát tartalom (NO ₃ ⁻):	60,0.....mg N/l	
Karbonát-keménység (CO ₃ ²⁻):mg/l		Nitrit tartalom (NO ₂ ⁻):mg N/l	
BIOLÓGIAI JELLEMZŐK					
Megfigyelt makrogerinctelen taxonok	Száma (1/több)	Megfigyelt makrogerinctelen taxonok	Száma (1/több)		
Vízi ászka, Szúnyoglárvá, Acsa	Több Több Több				

5. Mintavételi pont

Vizsgálatot végzők: 1/13.		Vízfolyás neve: Lebuki-patak			
Mintavételi hely száma: 5.		Mintavételi hely koordinátái:			
Dátum: 2012.09.17.	Időpont: 9-10 h	Időjárás:	<input type="checkbox"/> esős	<input checked="" type="checkbox"/> napos	
Vízfolyás típusa:	<input type="checkbox"/> forrás	<input type="checkbox"/> hegyvidéki	<input type="checkbox"/> síkvidéki	<input type="checkbox"/> csatorna	
Vízfolyás szélessége:	<input checked="" type="checkbox"/> <1 m	<input type="checkbox"/> 1-5 m	<input type="checkbox"/> 5-25 m	<input type="checkbox"/> 25-100 m	<input type="checkbox"/> >100 m
Átlagos vízmélység:	<input type="checkbox"/> <0.1 m	<input checked="" type="checkbox"/> 0.1-0.5 m	<input type="checkbox"/> 0.5-1.0 m	<input type="checkbox"/> 1.0-2.0 m	<input type="checkbox"/> >2.0 m
Áramlás sebessége:	<input type="checkbox"/> örvénylő	<input type="checkbox"/> gyors	<input checked="" type="checkbox"/> mérsékelt	<input type="checkbox"/> lassú	<input type="checkbox"/> stagnáló
Meder jellemző anyaga:	<input type="checkbox"/> kő	<input type="checkbox"/> kavics	<input checked="" type="checkbox"/> homok	<input checked="" type="checkbox"/> iszap/sár	
Meder állapota:	<input type="checkbox"/> tiszta	<input type="checkbox"/> algás	<input checked="" type="checkbox"/> szerves törmelékkel borított		
Kitettség mértéke:	<input type="checkbox"/> nyitott	<input type="checkbox"/> félig nyitott	<input type="checkbox"/> teljesen árnyékos		
Vízpart esése:	<input type="checkbox"/> sík/lapos	<input type="checkbox"/> meredek	<input type="checkbox"/> leszakadó		
Vízpart szerkezete:	<input type="checkbox"/> természetes	<input type="checkbox"/> félig természetes/félig mesterséges	<input type="checkbox"/> mesterséges		
Vízpart borítása:	<input type="checkbox"/> természetes kő	<input type="checkbox"/> beton/kőlap	<input type="checkbox"/> csupasz talaj		
Elsődleges földhasználati mód a vízfolyás mentén felfelé	<input type="checkbox"/> fű/fűfélék	<input type="checkbox"/> bokor	<input type="checkbox"/> fa		
	<input type="checkbox"/> erdő	<input type="checkbox"/> láp	<input type="checkbox"/> mocsár	<input type="checkbox"/> szántóföld	
	<input type="checkbox"/> legelő	<input type="checkbox"/> rét	<input type="checkbox"/> lakott terület	<input type="checkbox"/> ipari terület	
Makroszennyezés: <input type="checkbox"/> nincs <input checked="" type="checkbox"/> műanyag <input checked="" type="checkbox"/> üveg <input checked="" type="checkbox"/> építési törmelék <input type="checkbox"/> egyéb:.....					
FIZIKAI-KÉMIAI JELLEMZŐK					
Átlátszóság:	<input type="checkbox"/> tiszta (>50 cm)	<input type="checkbox"/> zavaros (10-50cm)	<input type="checkbox"/> nagyon zavaros (< 10 cm)		
Víz színe:	<input type="checkbox"/> színtelen	<input checked="" type="checkbox"/> barna	<input type="checkbox"/> fekete	<input type="checkbox"/> pirosas	<input type="checkbox"/> (kék) zöld
Víz egyéb: vezetőképesség: 1410 mikroS					
Víz hőmérséklet:	14,0 °C		Oldott oxigén tartalom (O ₂):	...8,1.....mg/l	
Savasság:	pH: 8,1		Ammónium tartalom (NH ₄ ⁺):	0,5mg N/l	
Teljes keménység (Ca ²⁺ + Mg ²⁺):mg/l		Nitrát tartalom (NO ₃ ⁻):	70,0 mg N/l	
Karbonát-keménység (CO ₃ ²⁻):mg/l		Nitrit tartalom (NO ₂ ⁻):mg N/l	
BIOLÓGIAI JELLEMZŐK					
Megfigyelt makrogerinctelen taxonok	Száma (1/több)	Megfigyelt makrogerinctelen taxonok	Száma (1/több)		
Szúnyoglárva, csikbogár, víziászka, közönséges szúnyoglárva Víziskorpió, Óriás accsa	Több Több Több Több Több				

A vízfolyás minősítése

1. mintavételi pont

Figyelembe vehető taxonok száma	2
Legérzékenyebb csoport	szúnyoglárvá (6.)
Legérzékenyebb csoport gyakorisága	1
BISEL INDEX	2
Vízminőségi osztály	V.
Színkód	vörös, nagyon erősen szennyezett

3. mintavételi pont

Figyelembe vehető taxonok száma	3
Legérzékenyebb csoport	viziászka , acsa (4.)
Legérzékenyebb csoport gyakorisága	1
BISEL INDEX	4
Vízminőségi osztály	IV.
Színkód	narancs, erősen szennyezett

5. mintavételi pont

Figyelembe vehető taxonok száma	6
Legérzékenyebb csoport	óriás acsa (4.)
Legérzékenyebb csoport gyakorisága	1
BISEL INDEX	5
Vízminőségi osztály	III.
Színkód	sárga, mérsékelten szennyezett

A tavaszi mérések eredményei

Az idén még csak két mintavételi ponton végeztük el a méréseket, de már az itt kapott eredmények is mutatják - **találtunk kérészlárvákat** - a javuló tendenciát. Úgy tűnik a patakunk minősége egyre jobb lesz. Ezt alátámasztja az is, hogy sokkal gondozottabb a vízfolyás környezete, nem találtunk annyi eldobott hulladékot, a lakók is gondosabban ügyelnek a rendre és tisztaságra, valamint éppen ott jártunkkor végezték a patakmeder tisztítását az önkormányzat megbízottjai.

3. Mintavételi pont

Vizgálatot végzők: 11/1.		Vízfolyás neve: Lebuki-patak	
Mintavételi hely száma: 3.		Mintavételi hely koordinátái:	
Dátum: 2013.05.06.	Időpont:-9-10	Időjárás:	<input type="checkbox"/> esős <input checked="" type="checkbox"/> napos
Vízfolyás típusa:	<input type="checkbox"/> forrás	<input type="checkbox"/> hegyvidéki	<input type="checkbox"/> síkvidéki <input type="checkbox"/> csatorna
Vízfolyás szélessége:	<input type="checkbox"/> <1 m <input checked="" type="checkbox"/> 1-5 m	<input type="checkbox"/> 5-25 m	<input type="checkbox"/> 25-100 m <input type="checkbox"/> >100 m
Átlagos vízmélység:	<input type="checkbox"/> <0.1 m <input checked="" type="checkbox"/> 0.1-0.5 m	<input type="checkbox"/> 0.5-1.0 m	<input type="checkbox"/> 1.0-2.0 m <input type="checkbox"/> >2.0 m
Áramlás sebessége:	<input type="checkbox"/> örvénylő <input type="checkbox"/> gyors	<input checked="" type="checkbox"/> mérsékelt	<input type="checkbox"/> lassú <input type="checkbox"/> stagnáló
Meder jellemző anyaga:	<input checked="" type="checkbox"/> kő	<input type="checkbox"/> kavics	<input type="checkbox"/> homok <input checked="" type="checkbox"/> iszap/sár
Meder állapota:	<input type="checkbox"/> tiszta	<input type="checkbox"/> algás	<input checked="" type="checkbox"/> szerves törmelékkel borított
Kitettség mértéke:	<input type="checkbox"/> nyitott	<input checked="" type="checkbox"/> félig nyitott	<input type="checkbox"/> teljesen árnyékos
Vízpart esése:	<input type="checkbox"/> sík/lapos	<input type="checkbox"/> meredek	<input checked="" type="checkbox"/> leszakadó
Vízpart szerkezete:	<input type="checkbox"/> természetes	<input checked="" type="checkbox"/> félig természetes/félig mesterséges	<input type="checkbox"/> mesterséges
Vízpart borítása:	<input type="checkbox"/> természetes kő <input checked="" type="checkbox"/> fű/fűfélék	<input checked="" type="checkbox"/> bokor	<input type="checkbox"/> fa <input type="checkbox"/> beton/kőlap <input type="checkbox"/> csupasz talaj
Elsődleges földhasználati mód a vízfolyás mentén felfelé	<input type="checkbox"/> erdő <input type="checkbox"/> legelő <input type="checkbox"/> egyéb:.....	<input type="checkbox"/> láp <input type="checkbox"/> rét	<input type="checkbox"/> mocsár <input checked="" type="checkbox"/> lakott terület <input type="checkbox"/> szántóföld <input type="checkbox"/> ipari terület
Makroszennyezés:	<input type="checkbox"/> nincs <input type="checkbox"/> műanyag	<input type="checkbox"/> üveg	<input type="checkbox"/> építési törmelék <input type="checkbox"/> egyéb:.....
FIZIKAI-KÉMIAI JELLEMZŐK			
Átlátszóság:	<input type="checkbox"/> tiszta (>50 cm) <input checked="" type="checkbox"/> zavaros (10-50cm)	<input type="checkbox"/> nagyon zavaros (< 10 cm)	
Víz színe:	<input type="checkbox"/> színtelen <input checked="" type="checkbox"/> barna	<input type="checkbox"/> fekete	<input type="checkbox"/> pirosas <input type="checkbox"/> (kék) zöld <input type="checkbox"/> egyéb:.....
Víz hőmérséklet:	13,9 °C	Oldott oxigén tartalom (O ₂):	7,4.....mg/l
Savasság:	pH:8,2	Ammónium tartalom (NH ₄ ⁺):	0,4.....mg N/l
Teljes keménység (Ca ²⁺ + Mg ²⁺):mg/l	Nitrát tartalom (NO ₃ ⁻):	60,0.....mg N/l
Karbonát-keménység (CO ₃ ²⁻):mg/l	Nitrit tartalom (NO ₂ ⁻):mg N/l
BIOLÓGIAI JELLEMZŐK			
Megfigyelt makrogerinctelen taxonok	Száma (1/több)	Megfigyelt makrogerinctelen taxonok	Száma (1/több)
Vízi ászka, Szúnyoglárva, árvaszúnyoglárva Acsa, pióca	Több Több Több Több		

5. Mintavételi pont

Vizgálatot végzők: 1/11.		Vízfolyás neve: Lebuki-patak	
Mintavételi hely száma: 5.		Mintavételi hely koordinátái:	
Dátum: 2012.05.06.	Időpont:-9-10	Időjárás:	<input type="checkbox"/> esős <input checked="" type="checkbox"/> napos
Vízfolyás típusa:	<input type="checkbox"/> forrás	<input type="checkbox"/> hegyvidéki	<input type="checkbox"/> síkvidéki <input type="checkbox"/> csatorna
Vízfolyás szélessége:	<input type="checkbox"/> <1 m <input checked="" type="checkbox"/> 1-5 m	<input type="checkbox"/> 5-25 m	<input type="checkbox"/> 25-100 m <input type="checkbox"/> >100 m
Átlagos vízmélység:	<input type="checkbox"/> <0.1 m <input checked="" type="checkbox"/> 0.1-0.5 m	<input type="checkbox"/> 0.5-1.0 m	<input type="checkbox"/> 1.0-2.0 m <input type="checkbox"/> >2.0 m
Áramlás sebessége:	<input type="checkbox"/> örvénylő <input type="checkbox"/> gyors	<input checked="" type="checkbox"/> mérsékelt	<input type="checkbox"/> lassú <input type="checkbox"/> stagnáló
Meder jellemző anyaga:	<input checked="" type="checkbox"/> kő	<input type="checkbox"/> kavics	<input type="checkbox"/> homok <input checked="" type="checkbox"/> iszap/sár
Meder állapota:	<input type="checkbox"/> tiszta	<input type="checkbox"/> algás	<input checked="" type="checkbox"/> szerves törmelékkel borított
Kitettség mértéke:	<input type="checkbox"/> nyitott	<input checked="" type="checkbox"/> félig nyitott	<input type="checkbox"/> teljesen árnyékos
Vízpart esése:	<input type="checkbox"/> sík/lapos	<input type="checkbox"/> meredek	<input checked="" type="checkbox"/> leszakadó
Vízpart szerkezete:	<input type="checkbox"/> természetes	<input checked="" type="checkbox"/> félig természetes/félig mesterséges	<input type="checkbox"/> mesterséges
Vízpart borítása:	<input type="checkbox"/> természetes kő <input checked="" type="checkbox"/> fű/fűfélék	<input checked="" type="checkbox"/> bokor	<input checked="" type="checkbox"/> beton/kőlap <input type="checkbox"/> csupasz talaj <input checked="" type="checkbox"/> fa
Elsődleges földhasználati mód a vízfolyás mentén felfelé	<input type="checkbox"/> erdő <input type="checkbox"/> legelő <input type="checkbox"/> egyéb:.....	<input type="checkbox"/> láp <input type="checkbox"/> rét	<input type="checkbox"/> mocsár <input checked="" type="checkbox"/> lakott terület <input type="checkbox"/> szántóföld <input type="checkbox"/> ipari terület
Makroszennyezés:	<input type="checkbox"/> nincs <input type="checkbox"/> műanyag	<input type="checkbox"/> üveg	<input type="checkbox"/> építési törmelék <input type="checkbox"/> egyéb:.....
FIZIKAI-KÉMIAI JELLEMZŐK			
Átlátszóság:	<input type="checkbox"/> tiszta (>50 cm) <input checked="" type="checkbox"/> zavaros (10-50cm)	<input type="checkbox"/> nagyon zavaros (< 10 cm)	
Víz színe:	<input type="checkbox"/> színtelen <input checked="" type="checkbox"/> barna	<input type="checkbox"/> fekete	<input type="checkbox"/> pirosas <input type="checkbox"/> (kék) zöld <input type="checkbox"/> egyéb:.....
Víz hőmérséklet:	13,6 °C	Oldott oxigén tartalom (O ₂):	8,4.....mg/l
Savasság:	pH:8,3	Ammónium tartalom (NH ₄ ⁺):	0,5.....mg N/l
Teljes keménység (Ca ²⁺ + Mg ²⁺):mg/l	Nitrát tartalom (NO ₃ ⁻):	50,0.....mg N/l
Karbonát-keménység (CO ₃ ²⁻):mg/l	Nitrit tartalom (NO ₂ ⁻):mg N/l
BIOLÓGIAI JELLEMZŐK			
Megfigyelt makrogerinctelen taxonok	Száma (1/több)	Megfigyelt makrogerinctelen taxonok	Száma (1/több)
Vízi ászka, Szúnyoglárva, Acsa, Kérész, Pióca, Csiga, viziskorpió	Több Több Több Több Több Több		

A vízfolyás minősítése

3. mintavételi pont

Figyelembe vehető taxonok száma	5
Legérzékenyebb csoport	viziászka , acsa (4.)
Legérzékenyebb csoport gyakorisága	1
BISEL INDEX	4
Vízminőségi osztály	IV.
Színkód	narancs, erősen szennyezett

5. mintavételi pont




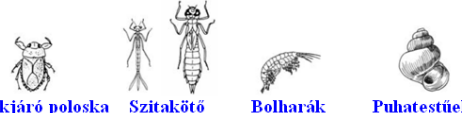

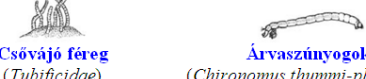

Figyelembe vehető taxonok száma	7
Legérzékenyebb csoport	kérész (2.)
Legérzékenyebb csoport gyakorisága	1
BISEL INDEX	5
Vízminőségi osztály	III.
Színkód	sárga, mérsékelten szennyezett

A mérésekhez felhasználtuk a BISEL adattáblát, valamint a vízminősítési osztályba sorolási táblázatot.

Vízminősítési táblázat

Osztály	Biotikus Index	Szín	Megnevezés
I.	10-9	kék	nem szennyezett
II.	8-7	zöld	enyhén szennyezett
III.	6-5	sárga	mérsékelten szennyezett - kritikus helyzet
IV.	4-3	narancs	erősen szennyezett
V.	2-1	vörös	nagyon erősen szennyezett

BISEL táblázat

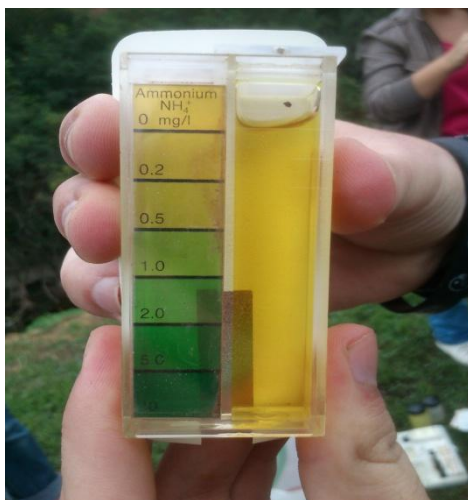
I. INDIKÁTORCSPORTOK	II. érzékenység	III. taxon-szám	IV. összes taxon száma				
			0-1	2-5	6-10	11-15	>16
			BIOTIKUS INDEX				
 Álkérészek (Plecoptera) Erezett kérészek (Heptageniidae)	1	≥2	-	7	8	9	10
		1	5	6	7	8	9
 Házastegzesek (Trichoptera)	2	≥2	-	6	7	8	9
		1	5	5	6	7	8
 Sapkacsigák (Ancyliidae) Kérészek (Ephemeroptera) (kivétel a Heptageniidae)	3	≥2	-	5	6	7	8
		1	3	4	5	6	7
 Fenékjáró poloska (Alphelocerius) Szitakötő (Odonata) Bolharák (Gammaridae) Puhatestűek (Mollusca) (kivétel a Sphaeridae és Ancyliidae)	4	≥1	3	4	5	6	7
		≥1	3	4	5	6	7
 Viziászka (Asellus) Píócák (Hirudinea) Gömbkagylók (Sphaeridae) Poloskák (Hemiptera) (kivétel az Aphelocheirus)	5	≥1	2	3	4	5	-
		≥1	2	3	4	5	-
 Csővájó féreg (Tubificidae) Árvaszúnyogok (Chironomus thummi-plumosus)	6	≥1	1	2	3	-	-
		≥1	1	2	3	-	-
 Herélgypocikféreg (Syrphidae)	7	≥1	0	1	1	-	-
		≥1	0	1	1	-	-

(Forrás: www.bisel.hu; a magyar változatot a GREEN Pannónia Alapítvány készítette)

Néhány fotó a vizsgálatainkról



Makrogerinctelenek gyűjtése



Ammónium-ion vizsgálat



pH-mérés



Oldott oxigén-tartalom mérése



Nitrát-ion vizsgálat



Kiadja:

Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata

Készítették:

Petrovickijné Dr. Angerer Ildikó Környezetvédelmi főtanácsos

Tóth Tamás

Tóth László Környezetvédelmi vezető tanácsos

Szántó Krisztina 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
2013.**



Óváros (Székesfehérvár, laktanya bejárat)

Pálhalma (ABC mellett)

IFJÚSÁG (SZALKI) SZIGET

ÓVÁROS

ÚJTELEP

RÓMAI VÁROSRESZ

BÉKE

TECHNIKUM

FELSŐ-DUNAPART

VÁROSRESZ

BELVÁROS

DUNASOR

BARÁTSÁG VÁROSRESZ

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

