

TÁJÉKOZTATÓ
Dunaújváros
Megyei Jogú Város
környezeti állapotáról
2010 / 2011.



Dunaújváros
2012.

TÁJÉKOZTATÓ

**Dunaújváros Megyei Jogú Város
környezeti állapotáról
2010 / 2011.**



**Dunaújváros
2012.**

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.....	36
II. Vizeink állapota.....	38
Felszíni vizekről általában.....	38
Dunaújváros élővizeinek állapota.....	39
A Duna vízminősége.....	44
Dunaújváros ivóvize és annak minősége.....	47
III. A talaj állapota.....	49
A talajszennyezésről általában.....	49
A felszín alatti vizek állapota.....	51
Kármentesítések Dunaújváros területén.....	52
IV. Hulladékgyűjtés.....	54
Kommunális hulladékok.....	54
Szelektív hulladékgyűjtés Dunaújvárosban.....	57
Veszélyes hulladékok.....	71
A veszélyes hulladékokról általában.....	71
Dunaújváros területén keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékok.....	71
V. Zaj- és rezgés elleni védelem.....	75
A zaj hatása az emberi szervezetre.....	75
Dunaújvárosban végzett zajmérések és eredményeik.....	76
VI. Természetvédelem.....	79
A természetvédelemről általában.....	79
Dunaújváros területének leírása.....	80
Dunaújváros Megyei Jogú Város Természetvédelmi Területei.....	83
Gyurgyalag fészkelő telep Dunaújvárosban.....	83
Dunaújvárosi Baracsi úti Arborétum és Tanösvény.....	85

Mellékletek	87
1. sz. melléklet: <i>A folyamatos működésű konténerállomás adatai</i>	88
<i>Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat által mért éves adatok</i>	95
2. sz. melléklet: <i>A manuális mérőhálózat adatai</i>	98
3. sz. melléklet: <i>Levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei</i>	99
<i>Tájékoztatási és riasztási küszöbértékek</i>	100
<i>Légszennyezettségi index</i>	101
4. sz. melléklet: <i>Dunaújváros időjárás adatai</i>	102
5. sz. melléklet: <i>Dunaújváros területéről kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége</i>	107
6. sz. melléklet: <i>Parlagfűvel fertőzött területek Magyarországon</i>	108
<i>Magyarországi allergén növények pollenszórási szezonjai</i>	109
7. sz. melléklet: <i>Dunaújváros és környéke légzőszervi megbetegedéseinek alakulása</i>	110
8. sz. melléklet: <i>Ipari szennyvíz-kibocsátási adatok Dunaújvárosban</i>	117
<i>Kommunális szennyvíz-kibocsátási adatok Dunaújvárosban</i>	123
9. sz. melléklet: <i>Vízminőségi határértékek</i>	124
<i>Vízminőségi kategóriák</i>	126
10. sz. melléklet: <i>Duna folyam minősítése</i>	128
11. sz. melléklet: <i>Dunaújvárosban keletkezett veszélyes hulladékok mennyisége</i>	130
<i>Dunaújvárosban keletkezett nem veszélyes hulladékok mennyisége</i>	131
12. sz. melléklet: <i>Dunaújváros 10 legnagyobb hulladéktermelője</i>	132
13. sz. melléklet: <i>Dunaújváros Megyei Jogú Város Védett Természeti Területei és Emlékei</i>	133
14. sz. melléklet: <i>Natura 2000 (európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű) területek</i>	134
15. sz. melléklet: <i>A Baracsi úti Arborétum növénygyűjteménye</i>	135
Dunaújvárosi Főiskola Műszaki Intézete Természettudományi és Környezetvédelmi Tanszékének Szakmai beszámolója (2010. december)	138
Lorántffy Zsuzsanna Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium környezetvédelmi pályázat keretében készített beszámolója (2010.)	152

TÁJÉKOZTATÓ

Dunaújváros Megyei Jogú Város környezeti állapotáról 2010 / 2011.

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 2010. és 2011. évi környezeti állapotáról a lakosság részére a rendelkezésre álló adatok alapján a következő tájékoztatást adja:

A kiadvánnyal kapcsolatos észrevételeket, javaslatokat a kornyved@pmh.dunanet.hu e-mail címre várjuk.

A tájékoztató elektronikus formában megtalálható Dunaújváros Megyei Jogú Város honlapján a környezetvédelem rovatban (http://dunaujvaros.hu/kornyezetvedelemi_kiadvanyok).

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

Összefoglaló jelentés

Légszennyezettség (részletesen lásd a(z) 8. oldalon): A levegő szennyezettségét egyrészt a Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, másrészt 2003-tól - szintén a Felügyelőség üzemelésében lévő, a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium és az önkormányzat közös beruházásában - a Köztársaság út 14. szám alatt a Dózsa György Általános Iskola udvarán létesített automata konténerállomás méri, melynek tájékoztató adatait a(z) **1. számú melléklet** (88.oldal), valamint a(z) **6-25. számú táblázatok** (24-32. oldal) tartalmazzák.

A **manuális rendszerű módszerrel** mért adatokat **-4. számú táblázat** (22. oldal)-elemelve jól látható, hogy a 2010-es évben a **nitrogén-dioxid** koncentrációja nem lépte túl az egészségügyi határértéket. A mért koncentráció éves átlagértéke 2008 óta kis mértékben javult. 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** (98.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 mérhetetlen, 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 szállópor (PM₁₀) tartalmát mérik (automata mérőállomás) összhangban az erre vonatkozó EU direktívákkal.

Az **automata mérőállomás** adatait az **1. számú melléklet (88.oldal)**, valamint a **6-25. számú táblázatok (24-32.oldal)** tartalmazzák. A Dunaújvárosban mért adatokat elemezve megállapítható, hogy a **kén-dioxid** koncentrációk igen alacsony értékeket mutatnak, és kén-dioxid tekintetében a város levegőjének minősége *"kiváló"* az *éves átlagok* alapján. A **nitrogén-dioxid** tekintetében az *éves átlagok* alapján a város levegőjének minősége *"jó"*-nak mondható. A **nitrogén-oxidoknál** Dunaújváros levegőjének minősége az *éves átlagokat* tekintve a légszennyezettségi index alapján *"kiváló"* (mivel az új 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben már nincsen 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 tekintve Dunaújváros levegőjének minősége az *éves átlagok* alapján *"jó"*-nak, 2011-ben *"megfelelő"*-nek mondható. A **szálló por (PM₁₀)** adatait tekintve Dunaújváros levegőjének minősége az *éves átlagok* alapján szintén *"jó"*-nak, 2011-ben *"megfelelő"*-nek mondható. 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 (97.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 időjárási adata a(z) **4. számú mellékletben (102.oldal)** található.

A **Tüdőgondozó Intézet adatai** szerint **-29-34. számú táblázatok (37. oldal)**, a táblázatokhoz tartozó grafikonok **7. számú melléklet (110.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 9,21%-át érinti) és a *tüdőasztma* (mely a lakosság 7,99%-át érinti) tartozik.

Vízminőség (részletesen lásd a(z) 38. oldalon): A Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata tulajdonát képező és a DVG Dunaújvárosi Vagyongazdálkodó 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 négy év után 2009. augusztus 20-tól a mederkotrás követően újra kijelölt fürdőhelyként tartják nyilván.

A Dunaújvárosi Főiskola Műszaki Intézetének Természettudományi és Környezetvédelmi Tanszéke, környezetvédelmi célú pályázati támogatásból a Dunaújvárosi Szabadstrandba befolyó felszíni vízfolyások üledékének rendszeres kémiai összetétel vizsgálatát végezték el a 2010-es évben, mely tanulmány teljes terjedelmében a tájékoztató 138. oldalától (13 oldal) olvasható.

A Lórántffy Zsuzsanna Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium - szintén a Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal által kiírt környezetvédelmi célú pályázati támogatásból - a 2010-es évben a makrogerinctelenek és a vizek minősége közötti kapcsolatot vizsgálta. Az erről készült tanulmány teljes terjedelmében megtalálható a(z) 152. oldaltól (13 oldal).

A Dunaújvárosban lévő patakok - melyek a Dunába ömlenek, valamint a Szabadstrand, melyet a Duna táplál - vízének kémiai minőségét a Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatalának Városüzemeltetési és Főépítési Igazgatóság Főépítési és Környezetvédelmi Osztálya költségvetési gondok miatt nem vizsgálta a 2010-es és 2011-es évben. A korábbi években végzett vizsgálatokról a 2010-ben kiadott 2008 / 2009. évekről szóló tájékoztató 42-45. oldalain olvashat (a fellelhetőségéről a(z) 3. oldalon tájékozódhat).

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) 44. oldaltól olvashat.

Talajszennyezettség (részletesen lásd a(z) 49. oldalon): A jelen tájékoztató 49. 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) 54. oldalon): 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, Dunatétlen, 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) 75. oldalon): Dunaújvárosban végzett zajmérésekről és azok eredményeiről a tájékoztató 76. oldalán olvashat. A Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatalához eljutó lakossági zajpanaszok zömét 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 Városüzemeltetési és Főépítési Igazgatóság, Főépítési és Környezetvédelmi Osztálya a városban működő szolgáltató egységek részére, illetve különböző szabadtéri rendezvények, valamint mobil hangosítások esetében zajkibocsátási határértéket állapít meg (2010-ben 32 db, 2011-ben 30 db) a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően.

Lakossági panaszbejelentés során indult eljárás következtében évente egy-két esetben kellett zajbírságot kiszabni (2010-ben és 2011-ben nem kellett). Hangosító berendezések üzemeltetését 2010-ben - különböző szolgáltató egységeknél - 3, 2011. októberéig 1 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.

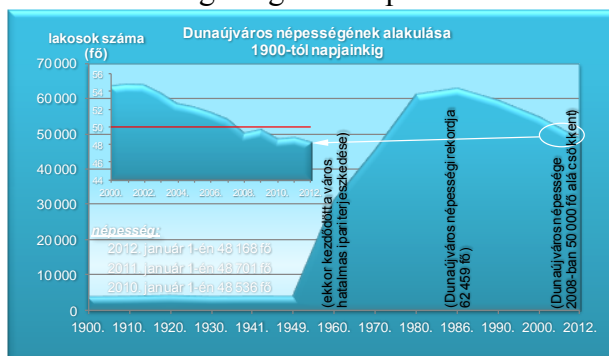
2008. december 11-től hatályát veszítette *a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 8/2002. (III. 22.) KöM-EüM együttes rendelet*, melynek helyébe *a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelete* lépett.

Természetvédelem (részletesen lásd a(z) 79. oldalon): 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 (133. oldal)*), és a hátul található térkép).

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.

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.

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 (nyár, kőris, juhar, tölgy) került elültetésre városunkban.

Mivel sajnálatos módon a fáink sem élnek örökké, ezért évente a faültetések mellett néhány tervszerű fakivágásra is sor kerül. 2010-es évben 81 db fakivágás történt, melyből 37 db a viharkár miatt vált szükségessé.

Az alábbi táblázatok néhány infrastrukturális és zöldfelületi adatot mutatnak be.

1. számú táblázat

Infrastrukturális adatok	
Városi utak hossza:	120,3 km
A városi járdák hossza:	140,7 km
A városi kerékpárutak hossza:	8 km
Vízvezetékek hossza:	131 km
Csatorna hossza:	168 km
A város vezetékes ivóvíz-ellátottsága:	97,3%
Közcatorna-ellátottság:	91,4%

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 levegőtérfogat 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 százaléktörékét 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/).

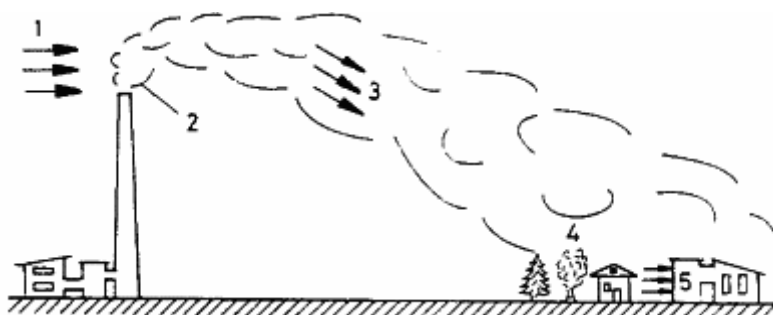
Az anyag- és/vagy energiaátalakítást megvalósító technológiai, illetve tüzelő berendezések, járművek különböző halmazállapotú anyagokat bocsátanak ki a környezetükbe. Ezek általában szennyezik a levegőt, egyben anyag- és energiavesztéseget okoznak.

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

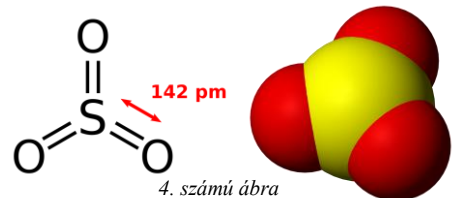
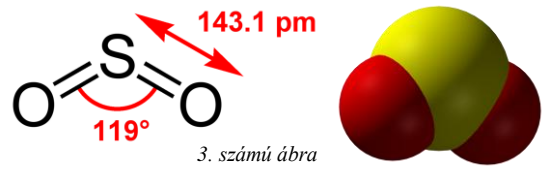
A kén oxidjai közül a légkörben SO_2 -3. számú ábra (jobb alsó)- és SO_3 -4. számú ábra (jobb felső)- fordul elő, ezek közül is nagyobb részben a kén-dioxid (SO_2). Évente kb. 440 millió tonna **kén-dioxid** kerül a Föld légkörébe.

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.

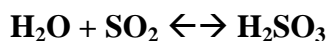
A **kén-dioxid** (SO_2) egy savas ízű, színtelen csípős szagú mérgező gáz. Legfőbb forrásai azon hő-, és energiatermelő egységek, melyek alacsony minőségű ként tartalmazó olajjal vagy szénrel üzemelnek, vagyis azon tüzelési folyamatok, melyekből származó kén-dioxid kibocsátás elsősorban az elégetett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

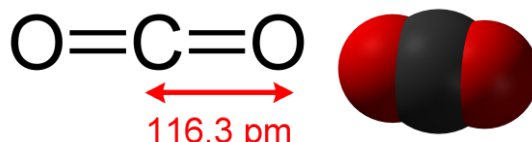
A szén oxidvegyületei közül egyedül a **szén-monoxid** (CO) -5. számú ábra (jobb felső)-tekinthető emberi és állati szervezetre mérgező hatású légszennyező anyagnak.



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 szintelen, szagtalan nem mérgező gáz, mely a Föld légkörének természetes alkotóeleme, viszont mivel nehezebb a levegőnél, ezért például egy (boros) pincéből kiszorítja a levegőt, melynek hiányában meg is fulladhatunk.



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 szintelen, szagtalan, viszont

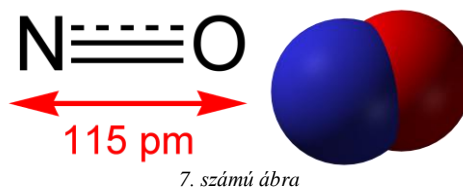
rendkívül **mérgező**, robbanásveszélyes gáz, mely elsősorban a **szén-, és széntartalmú vegyületek tökéletlen égésének végterméke** (CO₂ helyett), ugyanúgy, mint a korom. A huzamosabb időn át kis mennyiségben való belélegzése halálos mérgezést okozhat, mivel adott mértékű szén-monoxid belélegzése esetén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

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

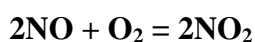
A környezeti levegőbe jutó cigarettafüst lakásokban, irodahelyiségekben, autóban, vagy éttermekben szintén nagymértékben megnöveli a szén-monoxid átlagkoncentrációját. A CO képződést befolyásoló tényezők egyben a koromképződést is befolyásolják. Mindkettő az égés közbelső terméke, melyek a tüzelőberendezéssel,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

Nitrogén-oxidok

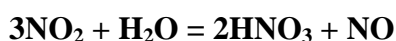
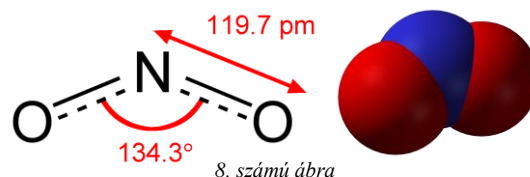
A környező levegőben szennyezőanyagként nagyrészt **nitrogén-monoxid** (NO) -7. számú ábra (jobb felső)- és **nitrogén-dioxid** (NO₂) -8. számú ábra (jobb alsó)- keveréke található, amelyek együttes mennyiségét a környezetvédelmi szaknyelv NO_x-nak (nitrogén-oxid) nevez.



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



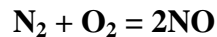
Az NO₂ ugyancsak reakcióképes gáz, vízben könnyen oldódik. Erős oxidálószer és heves reakcióba lép éghető és redukáló anyagokkal. Reagál vízzel, salétromsavat és nitrogén-oxidot képezve és megtámadja az acélt nedvesség jelenlétében.



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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

Porok

A **porok** levegőben, mint közegben diszpergált (eloszlatott) állapotban 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, hőbontás, 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.

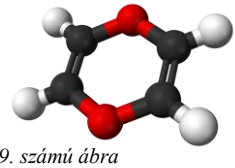
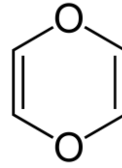
Nitrogén-oxidok jelenlétében Nitro-PAH keletkezik belőlük. Ködkatasztrófák során emelkedő Nitro-PAH koncentrációt mértek. A **policiklusos aromás szénhidrogének** és a **tetraklór-dibenzo-dioxin** veszélyes mérgek karcinogén (rákkeltő), mutagén (génkárosító), teratogén (bőrirritációt okozó) hatásúak,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

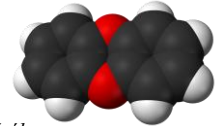
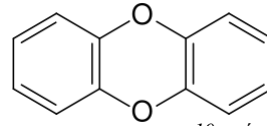
Dioxinok

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:

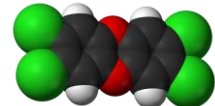
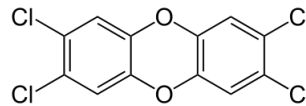


9. számú ábra



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 előállítására, papírgyártás, illetve ezen termékek felhasználása során.



11. számú ábra

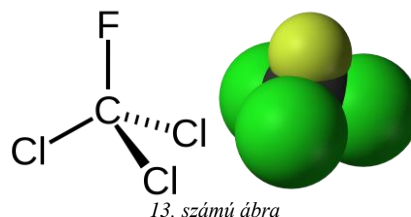
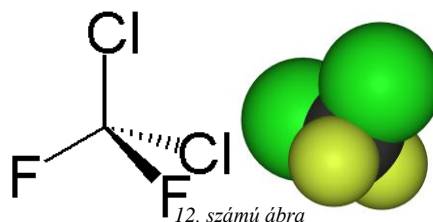
A PCDD-k elsősorban a zsírszövetekben raktározódnak el. A főbb toxikus tünetek: testsúlynövekedés, májkárosodás, porfiria (a hemoglobin felépítésének zavara), bőrelváltozások, gyomornyálkahártya-károsodás, csecsemőmirigy sorvadás, immunrendszer károsodás. Teratogén és daganatkeltő hatású, a reprodukciós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

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

Freonok (Fluor-klór-metánok)

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

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

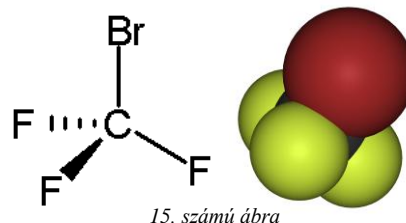
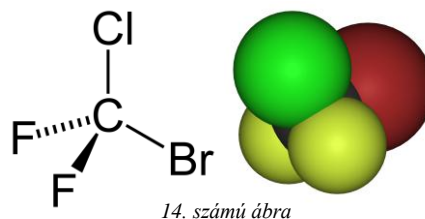


Halonok (halogénezett szénhidrogének)

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

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

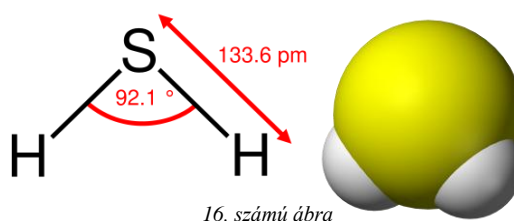
A sztratoszférában lejátszódó hatásmechanizmusuk megegyezik a freonokéval. A csökkentésükre vonatkozó nemzetközi szerződések (Montreal, Bécs) a halonokra is kiterjednek.



Egyéb, szórványosan előforduló antropogén légszennyező gázok

Kén-hidrogén (H_2S)

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



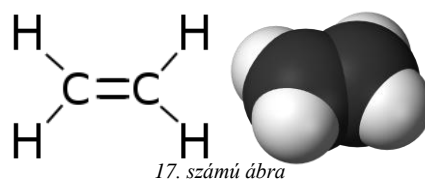
mérgező kén-dioxidot fejlesztve. Hevesen reagál erős oxidáló szerekkel, tűz- és robbanásveszélyt okozva. Megtámadja a műanyagokat és sok fémeket is. Kén-hidrogén tartalmú levegőben a fémek legnagyobb része szulfidréteggel vonódik be. A kén-hidrogén emisszióinak természetes és ipari eredetű forrásai ismeretesek,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

A természetben egyrészt vulkáni gázokból származik, másrészt a bomló szerves anyagok, ásványvizek és az óceánok emittálnak H_2S -t **-16. számú ábra (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)

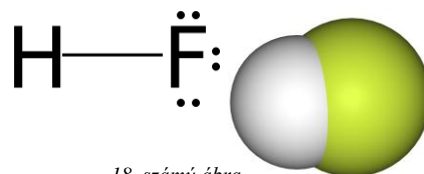
A szénhidrogének közül elsősorban a telített olefinek és aromás vegyületek, valamint származékaik - aldehidek, ketonok, szerves savak, fenolok, merkaptánok, anionok - jelentenek veszélyt a környezetre. Fő forrásuk a benzinmotorok kipufogógáza, az üzemanyagtartályok, a lefejtő telepek, valamint a benzinkutak (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 egyszeresen telítetlen alifás szénhidrogének csoportja. A bennük található kettős kötés (telítetlenség) következtében lényegesen nagyobb a reakcióképességük, mint a telített paraffinoknak. Egyes szakértők szerint az olefineknek szerepük van az ún. talajközeli ózon képződésben.

Hidrogén-fluorid (HF)

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



18. számú ábra

Ózon (O₃)

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



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

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

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

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

Arzén (As)

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

Néhány természetes közeg arzéntartalma:

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

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

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

Dunaújváros levegőminősége

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

A levegő szennyezettségét egyrészt a Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, másrészt 2003-tól - szintén a Felügyelőség üzemelésében lévő, a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium és az önkormányzat közös beruházásában - a Köztársaság út 14. szám alatt a Dózsa György Általános Iskola udvarán létesült automata konténerállomás méri, melynek tájékoztató adatait a(z) **1. számú melléklet** (88. oldal), valamint a(z) **6-25. számú táblázatok** (24-32. oldal) tartalmazzák.

Bár az automata mérőállomás a kén-dioxid és a nitrogén-dioxid mellett egyéb fontos levegőminőségi paramétereket, így a nitrogén-oxid, a szén-monoxid, az ózon és a szálló por (PM₁₀) koncentrációját is méri, mégis a levegőtisztaság-védelmi intézkedések előkészítését és eredményességének megítélését megnehezíti, hogy a jelenlegi levegőminőségi mérőhálózat hiányos, kevés a mérési pont, illetve a rendszer több fontos légszennyezettségi paramétert nem mér. Így többek között nem méri a levegő benzol, az ólom és a higany szennyezettségét, a levegőben lévő rákkeltő anyagokat - köztük az arzént, a dioxinokat, a nikkelt, a krómot és a kadmiumot -, valamint az ülepedő por ólom, kadmium és fluorid tartalmát. Mivel 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 -**3. számú melléklet** (100. oldal). Ezt 2011. január 15-én hatályon kívül helyezte és felváltotta a *levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről* szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet (mivel az új jogszabályban szereplő küszöbértékek megegyeznek az előzővel, ezért a mellékletben a hatályos új szerinti táblázat szerepel).

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 Városüzemeltetési és Főépítési Igazgatóság Főépítési 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. 2010-ben 1, 2011-ben pedig 9 alkalommal kellett tájékoztatót kiadni a lakosság számára a PM₁₀ szállópor tájékoztatási küszöbérték (75 µg/m³) túllépése miatt.

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 szállópor 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)

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

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

²Az ülepedő por helyett a levegő szállópor 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 szállópor magasabb koncentrációi miatt a város légszennyezettségi indexe "megfelelő" (3).

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.
	2008.	2009.	2010.			
minimum (µg/m ³)	0	0	0	0	1	1
maximum (µg/m ³)	102	91	68	47	58	68
átlag (µg/m ³)	26,78	24,19	18,58	8,89	22,69	24,15
gyakorlati (db)	964	954	881	335	210	336
elméleti (db)	988	987	1029	343	343	343
adatrendelkezés (%)	97,57	96,66	85,62	97,67	61,22	97,96
határérték átlépés (db)	1	1	0	0	0	0
határérték átlépés (%)	0,1	0,1	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.

Megi.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

A(z) **4. számú táblázatot** (22. oldal) elemezve jól látható, hogy a 2010-es évben a **nitrogén-dioxid** koncentrációja nem lépte túl az egészségügyi határértéket. A mért koncentráció éves átlagértéke 2008 óta kis mértékben javult. 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** (98. 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 mérhetetlen, 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 szállópor (PM₁₀) tartalmát mérik (automata mérőállomás) összhangban az erre vonatkozó EU direktívákkal.

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

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

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

Az **automata mérőállomás** adatait a(z) **1. számú melléklet** (88. oldal), valamint a(z) **6-25. számú táblázatok** (24-32. oldal) tartalmazzák, melyek kiértékelése az alábbiakban olvasható. A részletes adatok a *Környezetvédelmi Minisztérium* honlapján is megtalálható (lásd fentebb).

A(z) **1. számú mellékletben** (95. 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 **szállópor** 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 ózon koncentrációja az országos átlagnál magasabb. Ennek ellenére összességében az éves átlagokat tekintve 2011-ben a magas ózon és szállópor koncentrációk miatt *"megfelelő"*-nek mondható Dunaújváros levegőjének minősége.

Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatai

5. számú táblázat

2004-2011. 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	100,04	62,26	104,54
	átlag	7,88	25,56	43,53	598,24	65,28	32,10	15,35
	min	1,81	5,42	2,10	193,11	16,96	14,11	2,07
Dunaújváros	max	13,98	21,35	26,90	966,83	100,04	35,01	6,35
	átlag	8,71	18,81	22,91	521,43	85,16	26,68	4,88
	min	5,65	15,80	18,73	326,91	77,88	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 *óras értékek* a határértékhez ($250 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mely egy naptári év alatt 24-nél többször nem léphető túl) közeli, az átlag azonban jóval ez alatt marad még úgy is, hogy 2010-ben 3 (áprilisban 1, decemberben 2), 2011-ben 6 (áprilisban 1, májusban és júliusban 2, októberben 1) alkalommal határérték túllépés is történt. A legmagasabb *24 órás érték* 2005-2011. 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 *órás átlagok* alapján előfordult, hogy Dunaújváros levegőjének minősége "szennyezett" értéket mutatott, a *24 órás átlagok* esetében pedig "megfelelő"-t, mégis összességében elmondható, hogy kén-dioxid tekintetében a város levegőjének minősége "kiváló" az *éves átlagok* alapján.

6. számú táblázat

SO ₂	órás		24 órás		éves		Légszennyezettségi index
	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	átlag (µg/m ³)	határérték túllépés, db	
2003.	233,6	0	176,1	17	49,70	0	<div style="background-color: #00FFFF; border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">kiváló</div> <div style="background-color: #00FF00; border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">jó</div> <div style="background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">megfelelő</div> <div style="background-color: #FFA500; border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">szennyezett</div> <div style="background-color: #FF0000; border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">erősen szennyezett</div>
2004.	283,9	3	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	

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

A kén-dioxid órás adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

7. számú táblázat

SO ₂	órás adatok										adathiány		adatrendelkezésre 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%

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

8. számú táblázat

SO ₂	24 órás adatok										adathiány		adatrendelkezésre 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%

Nitrogén-dioxid (NO₂)

A **nitrogén-dioxid** legmagasabb órás koncentrációi eddig csupán 2004-ben nem lépték túl a határértéket (100 µg/m³, mely egy naptári év alatt 18-nál többször nem léphető túl), ugyanakkor a túllépések száma 2007-ben (22 db) és 2011-ben (82 db) meghaladta a

megengedett értéket. 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 Dunaujváros levegőjének minősége az óras átlagok tekintetében "szennyezett" értéket mutatott, ugyanakkor a 24 órás átlagok (2011. évben 2 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	

kiváló
jó
megfelelő
szennyezett
erősen szennyezett

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

A nitrogén-dioxid óras adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

10. számú táblázat

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

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%

Nitrogén-oxidok (NO_x)

A **nitrogén-oxidoknál** a legmagasabb *órás értékek* eddig minden évben meghaladták az egészségügyi határértéket ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). 2011-ben 76 alkalommal lépte volna túl a határértéket, 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 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 Dunaújváros levegőjének minősége *erősen szennyezett* értéket mutatott, *24 órás adatok* esetében is előfordult hogy *szennyezett* volt, ugyanakkor összességében az *éves átlagok* alapján nitrogén-oxidok tekintetében a légszennyezettségi index alapján *”kiváló”*.

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="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">kiváló</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">jó</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">megfelelő</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">szennyezett</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">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	156,1	1	26,90	0	

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

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. évben az adatok csupán tájékoztató jellegűek, mivel kiértékelése az összehasonlítás érdekében az előző 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendeleten alapul.

A nitrogén-oxidok órás adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

13. számú táblázat

NO _x	órás adatok										adathiány		adatrendelkezésre 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%

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. évben az adatok csupán tájékoztató jellegűek, mivel kiértékelése 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%

Megi.: 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. évben az adatok csupán tájékoztató jellegűek, mivel kiértékelése az összehasonlítás érdekében az előző 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendeleten alapul.

Szén-monoxid (CO)

A szén-monoxid koncentráció legmagasabb órás 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 tájékoztatási ($20.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 órás átlagok, mind a napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximumát tekintve "jó"-nak modható, bár 2010-ben (1 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	
	maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db	maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db	átlag ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	határérték túllépés, db
2003.	9 240	0	5 525,71	1	553,69	0
2004.	7 470	0	3 300,86	0	529,74	0
2005.	6 610	0	3 000,29	0	438,79	0
2006.	13 330	16	10 205,00	11	966,83	0
2007.	6 094	0	3 020,00	0	569,65	0
2008.	5 702	0	2 783,75	0	493,15	0
2009.	7 959	0	3 318,53	0	442,73	0
2010.	8 270	0	4 592,82	0	403,64	0
2011.	5 344	0	3 054,84	0	326,91	0

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

¹Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma.

Légszennyezettségi index

kiváló
jó
megfelelő
szennyezett
erősen szennyezett

A szén-monoxid óras adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

16. számú táblázat

CO	óras 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%

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

17. számú táblázat

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

¹Napi 8 órás 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 ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, melyet egy naptári évben három éves vizsgálati időszak átlagában, 2010. évtől 25 (2010. év előtt 80) napnál többször nem léphető túl) megadott napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximumát minden évben túllépte, jellemzően a nyári időszakban - 2010-ben 56, 2011-ben 121 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. 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 óras 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, 2011-ben pedig "megfelelő"-nek mondható.

18. számú táblázat

O ₃	órás		24 órá ¹		éves ²		Légszennyezettségi index
	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	átlag (µg/m ³)	határérték túllépés, db	
2003.	197,0	nincs határérték	166,08 ³	20	38,08	nincs határérték	<div style="background-color: #00FFFF; border: 1px solid black; padding: 2px;">kiváló</div> <div style="background-color: #00FF00; border: 1px solid black; padding: 2px;">jó</div> <div style="background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; padding: 2px;">megfelelő</div> <div style="background-color: #FFA500; border: 1px solid black; padding: 2px;">szennyezett</div> <div style="background-color: #FF0000; border: 1px solid black; padding: 2px;">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		

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

¹Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma.

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

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

Az ózon óras adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

19. számú táblázat

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

Az ózon 24 órás adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

20. számú táblázat

O ₃	24 óras 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%

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) és 2011-ben (59 alkalommal) pedig a megengedett túllépések számát is meghaladta. Az éves értékeket tekintve eddig nem történt határérték (40 µg/m³) túllépés egyik évben sem.

A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium 2008. októberében önálló küszöbértéket vezetett be a légszennyezésért leginkább felelős szálló porra mint önálló légszennyező anyagra (PM₁₀). Az újonnan bevezetett határértékek az eddiginél gyakrabban teszik indokoltá szmogriadó elrendelését a lakosság egészségének védelmében és a levegőminőség javításáért. Hazánkban ugyanis korábban csak kén-dioxid és szálló por együttes koncentrációjára vonatkozó tájékoztatási és riasztási küszöbérték létezett. A fűtési rendszer korszerűsítésével visszaszorult a szén-tüzelés, így a kén-dioxid értéke soha 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. évben összesen 11 alkalommal, 2011. évben pedig 16 alkalommal történt küszöbérték túllépés, melyek közül 2010-ben 1 alkalommal (decemberben), 2011-ben 9 alkalommal (tavasszal és ősszel) 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. 2010-ben nem volt, viszont 2011-ben 3 alkalommal történt küszöbérték túllépés, de nem egymást követő napokon, így tájékoztatásra ez esetben nem volt szükség. 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.

21. számú táblázat

PM ₁₀	órás		24 órás		éves ¹	
	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
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

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

¹Meghatározására alkalmazott mérési módszer: folyamatos mérés.

Légszennyezettségi index

kiváló
jó
megfelelő
szennyezett
erősen szennyezett

A szállópor óras adatainak megoszlása a légszennyezettségi indexek alapján

22. számú táblázat

PM ₁₀	óras 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%

A szállópor 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%

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 (97.oldal)-diagramból jól látható, hogy koncentrációja jóval az országos átlag alatt marad.

24. számú táblázat

NO	óras		24 órás		éves	
	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	maximum (µg/m ³)	határérték túllépés, db	átlag (µg/m ³)	határérték túllépés, db
2003.	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	

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

Légszennyezettségi
index

kiváló
jó
megfelelő
szennyezett
erősen szennyezett

Természetesen városunk levegőminőségi helyzetéről teljes képet bemutatni nem lehet, hiszen egyetlen állomás adataiból nem lehet általános következtetéseket levonni egy teljes településre vonatkozóan. 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** (98.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

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. évi adatok kiértékelése 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 Koksoló 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** (33. oldal) tartalmazza. A hozzá kapcsolódó diagramok pedig a(z) **5. számú mellékletben** (107. 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
2008.	Vasmű területe	1 998 303	1 777 328	21 984 844	1 130 071 723	1 460 082	47 696
	Delfortgroup	-	88 820	113 426	4 184 031	10 093	3 097
	Ferrobeton Zrt.	-	653	180	141 750 026	-	-
	Gázmotoros erőművek	<0,5	140 919	74 308	44 157 509	3	57 375
	Dalkia Energia Zrt. (kórházi gázmotor)	4 098	1 915	7 959	2 732 356	<0,5	698
	Egyéb kibocsátó	25	4 374	2 223	3 390 386	6 121	8 298
	Összesen:	2 002 426	2 014 009	22 182 940	1 326 286 031	1 476 298	112 693
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

Megj.: A végösszegek a kerekítések miatt néhol eltérhetnek. A 2010. évi adatokat a Felügyelőség még nem dolgozta fel, mivel az éves bevallások határideje március 31., ezért ezen adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésünkre, emiatt értelem szerűen a 2011. évi adatok sem.

Mint a(z) **26. számú táblázatból** (33. oldal), valamint a hozzá kapcsolódó diagramokból **-5. számú melléklet** (107. 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 a korábbi évekhez képest. A városban üzemelő két gázmotoros erőmű szintén jelentős szén-dioxid kibocsátónak számít Dunaújváros egyéb kibocsátóihoz képest, ráadásul kibocsátása nagy mértékben emelkedett. 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** (33-34. oldal) jól látszik, hogy a legjelentősebb mennyiségben kibocsátott anyag a szén-dioxid (CO₂) - a táblázathoz kapcsolódó diagramok a(z) **5. számú mellékletben** (107. 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 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 Dunaferr Ferromark Kft. (veszélyes hulladéklerakó telep, salakhányó, salakfeldolgozó üzem), valamint a Terszol Kft. (veszélyes hulladéklerakó, mely jelenleg nem fogad hulladékot) 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 Dunaferr Zrt. Nagyolvasztóműve, Acélműve és az ISD Kokszoló Kft. tagvállalata üzemelteti.

Dunaújváros területéről kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége

27. számú táblázat

	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.
			<i>tonna/év</i>							
kén-oxidok	2 070	1 670	820	620	979	1 300	1 516	1 168	2 002	2 420
nitrogén-oxidok	2 352	2 244	1 619	1 244	1 513	1 431	1 237	1 203	2 014	1 888
szén-monoxid	46 023	n.a.	37 686	39 875	27 157	21 470	25 871	24 991	22 183	15 514
szén-dioxid	n.a.	n.a.	1 257 615	473 330	636 558	995 021	1 085 413	1 095 659	1 326 286	1 180 984
szilárd anyag	1 789	2 433	3 106	2 644	1 820	1 588	2 018	1 619	1 476	237
egyéb anyag	820	n.a.	494	147	169	39	34	30	113	187

Megj.: A 2010. évi adatokat a Felügyelőség még nem dolgozta fel, a 2011. évi adatok emiatt szintén 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

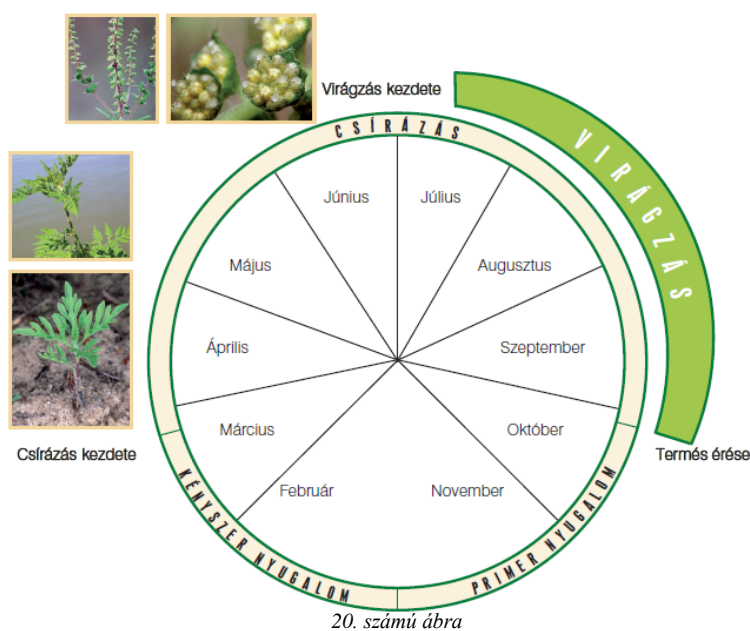
28. számú táblázat

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

Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak teljes egészében 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 *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** (108. és 109. 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** (37. oldal) mutatják. A táblázatokhoz tartozó grafikonokat a(z) **7. számú melléklet** (110. 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 prevalencia adatokból csupán az együttes adatok állnak rendelkezésre. A 2011. évi adatokat a Pulmonológiai Intézet jelenleg még nem dolgozta fel, így azok nem állnak rendelkezésünkre.

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 *hörghurut*, mely esetében egy egy jelentősebb kiugrás is mutatkozik (pl. 2000-ben és 2009-ben).

A fentiek alapján összességében megállapítható, hogy Dunaújvárosban és környékén a vezető légúti megbetegedések közé a *szénanátha* (mely a lakosság 9,21%-át érinti) és a *tüdőasztma* (mely a lakosság 7,99%-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	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.
Tüdőtumor	51	48	62	60	75	87	98	107	114	128	154	177	219	241	280	321
Szénanátha	207	248	468	863	1562	2111	2632	3062	3323	3558	3786	4004	4221	4341	4542	4671
Tüdőasztma	522	540	622	652	835	1200	1606	1896	2178	2430	2593	2779	2912	2954	3073	3208
Idült hörghurut	165	166	179	210	253	325	476	533	570	608	631	677	718	740	759	901

A légúti megbetegedések prevalencia adatai *Dunaújváros környékén*

30. számú táblázat

Kórkép	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.
Tüdőtumor	48	67	66	67	72	95	100	118	138	157	175	176	209	237	275	315
Szénanátha	63	69	100	325	292	452	649	857	1029	1139	1244	1356	1490	1593	1700	1770
Tüdőasztma	240	289	327	355	446	621	832	1046	1256	1434	1584	1743	1881	1991	2165	2269
Idült hörghurut	161	179	191	189	209	237	271	318	362	398	447	519	549	588	633	776

A légúti megbetegedések prevalencia adatai *Dunaújvárosban és környékén együttesen*

31. számú táblázat

Kórkép	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
Tüdőtumor	99	115	128	127	147	182	195	225	252	285	329	353	428	478	555	636	567
Szénanátha	270	317	568	1188	1854	2563	3281	3919	4352	4697	5030	5360	5711	5934	6242	6441	6612
Tüdőasztma	762	829	949	1007	1281	1821	2438	2942	3434	3864	4177	4522	4793	4945	5238	5477	5736
Idült hörghurut	326	345	370	399	462	562	747	851	932	1006	1078	1196	1267	1328	1392	1677	1754

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

A légúti megbetegedések incidencia adatai *Dunaújvárosban*

32. számú táblázat

Kórkép	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
Tüdőtumor	49	37	42	29	38	33	39	29	47	22	36	36	47	29	47	41	41
Szénanátha	20	58	221	502	573	560	542	442	272	247	249	228	222	168	209	129	57
Tüdőasztma	13	73	82	120	197	377	424	295	290	264	170	193	135	127	130	135	106
Idült hörghurut	6	27	35	47	47	79	157	60	41	42	26	49	42	29	24	142	44

A légúti megbetegedések incidencia adatai *Dunaújváros környékén*

33. számú táblázat

Kórkép	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
Tüdőtumor	25	34	49	32	30	34	40	46	44	28	33	42	35	45	52	40	30
Szénanátha	11	21	34	162	118	163	199	212	174	118	118	121	142	118	114	70	126
Tüdőasztma	16	65	42	48	111	187	213	223	201	190	152	358	141	142	177	104	160
Idült hörghurut	30	25	12	35	47	32	35	48	45	36	50	121	34	42	46	143	29

A légúti megbetegedések incidencia adatai *Dunaújvárosban és környékén együttesen*

34. számú táblázat

Kórkép	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
Tüdőtumor	74	71	91	61	68	67	79	75	91	50	69	78	82	74	99	81	71
Szénanátha	31	79	256	664	691	723	741	654	446	365	367	409	364	286	323	199	183
Tüdőasztma	29	138	124	164	308	564	637	518	491	454	322	551	276	269	307	239	266
Idült hörghurut	36	52	47	82	94	111	192	108	86	78	76	170	76	71	70	285	73

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 e közben 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 négy év után 2009. augusztus 20-tól a mederkotrást követően újra kijelölt fürdőhelyként tartják nyilván - 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 2010-ben a nyári hónapokban négy alkalommal vizsgálták a strand vízminőségét. A víz minősége a mért értékek és a rendelet alapján nem kifogásolt, tehát fürdőzésre alkalmas.

A Dunaújvárosi Főiskola Műszaki Intézetének Természettudományi és Környezetvédelmi Tanszéke, környezetvédelmi célú pályázati támogatásból a Dunaújvárosi Szabadstrandba befolyó felszíni vízfolyások üledékének rendszeres kémiai összetétel vizsgálatát végezték el a 2010-es évben, mely tanulmány teljes terjedelmében a tájékoztató *138. oldalától* (13 oldal) olvasható.

A 2008. és 2009. évben a Dunaújvárosi Főiskola által készített szakmai beszámolók a 2010-ben kiadott 2008 / 2009. évről szóló tájékoztató 219. és 237. oldalán olvasható (a kiadvány fellelhetőségéről a(z) *3. oldalon* tájékozódhat).

A Lórántffy Zsuzsanna Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium - szintén a Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal által kiírt környezetvédelmi célú pályázati támogatásból - a 2010-es évben a makrogerinctelenek és a vizek minősége közötti kapcsolatot vizsgálta. Az erről készült tanulmány teljes terjedelmében megtalálható a(z) 152. oldaltól (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 Hivatalának Városüzemeltetési és Főépítési Igazgatóság Főépítési és Környezetvédelmi Osztálya költségvetési gondok miatt nem vizsgálta a 2010-es és 2011-es évben (a 2008. és 2009. évben készített vízminőségi vizsgálatok eredményeit a 2010-ben kiadott 2008 / 2009. évről szóló tájékoztató 42-45. oldalain olvashat - a kiadvány fellelhetőségéről a(z) 3. oldalon tájékozódhat).

Az előző években az *oxigénháztartás* megállapításánál az oldott oxigén és a kémiai oxigénigény (KOI), a *tápanyagháztartás* tekintetében az alumínium, a nitrit, a nitrát és a foszfor komponenseket, míg *egyéb jellemzők* tekintetében a pH-t és a vezetőképességet vizsgáltuk.

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 (40. oldal)-** láthatjuk:

Ágascsapú rák - *Ephippium*



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.

A Szabadstrand vize a vizsgált (kémiai) adatok alapján jónak mondható. Egyetlen vizsgált vízminőségi jellemző, a foszfát mutatott szennyezettséget.

A patakok vize sajnálatos módon külső eredetű szerves és szervetlen anyagokkal, illetve szennyvizekkel terhelt.

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, szippantott kommunális 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 8.013 m³/nap.

A tisztítás során keletkező szennyvíziszap elhelyezése jelenleg már nem a dunaújvárosi szilárd hulladéklerakón történik, mivel a lerakó 2009. július 15-én bezárásra került, így ezt követően rövid ideig a Dunanett Kft. a környékbeli hulladéklerakókra, azóta pedig a szállítást átvevő Jobbcar Kft. a Biopetrol Környezettechnikai Kft. tatabányai telephelyére 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 szippantott 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 37-38. számú táblázat (42-42. oldal) és a(z) 8. számú melléklet (123. 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.

36. 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

37. számú táblázat

Vízminőségi jellemzők	Határérték 25.697- 4/2004. 10.27. számú módosított vizjogi engedély	Szennyvíztisztító Kft. laboreredményei								
		2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.
KOI (kémiai oxigénigény) (mg/l)	125	39,40	30,40	27,60	24,00	27,50	24,50	26,10	25,80	27,40
BOI ₅ (Biokémiai oxigénigény) (mg/l)	25	5,30	5,30	5,70	5,30	5,80	6,20	5,70	5,20	5,70
Összes lebegőanyag (mg/l)	35	10,00	6,80	8,50	10,10	12,80	12,00	12,70	13,30	11,90
Összes nitrogén (mg/l)	50	10,80	8,63	8,31	5,91	6,78	8,75	5,68	7,48	3,08
pH (-)	6-9	6,57	6,48	6,75	6,83	6,88	6,68	6,78	6,84	6,84
Szerves oldószer extrakt (mg/l) (zsír, olaj)	10	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<0,20	<0,20	<0,20
Ammónia-ammónium nitrogén (mg/l)	10	2,00	1,98	0,93	1,24	2,22	1,63	1,17	1,47	1,08
Összes foszfor (mg/l)	-	2,30	1,80	2,02	1,10	0,90	1,30	0,80	0,70	1,00
Béierkező szennyvíz mennyiség (m ³) (csapadékkal együtt)	-	3.164.992	3.164.285	3.097.177	2.906.519	3.074.618	2.223.550	2.976.258	3.278.319	2.925.004

Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. laboreredményei

38. 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	befolyó	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

Dunaújváros szennyvízkibocsátóinak éves terhelési adatait részletesen a(z) **8. számú melléklet (117. oldal)** tartalmazza.

Dunaújváros területén kiszabott szennyvízkibocsátásból eredő bírságok

39. 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

Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak teljes egészében rendelkezésre.

A Felügyelőség jelenleg folyamatban lévő, Dunaújváros közigazgatási területét érintő engedélyezési és felügyeleti eljárások listáját az alábbi **40. számú táblázat (43.oldal)** tartalmazza.

Folyamatban lévő engedélyezési és felügyeleti eljárások

40. számú táblázat

Ügyfél	Ügyszám
ISD DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt.	19641/2010.
Vízjogi létesítési engedély vízvédelmi ellenőrzése	
M6 Tolna Üzemeltető Kft. (Bp.)	25076/2010.
M6 autópálya Dunaújváros-Szekszárd közötti szakasz, vízépítési műtárgyak vízjogi üzemeltetési engedélyezése	
Dunaújvárosi Víz-, Csatorna- Hőszolgáltató Kft.	29789/2010.
Dunaújváros vízellátása, vízellátási létesítmények vízjogi üzemeltetési engedélyezése	
Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal	30887/2010.
Dunaújváros, Kőtár alatti partfalszakasz helyreállítása vízjogi üzemeltetési engedélyezés	
Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal	30888/2010.
Dunaújváros, Táborállás területén lévő mozgásveszélyes partfalak stabilizálása I. ütem vízjogi létesítési engedély	

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), melyek a(z) **9. számú melléklet (124.oldal)** tartalmaz. A Felügyelőség Mérőközpontjának munkatársai a Rendelet szennyezettségi határértékeit figyelembe véve - ez egy osztályos besorolás (jó vagy rossz) - és a Vízgyűjtő Gazdálkodási Tervkészítés kapcsán a KEOP - 2.5.0 projekt keretében az ÖKO Zrt. vezette konzorcium ajánlásának megfelelően készült tájékoztató anyag 1. számú függelékében szereplő határértékek (2009. március) szerint is elkészítették a minősítést. A mért adatokat és a minősítéseket a(z) **41. számú táblázat (44.oldal)** tartalmazza.

A VKI szerint a biológiai vizsgálatokat támogató kémiai komponensek minősítése

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

Időszak: 2010.01.01. - 2010.12.31.

41. számú táblázat

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Átlag	Minősítés (ÖKO Zrt.)	Minősítés (Rendelet)
pH (labor)	-	12	7,86	8,88	8,27	1	1
Vezető képesség	µS/cm	12	320	570	427	2	1
Oldott oxigén	mg/l	12	7,4	12,4	9,94	2	1
Oxigéntelítettség	%	12	71	130	90	2	1
Biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	mg/l	12	1,0	4,2	2,3	1	1
Oxigénfogyasztás (KOId) eredeti	mg/l	12	11	19	14	1	1
Ammónium-N	mg/l	12	0,01	0,13	0,06	2	1
Nitrit-N	mg/l	12	0,009	0,106	0,028	1	1
Nitrát-N	mg/l	12	1,45	3,46	2,17	1	0
Összes nitrogén	mg/l	12	1,55	3,56	2,78	1	1
Ortofoszfát-P	µg/l	12	20	90	60	1	1
Összes P	µg/l	12	70	200	127	1	1
Klorid	mg/l	12	14	44	32	1	1

Minősítés

ÖKO Zrt. szerint		10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet szerint	
kiváló	2	0	határérték felett
jó	1	1	határérték alatt
nem éri el a jó állapotot	0		

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:

„A vízben található algák vizsgálatához négy alkalommal (március, május, július, szeptember) vettünk mintát. A vízfolyás minősége a vízben lebegő algák alapján tavasszal és ősszel jó, nyáron rossz minőségű volt. A folyóban egész évben domináltak a Dunára jellemző planktonikus kovaalga fajok. A nyári hónapok alatt történt minőségromlást az algafajok nagy mennyiségben való elszaporodása okozta, melyet a klorofill-a koncentráció magas értéke is alátámaszt. Ősszel az évszaknak megfelelően - a klorofill-a koncentrációval párhuzamosan - lecsökkent az algafajok száma és mennyisége.

A bevonatot alkotó kovaalgákat 2 alkalommal, május és november hónapokban vizsgáltuk. Mindkét minta esetében gazdag fajkészletet figyeltünk meg, és a bevonatalgákat jellemző indexek mindkét esetben jó vízminőséget jeleztek.

A makroszkópikus gerinctelenek vizsgálata alapján a Duna dunaföldvári szakaszán a vízfolyásra jellemző fajokat találtunk, ezek közül több idegenhonos faj is volt, ezek főleg puhatestűek és rákfélék. A vizsgált szakasz a család-prezencia-pontrendszer (MMCSP) szerint jó, viszont a típus specifikus karakterfajokon (Qbap index) alapuló minősítés szerint gyenge-közepes minőségű.”

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 Dunaföldvári adatokkal való könnyebb összehasonlíthatósága érdekében) a(z) **42. számú táblázat** (45.oldal) tartalmazza.

A VKI szerint a biológiai vizsgálatokat támogató kémiai komponensek minősítése

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

Időszak: 2010.01.01. - 2010.12.31.

42. számú táblázat

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Átlag	Minősítés (ÖKO Zrt.)	Minősítés (Rendelet)
pH (labor)	-	12	8,10	8,70	8,30	-	1
Vezető képesség	µS/cm	12	300,00	540,00	419,17	-	1
Oldott oxigén	mg/l	12	6,10	10,60	8,75	-	1
Oxigéntelítettség	%	12	59,60	125,00	81,88	-	1
Biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	mg/l	12	1,70	5,0	2,98	-	1
Oxigénfogyasztás (KOI ₄)	mg/l	12	8,00	18,00	12,50	-	1
Ammónium-N	mg/l	12	0,020	0,230	0,103	-	1
Nitrit-N	mg/l	12	0,023	0,130	0,055	-	1
Nitrát-N	mg/l	12	3,70	16,70	9,09	-	0
Összes nitrogén	mg/l	12	1,30	4,20	2,41	-	1
Ortofoszfát-P	µg/l	12	100,00	340	204	-	0
Összes P	µg/l	12	70,00	430,00	161,67	-	0
Klorid	mg/l	12	15,00	37,00	23,53	-	1

Minősítés

ÖKO Zrt. szerint	10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet szerint
kiváló	2
jó	1
nem éri el a jó állapotot	0

A Duna-Dunaföldvár keresztmetszében, valamint a Duna-Nagytétény szelvényénél mért vízminőségi adatainak értékelését a(z) **43. számú táblázat** (46. oldal) tartalmazza.

Dunaföldvárnál és Nagytétényénél mért vízminőségi értékelés összehasonlítása

43. számú táblázat

Komponens	Dunaföldvár			Nagytétény		
	2008.	2009.	2010.	2008.	2009.	2010.
pH (labor)	1	1	1	1	1	1
Vezető képesség	1	1	1	1	1	1
Oldott oxigén	1	1	1	1	1	1
Oxigéntelítettség	1	1	1	1	1	1
Biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	1	1	1	1	1	1
Oxigénfogyasztás (KOld) eredeti	1	1	1	1	1	1
Ammónium-N	1	1	1	1	1	1
Nitrit-N	1	1	1	0	0	1
Nitrát-N	1	1	0	0	0	0
Összes nitrogén	1	1	1	1	1	1
Ortofoszfát-P	1	1	1	1	1	0
Összes P	1	1	1	1	1	0
Klorid	1	1	1	1	1	1

Megj.: Mivel a Rendelet hivatalosan csak 2010-ben jelent meg, így a korábbi évekről készített minősítés csupán tájékoztató jellegű.
0 - határérték felett
1 - határérték alatt

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

A Duna Dunaföldvárnál és Nagytétényénél mért szennyezettség adatai a Magyar Szabvány szerint (MSZ 12749:1994 - vízminőségi jellemzők és határértékeik a(z) **9. számú mellékletben található** (126. oldal)) kiértékelve a(z) **10. számú mellékletben** (128. 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 **44-45. számú táblázatok** (46. oldal), valamint a(z) **10. számú mellékletben** (128. oldal) található táblázatok mutatják be.

Minősítés az MSZ 12749-nek megfelelően

44. számú táblázat

A Duna vízminőségének alakulása Dunaföldvárnál	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
Oxigénháztartás	II.	III.	III.	III.	III.	III.	IV.	IV.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.
Tápanyag háztartás	IV.	IV.	IV.	III.	III.	IV.	IV.	V.	V.	V.	V.	IV.	III.	III.	III.
Mikrobiológiai paraméterek	-	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.	V.	IV.	IV.	-	-	-
Szerves és szervesetlen mikroszennyezők	IV.	IV.	III.	III.	IV.	III.	II.	III.	II.	II.	III.	III.	I.	I.	I.
Egyéb paraméterek	II.	III.	III.	II.	III.	III.	III.	III.	III.	II.	II.	II.	III.	II.	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 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Minősítés az MSZ 12749-nek megfelelően

45. számú táblázat

A Duna vízminőségének alakulása Nagytétényénél	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
Oxigénháztartás	II.	II.	-	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	-
Tápanyag háztartás	IV.	III.	-	III.	III.	III.	III.	III.	III.	III.	II.	II.	II.	III.	-
Mikrobiológiai paraméterek	-	-	-	IV.	IV.	V.	IV.	IV.	IV.	V.	IV.	IV.	V.	V.	-
Szerves és szervesetlen mikroszennyezők	II.	II.	-	IV.	IV.	III.	III.	III.	III.	III.	II.	II.	II.	III.	-
Egyéb paraméterek	II.	II.	-	III.	II.	III.	III.	IV.	III.	III.	II.	II.	II.	II.	-

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 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

A Dunafolyam Dunaújvárosnál mért vízállásának változásairól készült diagramokat a(z) **4. számú melléklet** (106. oldal), az éves összesítő adatokat pedig a(z) **46. számú táblázat** (47. oldal) tartalmazza. Az adatok részletesen is megtekinthetők a VITUKI Országos Vízjelző Szolgálat honlapján (http://www.hydroinfo.hu/Html/archivum/archiv_tabla.html).

A Dunafolyam Dunaújvárosnál mért vízállásainak éves adatai (cm)

46. 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
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 ösületet csapolja meg. A víz iránti mennyiségi igények kielégítése megoldott. A korábbi, a jelenleginél nagyobb vízigények idején kiépült a várost Eracsivel összekötő vízvezeték, amelyen keresztül jelenleg a város vízigényének közel 10%-át elégítik ki. Ez a vízvezeték azonban a dunaújvárosi vízbázis esetleges szennyezése esetén a város teljes vízigényének a kielégítésére is alkalmas. A város ivóvízzel való ellátottsága, az ellátás biztonsága és - a vas- és mangántartalomtól adódó kisebb problémák ellenére - az ivóvíz minősége egészében jónak mondható.

Dunaújváros ivóvíz minőségi vizsgálati eredményeit az éves vízvizsgálati tervnek megfelelően végzett vizsgálatokról készült jegyzőkönyvek összesítése alapján kerülnek meghatározásra, melyeket a lentebb található **47. számú táblázat** (48. oldal) és a(z) **21. számú ábra** (48. oldal) mutat be.

Dunaújvárosi ivóvíz minőségi adatok

(db)

47. számú táblázat

év	Vizsgálatok száma	Vizsgálatok fajtája	Kifogásolható esetek száma
2007.	638	Kémiai:	199
		Bakteriológiai:	384
		Biológiai:	55
		egyéb:	-
2008.	654	Kémiai:	176
		Bakteriológiai:	416
		Biológiai:	44
		egyéb:	
		össz. trihalometán	10
		kút ellenőrző	4
2009.	710	Kémiai:	225
		Bakteriológiai:	434
		Biológiai:	48
		egyéb:	
		össz. trihalometán	3
2010.	469	Kémiai:	147
		Bakteriológiai:	288
		Biológiai:	34
		egyéb:	
		össz. trihalometán	12
		kút ellenőrző	7
		hálózati részletes	34

*A vastartalom kismértékben magasabb a határértéknél.

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

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 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Ivóvíz minőségi vizsgálatok Dunaújvárosban

21. számú ábra



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

Megj.: A 2011. 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 történő 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 µg/l a réz, cink, ón, ólom stb. a hazai talajokban, és azt is, hogy mekkora ezek (B) szennyezettségi határértéke.

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

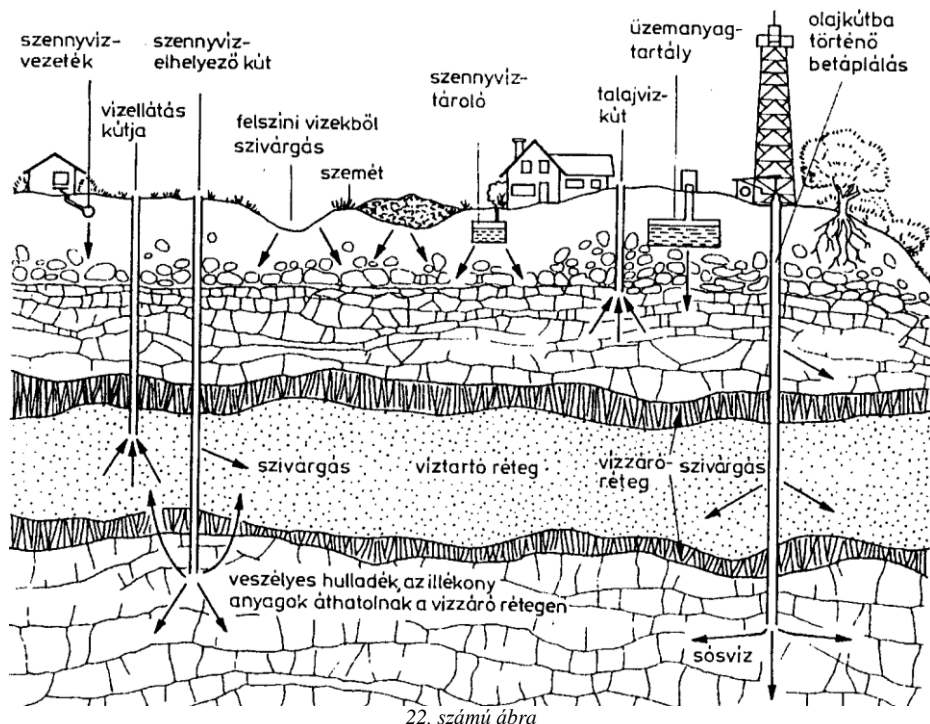
A talajvíz utánpótlás legnagyobb részt a csapadékból származik, de kisebb részben emberi tevékenységek is hozzáadódnak (exfiltráció, csőtörés, stb.).

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.

2008-ban 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 **22. számú ábra** (52.oldal) szemléltet:



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

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

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

- „A” háttér-koncentráció - reprezentatív érték, ami az egyes anyagoknak a természetes, vagy ahhoz közeli állapotban előforduló koncentrációja a felszín alatti vizekben, illetve a talajban.
- „B” szennyezettségi határérték - az ivóvízminőség és az ökoszisztéma igényei alapján jogszabályban, illetve annak hiányában hatósági határozatban meghatározott szennyezőanyag koncentráció, melynek bekövetkeztek 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 jelenleg folyamatban lévő, Dunaújváros közigazgatási területét érintő engedélyezési és felügyeleti eljárások listáját az alábbi 48. számú táblázat (53. oldal) tartalmazza.

Folyamatban lévő engedélyezési és felügyeleti eljárások

48. számú táblázat

Ügyfél	Ügyszám
Dunapack Papír és Csomagolóanyag Zrt.	8213/2010.
Iszaplerakó teljes körű felülvizsgálata és rekultiváció.	

A Felügyelőség határozatai alapján még folyamatban lévő kármentesítési eljárások

49. számú táblázat

Kötelezett	Helyrajzi szám / Cím	Szennyezés	Ügyszám	Állapot / Határidő
			Iktató szám	
ISD DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt.	DWA Dunaferr-Voest Alpine Hideghengermű Kft. területe 331/8 hrsz.	TPH		2014. július 31.
			40506-29/2003.	
A mentesítés folyik, a 2010. év II. féléves monitoring jelentést 2276/2011. ügyszámon megküldték, azt a Felügyelőség elfogadta.				
ISD DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt.	Dunaújváros 0172/13, 0176, 0197, 0198, 0200, 0201 és 0203 hrsz-ú Zagytér	TPH, nehézfémek	184/2005.	2011. április 30. illetve 2013. december 31.
			40051-60/2005.	
A Felügyelőség a 13951/2010. ügyszámú határozatában a korábban megállapított határidőket 2018. április 30-ra, illetve 2020. december 31-re módosította.				
ISD DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt.	Dunaújváros, 331/1 hrsz. alatti, kokszolói VI. részterület	TPH, BTEX	16665/2005.	Monitoring
			40051-95/2005.	
Az ISD Dunaferr Zrt. 3174/2011. ügyszámon bejelentette a kármentesítési monitoring befejezést, ezt a Felügyelőség tudomásul vette, a záródokumentáció várhatóan májusban megérkezik.				
ISD DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt.	Dunaújváros 331/1 hrsz. V. részterületen kátrányüzem tartálpark	TPH	13468/2005.	Műszaki beavatkozás elvégzésének végső határideje 2010. december 31.
			40051-96/2005.	
A Felügyelőség a 25987/2010. ügyszámú határozatában a műszaki beavatkozás befejezésének határidejét 2014. december 31-re módosította.				
DUNACELL Dunaújvárosi Cellulózgyár Kft.	Dunaújváros 3666/2 hrsz-ú ingatlan	TPH	16399/2006.	Monitoring
			52807/2006.	
A Felügyelőségre 2195/2011. ügyszámon a Dunacell Kft. által 2011. január 25-én, a Dunaújváros, 3666/2 hrsz-ú telephelyre vonatkozóan benyújtott kármentesítési monitoring záródokumentáció jelenleg elbírálás alatt áll.				
MÁV Zrt.	Dunaújváros 772/12 hrsz-ú ingatlan	TPH	16315/2006.	Monitoring
			66605/2006.	
A 2009. évre vonatkozó monitoring jelentést 4830/2010. ügyszámon 2010. február végén megküldték, azt a Felügyelőség elfogadta, a 2010. évi jelentés még nem érkezett be.				
ISD DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt.	DUNAFERR DBK Kokszolói Kft. területén, továbbá a 336 és a 3647 hrsz. I-II-III-IV. részterületekre	TPH, BTEX	23368/2008.	Műszaki beavatkozás elvégzésének végső határideje 2012. december 31.
			78230/2008.	
A Felügyelőség a 26396/2010. ügyszámú határozatában a műszaki beavatkozás elvégzésének végső határidejét 2014. december 31-re módosította.				
MOL Nyrt.	Dunaújváros, Verebéli u. 10.	TPH, BTEX	16275/2008.	Műszaki Beavatkozási Terv benyújtásának elrendelése
			64030/2009.	
A Felügyelőség a 20808/2010. ügyszámú határozatában a aktualizáló tényfeltárási záródokumentációt és műszaki beavatkozási tervet elfogadta és a műszaki beavatkozást elrendelte 2020. december 31-ei határidővel.				
ISD DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt.	ISD POWER Kft. erőműi fejlesztése tervezett területén	TPH, BTEX	31866/2009.	Utóellenőrzés elrendelése
			5685/2010.	
Az első éves (2010. évi) monitoring jelentést 3141/2011. ügyszámon megküldték, azt a Felügyelőség elfogadta.				

2008-ban 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** (2010.):

Hulladékkeletkezés összesen (háztartási és ipari):	48 ezer tonna/év
Háztartási hulladék keletkezés összesen:	15 ezer tonna/év
Lakosonként keletkező hulladék:	~0,84 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, Pusztazámor, Gyál és egyéb hasznosítók*).

A 2009. július 16. és december 31. közötti időszakban begyűjtött és az említett ártalmatlanítóknak átadott hulladékok mennyiségét és fajtáját az alábbi **50. számú táblázat** (56.oldal) tartalmazza.

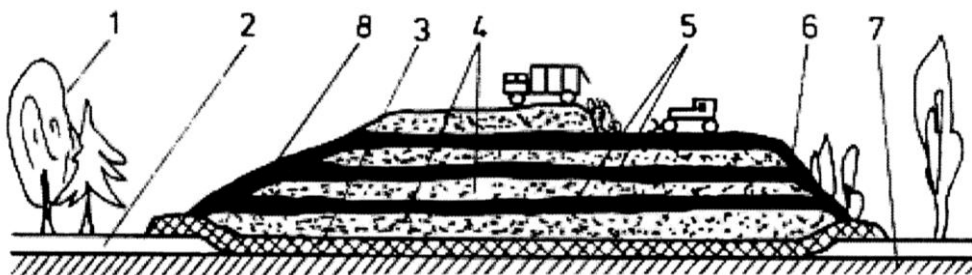
A Kisapostagi kommunális hulladéklerakó telepen az 1990-es évek eleje óta a gödörfeltöltéssel, ellenőrzött prizmás lerakási technológiát alkalmazták, melynél lerakás során a hulladék rétegesen kerül lerakásra -**23. számú ábra** (55.oldal). A lerakott hulladékot elegyengetik, és kompaktor segítségével tömörítik -**8. számú kép** (jobbra). A lerakott, tömörített hulladékra a helyszínen kitermelt lősz takaróanyag kerül.



8. számú kép

Hulladéklerakási technológiai vázlat

23. számú ábra



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

Begyűjtött és ártalmatlanítóknak átadott hulladékok

EWC kód szerint csoportosítva

50. számú táblázat

EWC kód	Az elhelyezett hulladék megnevezése	2010.						
		Adonyi lerakó	Sárbogárdi lerakó	Polgárdi lerakó	Pusztazámori lerakó	Gyáli lerakó	Egyéb hasznosító	
		kg						
03 03 07	hullámpapír és kartonrost szuszpenzió készítésénél mechnaikai úton elválasztott maradékok	28 980 870	0	199 060	991 800	513 080		
17 01 07	beton, téglá, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke	1 047 550	144 020					
17 09 04	kevert építkezési és bontási hulladék ¹	166 720	366 560				19 040	
19 08 01	rácsszemét	161 725	2 770					
19 08 02	homokfogóból származó iszap	44 445	1 110					
19 08 05	szennyvíztisztításból származó iszap	1 508 880	55 660					
20 02 01	biológiailag lebomló hulladék*	185 420	77 860					
20 02 02	talaj és kövek	13 870						
20 03 01	települési hulladék	21 351 693	7 925 340				774 580	
20 03 03	úttisztításból származó hulladék	551 070	33 080					
20 03 07	lom	797 490	53 260					
20 03 99	közelebbről nem meghatározott lakossági hulladék	221 770	115 240					
Összesen:		66 303 963	55 031 503	8 774 900	199 060	991 800	513 080	793 620

¹Hasznosításra került.

Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Dunaújváros és a város vonzáskörzetében lévő települések 2005-ben, - megalakulásakor - csatlakozott 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. 2008. tavaszára azonban bizonyossá vált, hogy a rendszer fő elemének tartott erőműben történő hasznosításra nincs lehetőség a tervezett helyszínen, így a projekt jelentős késedelembe került, tehát Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzatának a hulladéklerakó bezárásából adódóan a feladat-ellátási kötelezettsége folytán megoldást kellett találnia a problémára.

Ezért *Dunaújváros Megyei Jogú Város Közgyűlése a 675/2008. (XI. 27.) KH számú határozata* végrehajtására elfogadta a Dunanett Kft-nek, mint a régió közszolgáltatójának egy új, nettó 425 em³ hulladék lerakására alkalmas korszerű, EU kompatibilis hulladéklerakó és egy ehhez kapcsolódó komposztáló (ennek szükségességét a 2000. évi XLIII. törvény írja elő, hiszen a hulladék biológiailag lebomló szervesanyag tartalmának 35%-ra történő csökkentéséről rendelkezik 2016. július 1-ig, továbbá a *települési hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 213/2001. (XI. 14.) Kormányrendelet* szintén előírja a lerakható hulladék szerves hányadának csökkentését, valamint kötelezi az üzemeltetőt a csökkenés ellenőrzésére is) létesítésére vonatkozó ajánlatát, mely alapján a tervezett beruházás részben a jelenlegi lerakó területén egy 25.014 m², illetve közvetlenül e terület mellett mintegy 60.300 m² nagyságú ingatlanon helyezkedne el a késedelem okozta időszak hulladékkezelési és ártalmatlanítási problémáinak áthidalására, és 5-6 évre biztonságosan megoldaná a város és a környékbeli települések hulladék elhelyezését.

A tervezett új hulladéklerakó egyelőre nem kapta meg a felügyelőségtől a környezetvédelmi engedélyt.

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 **-24. számú ábra (57.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).

24. 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 pedig 1.474,5 m³ (293.747 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 megrongáltak 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 üvegsomagolási hulladékot lehet elhelyezni, nagyobb mennyiségben, továbbá elhelyezhető még elektronikai hulladék, szárazelem, és gumiabroncs hulladék is. A szelektíven begyűjtött hulladékot a hulladékgyűjtő udvarban bálázzák és hasznosító szervezeteknek értékesítik.

A hulladékudvarban leadható hulladékok

51. számú táblázat

papír	műanyag	üveg	fém	italos kartondoboz	elektronikai hulladék	szárazelem	gumiabroncs
Megj.: A háztartásokban keletkező szelektív hulladékokat a lakosok díjmentesen helyezhetik el a Dunanett Kft. Budai Nagy Antal úti telephelyén található hulladékudvarban.							

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

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 hulladékokat, 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 /Esze T. u. Munkácsy utcával szemben/ |
| 2. Belváros /Piac téri ABC mellett/ | 19. Béke /Palme köznél a Mátyás Király körúton/ |
| 3. Barátság /Barátság úti ABC előtt/ | 20. Béke /Béke körúton a Profi áruház mögött/ |
| 4. Belváros /Vasmű út - Babits Mihály utca sarok/ | 21. Béke /Szabadság úti Smatch ABC mellett/ |
| 5. Belváros /Május 1. utcában a Béke étterem mögött/ | 22. Béke /Tavaszi utcai parkolóban a buszmegállónál/ |
| 6. Belváros /Kossuth Lajos utca 6-8. előtt/ | 23. Béke /Március 15. téri ABC mellett/ |
| 7. Belváros /Batsányi utcai ABC mellett/ | 24. Kertváros /Nyárfa utca - Diófa utca sarok/ |
| 8. Római /Martinovics vége - Vízmű telep előtt/ | 25. Béke /Lajos király krt. 13. előtt/ |
| 9. Római /Martinovics utcai trafóház/ | 26. Újtelep /Bagolyvár előtti buszmegálló mellett/ |
| 10. Római /Domanovszky téri könyvesbolt előtt/ | 27. Újtelep /Venyimi út - Hunyadi utca sarok/ |
| 11. Római /Fáy András utcai parkoló - trafóház mellett/ | 28. Pálhalma /ABC mellett/ |
| 12. Római /Váci Mihály utcai barkácsbolt mellett/ | 29. Szigeti út - Üdülősor sarok |
| 13. Római /MMK-val szemben a parkolóban/ | 30. Óváros /Százszorszép utca 45. előtt/ |
| 14. Belváros /Dózsa György úti CIB bank mellett/ | 31. Óváros /Frangepán utca - Temető utca sarok/ |
| 15. Dózsa II. /Derkovits utcai ABC mellett/ | 32. Óváros /Gólyafészek étterem melletti parkoló/ |
| 16. Technikum /Bercsényi utca - Ságvári Iskola mellett/ | 33. Belváros /Vasmű út 57. előtt/ |
| 17. Technikum /Táncsics Mihály utca Skála mögött/ | |

Megj.: A kék színnel megjelölt gyűjtőszigeteket 2010. június 17-18-án helyreállították.
A zöld szín az újonnan 2011. február 3-án telepített gyűjtőszigetet jelöli.
A lila színnel jelölt gyűjtőszigetet ideiglenesen 2011. március 2-ig a Bolyai János utcába helyezték át.

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

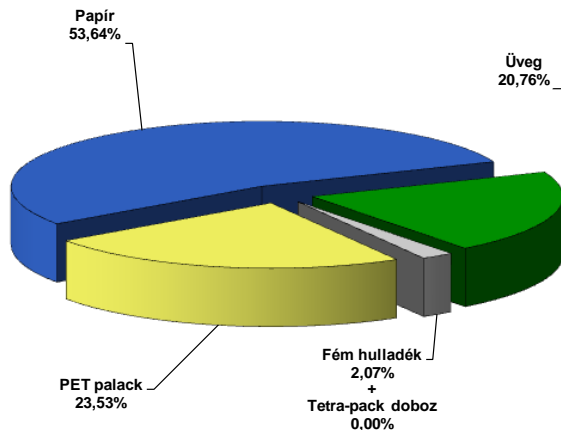
52. számú táblázat

2010.	kg							
	műanyag	papír	üveg	fém	tetra ¹	E-hulladék	elem	
előző évről maradt	45 897	17 694	1 574	17 582	9 047	0	0	0
Dunaújvárosi gyűjtőszigetekről	122 840	254 220	93 690	9 500	1 000	-	-	-
Hulladékudvarban								
- Dunaújváros lakosságától	1 537	172 448	4 299	352	-	8 000	20	
- Dunaújváros termelőitől	15 349	209 216	-	-	-	-	-	
Dunaújváros összes	139 726	635 884	97 989	9 852	1000	8 000	20	
Egyéb település lakosságától	100 380	233 540	134 358	16 340	-	-	-	
Egyéb település termelőitől	7 160	9 640	-	-	-	-	-	
Összesen begyűjtött:	1 393 889	247 266	879 064	232 347	26 192	1 000	8 000	20
ebből kiválogatott szemét:	94 248	74 390	14 800	0	5 058	0	0	0
hasznosításra átadott:	1 293 660	168 455	864 715	236 240	18 230	0	6 000	20
év végén maradt:	51 878	22 115	1 123	13 689	11 951	1 000	2 000	0

¹tetra-pack dobozok (tejes, üdítő...)

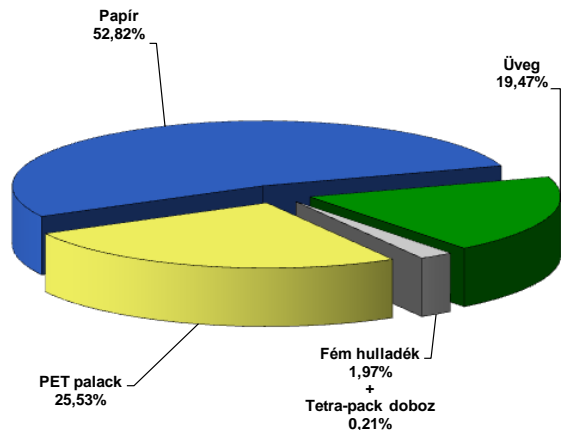
Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

**Szelektíven begyűjtött hulladékok megoszlása
Dunaújvárosban (kg)
2009.**



25. számú ábra

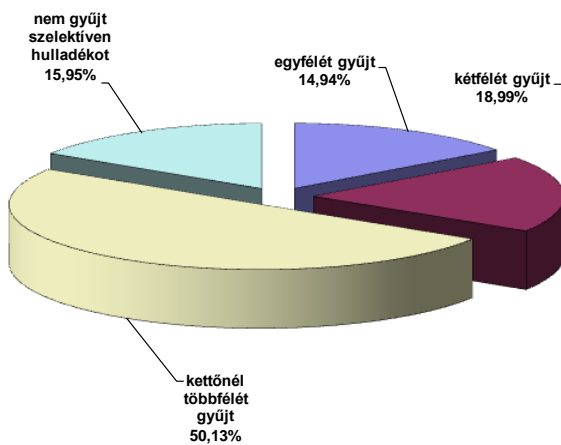
**Szelektíven begyűjtött hulladékok megoszlása
Dunaújvárosban (kg)
2010.**



26. számú ábra

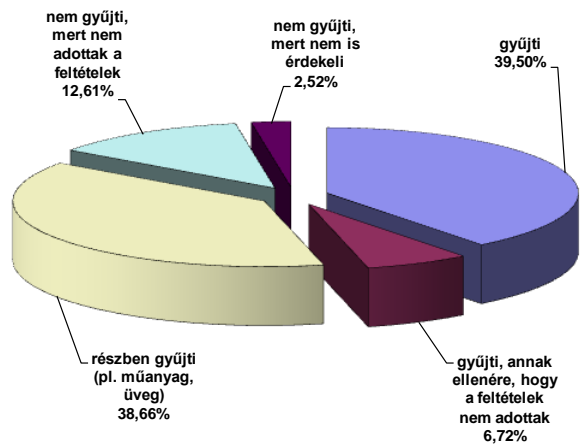
Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

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



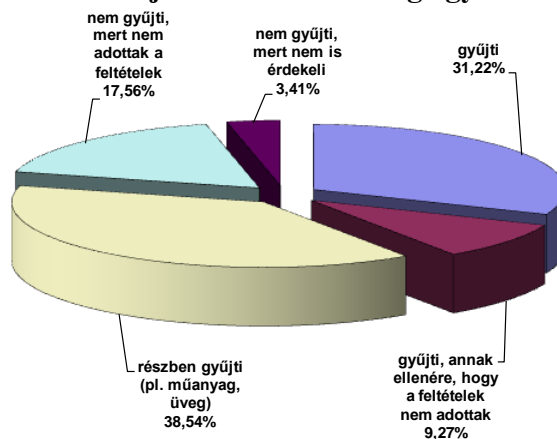
27. számú ábra

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



28. számú ábra

Dunaújváros és a kistérség együtt



A gyűjtőszigetekről begyűjtött hulladékok %-os megoszlása

53. számú táblázat

2010.	kg					%				
	Műanyag	Papír	Üveg	Fém	Tetra	Műanyag	Papír	Üveg	Fém	Tetra
Bio-Pannónia össz	51 320	47 720	74 540	14 060		23,7	12,3	37,0	54,4	
Dunaújváros	122 840	254 220	93 690	9 500	1 000	56,7	65,7	46,5	36,8	100,0
Dunaföldvár	18 260	39 690	18 820			8,4	10,3	9,3	0,0	
Mezőfalva		0	3 038			0,0	0,0	1,5	0,0	
Ercsi	19 140	45 430	10 800	2 280		8,8	11,7	5,4	8,8	
Isztimér	4 900	0	760			2,3	0,0	0,4	0,0	
összesen	165 140	339 340	127 108	11 780	1 000	26,0	46,5	24,2	3,1	0,1
Mindösszesen:	216 460	387 060	201 648	25 840	1 000	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
%	26,02%	46,52%	24,24%	3,11%	0,12%	823 008 kg = 100,00%				

Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

A szelektíven begyűjtött hulladékok mennyiségének változása

54. 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

Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

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

55. 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>papírtérmékek, hajtogatott kartondobozok, konyhai papír törölkendők, 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 útépitéseknél 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 kartondobozok* (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 törölkendő, tojástartó doboz, irodai termékek, üzenő táblák, vagy éppen ipari használatra készülő kábeldobok, tecton forgácslap (bútorgyártáshoz, fal szigetelésre), energetikai felhasználás, cementipar</p>	

*Dunaújvárosban 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 elhasználdott **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.

56. számú táblázat


Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás	
Szárazelem hulladék 	ceruzaelem, gombaelem, 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 eszköz- ne dobjuk a gyűjtőbe, illetve más veszélyes hulladékot ne dobjuk az edénybe	minden kereskedőnél, ahol elem/akkumulátor értékesítés zajlik, illetve némelyik közintézményben és a hulladékudvarban bedobható az ott elhelyezett speciális gyűjtőedénybe	az akkumulátorok újrahasznosítható részekké bonthatók, kivonják belőlük a hasznosítható anyagokat, melyek újra felhasználhatóvá válnak, a savakat regenerálják, a műanyag részeket tisztítás után szintén új terméké alakítják, az ólom és egyéb fémrészek kohókba kerülve hasznosulnak

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

Lejárt szavatosságú gyógyszerek hulladékai

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

57. számú táblázat


Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás	
Gyógyszerhulladék 	fel nem használt, lejárt szavatosságú gyógyszeripari termékek, 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 elhasználdott fénycsövek, kompakt fénycsövek, energiatakarékos kompakt fénycsövek, 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 elhasználdott "kiegített" fényforrás helyett újat kell vásárolni.

58. számú táblázat


Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás	
Világítótest hulladék 	izzók, villanykörték, fénycsövek (neon), kompakt fénycsövek, energiatakarékos izzók	a csomagolásait a megfelelő edénybe kell dobni	minden kereskedőnél, ahol elem/akkumulátor értékesítés zajlik, illetve némelyik közintézményben és a hulladékudvarban bedobható az ott elhelyezett speciális gyűjtőedénybe	megfelelő kezeléssel újrahasznosítható anyagok maradnak vissza, melyek újra alapanyagként használhatók 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.

59. 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.

60. számú táblázat

	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja		Hasznosítás
 CD, DVD adathordozó	CD, DVD, BD (Blu-ray Disc), polikarbonát hulladék	csomagolásaik (ezeket a megfelelő gyűjtőedénybe kell helyezni)	nem műanyagként, mivel lakkot, festéket, és egyéb szerves anyagot tartalmaz, ezért TILOS a műanyag hulladékgyűjtőbe dobni, a forgalmazóknál kihelyezett edényekben elhelyezhető	szabad kezelni, polikarbonátot, lakkot, festéket, és egyéb szerves anyagot tartalmaz, ezért 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.

61. számú táblázat

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

Dunaújvárosban a forgalmazóknál leadható.

Hulladékolajok

Fáradtolaj, olajos hulladékok

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

Elhasznált sütőolaj, zsiradék


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

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

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

Ez nagy előrelépés, hiszen ha a használt olaj a lefolyókba vagy a 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 élővizetekbe 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.

62. 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, fāradtolaj		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 gyűjtjük	a kezelési, hasznosítási tevékenység után a növényi olajokat ipari és takarmányozási célra, bioüzemanyag előállítás, az ipari olajat, zsírokat festékgyártás, aszfaltgyártás, illetve újra ipari olaj előállítás céljából hasznosítják, de készül belőlük gitt, szappan, légyfogó, stb.

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

Gumibroncs hulladékok

Az elhasznált gumibroncs lerakása egészben, vagy feldarabolt állapotban is tilos, mivel egyrészt az elhasznált gumibroncs valójában alapanyag, ezért érdemes feldolgozni, másrészt az elmúlt évtizedekben felhalmozódott elhasznált gumibroncs hulladékok nagyon súlyos környezetterhelést jelentenek (hazánkban több mint 2,7 millió gépjármű fut, és évente közel 40-50 ezer tonna gumibroncs 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 őrleményből készült különböző termékek.

Létezik egy eljárás a baktériumok segítségével történő lebontás, a devulkanizálás, melynek során a gumibroncs 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.

63. 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, fekvőrendőrk, 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 rászorulókhöz kerülnek, a maradékból pedig géprongy lesz, mely a Vöröskereszt számára egyrészt bevételi forrás is, ami szintén a rászorulókhöz kerül, másrészt pedig barter-alap, ugyanis a felhasználók olykor természetben, például takarókkal fizetnek érte.

64. 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 rokonoknak 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 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.

65. számú táblázat

	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás
Fahulladék 	fabútor, deszka, lécz, raklap, fadóboz, fa rekesz, faláda, furnér, 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.

66. 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.

67. számú táblázat

	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás
 <p>Hulladékvíz</p>	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 szükségtelen 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 biológiailag lebomló hulladékokat komposztálással fogják hasznosítani.

68. számú táblázat

	Szelektíven gyűjthető	Szelektíven nem gyűjthető	A gyűjtés módja	Hasznosítás
 <p>Zöld hulladék</p>	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. tartalmaznak) kezelésekor különös gonddal kell eljárni, ezért a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos minden tevékenység (szállítás, begyűjtés, tárolás, ártalmatlanítás) hivatalos engedélyekhez kötött. Lerakni csak speciális tárolókba lehet, semlegesítését csak jóváhagyott eljárásokkal lehet végezni. Az évente keletkező kb. 3,5 millió tonna veszélyes hulladék egy része hasznosítható, más része fizikai-kémiai-biológiai eljárásokkal ártalmatlanítható, a maradék pedig szakszerű elhelyezést igényel.

A hulladékok azonosítása kezelésük során az Európai Hulladék Katalógusban (EWC) hozzájuk rendelt kódszámok alapján történik. A hulladékok jegyzékét és az EWC kódokat a *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 **-69-70. számú táblázat (72.oldal)-** és ábrák **-29-30. számú ábra (72.oldal)-** tartalmazzák.

69. 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

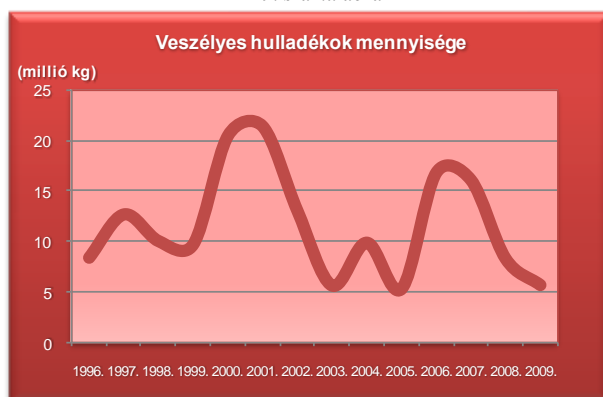
Megj.: A 2010. és 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

70. 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

Megj.: 2003-ig adatszolgáltatási kötelezettség hiánya miatt nem állnak rendelkezésre adatok. [164/2003. (X. 18.) Korm. rendelet]
A 2010. és 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

29. számú ábra



30. számú ábra



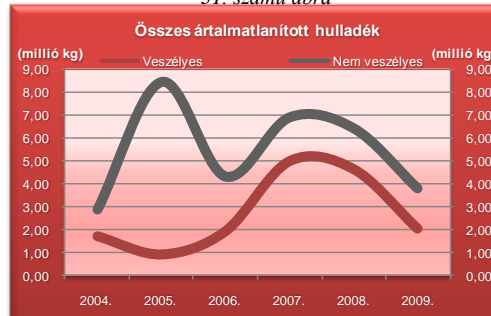
A veszélyes és nem veszélyes hulladékok EWC-kód szerinti besorolását, valamint a 2008. és 2009. évben keletkezett mennyiségét részletesen a(z) **11. számú melléklet (130. és 131. oldal)** tartalmazza. A 2010. és 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

71. 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

Megj.: A 2010. és 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

31. 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.

72. 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

Megj.: A 2010. és 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

32. 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

73. számú táblázat

Év	Telephely	bírságolás 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

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

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

74. számú táblázat

Év	Telephely	bírságolás indoka
2010.	Am-Projekt Kft. /Felsőfokú oktatási intézmény/	hulladékkezelési feladatokkal kapcsolatos előírások megszegése miatt, hulladékgazdálkodási bírság
	Dunacell Kft. /Cellulógyár/	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. /Autószervíz/	hulladékkezelési feladatokkal kapcsolatos előírások megszegése miatt hulladékgazdálkodási bírság
	Sipos Kft. /Autóbontó/	hulladékkezelési feladatokkal kapcsolatos előírások megszegése miatt hulladékgazdálkodási bírság

Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre teljes egészében.

Dunaújváros 10 legnagyobb veszélyes és nem veszélyes hulladéktermelő vállalatát a(z) **12. számú melléklet (132.oldal)** tartalmazza.

A Felügyelőség jelenleg folyamatban lévő, Dunaújváros közigazgatási területét érintő engedélyezési és felügyeleti eljárásainak listáját az alábbi **75. számú táblázat (74.oldal)** tartalmazza.

Folyamatban lévő engedélyezési és felügyeleti eljárások

75. számú táblázat

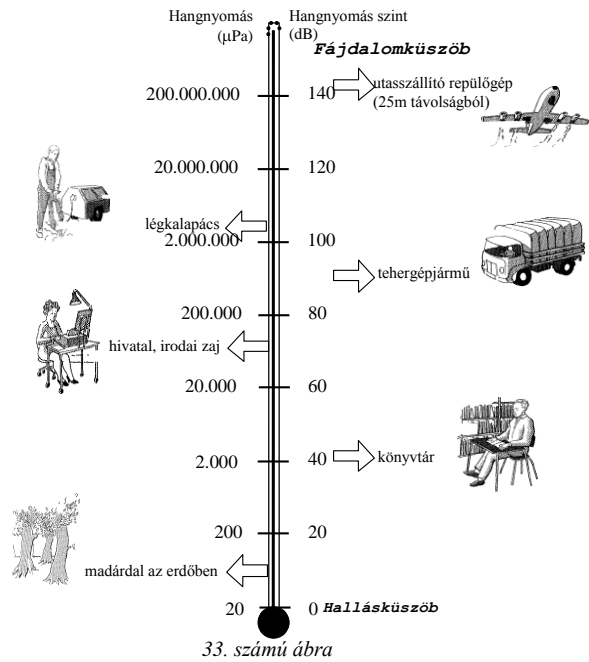
Ügyfél	Ügyszám
E-Elektra Zrt.	23208/2010.
Nem veszélyes hulladékhasznosítási engedély	
Ironman Trans Kft.	24882/2010.
Nem veszélyes hulladékszállítási engedély	
HBG-T Építőipari Kft.	29946/2010.
Dunaújváros külterület 3644/5 hrsz-ú telephelyen nem veszélyes hulladékok szállításának engedélyezése	
Aikawa Hungária Elektronikai Kft.	30822/2010.
2005-2007. évi egyedi hulladékgazdálkodási terv felülvizsgálata	
Aikawa Hungária Elektronikai Kft.	30825/2010.
2007-2009. évi egyedi hulladékgazdálkodási terv felülvizsgálata	

Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

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).



33. számú ábra

A zaj hatása az emberi szervezetre

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

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

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

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

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

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

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

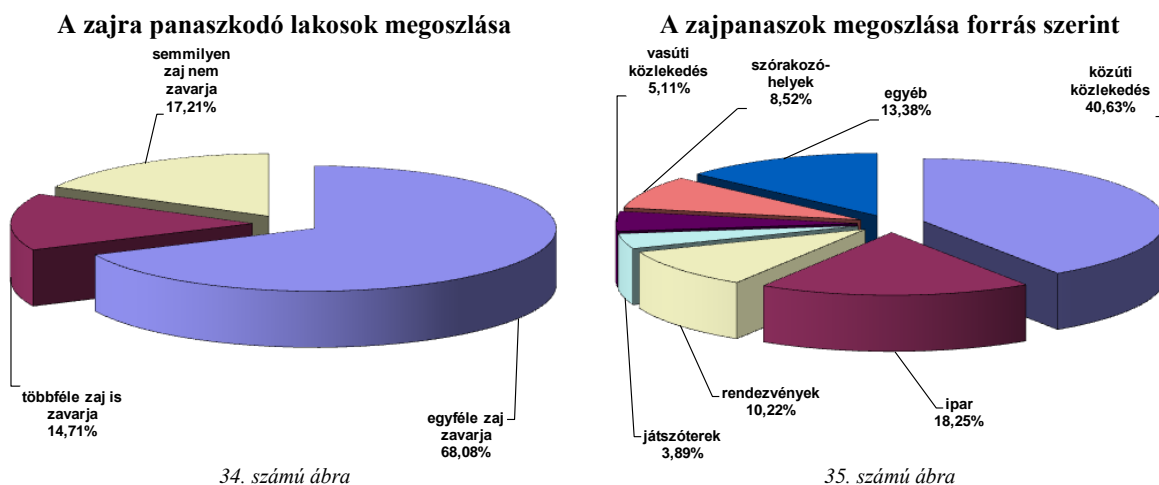
- **120-130 dB** zajszint maradandó halláskárosodás
- **160 dB** zajszint dobhártyarepedés
- **175 dB** zajszint halálos

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

Dunaújvárosban végzett zajmérések és eredményeik

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

A lakossági zajpanaszok okai Dunaújvárosban



Közlekedési eredetű zajterhelési határérték túllépést az elmúlt 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 magyarázható, 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) *3. oldalon* tájékozódhat).

A Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatalához eljutó lakossági zajpanaszok zömét 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 Városüzemeltetési és Főépítési Igazgatóság, Főépítési 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).

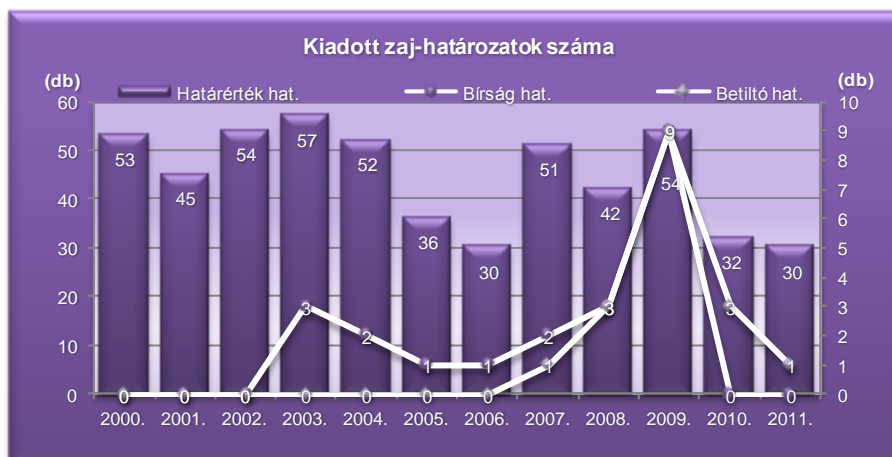
Lakossági panaszbejelentés során indult eljárás következtében évente egy-két esetben kellett zajbírságot kiszabni - 2010-ben és 2011-ben nem kellett. Hangosító berendezések üzemeltetését 2010-ben - különböző szolgáltató egységeknél - 3, 2011-ben pedig 1 esetben be is kellett tiltani.

Környezetvédelmi hatóságunk által kiadott határozatok

76. 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

36. számú ábra



2010. év folyamán a Közép-dunántúli Környezetvédelmi Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség Dunaújváros közigazgatási területén hatósági zajszint mérést nem végzett, illetve kötelezés kiadására sem került sor.

A Felügyelőség jelenleg folyamatban lévő, Dunaújváros közigazgatási területét érintő engedélyezési és felügyeleti eljárások listáját az alábbi **77. számú táblázat** (78. oldal) tartalmazza.

Folyamatban lévő engedélyezési és felügyeleti eljárások

77. számú táblázat

Ügyfél	Ügyszám
M6 Tolna Koncessziós Zrt.	30378/2010.
M6 Dunaújváros-Szekszárd (76+200-141+300 km sz.) közötti szakasz zajvédelmi vizsgálata	
Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt.	30801/2010.
M6 Dunaújváros-Szekszárd (76+200-141+300 km sz.) közötti szakasz zajmonitoring jelentése	

Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

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

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

VI. Természetvédelem

A természetvédelemről általában

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

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

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

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

A természetvédelem és az élővilág-védelem fő célja a biológiai sokféleség megőrzése, melyet a Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata is próbál megóvni. Ennek egyik bizonyítéka, hogy *Dunaújváros Megyei Jogú Város Közgyűlése* 2004. december 16-án elfogadta a *helyi jelentőségű természeti értékek védelméről szóló 69/2004. (XII. 17.) KR számú rendeletét*. A védetté nyilvánítás célja az volt, hogy megőrzésre kerüljenek a település területén található, egyedi értéket képviselő idős, illetve jelentős esztétikai értéket képviselő fák, valamint a Duna mellett húzódó löszpart falában kialakult, fokozottan védett gyurgyalag fészkelőtelep és a Baracsi úti Arborétum területe (lásd a(z) *83.oldalon*, illetve a(z) **13. számú melléklet** (133.oldal), és a hátul található térkép), ezzel biztosítva a meglévő természetvédelmi, tájképi jelentőségű, ritka, illetve veszélyeztetett egyedek, életközösségek és területek, természet közeli kultúrtörténeti emlékek, növénytelepítések fennmaradását.

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

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

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

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

Európában a szó szoros értelmében vett "vadon" elvétve található, a táj képét oly régóta formálja az ember, hogy még a természetesnek tartott élőhelyek túlnyomó többsége is így vagy úgy őrzi annak keze nyomát. Európában ezért különösen igaz, hogy a biológiai sokféleségnek meghatározó eleme az a bonyolult kapcsolatrendszer is, amely összeköti az embert a természettel - a házasított 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 (különleges madárvédelmi terület, különleges természet megőrzési, valamint kiemelt jelentőségű természet megőrzési területnek kijelölt terület, illetve az Európai Unió által jóváhagyott különleges természet megőrzési, valamint kiemelt jelentőségű természet megőrzési terület) közé tartozik, így Dunaújváros területének egy része is. Dunaújvárosban a Natura 2000 oltalom alatt álló területeket, a(z) **14. számú melléklet (134. oldal)** tartalmazza. A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság működési területén található kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területeken belül a Duna és ártere (HUDI20034) Natura 2000 dunaújvárosi területeinek helyrajzi számai *az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet alapján* a következő:

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

Dunaújváros területének leírása

FIZIKAI JELLEMZŐK

Klíma

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

Hidrológia

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

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

Geomorfológia

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

Geológia, hidrogeológia

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

Talajtan

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

BIOLÓGIAI JELLEMZŐK

Társulások

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

területről. Néhány hírmondójuk - mint a hajóállomás melletti idős kocsányos tölgyek - természetvédelmi emlékként - védetté nyilvánítással - kerültek oltalom alá. A gyurgyalag telep térségében elhelyezkedő sztyepptársulás jellegű gyepterületek csak az eredeti vegetáció degradált, másodlagosan megjelent maradványainak tekinthetők.

Vegetációs szerkezet

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

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

Jellemző fajok

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

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

Jellemző fajok

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

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

Dunaújváros Megyei Jogú Város Természetvédelmi Területei

Gyurgyalag fészkelő telep Dunaújvárosban

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



Fotó: Major Sándor
9. számú kép

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

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

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

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

Fészkelőterület

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



10. számú kép

fészkelőhelyek gyakran távol vannak a víztől. Régebben jellegzetes költőhelyei voltak a folyók magas partfalai, elsősorban a Duna, a Tisza, a Szamos és a Hernád mentén. Manapság az állomány nagy része (30-60%, de az arány évente jelentősen változhat) működő vagy bezárt homokbányákban költ. Ezek ma a legjellemzőbb fészkelőhelyei. Sokszor megtelepszik vonalas létesítmények (utak, vasutak, csatornák) és kisebb anyagnyerő helyek kis partfalaiban is. Ezeken a helyeken többnyire néhány pár fészkel csak, de ritkán akár 50 páros telepek is kialakulhatnak. A lakott területek építkezési gödreiben alkalmilag szintén megtelepszik néhány pár, illetve 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 rézsússra 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 (86-Hiba! A könyvjelző nem létezik..oldal)**-, mely ugyancsak jó eszközül szolgál a gyermekek környezeti nevelésére. A 2011-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 (135.oldal)** tartalmazza (ezen mellékletben szereplő táblázatokat és ábrákat **Gál Noémi** készítette).

78. számú táblázat

A Baracsi úti Arborétum fejlesztései	2007.	2008.	2009.	2010.
Sétalóút felújítás, murvázás, mulcsózás	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

Megi.: A 2011. évben a területen nem történt fejlesztés (lásd fentebb).



12. számú kép



13. számú kép



14. számú kép

Dunaújváros területén kihelyezett természetvédelmi táblák és számuk

79. 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



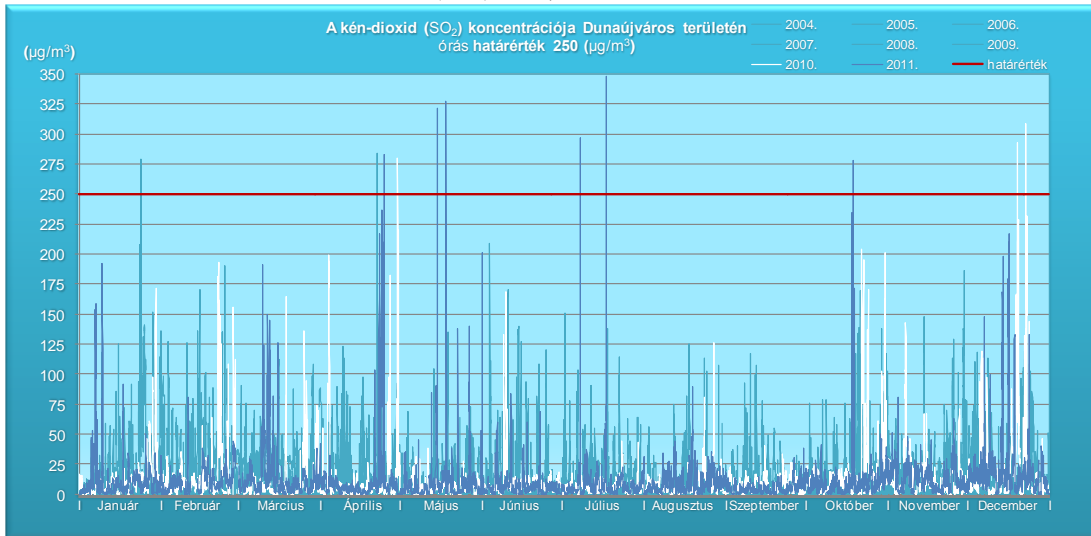
17. számú kép

Dunaújváros, 2012. március 1.

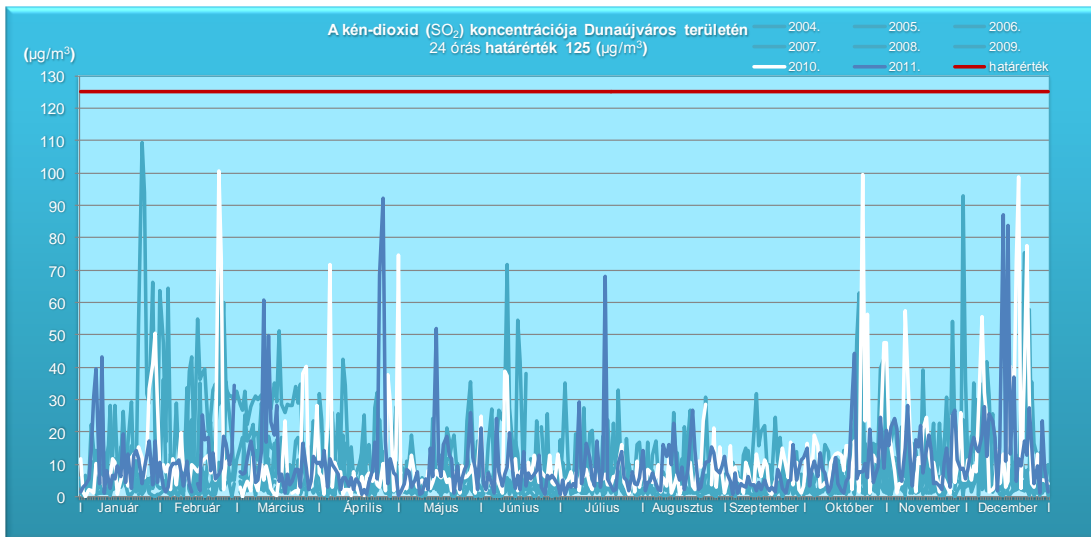
*Tájékoztató
Dunaújváros Megyei Jogú Város
környezeti állapotáról
2010 / 2011.*

MELLÉKLETEK

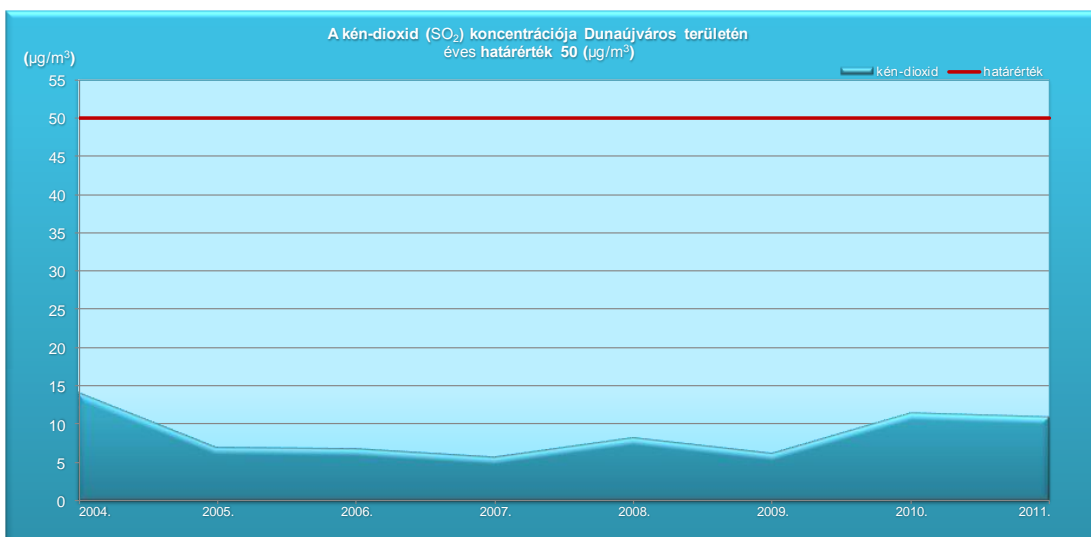
A folyamatos működésű konténerállomás adatai
Kén-dioxid (SO₂) órás, 24 órás és éves adatok



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

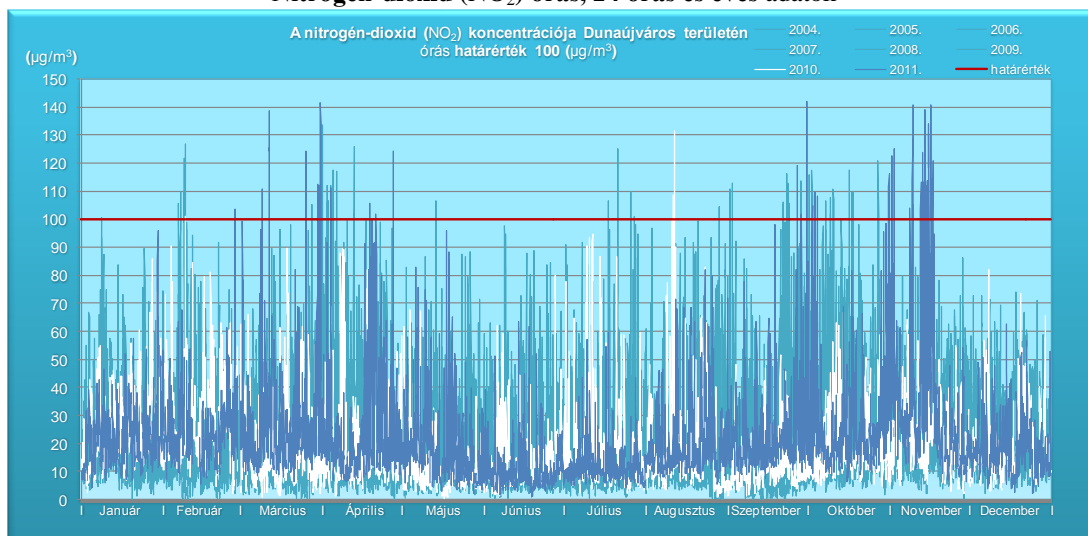


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

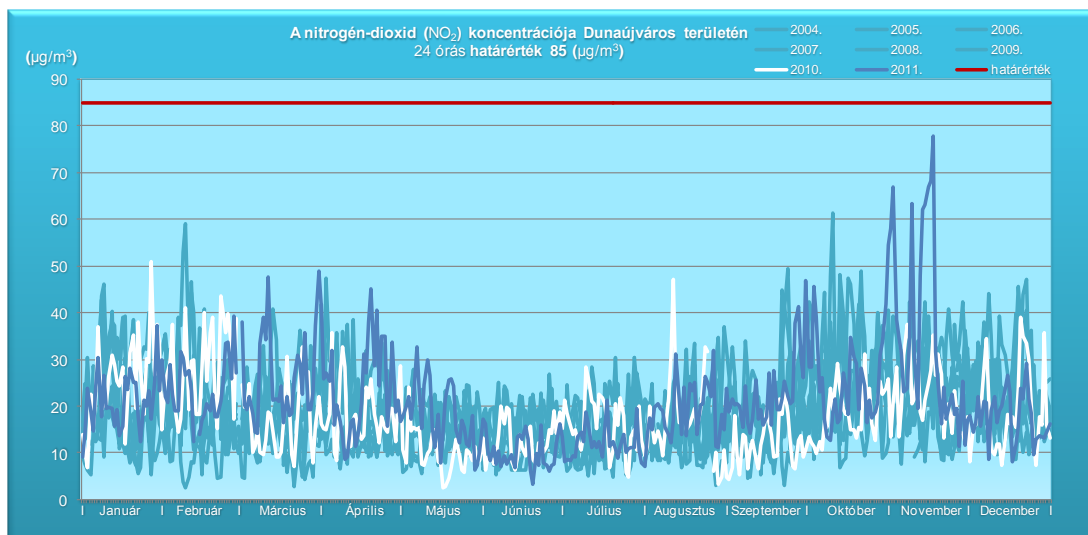


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

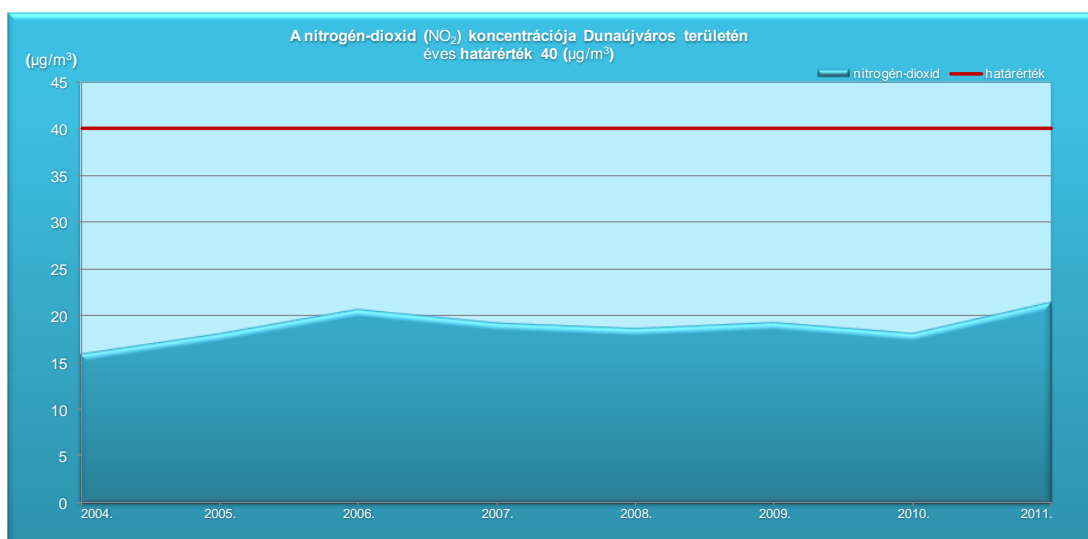
Nitrogén-dioxid (NO₂) órás, 24 órás és éves adatok



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

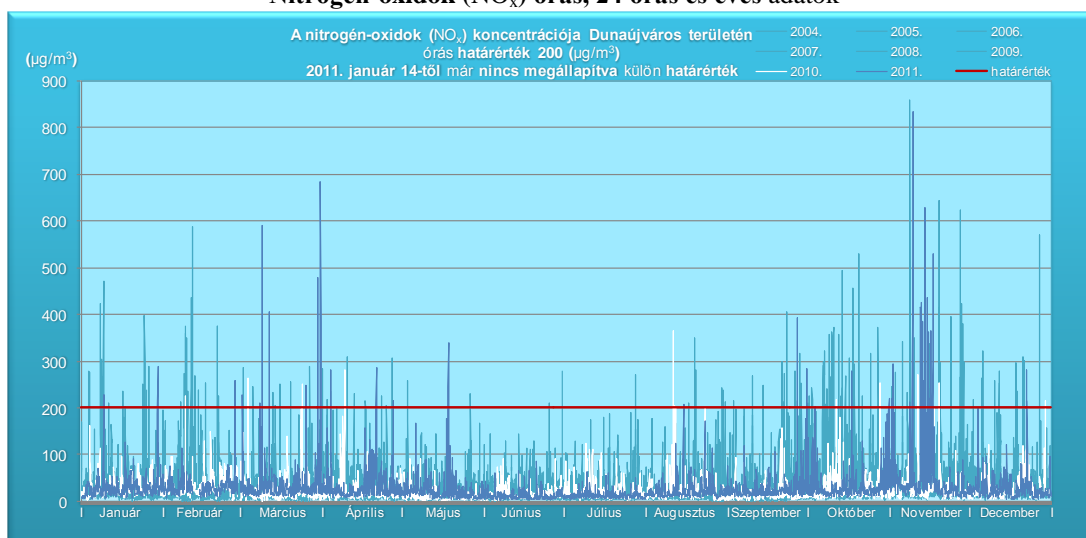


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

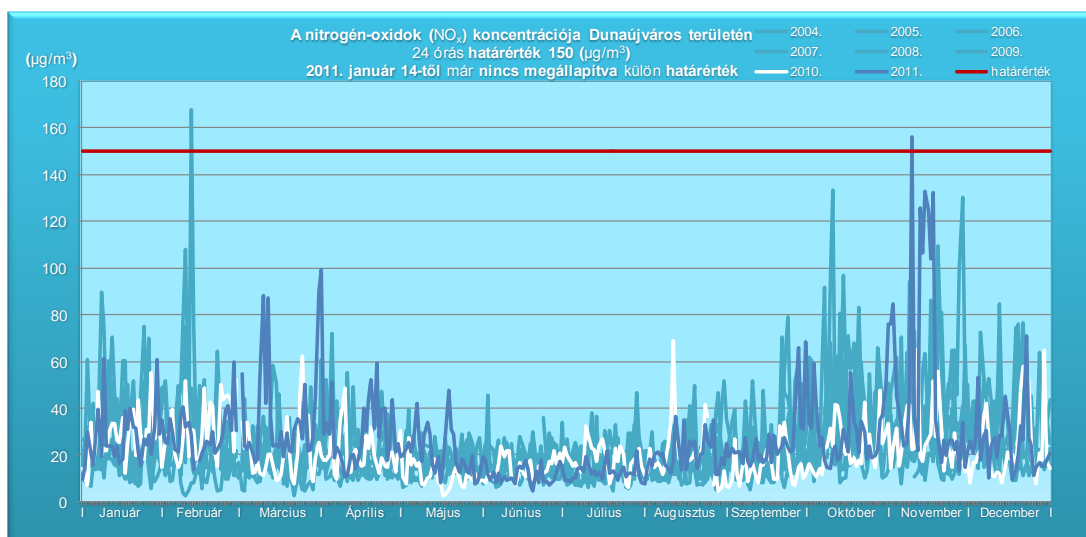


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

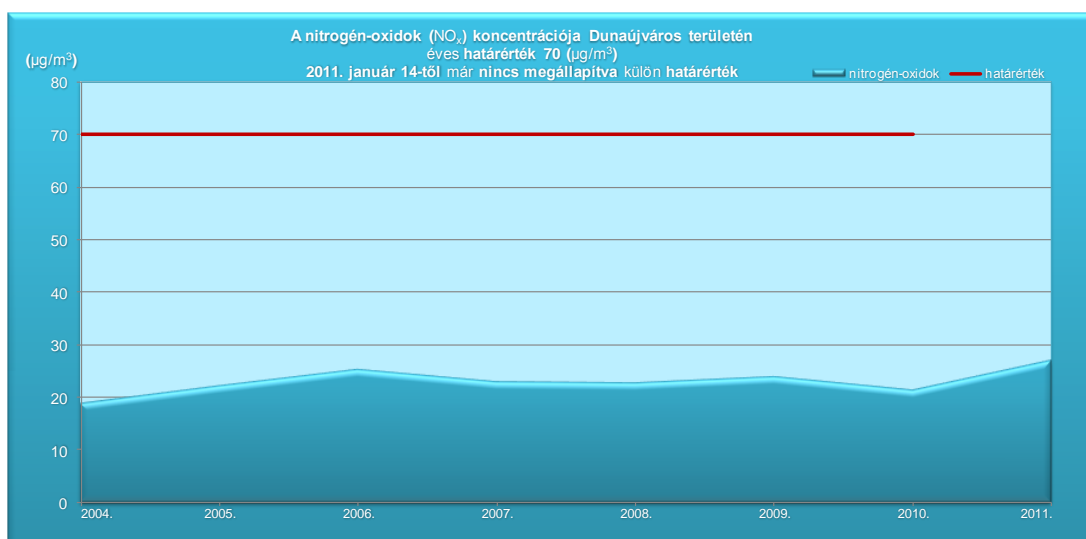
Nitrogén-oxidok (NO_x) órás, 24 órás és éves adatok



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

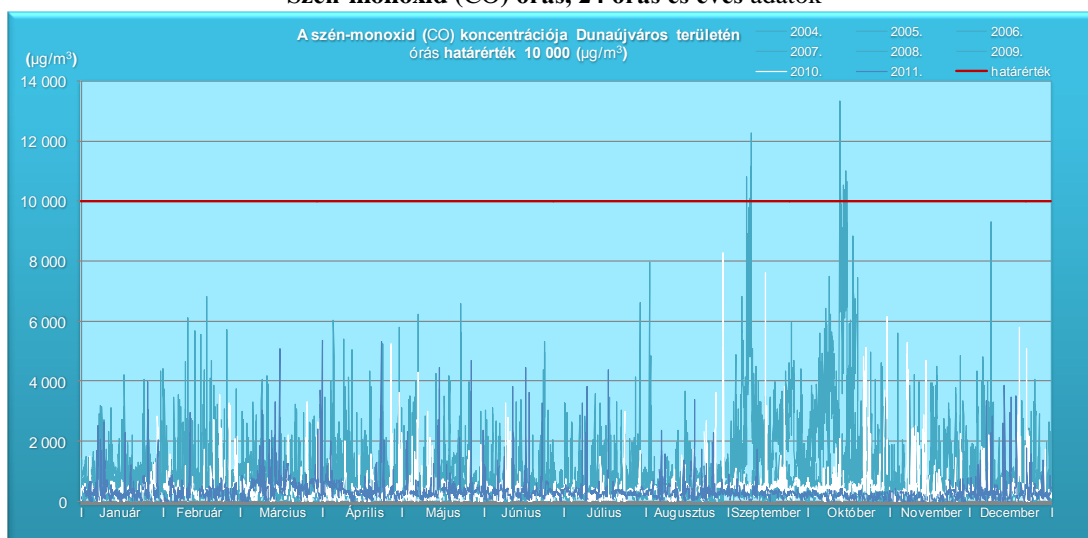


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta. 2011. évtől nincs határérték.

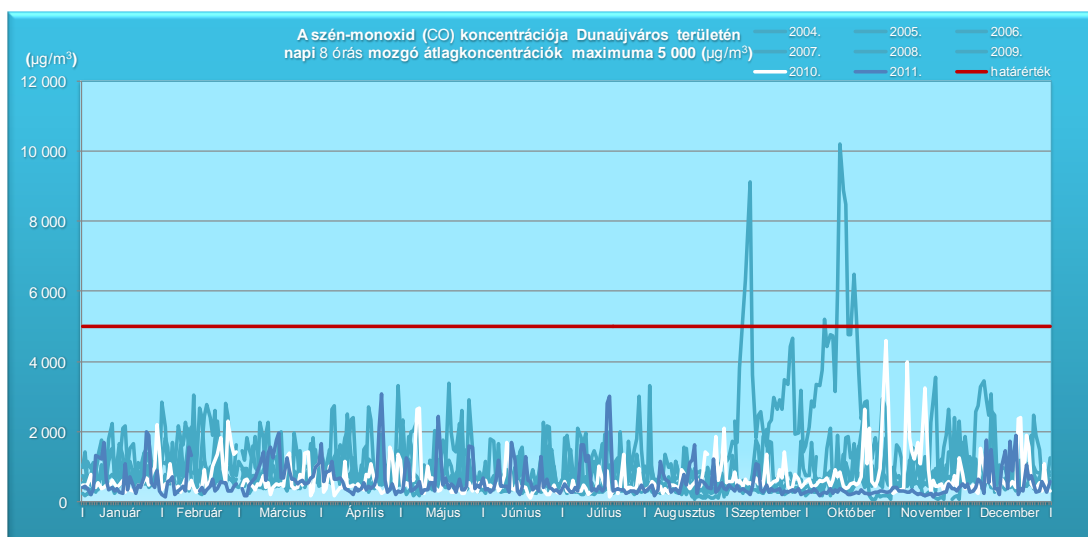


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. A 2011-ben kiadott új jogszabály már nem állapít meg határértéket.

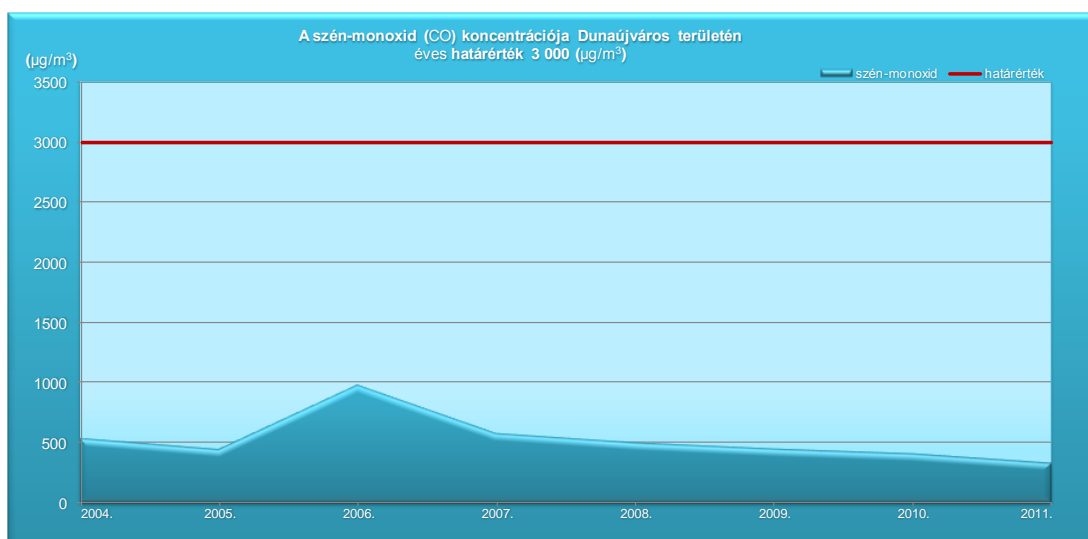
Szén-monoxid (CO) órás, 24 órás és éves adatok



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

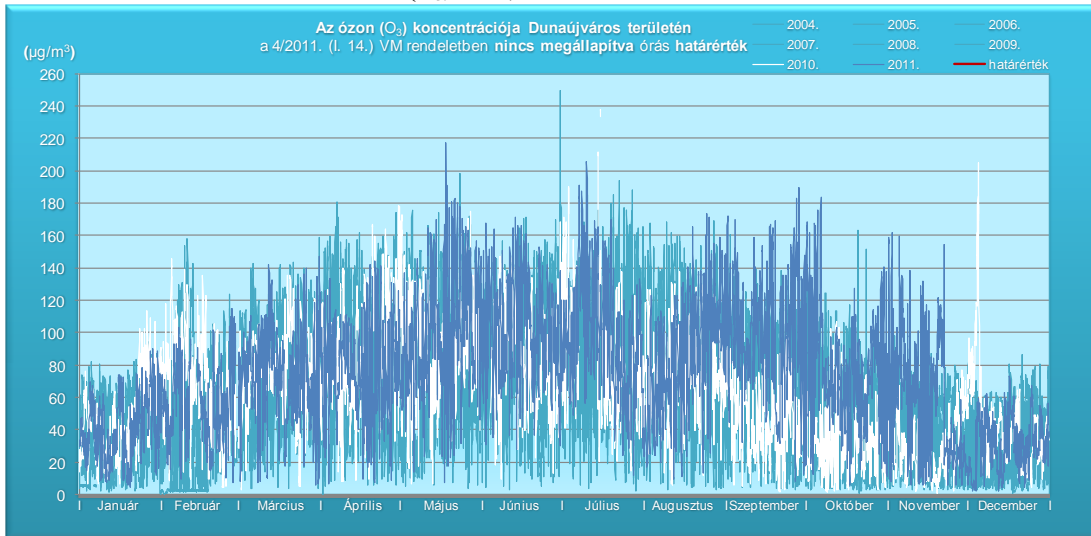


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

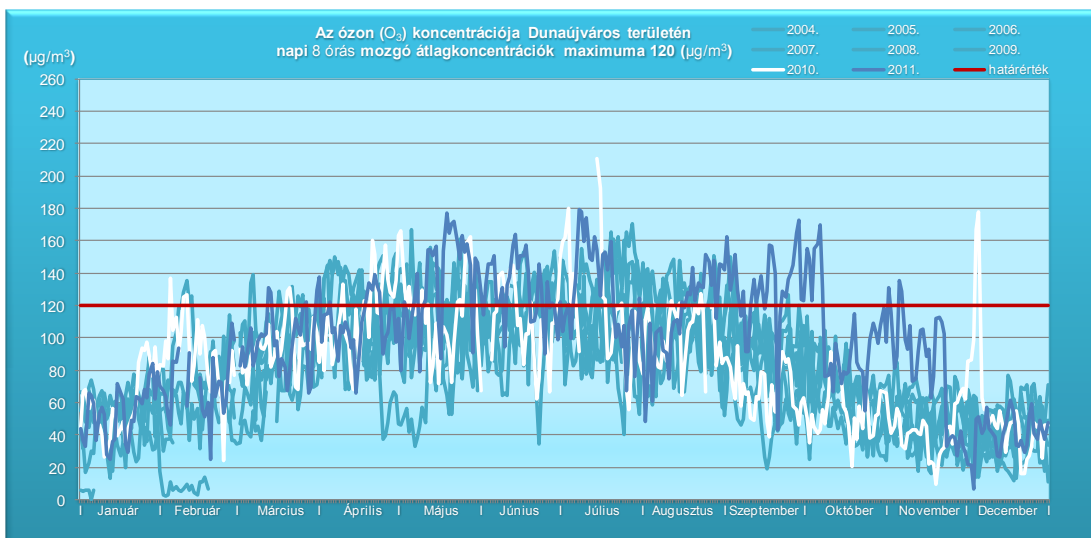


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

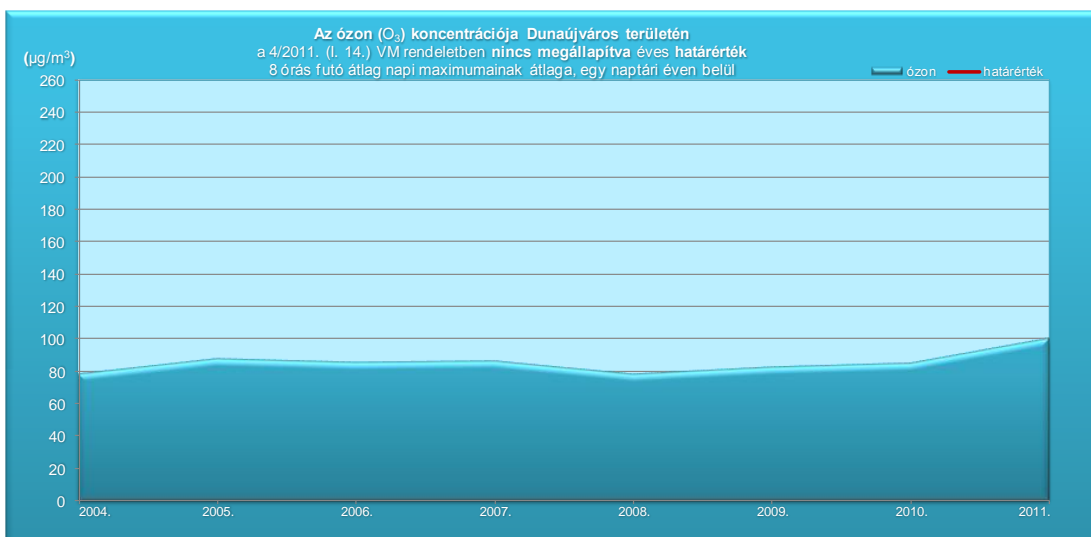
Ózon (O₃) órás, 24 órás és éves adatok



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

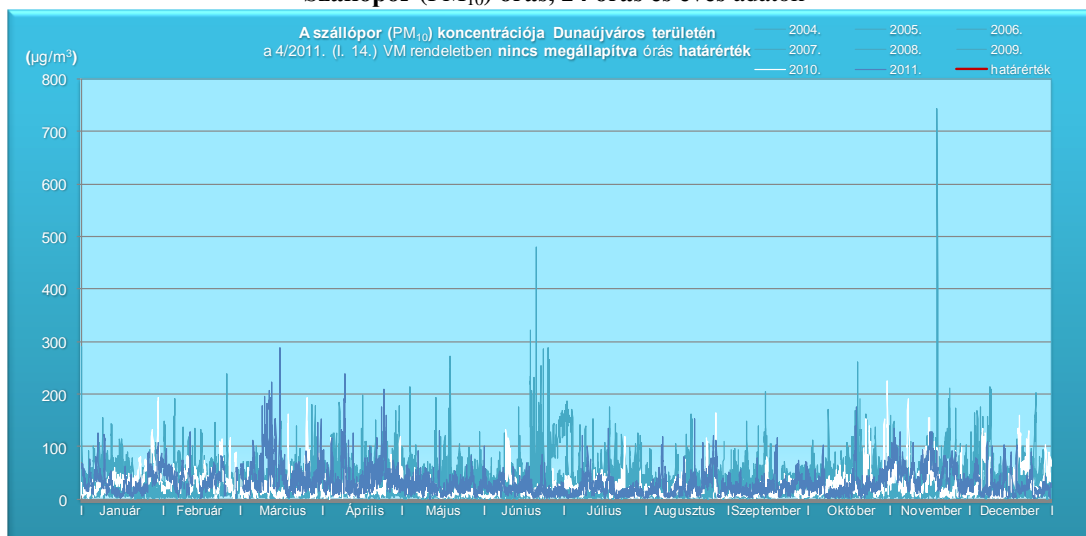


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

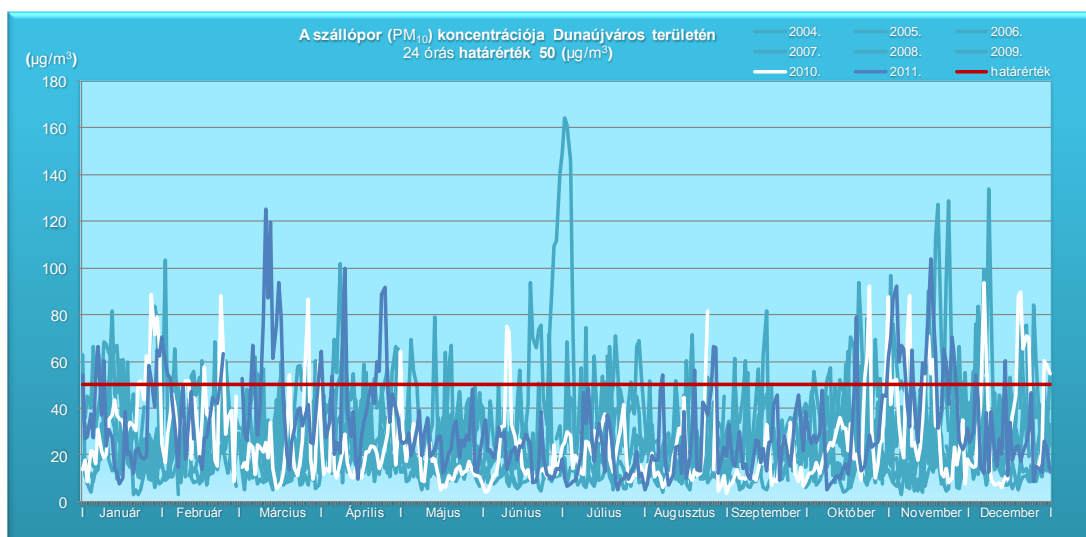


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. 8 órás futó átlag napi maximumainak átlaga, egy naptári éven belül.

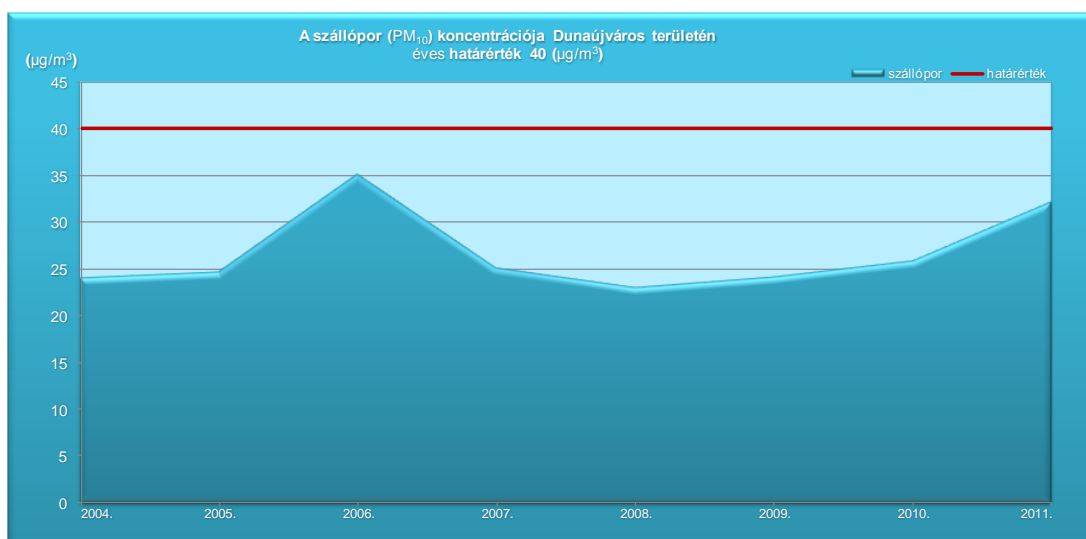
Szállópor (PM₁₀) órás, 24 órás és éves adatok



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

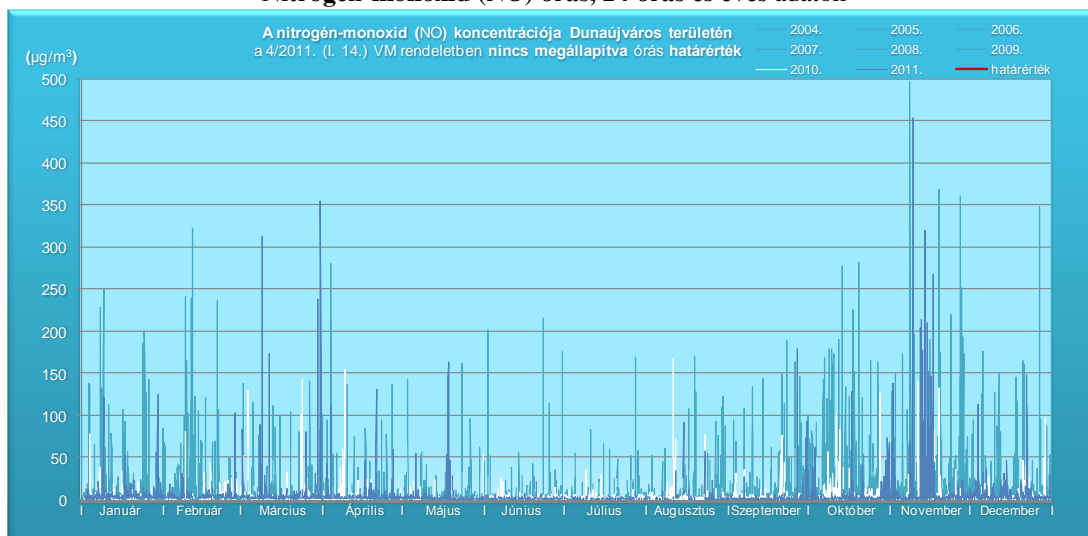


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

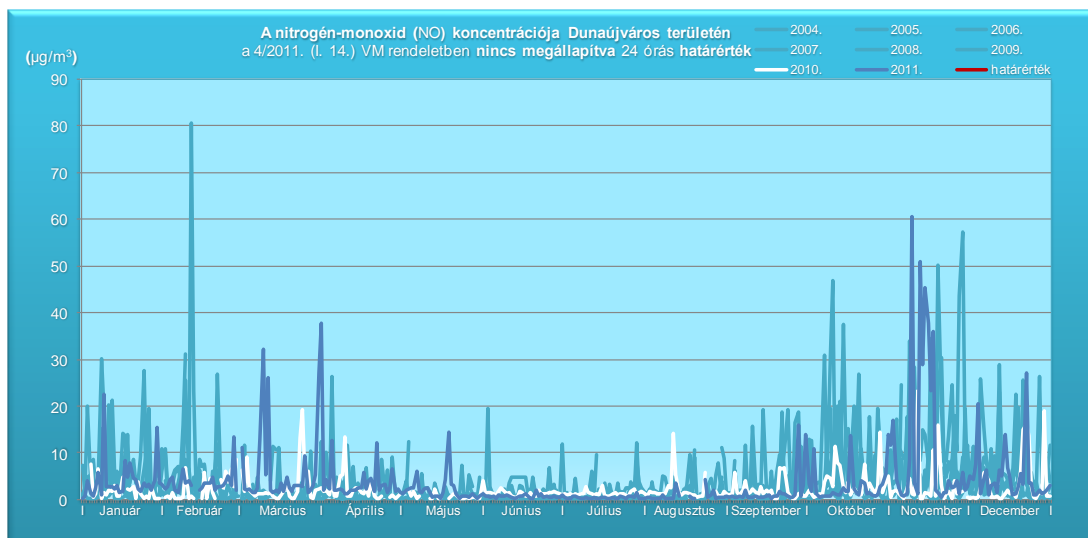


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

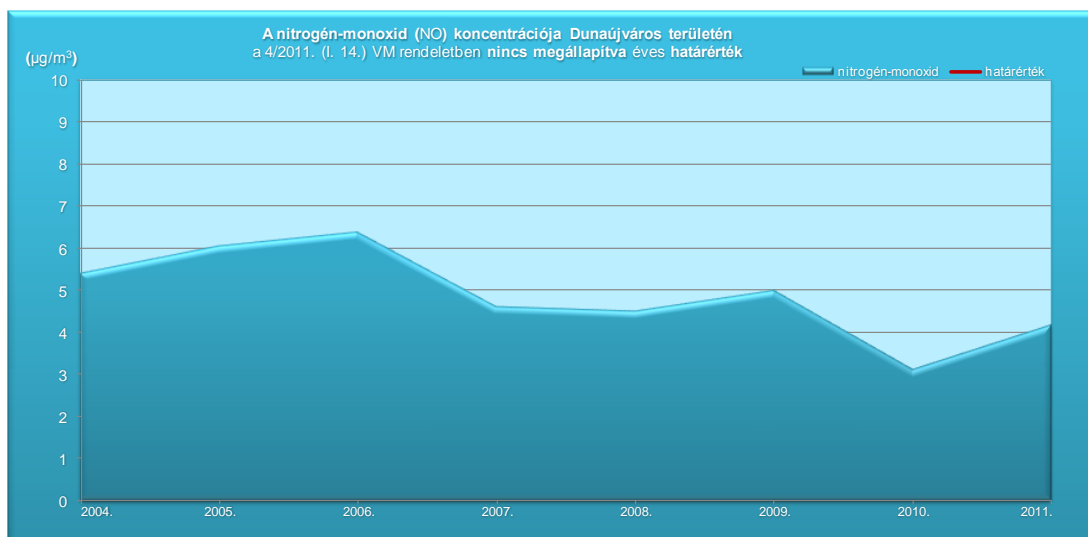
Nitrogén-monoxid (NO) órás, 24 órás és éves adatok



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

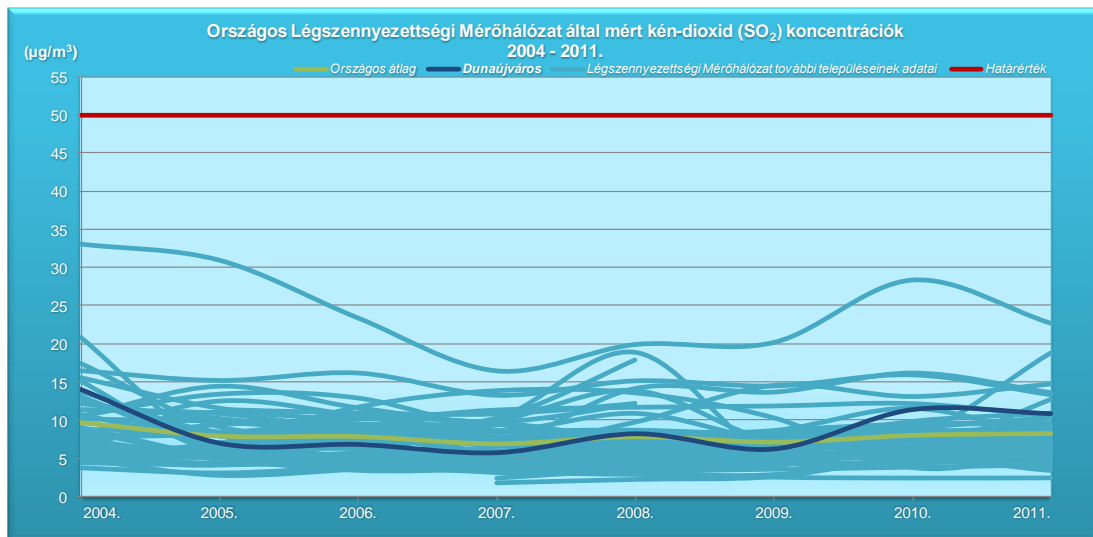


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

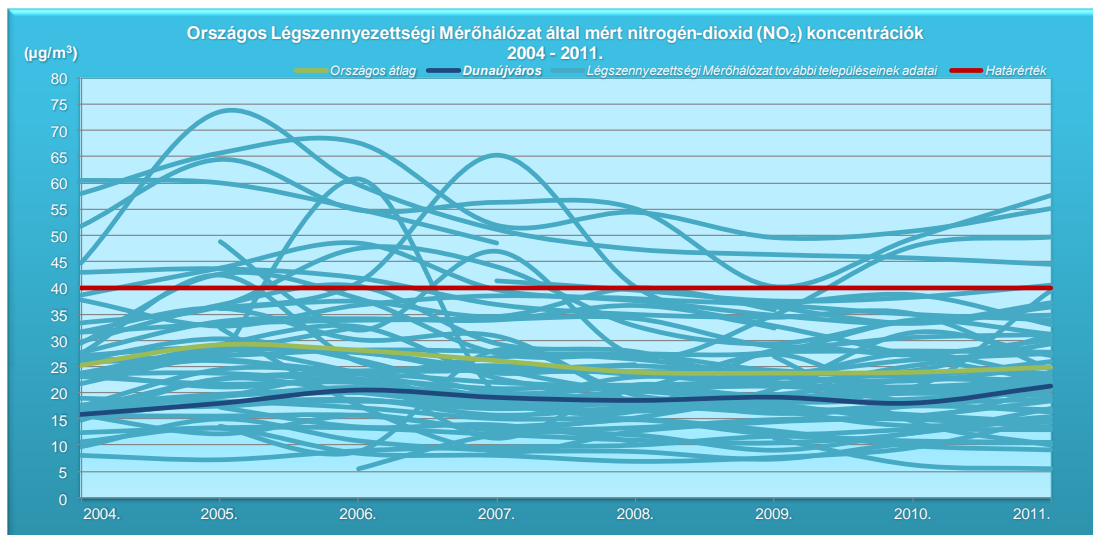


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

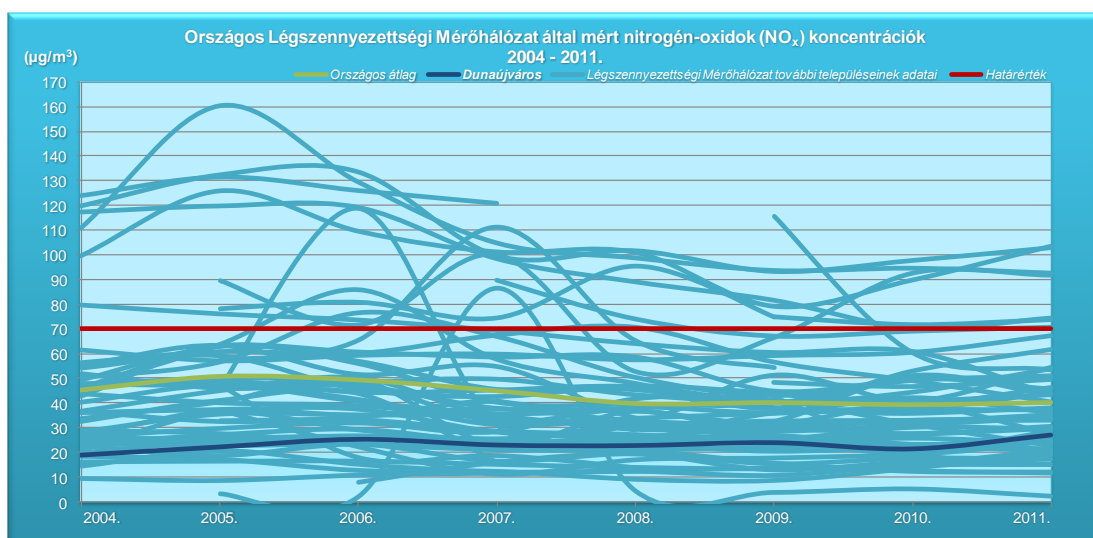
Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat által mért adatok éves adatok



Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

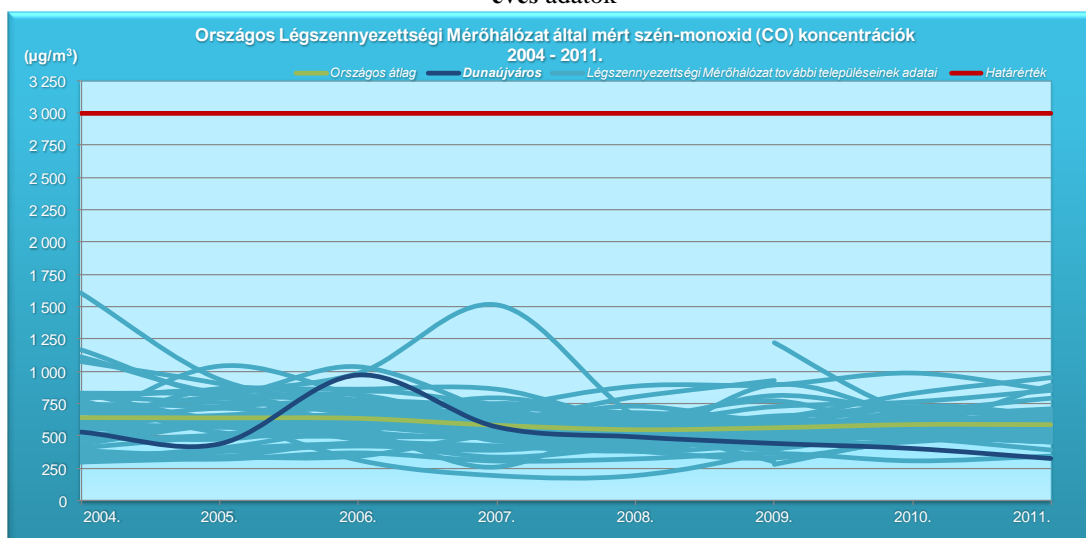


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

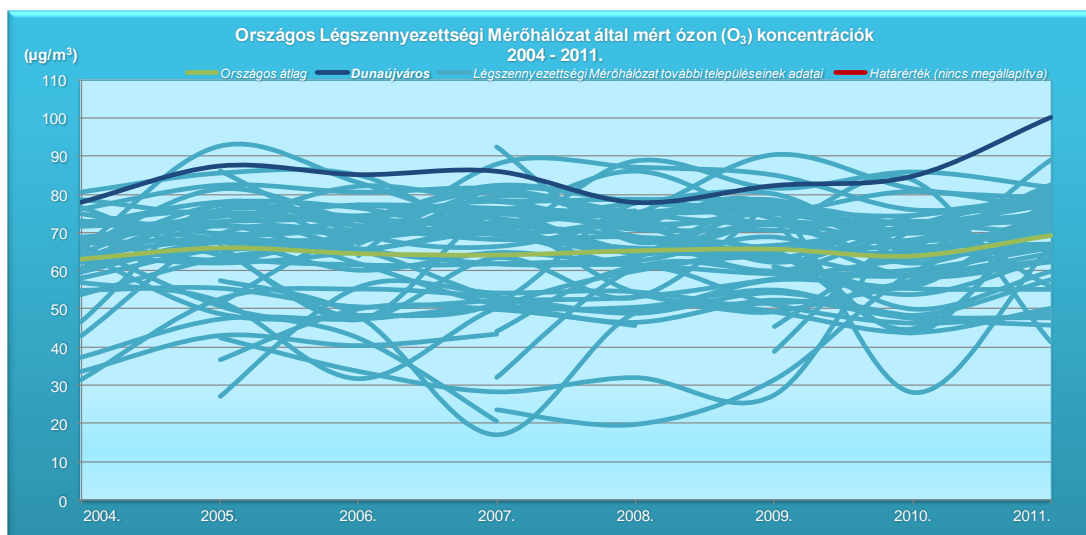


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

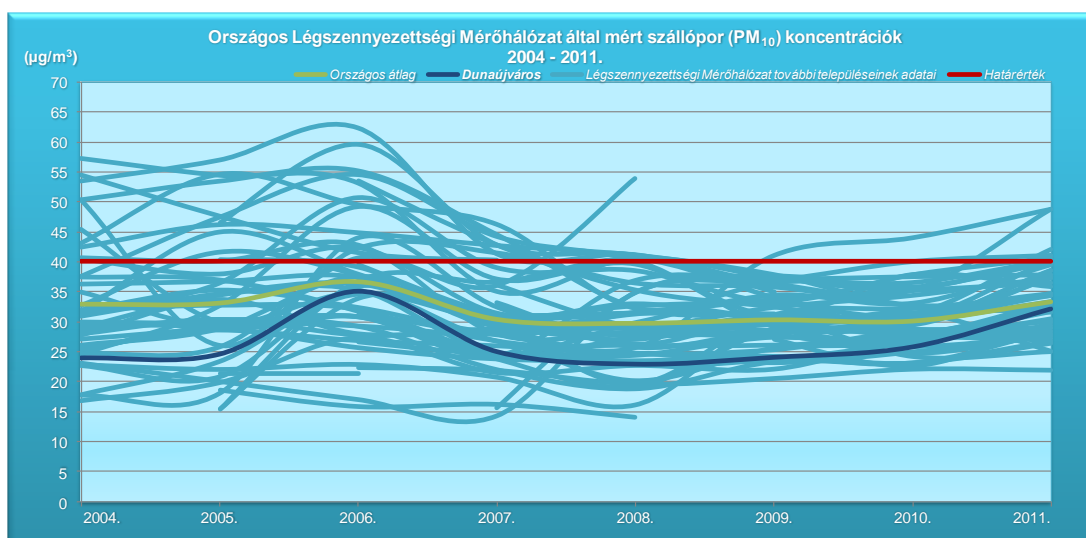
éves adatok



Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

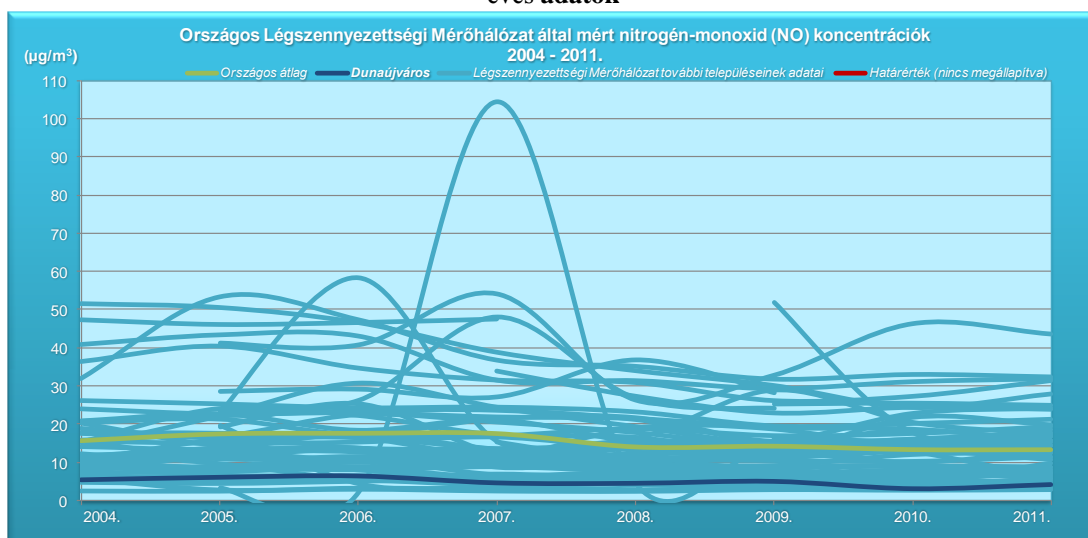


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű. 8 órás futó átlag napi maximumainak átlaga, egy naptári éven belül.

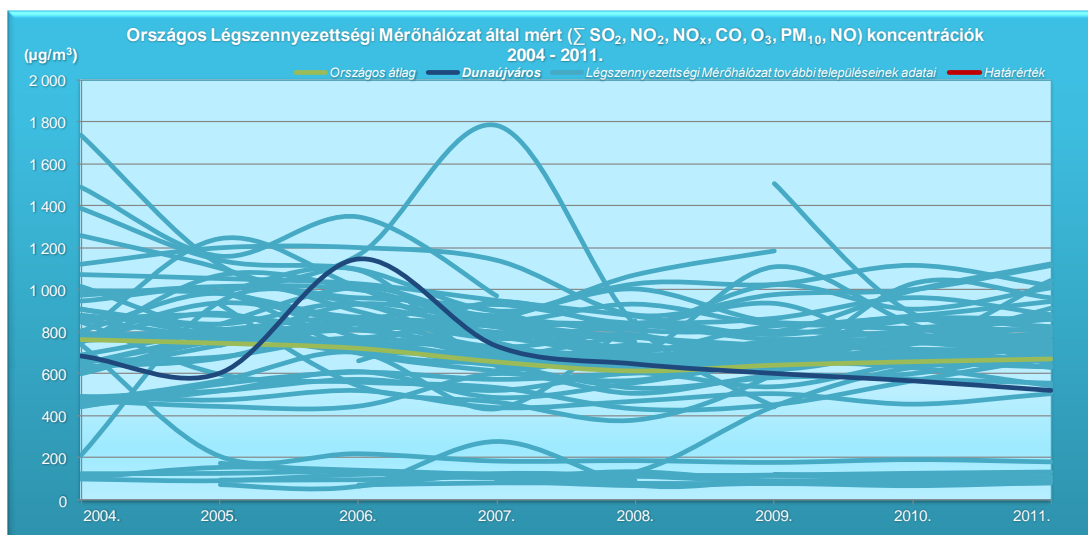


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

éves adatok

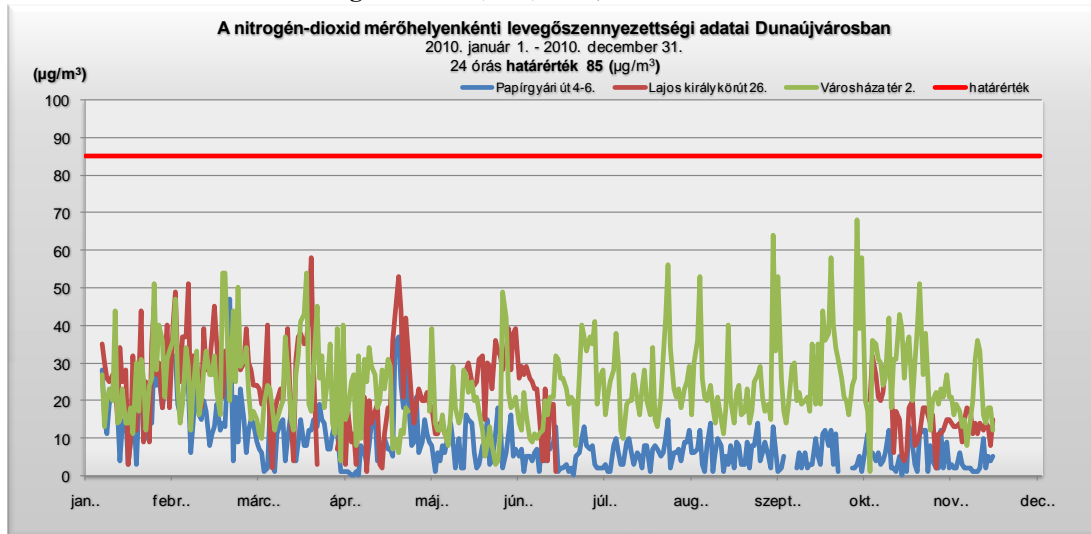


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

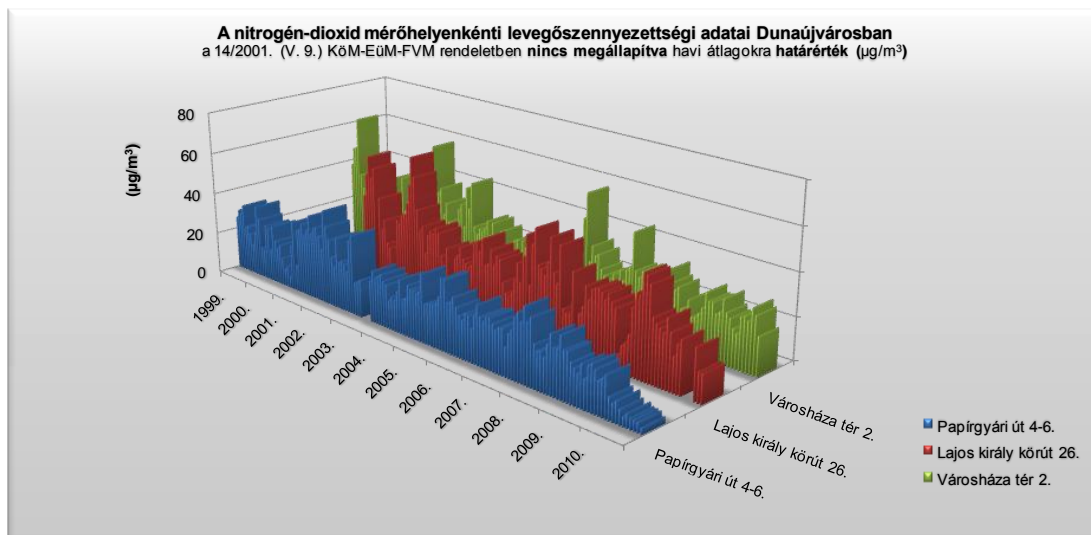


Megj.: A grafikon csupán tájékoztató jellegű.

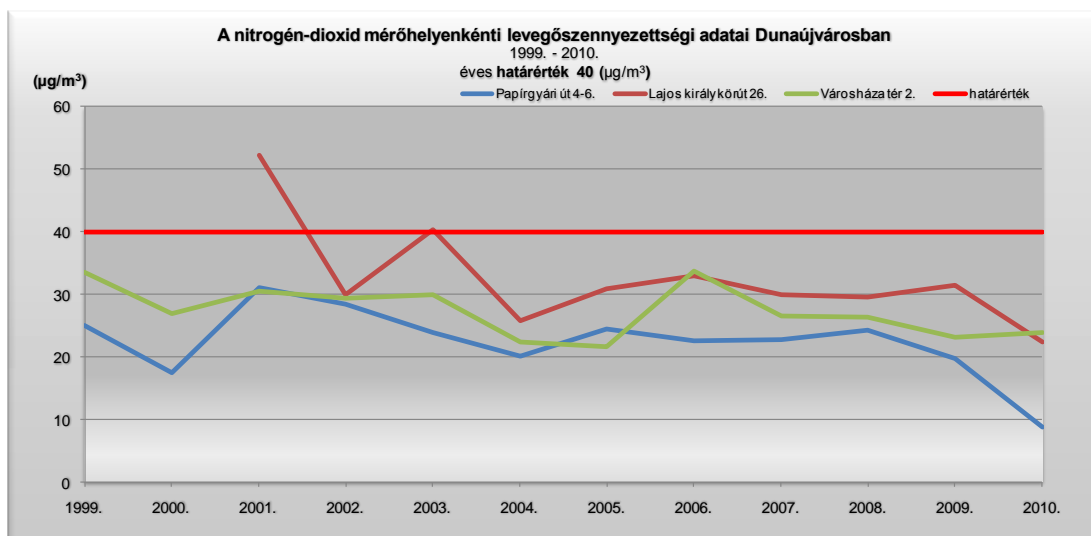
A manuális mérőhálózat adatai
Nitrogén-dioxid (NO₂) órás, havi és éves adatok



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

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 szennyezettség 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 rendelt koncentráció intervallumokat.

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

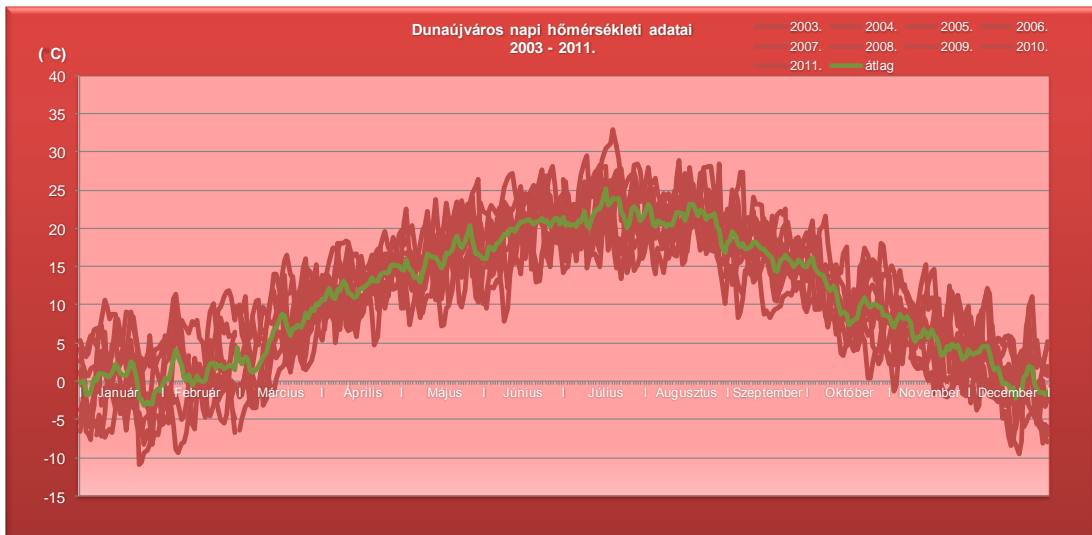
²Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma.

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

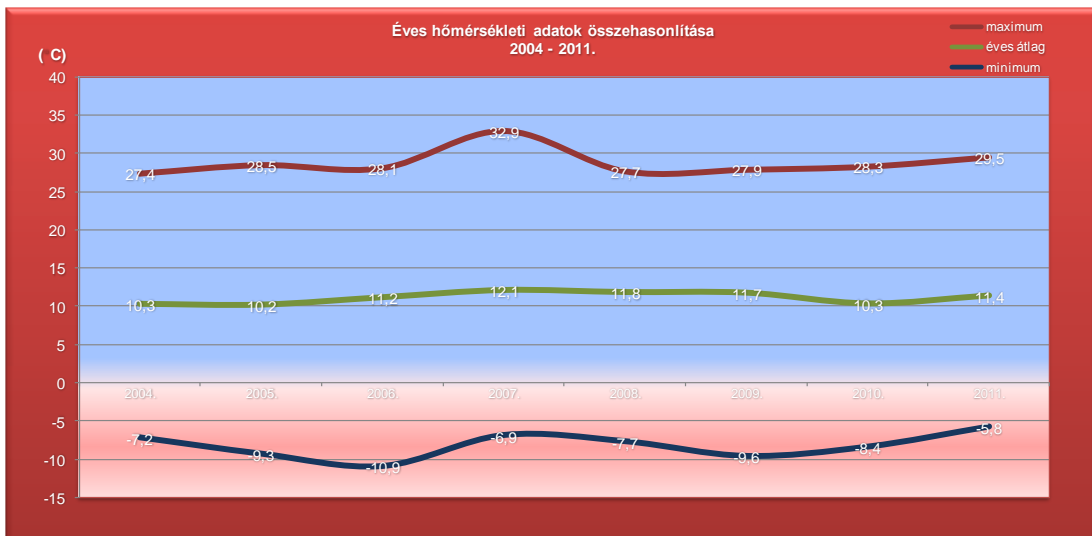
Dunaújváros időjárás adatai
Köztársaság út, Dózsa II. Általános Iskola udvara:
Hőmérséklet



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

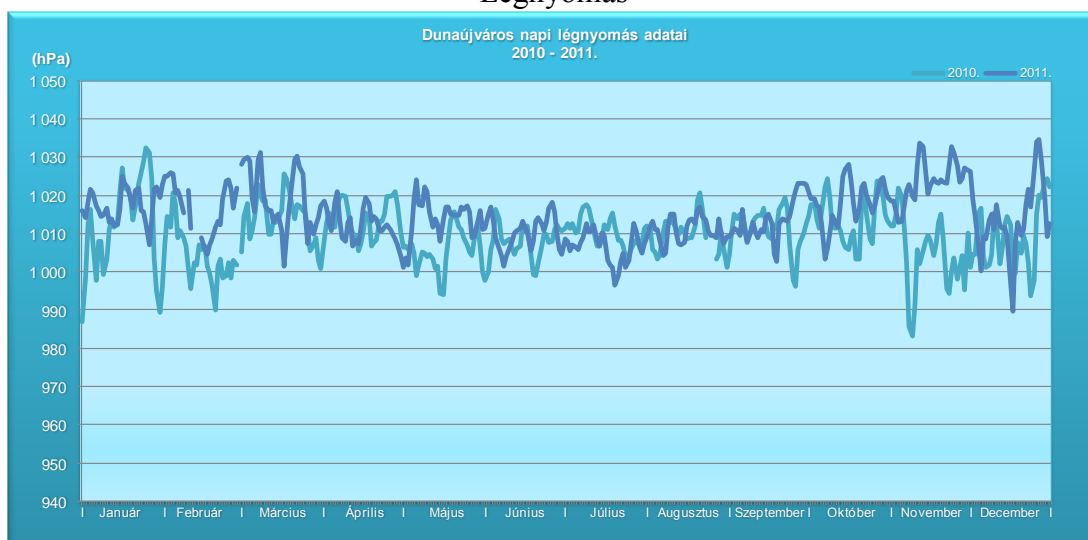


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

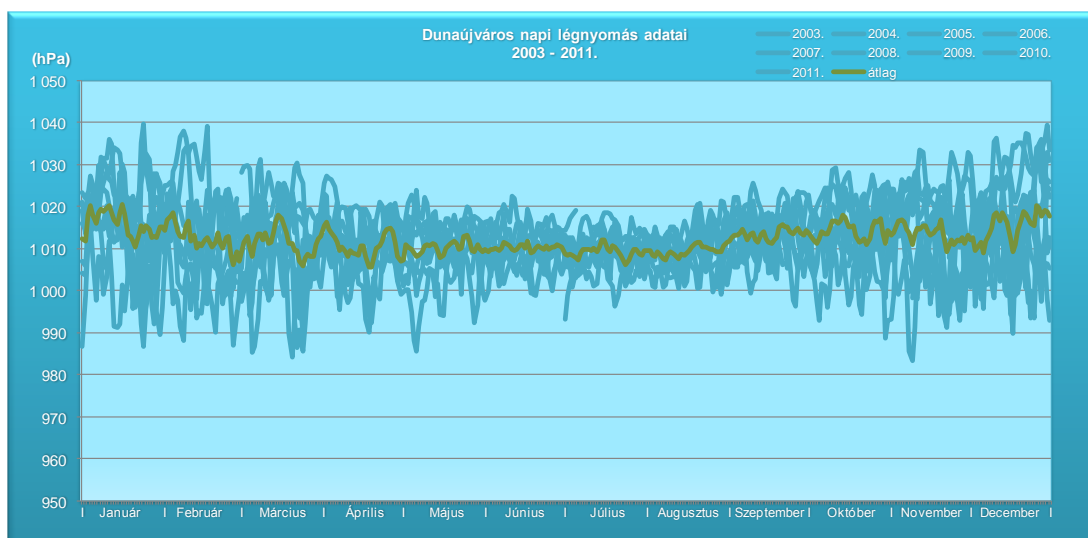


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

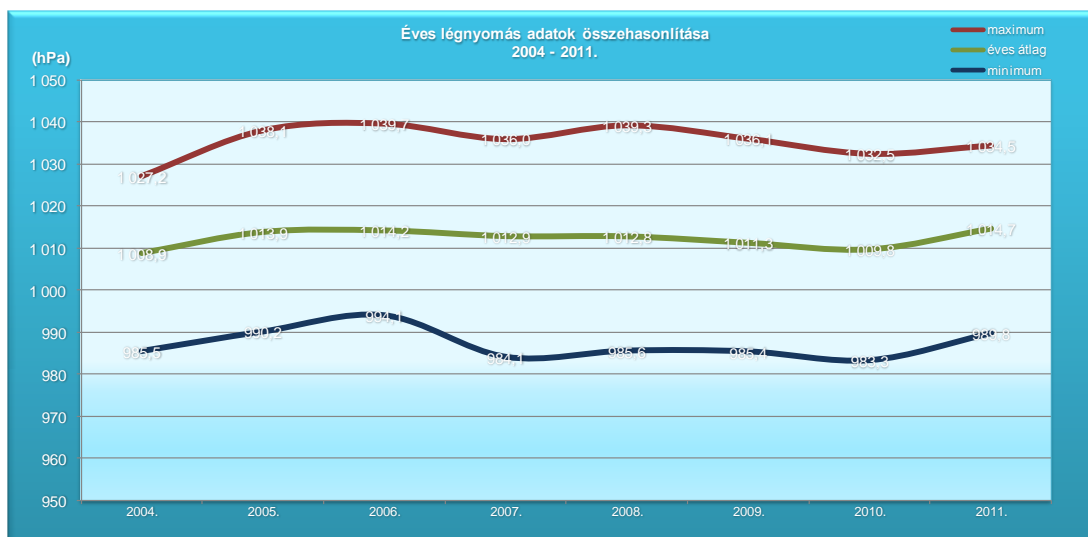
Köztársaság út, Dózsa II. Általános Iskola udvara:
Légnymás



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

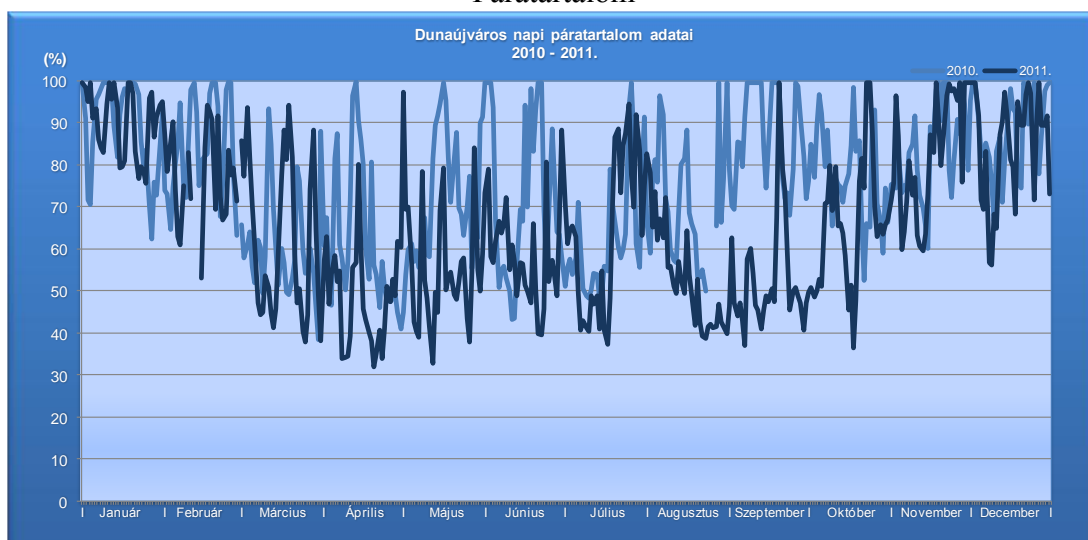


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

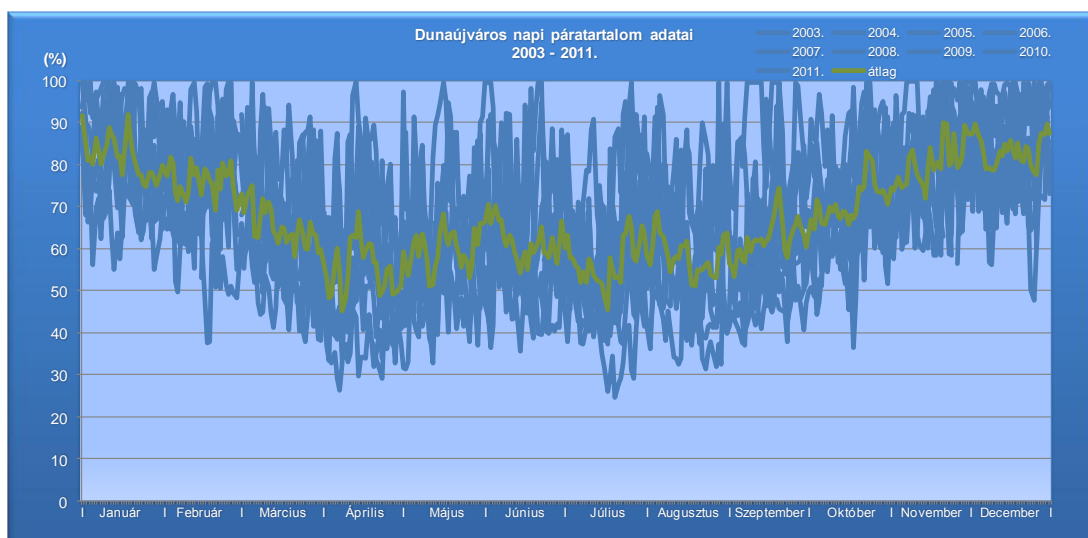


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

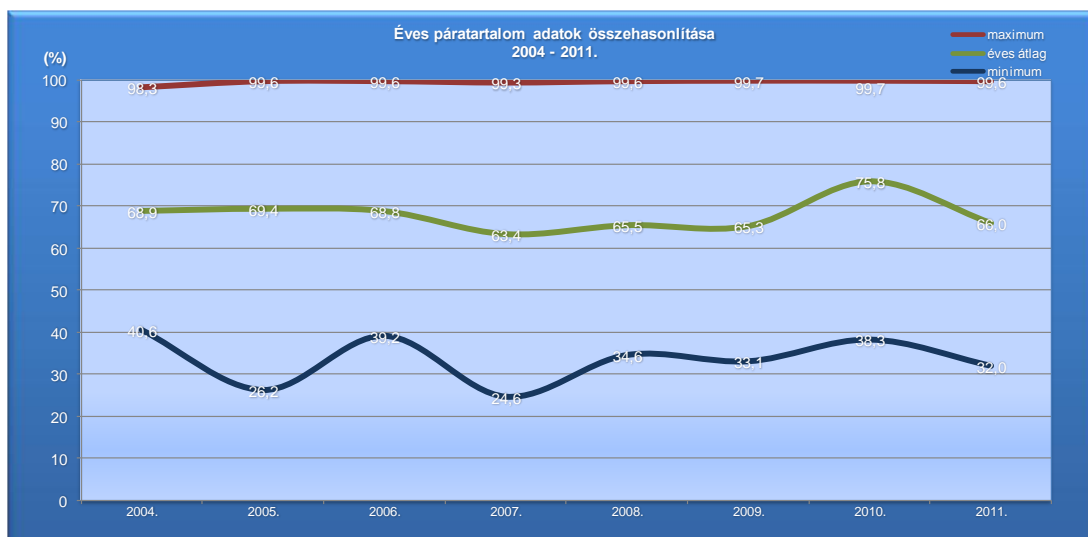
Köztársaság út, Dózsa II. Általános Iskola udvara:
Páratartalom



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

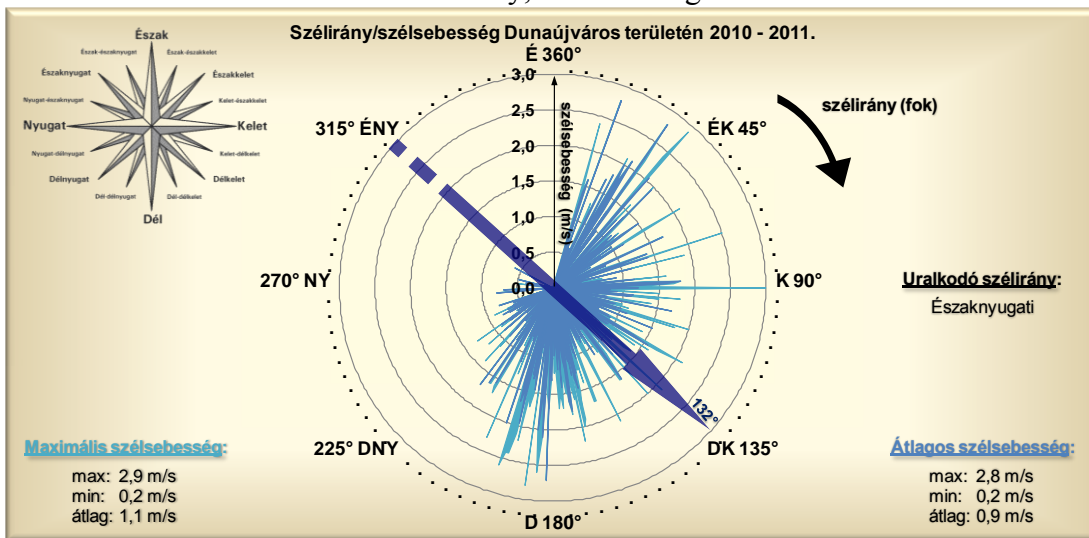


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű. Az adathiányt feltehetően műszerhiba okozta.

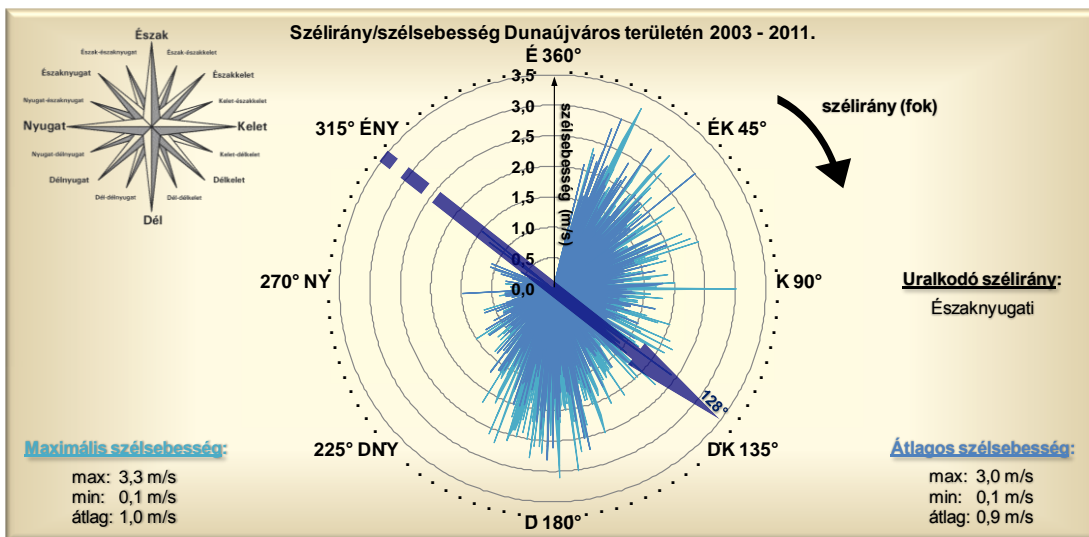


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

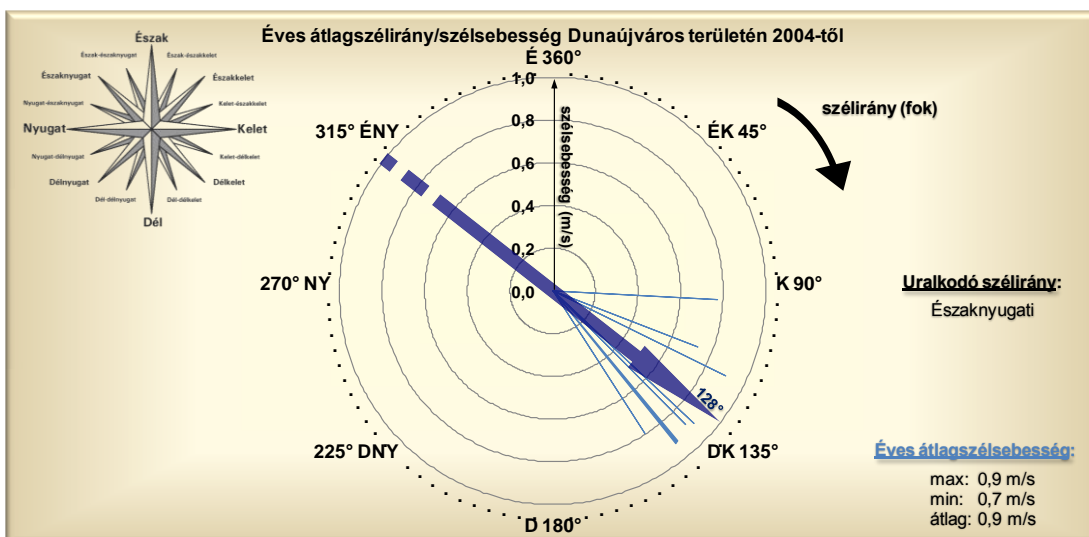
Köztársaság út, Dózsa II. Általános Iskola udvara:
Szélirány, szélesség



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

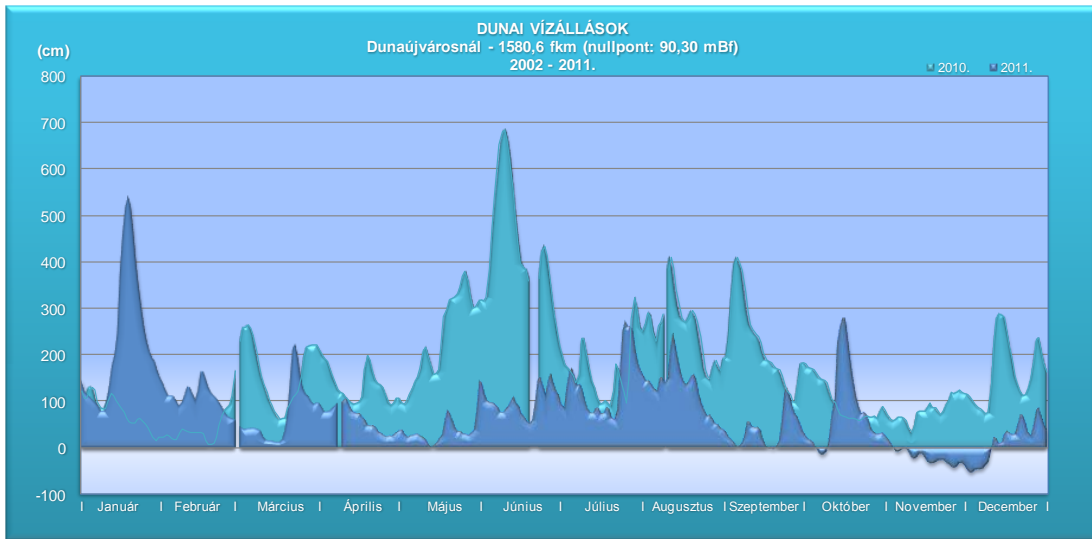


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

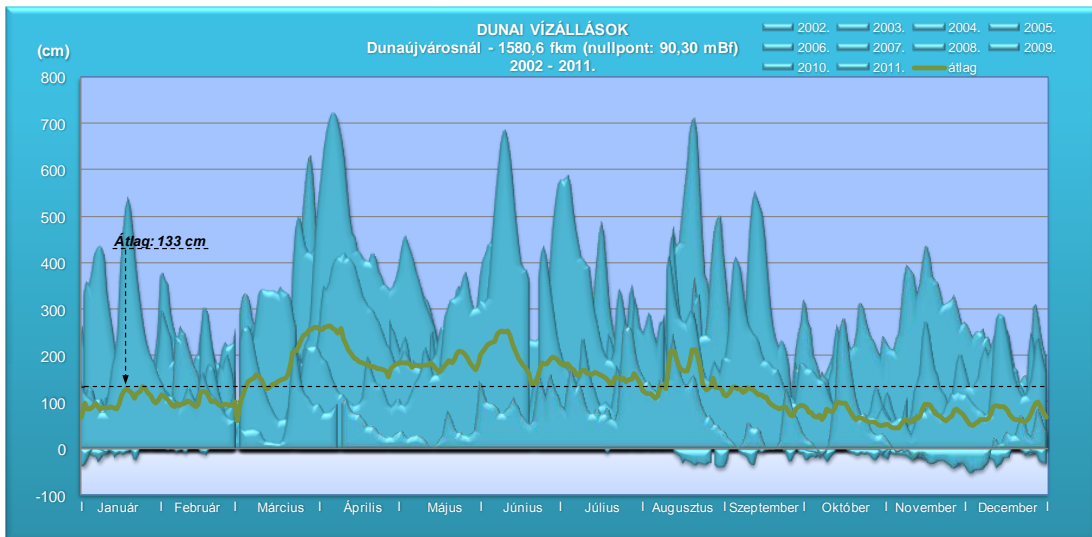


Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

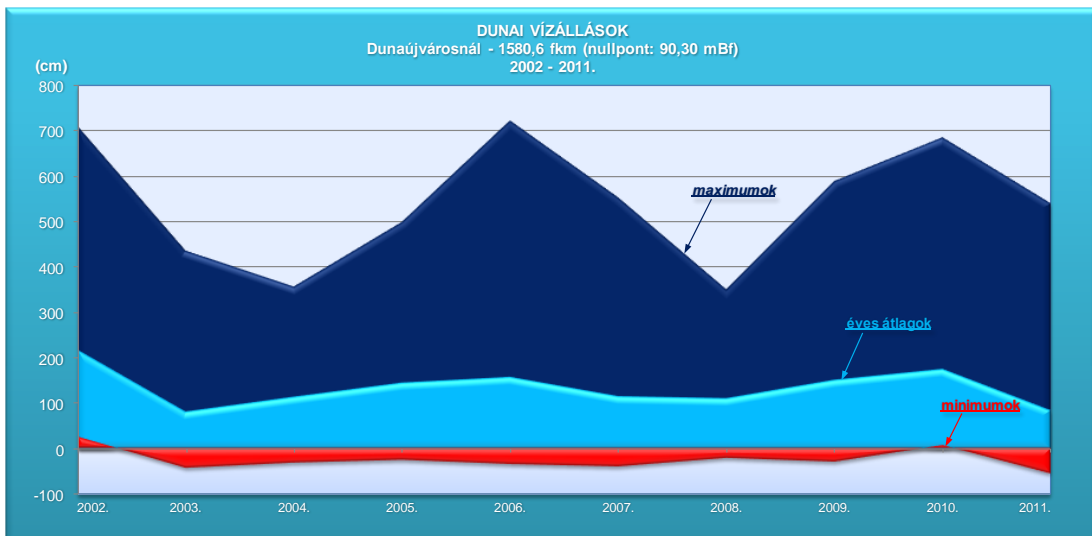
Egyéb mérések:
Dunai Vízállások



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



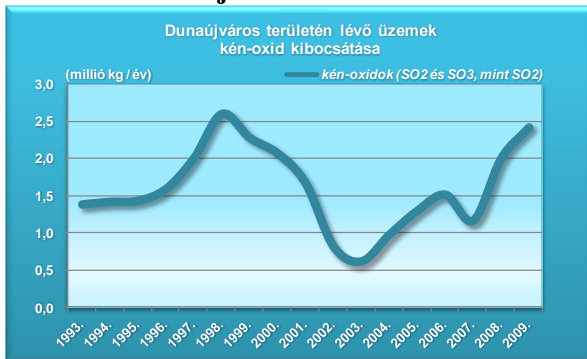
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



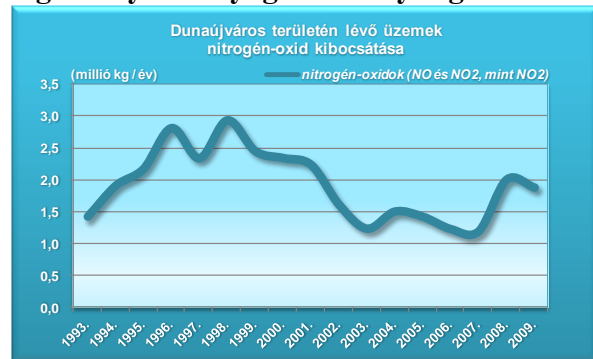
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.

5. számú melléklet

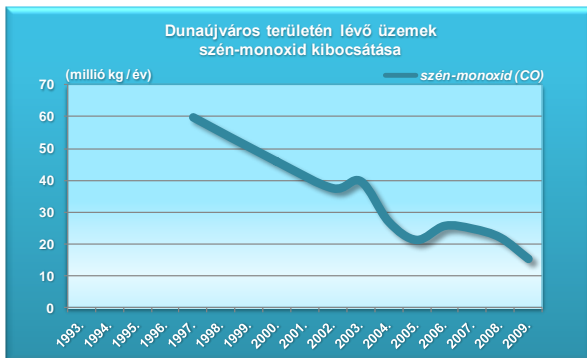
Dunaújváros területéről kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége



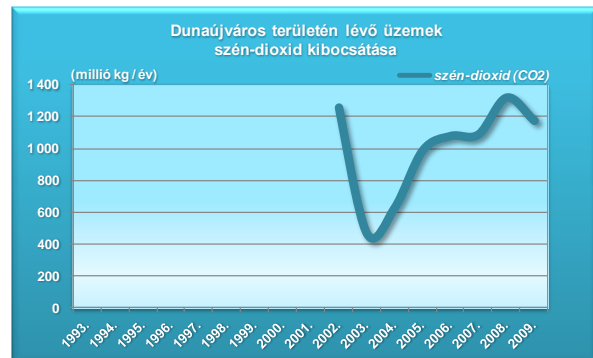
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



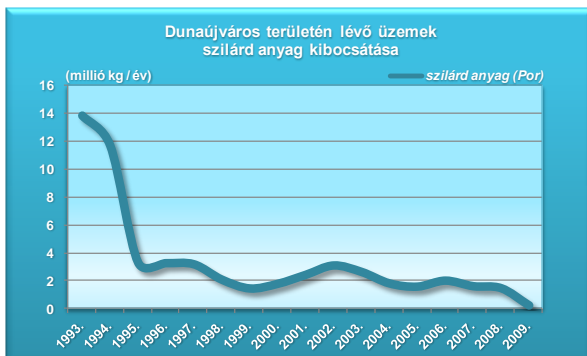
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



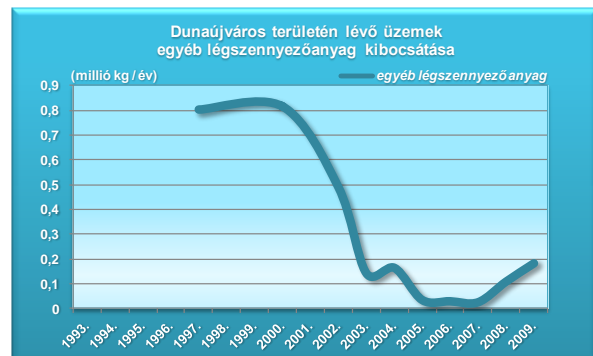
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



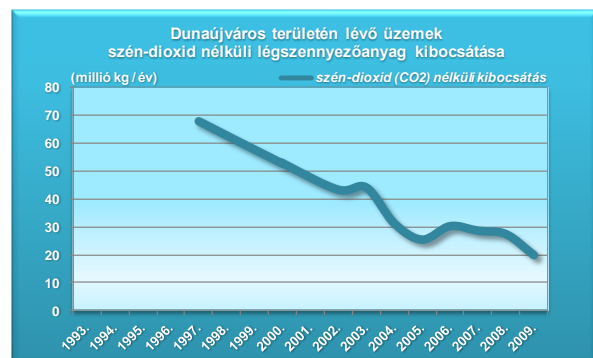
Megj.: A diagram csupán tájékoztató jellegű.



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 2010. és 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

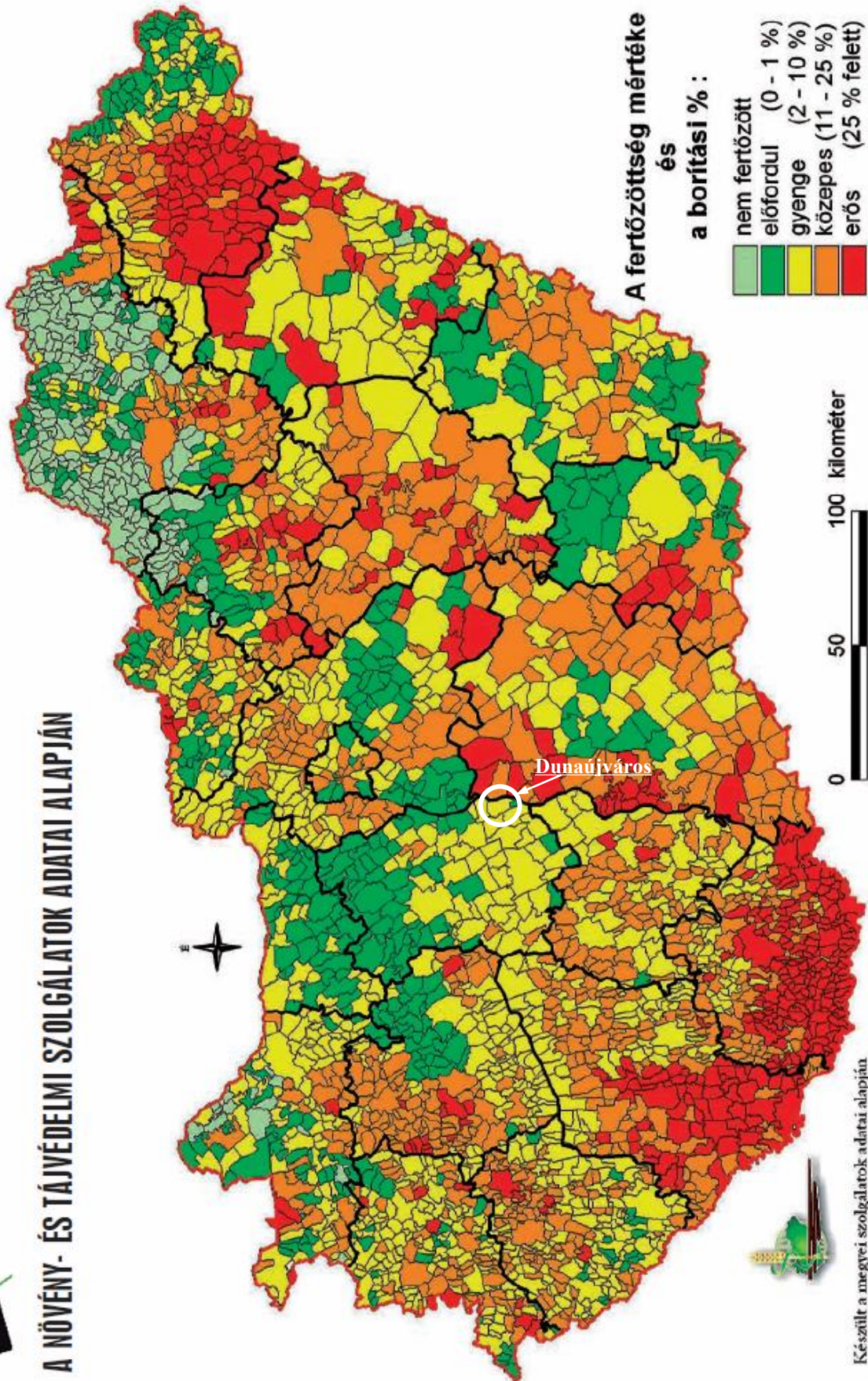


„PARLAGFÜVEL FERTŐZÖTT TERÜLETEK MAGYARORSZÁGON“

A NÖVÉNY- ÉS TÁJVÉDELMI SZOLGÁLATOK ADATAI ALAPJÁN

Parlagfűvel fertőzött területek Magyarországon

6. számú melléklet

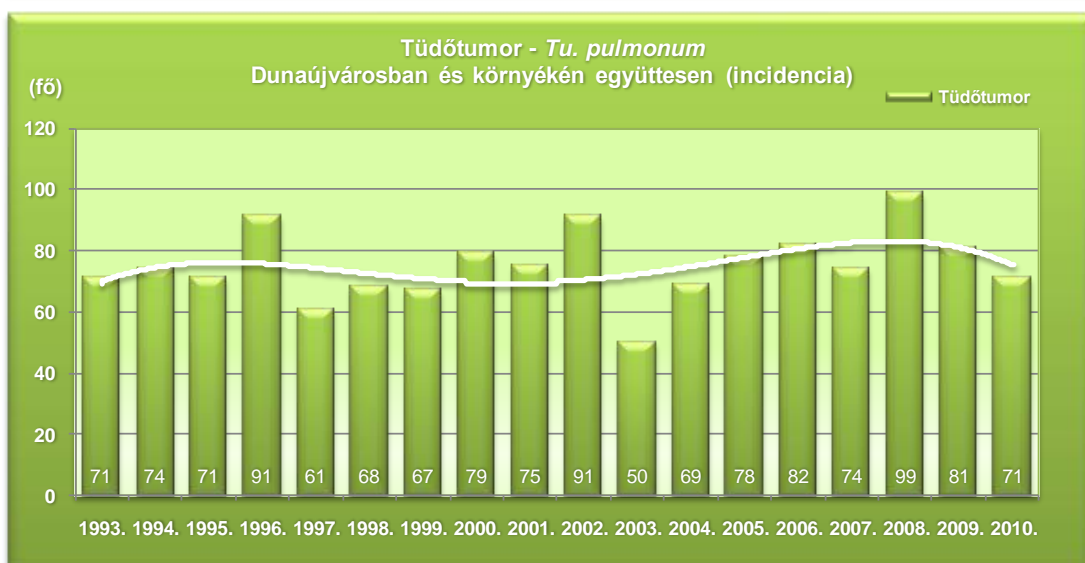
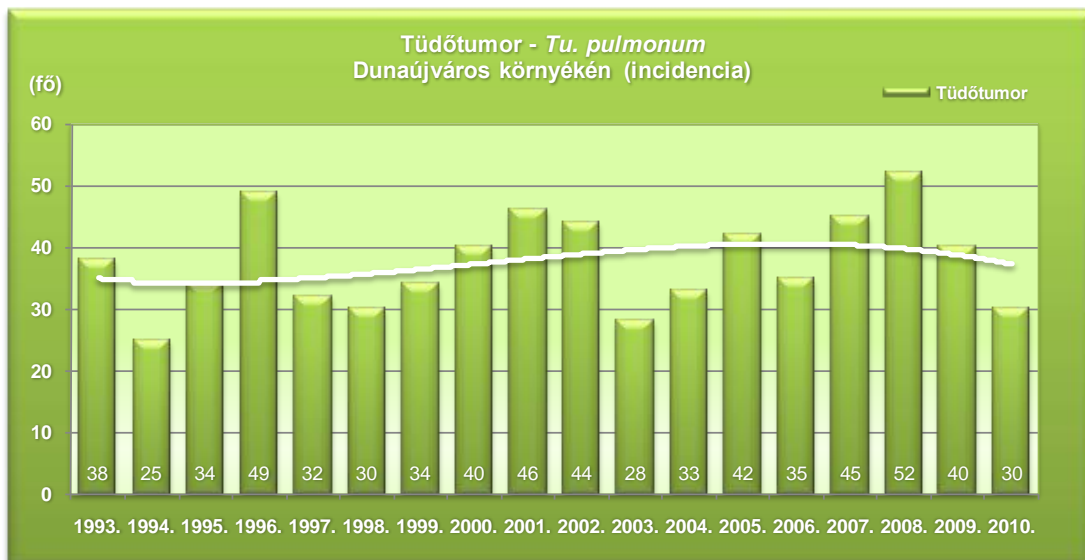
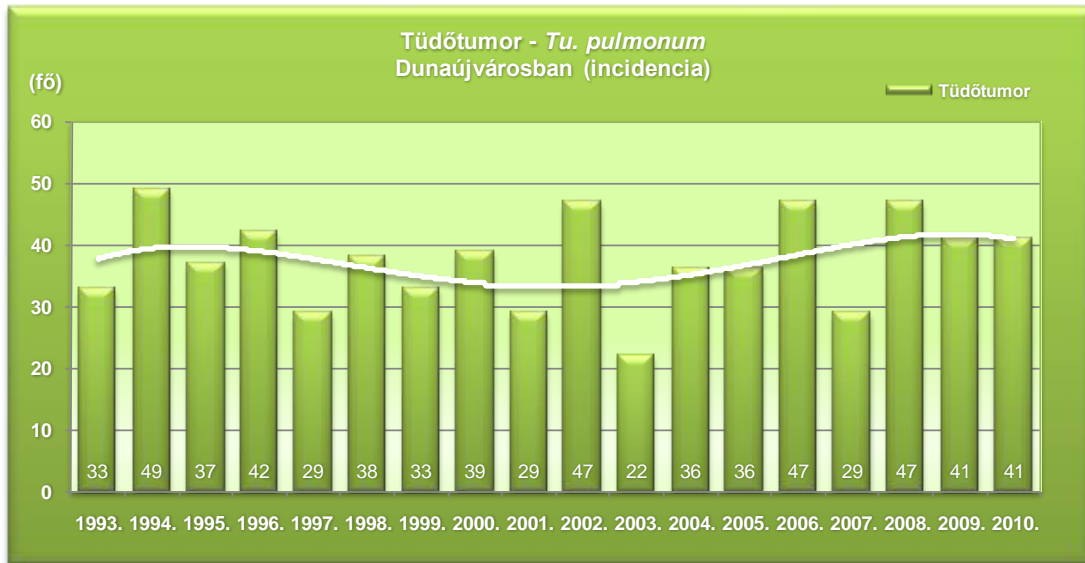


Az ÁNTSZ által rögzített magyarországi allergének pollenszórási szezonjai

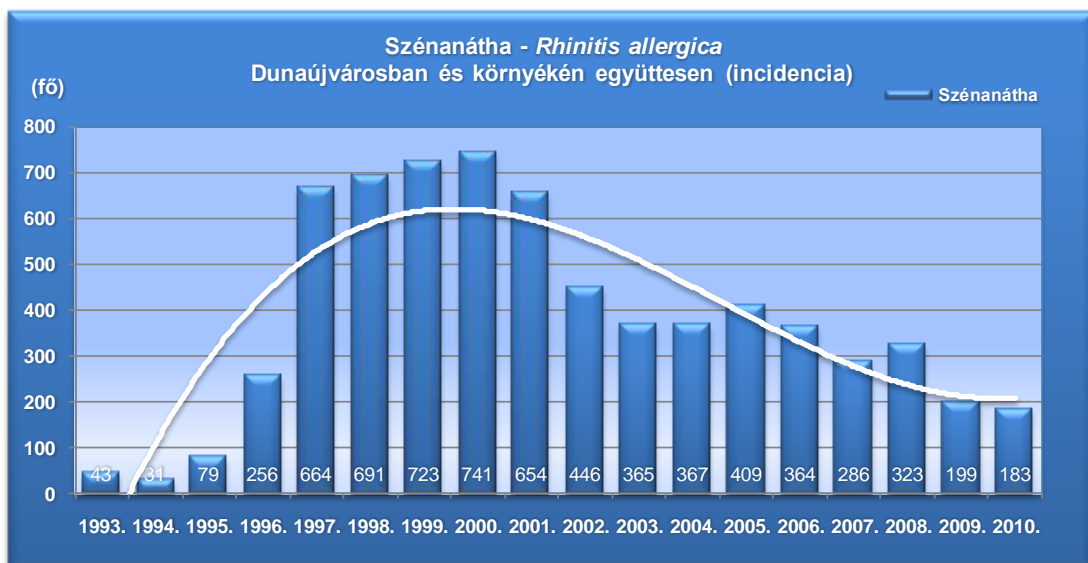
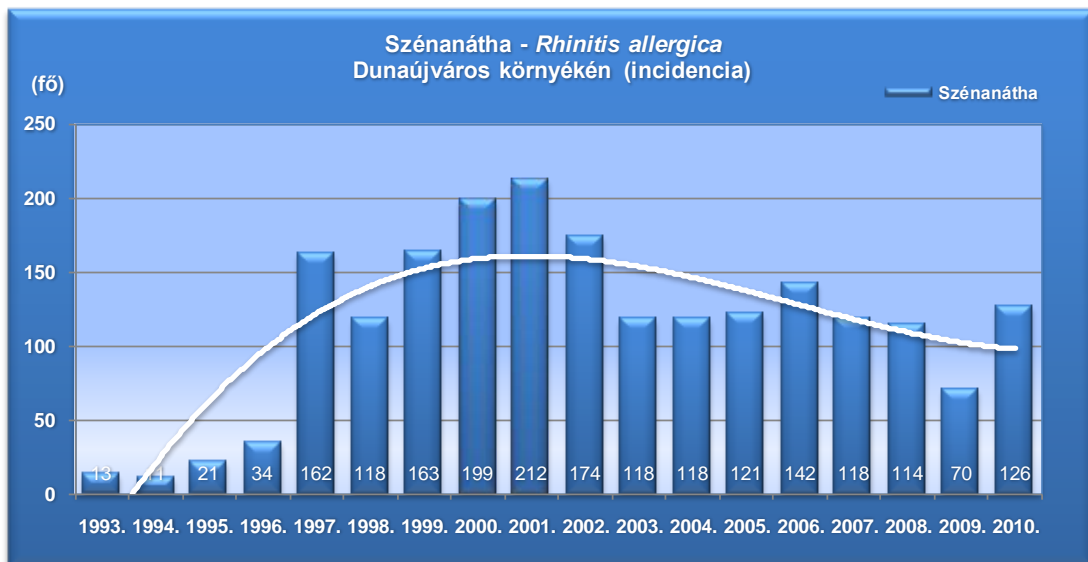
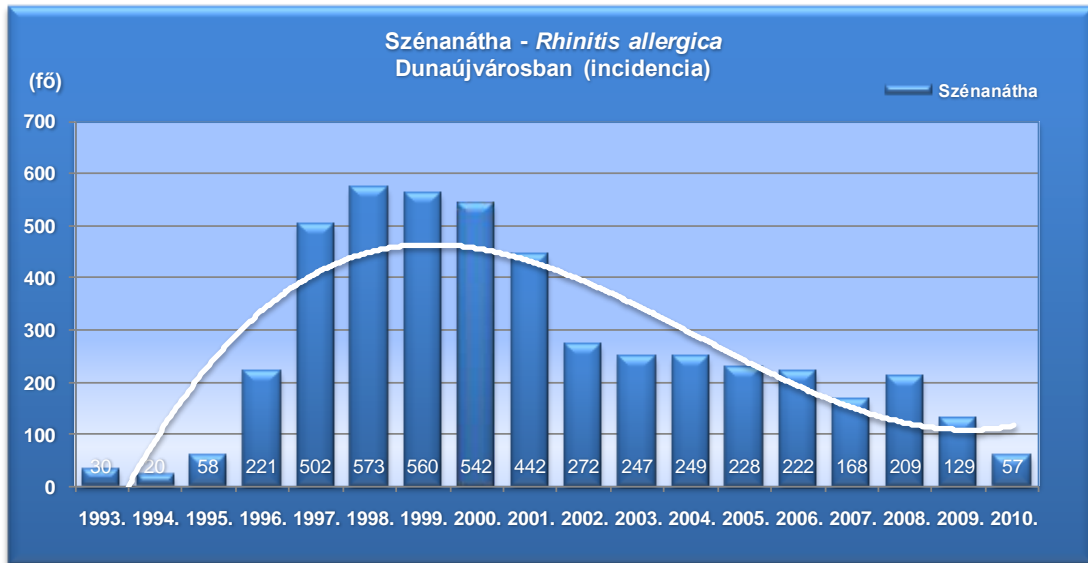
Magyar név	Latin név	Allergenitás	feb.	márc.	ápr.	máj.	jún.	júl.	aug.	szept.	okt.	nov.		
Ciprus/tiszafa	<i>Cupressus/taxus</i>		█											
Éger	<i>Alnus</i>		█											
Gombák	<i>Fungi</i>		█											
Mogyoró	<i>Corylus</i>		█											
Kóris	<i>Fraxinus</i>		█											
Nyárfa	<i>Populus</i>		█											
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

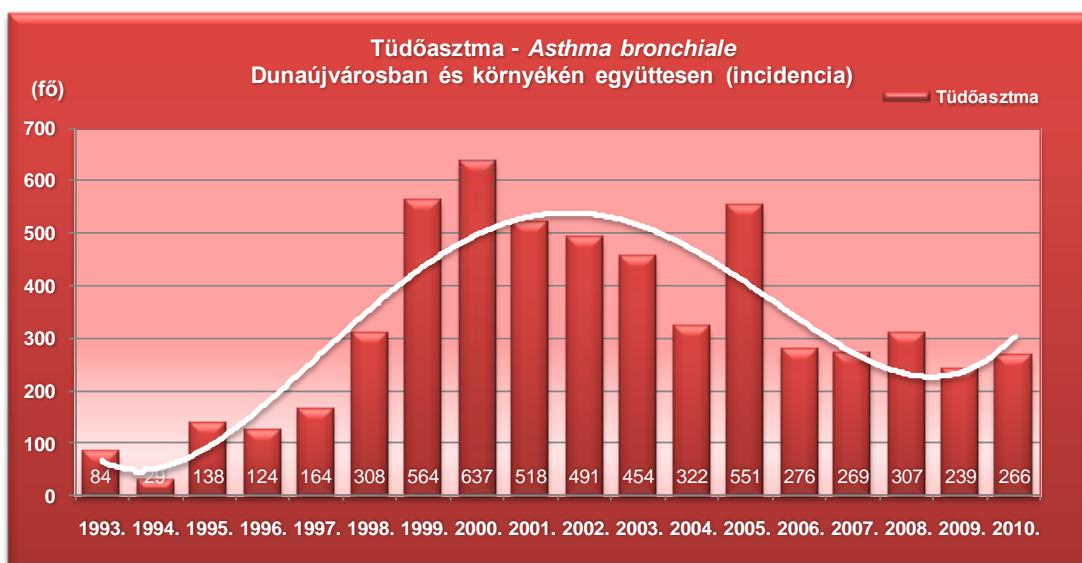
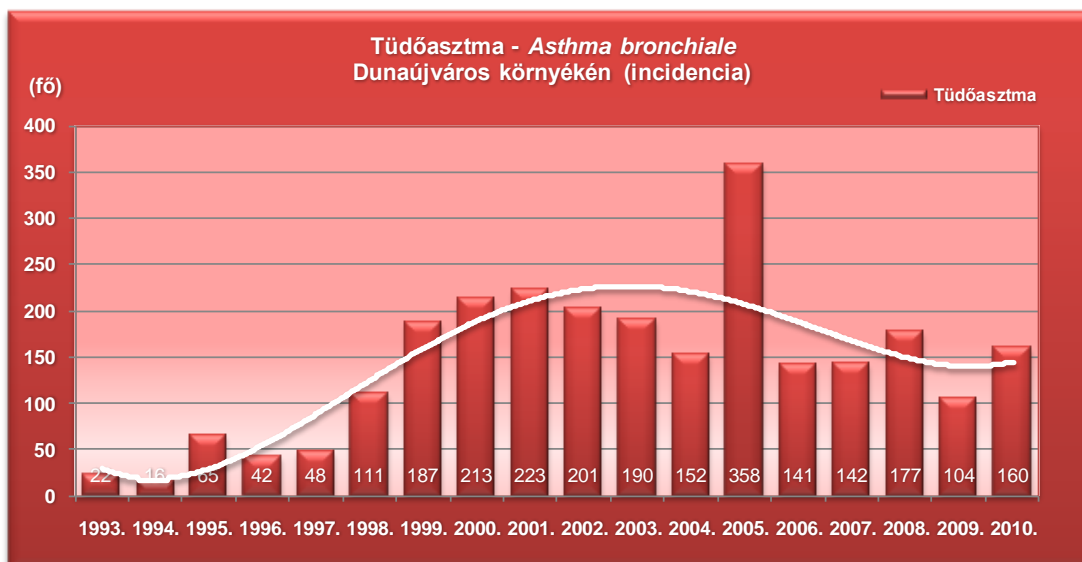
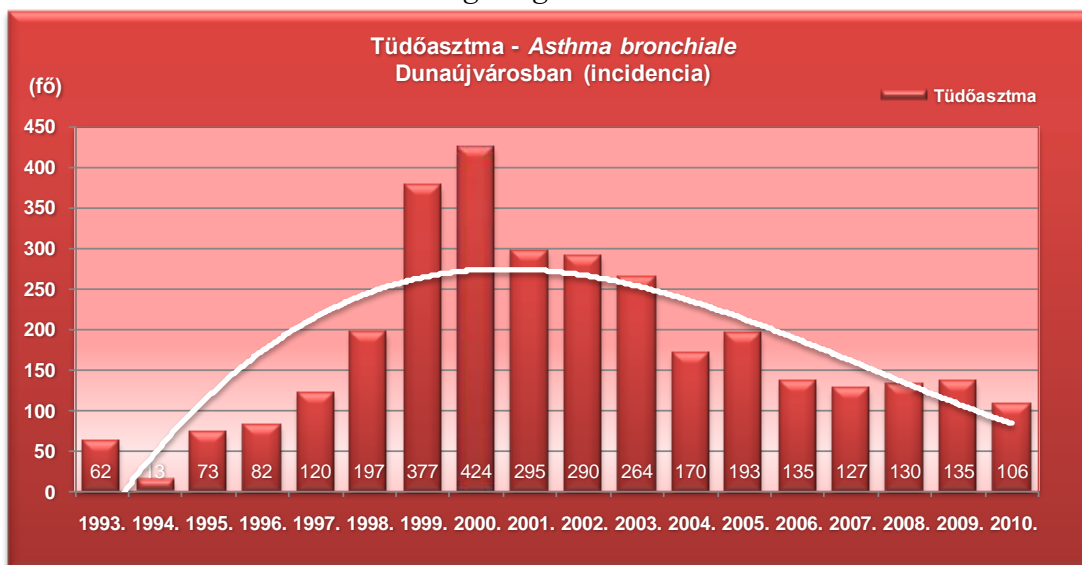
A Tüdőgondozó Intézet adatai
A Tüdőtumor megbetegedések incidenciája adatai



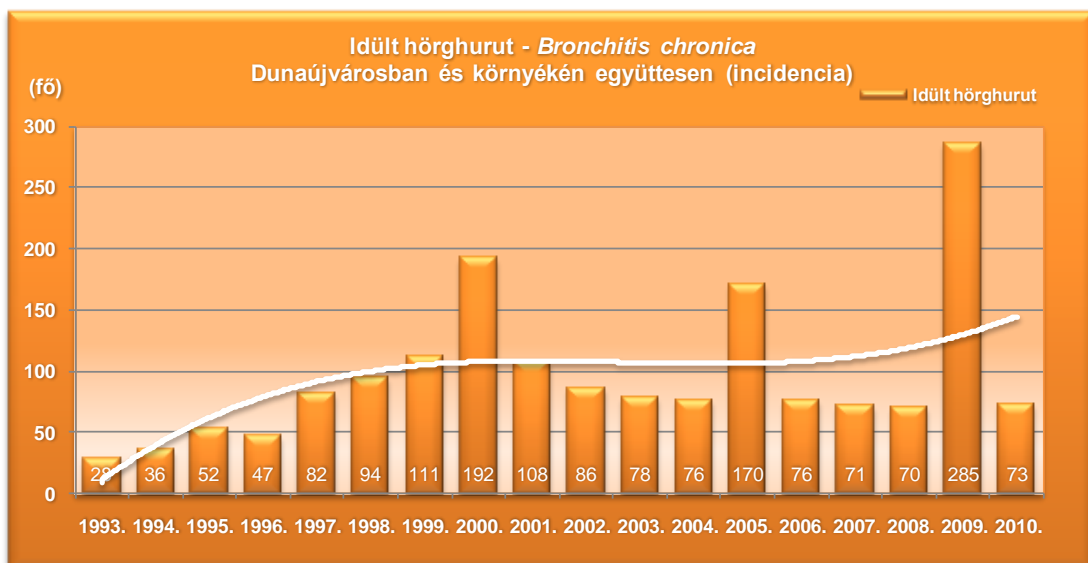
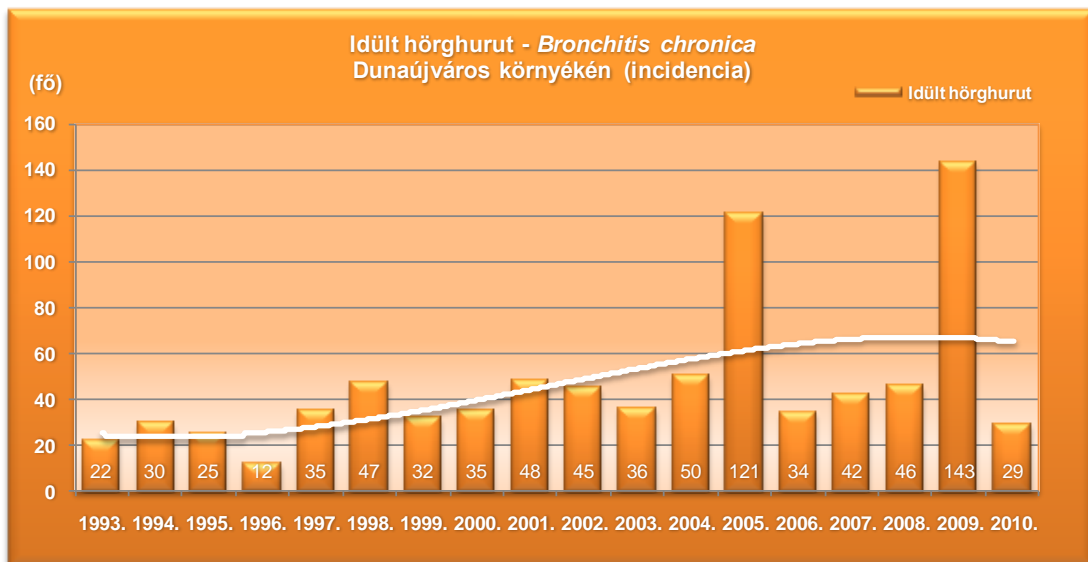
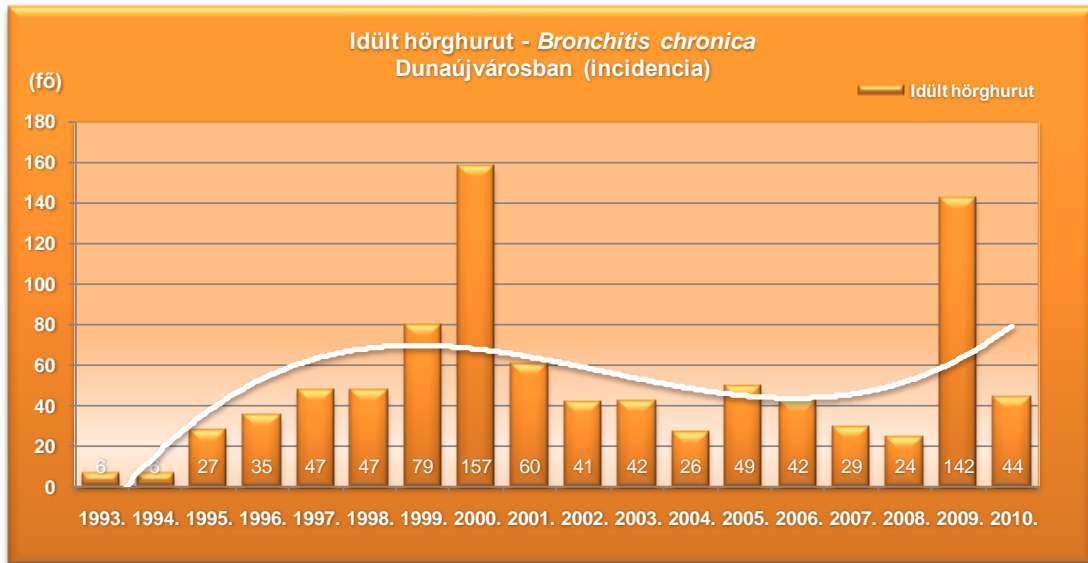
A Szénanátha megbetegedések incidencia adatai



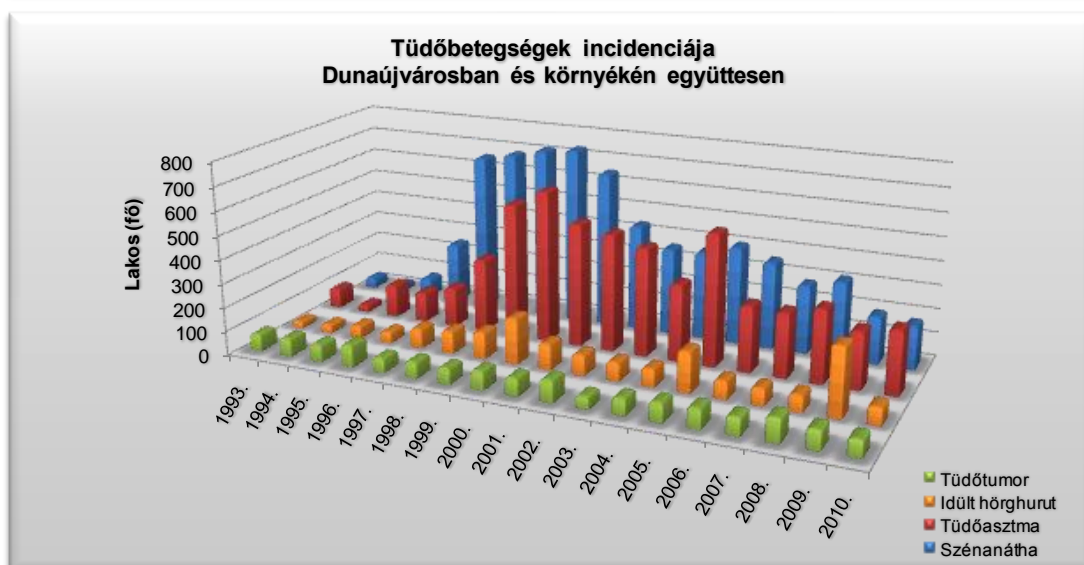
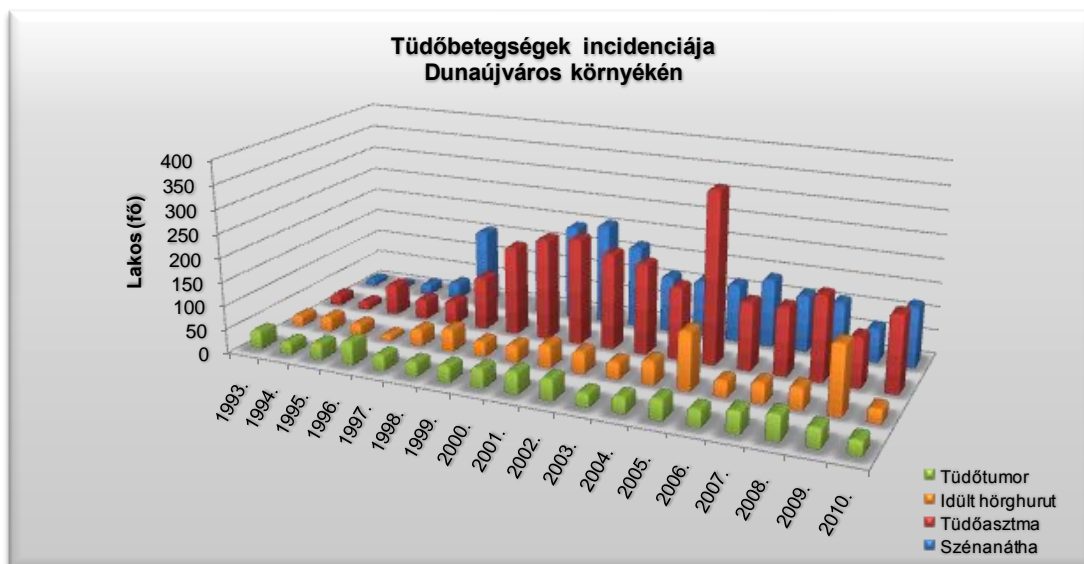
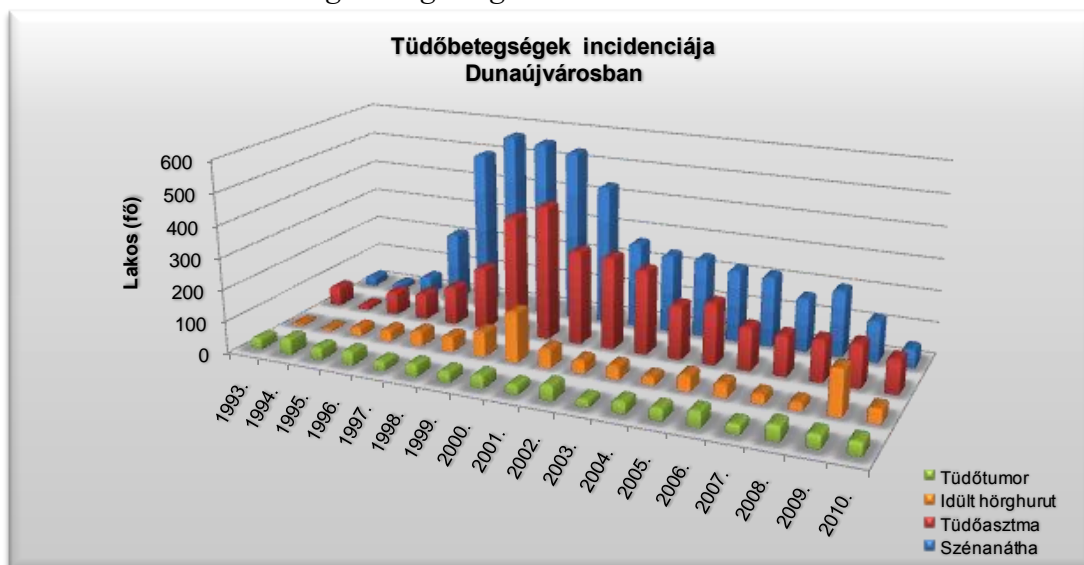
A Tüdőasztma megbetegedések incidenciája adatai



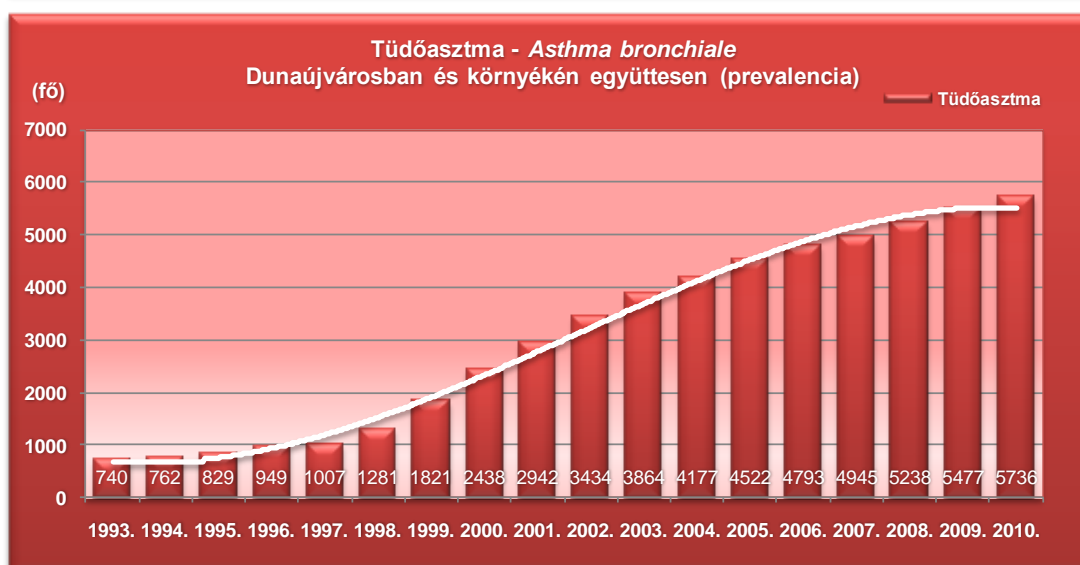
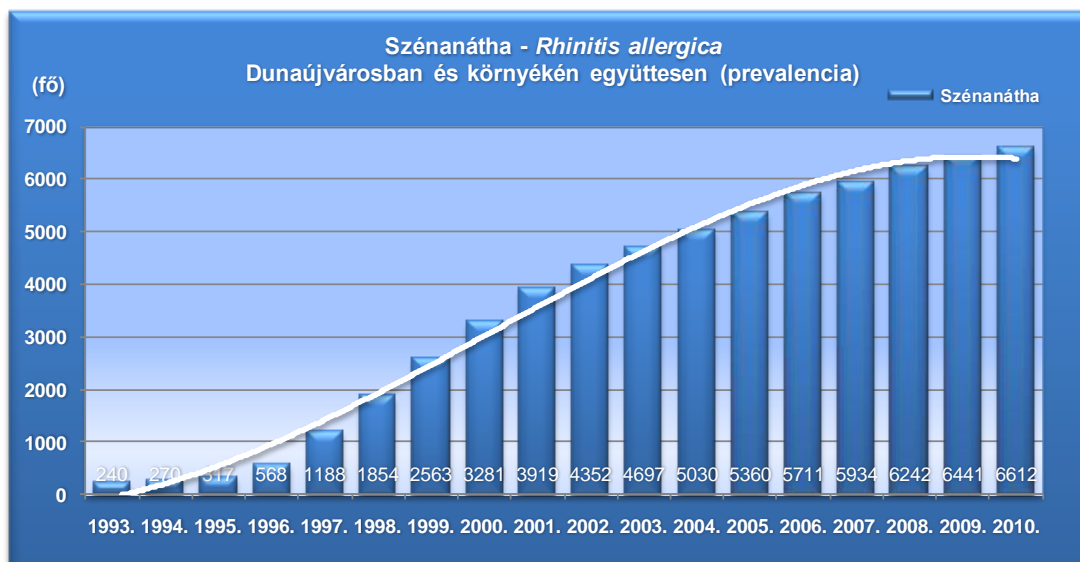
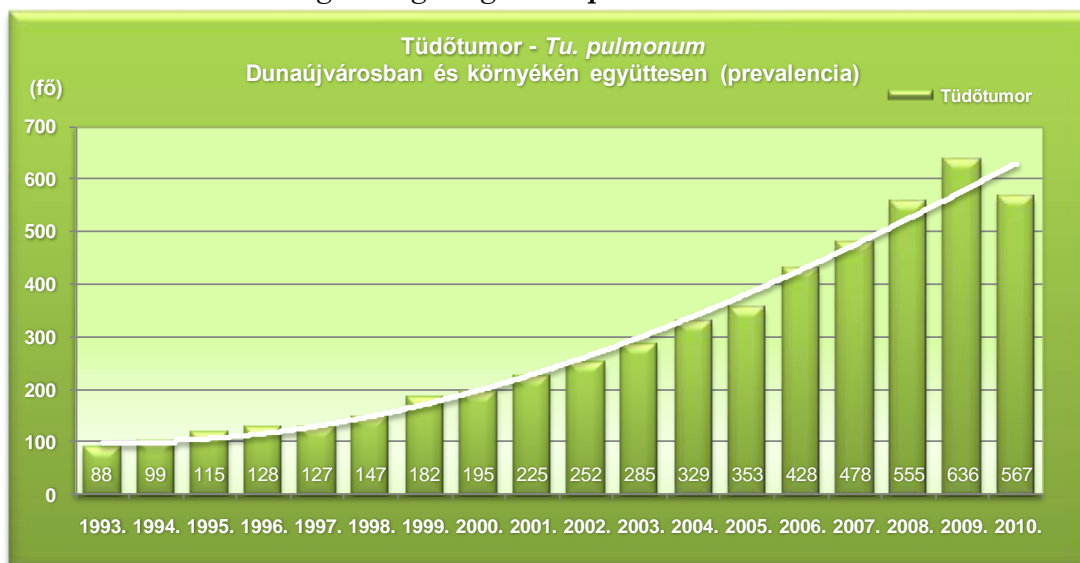
Az Idült hörghurut megbetegedések incidencia adatai



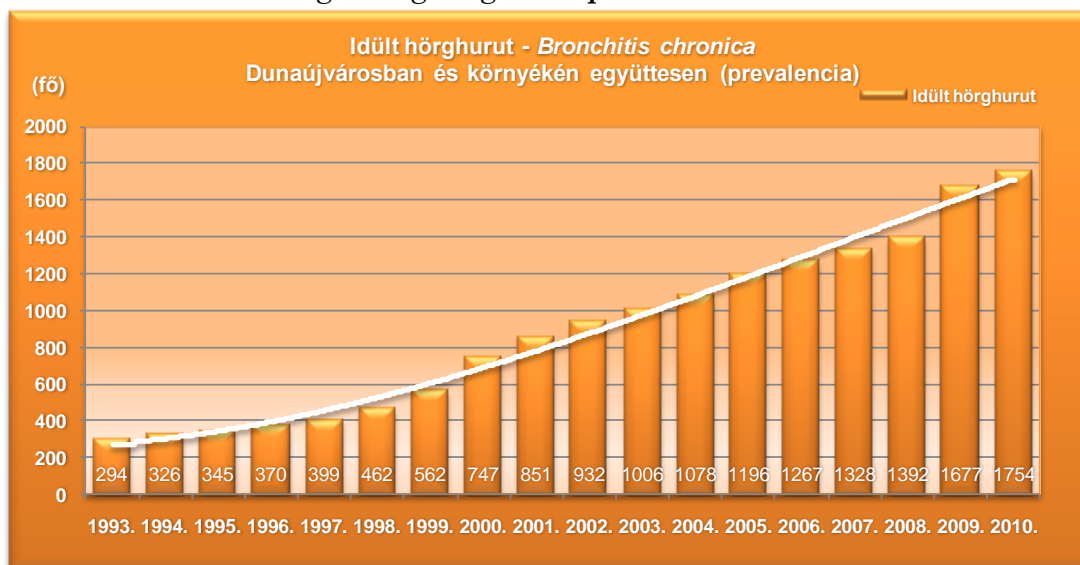
A légúti megbetegedések incidenciája adatai



A légúti megbetegedések prevalencia adatai



A légúti megbetegedések *prevalencia* adatai



Légúti megbetegedések együttesen



Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

8. számú melléklet

Ipari szennyvíz-kibocsátási adatok Dunaújvárosban

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

2010.									
ISD Dunaferr Dunai Vasmű Zrt.									
Kibocsátó	Bob elfolyó		Szállítóú, Közúti javító		Szállítóú, Mozdonyjavító		Meleghengermű		
A mintavétel helye	június 2.	szeptember 27.	június 2.	szeptember 27.	június 2.	szeptember 27.		június 2.	szeptember 27.
A vizsgálat időpontja									
Befogadó	Duna						Duna		
Kibocsátott napi szennyvízmenyiség (m ³)	253 261	253 261	5	5	5,62	5,62		68 980	68 980
	mért érték (mg/l)						határérték (mg/l)	mért érték (mg/l)	
pH	8,15	8,26	8,42	7,99	7,88	7,79	6-9,5	8,14	
Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)	15	16	350	210	421	138	150	24	21
Biológiai oxigén igény (BOI ₅)	50	5					50		
Ammónium								3,64	
Ammónium N-ben								2,83	
Fenolok (fenolindex)	0,02	<0,02					3		
Fluorid								0,6	
Könnyen felszabaduló cianidok	<0,025	<0,025					0,2		
Króm VI	<0,05	<0,05					0,5	<0,05	<0,05
Nitrit								0,257	
Nitrit N-ben								0,077	
Nitrát								6,8	
Nitrát N-ben								1,5	
Összes Cianid	0,027	-					10		
Összes Cink (Zn)	0,35	0,23					0,5	1,6	0,19
Összes Foszfor (P)								0,092	
Összes Króm (Cr)	<0,05	<0,05					0,5	<0,05	<0,05
Összes lebegőanyag	51	18	212		94	16	200		
Összes Nikkel (Ni)	0,01	<0,01					1	0,01	<0,01
Összes Nitrogén (N)								5,5	
Összes Ólom (Pb)	0,09	<0,05					0,2		
Összes Réz (Cu)	0,01	0,006					2		
Összes Vas (Fe)	4,1	-	33	18,3	5,6	1,85	20	3,4	3,55
Szerves Nitrogén								1,1	
Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok)	<2	<2	34,5	11,6	24,9	13,4	10	<2	<2
Az elfolyó szennyvíz minőségét a környezetvédelmi hatóság...	nem kifogásolja	nem kifogásolja	kifogásolja	nem kifogásolja	kifogásolja	nem kifogásolja		nem kifogásolja	nem kifogásolja

Megi.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

2010.					
ISD Kokszoló Kft.					
Kibocsátó					
A mintavétel helye	SZK-1 jelű mintavételi ponton, az elfolyó tisztított szennyvízből	TVT-1 jelű mintavételi ponton, az elfolyó tisztított szennyvízből		elfolyó tisztított ipari szennyvíz	elfolyó tisztított ipari szennyvíz mintavételi csapról
A vizsgálat időpontja	január 25.	január 25.		szeptember 1.	szeptember 1.
Befogadó ¹	Duna			Duna	
Kibocsátott napi szennyvízmennyiség (m ³)	350	1 300			
	mért érték (mg/l)		határérték (mg/l)	mért érték (mg/l)	
				határérték (mg/l)	

Biológiai oxigén igény (BOI ₅)	1,0	54	29	42	223
Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)				173	875
Ammónium	2,63	410		20	640
Ammónium N-ben	2,04	320		15	500
BTEX	<0,0013	<0,0013	0,1		
Fenolindex	0,022	0,186	0,49	0,09	0,16
Könnyen felszabaduló cianid	<0,025	<0,025	0,1	<0,025	0,036
Nitrit	0,172	0,253		0,608	37
Nitrit N-ben	0,051	0,076		0,182	11
Nitrát	11	6,3		1	14
Nitrát N-ben	2,4	1,4		0,2	3,2
Összes Foszfor (P)	0,113	0,818	2	3,68	1,91
Összes Nitrogén (N)	6,5	323	39	24	613
Összes szerves Nitrogén (N)	4,5	321	29	15,4	514
PAH	0,0161	0,0174	0,05		
Szerves Nitrogén	2	1,04		9	99
Szulfidok	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
Toxicitás	- ²	ökotoxikus	2		
Az elfolyó szennyvíz minőségét a környezetvédelmi hatóság...	kifogásolja	kifogásolja			

Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

¹ISD Dunaferri Dunai Vasmű Zrt. közös üzemi csatornáján keresztül.

²Toxicitásra nem történt mintavétel az elégtelen szennyvízmennyiség miatt.

2010.							
Hamburger Hungaria Kft.							
Kibocsátó							
A mintavétel helye	<i>elfolyó tisztított szennyvízből a kiegyenlítő műtárgynál</i>				<i>elfolyó tisztított szennyvízből a kiegyenlítő műtárgynál</i>		
A vizsgálat időpontja	<i>április 20.</i>	<i>július 27.</i>	<i>október 20.</i>		<i>április 20.</i>	<i>július 27.</i>	
Befogadó	<i>Duna</i>				<i>Duna</i>		
Kibocsátott napi szennyvízmenyiség (m³)	<i>17 500</i>	<i>17 000</i>			<i>500</i>	<i>2 000</i>	
	<i>mért érték (mg/l)</i>			<i>határérték (mg/l)</i>	<i>mért érték (mg/l)</i>		<i>határérték (mg/l)</i>

pH					7,78	7,96	6-9,5
Biológiai oxigén igény (BOI ₅)	79	120		50	40	2,6	50
Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI ₂)	519	517		450	131	14	150
Ammónium	3,31	0,04	2,21				
Ammónium N-ben	2,57	0,03	1,72				
AOX	0,669	0,822		3,4			
Nitrit	1,45	0,246	0,008				
Nitrit N-ben	0,435	0,073	0,002				
Nitrát	5,9	4,9	3,76				
Nitrát N-ben	1,3	1,1	0,84				
Összes Foszfor (P)	1,53	3,18		5	0,27	0,257	10
Összes lebegőanyag	58	195		173	122	15	200
Összes Nitrogén (N)					3,4	2,2	55
Összes só					381	381	2000
Összes szerves Nitrogén (N)	4,31	70	2,56	24,6			
Szerves Nitrogén		2,2					
SZOE					2,5	<2	10
Toxicitás (Hal)	0	0		2			
Az elfolyó szennyvíz minőségét a környezetvédelmi hatóság...	kifogásolja	kifogásolja			kifogásolja		

Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

2010.		
Kibocsátó	Boortmalt Magyarország Kft.	
A mintavétel helye	<i>elfolyó szennyvízből a tisztított szennyvízáttemelő aknából</i>	
A vizsgálat időpontja	<i>április 8.</i>	
Befogadó	<i>Duna</i>	
Kibocsátott szennyvízmennyiség (m³/h)	<i>10,8¹</i>	
	<i>mért érték (mg/l)</i>	<i>határérték (mg/l)</i>

pH	7,62	6-9,5
Biológiai oxigén igény (BOI ₅)	95	25
Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)	379	110
Ammónium N-ben	11	20
Összes Foszfor (P)	4,19	10
Összes lebegőanyag	250	200
Összes Nitrogén (N)	17	55
Az elfolyó szennyvíz minőségét a környezetvédelmi hatóság...	kifogásolja	

Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

¹Becsült csapadékvíz mennyiség.

2010.		
Kibocsátó	Dunafin Kft.	
A mintavétel helye	<i>elfolyó csapadékvízből a vasúton túli aknából, a Dunafin Kft. területén</i>	
A vizsgálat időpontja	<i>április 20.</i>	
Befogadó	<i>Duna¹</i>	
Kibocsátott napi szennyvízmennyiség (m³/d)	<i>170²</i>	
	<i>mért érték (mg/l)</i>	<i>határérték (mg/l)</i>

Biológiai oxigén igény (BOI ₅)	5,7	50
Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)	16	150
Összes lebegőanyag	10	200
Összes Nitrogén (N)	4,6	55
SZOE	2,5	10
Az elfolyó szennyvíz minőségét a környezetvédelmi hatóság...	nem kifogásolja	

Megj.: A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

¹A Hamburger Hungaria Kft. csapadék csatornáján keresztül.

²Becsült csapadékvíz mennyiség.

Dunaújváros főbb szennyvízkibocsátóinak szennyezőanyagokénti kibocsátási adatai

2009. évre vonatkozóan

Üzem (telephely)	Szennyezőanyag	Kibocsátás (kg/év)	Összes kibocsátott szennyvíz (m ³ /év)
D-ÉG Radiátorgyártó Kft. ¹ (Radiátorgyártó üzem)	Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)	1 835	8 864
	Ötnapos biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	224	
	Összes lebegőanyag	288	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok)	44	
	Adszorbeálható szerves halogén vegyületek, klórban kifejezve (AOX)	1	
	Ammónia-ammónium-nitrogén	67	
	Összes alifás szénhidrogén (TPH) C5-C40, ill. alifás szénhidrogének fűtőolajként kimutatva C10-C32	1	
	Összes alumínium	1	
	Összes cink	1	
	Összes foszfor	1	
	Összes nitrogén (N összes)	108	
	Összes vas	8	
Dunacell Kft. ¹ (Cellulózgyár)	Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)	3 813 479	1 792 891
	Ötnapos biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	2 155 055	
	Összes lebegőanyag	749 428	
	Adszorbeálható szerves halogén vegyületek, klórban kifejezve (AOX)	10 058	
	Összes foszfor	10 865	
	Összes szervesetlen nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát)	40 340	
Dunafin Kft. ¹ (Papírgyár)	Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)	2 136 134	1 439 618
	Ötnapos biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	852 902	
	Összes lebegőanyag	1 274 364	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok)	5 586	
	Adszorbeálható szerves halogén vegyületek, klórban kifejezve (AOX)	320	
	Összes foszfor	1 022	
	Összes szervesetlen nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát)	3 599	
Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. ² (Szennyvíztisztító telep)	Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)	77 527	2 970 390
	Ötnapos biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	16 931	
	Összes lebegőanyag	37 724	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok)	2 970	
	Összes foszfor	2 376	
	Összes nitrogén (N összes)	3 446	
Pálhalmi Agrospeciál Kft. ² (Pálhalmi telep)	Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)	642	18 085
	Ötnapos biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	167	
	Összes lebegőanyag	223	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok)	32	
	Ammónia-ammónium-nitrogén	3	
	Összes foszfor	81	
	Összes nitrogén (N összes)	1 207	

Megj.: A 2010. és 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Szennyvízbefogadó típusa:

¹Üzemi csatornán átadott víz/szennyvíz (szennyvízbefogadó típusa)

²Felszíni víz (szennyvízbefogadó típusa)

³Közcatorna (szennyvízbefogadó típusa)

2009. évre vonatkozóan

Üzem (telephely)	Szennyezőanyag	Kibocsátás (kg/év)	Összes kibocsátott szennyvíz (m ³ /év)
Ferrobeton Zrt. ³ (Betonüzem)	Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)	2 976	30 684
	Ötnapos biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	1 135	
	Összes lebegőanyag	2 248	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok)	100	
	Aktív klór	6	
	Ammónia-ammónium-nitrogén	308	
	Fluoridok	8	
	Könnyen felszabaduló cianidok	2	
	Molibdén	2	
	Összes arzén	1	
	Összes bárium	1	
	Összes cianid	2	
	Összes cink	2	
	Összes foszfor	54	
	Összes higany (vegyületek, mint Hg)	1	
	Összes kadmium (vegyületek, mint Cd)	1	
	Összes kobalt	2	
	Összes króm	2	
	Összes mangán	2	
	Összes nikkel	2	
	Összes nitrogén (N összes)	956	
	Összes ólom	2	
	Összes ón	2	
Összes réz	2		
Összes só (technológiai eredetű)	40 633		
Összes szervesetlen nitrogén (ammónium, nitrit, nitrát)	67		
Összes vas	25		
pH > 7	258		
Szulfid	3		
ISD Dunaferr Zrt. ² (Vasmű)	Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)	2 567 544	81 302 858
	Összes lebegőanyag	7 469 294	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok)	112 198	
	Fenol	1 626	
	Könnyen felszabaduló cianidok	5 691	
	Összes cink	56 912	
	Összes króm	4 065	
	Összes nikkel	4 065	
	Összes ólom	7 317	
	Összes réz	4 878	
	Összes vas	309 764	
ISD Power Kft. ¹ (Közforgalmú töltőállomás)	Dikromátos oxigénfogyasztás (KOI _k)	13	379
	Összes lebegőanyag	6	
	Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok)	1	
Momert Zrt. ¹ (Gépgyártó telephely)	Ammónia-ammónium-nitrogén	1	35

Megj.: A 2010. és 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Szennyvízbefogadó típusa:

¹Üzemi csatormán átadott víz/szennyvíz (szennyvízbefogadó típusa)

²Felszíni víz (szennyvízbefogadó típusa)

³Közcsonatorna (szennyvízbefogadó típusa)

Kommunális szennyvíz-kibocsátási adatok Dunaújvárosban

(Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. laboreredményei)

év	pH		Kémiai Oxigén igény KOI _k		Ammónium NH ₄ -N		Összes Foszfór PO ₄ -P		Biológiai Oxigén igény BOI ₅		NO ₂ -N	NO ₃ -N	Összes Nitrogén N	Lebegő anyag tartalom		
	befolyó	elfolyó	befolyó	elfolyó	befolyó	elfolyó	befolyó	elfolyó	befolyó	elfolyó				(mg/l)	befolyó	elfolyó
2011.	JANUÁR	7,80	6,76	813	32,5	69,1	1,750	11,6	1,1	395	5,3	0,145	3,50	5,395	148	14,8
	FEBRUÁR	8,04	7,0	835	42,3	71,3	1,775	10,6	1,3	410	8,5	0,145	2,575	4,495	159	17,3
	MÁRCIUS	7,84	6,85	866	35,8	73,6	2,115	11,4	1,4	434	6,4	0,089	0,961	3,166	176	16,3
	I. N. ÉVES	7,89	6,87	838	36,9	71,3	1,880	11,2	1,3	413	6,7	0,126	2,345	4,352	161	16,1
	ÁPRILIS	8,07	6,95	882	28,9	74,9	1,50	10,7	0,8	403	5,0	0,048	0,475	2,023	150	13,9
	MAJUS	7,84	6,80	810	20,9	76,9	1,071	9,8	0,6	382	4,6	0,087	1,307	2,466	145	8,1
	JÚNIUS	8,0	6,98	796	21,5	60,4	1,450	9,3	0,8	358	4,5	0,098	1,180	2,728	149	8,7
	II. N. ÉVES	7,97	6,91	829	23,8	70,7	1,340	9,9	0,7	381	4,7	0,078	0,987	2,406	148	10,2
	I. FÉLÉV	7,93	6,89	834	30,3	71,0	1,610	10,6	1,0	397	5,7	0,102	1,666	3,379	155	13,2
	JÚLIUS	7,83	6,73	770	19,3	52,7	0,650	8,9	0,6	373	5,0	0,087	3,475	4,212	115	6,9
	AUGUSZTUS	8,08	6,83	817	20,4	58,8	0,30	10,0	0,9	392	5,4	0,070	1,42	1,790	149	7,6
	SZEPTEMBER	7,83	6,96	755	25	65,2	0,250	8,9	0,7	353	6,3	0,10	1,20	1,550	231	14,7
	III. N. ÉVES	7,91	6,84	781	21,6	58,9	0,400	9,3	0,7	373	5,6	0,086	2,032	2,517	165	9,7
	OKTÓBER	7,61	6,59	838	27,3	56,8	0,475	11,3	0,8	410	5,3	0,107	2,950	3,532	169	12,4
	NOVEMBER	7,83	6,86	784	28,2	65,9	0,50	8,6	1,0	364	5,6	0,086	1,90	2,486	150	9,7
	DECEMBER	7,71	6,77	877	26,8	67,4	1,075	10,9	2,2	405	6,5	0,117	1,925	3,117	193	12,9
IV. N. ÉVES	7,72	6,74	833	27,4	63,4	0,683	10,3	1,3	393	5,8	0,103	2,258	3,045	171	11,7	
II. FÉLÉV	7,82	6,79	807	24,5	61,1	0,542	9,8	1,0	383	5,7	0,095	2,145	2,781	168	10,7	
ÉVES ÁTLAG	7,87	6,84	820	27,4	66,1	1,076	10,2	1,0	390	5,7	0,098	1,906	3,080	161	11,9	
2010.	JANUÁR	7,80	6,98	981	34,4	76,3	1,469	9,5	0,5	493	6,8	0,253	9,146	10,868	231	24,4
	FEBRUÁR	7,96	6,85	898	31,3	79,0	4,80	9,8	0,5	443	6,0	0,213	5,283	10,296	172	14,5
	MÁRCIUS	7,83	6,98	914	30,5	77,2	5,291	10,1	0,6	426	5,6	0,274	3,125	8,690	177	13,0
	I. N. ÉVES	7,86	6,94	931	32,1	77,5	3,853	9,8	0,5	454	6,1	0,246	5,851	9,950	193	17,3
	ÁPRILIS	7,94	6,79	896	26,0	68,6	0,808	9,1	0,5	385	5,3	0,233	4,525	5,566	170	10,8
	MAJUS	7,83	6,84	870	22,5	67,4	0,30	8,1	0,5	400	4,5	0,093	5,910	6,303	145	9,6
	JÚNIUS	7,77	6,88	771	22,9	58,1	0,50	9,0	0,6	358	5,4	0,110	6,060	6,670	162	10,6
	II. N. ÉVES	7,85	6,84	846	23,8	64,7	0,536	8,7	0,5	381	5,1	0,145	5,498	6,179	159	10,3
	I. FÉLÉV	7,85	6,89	888	28,0	71,1	2,194	9,3	0,5	418	5,6	0,195	5,674	8,064	176	13,8
	JÚLIUS	7,72	6,62	670	20,4	49,3	1,266	8,2	0,8	300	4,5	0,101	4,622	5,990	129	8,5
	AUGUSZTUS	7,63	6,81	721	17,2	58,8	0,170	8,9	0,7	306	4,2	0,096	7,220	7,486	132	7,0
	SZEPTEMBER	7,82	6,64	739	20,2	61,8	0,480	7,9	0,6	385	4,8	0,129	6,790	7,399	141	11,7
	III. N. ÉVES	7,72	6,69	710	19,3	56,6	0,638	8,3	0,7	330	4,5	0,108	6,210	6,958	134	9,1
	OKTÓBER	7,75	6,87	768	25,0	55,1	0,309	8,2	0,9	325	6,0	0,140	7,981	8,431	167	15,0
	NOVEMBER	7,89	6,77	846	24,7	62,9	0,554	9,9	1,0	352	4,8	0,117	4,518	5,190	202	16,0
	DECEMBER	8,01	6,90	892	34,3	66,1	1,725	10,4	0,5	420	4,5	0,175	5,000	6,900	181	18,3
IV. N. ÉVES	7,88	6,85	835	28,0	61,4	0,862	9,5	0,8	366	5,1	0,144	5,833	6,840	183	16,4	
II. FÉLÉV	7,80	6,83	773	23,7	59,0	0,750	8,9	0,8	348	4,8	0,126	6,021	6,899	159	12,8	
ÉVES ÁTLAG	7,83	6,84	830	25,8	65,1	1,472	9,1	0,7	383	5,2	0,160	5,847	7,481	167	13,3	
2009.	JANUÁR	7,64	6,86	1073	34,8	55,2	3,80	13,3	1,2	522	8,0	0,225	3,891	7,917	310	20,3
	FEBRUÁR	7,58	6,71	1059	30,1	57,0	2,50	11,2	0,6	398	6,8	0,251	4,258	7,007	239	15,2
	MÁRCIUS	7,71	6,92	1029	29,1	58,9	1,29	10,8	0,5	462	6,0	0,258	4,920	6,472	258	14,5
	I. N. ÉVES	7,64	6,83	1054	31,3	57,0	2,53	11,8	0,8	461	6,9	0,244	4,356	7,132	269	16,7
	ÁPRILIS	7,53	6,59	935	24,2	60,8	0,44	10,7	0,6	452	4,8	0,194	7,640	8,274	208	8,3
	MAJUS	7,62	6,71	880	25,6	57,7	0,34	9,7	0,6	408	5,8	0,166	3,720	4,226	165	8,0
	JÚNIUS	7,71	6,62	946	26,5	60,6	0,42	10,1	0,8	412	4,8	0,130	3,290	3,840	204	10,1
	II. N. ÉVES	7,62	6,64	920	25,4	59,7	0,40	10,2	0,7	424	5,1	0,163	4,883	5,446	192	8,8
	I. FÉLÉV	7,63	6,73	987	28,4	58,4	1,460	11,0	0,8	443	6,0	0,203	4,619	6,289	231	12,8
	JÚLIUS	7,62	6,75	769	21,2	55,2	0,783	9,3	0,8	318	4,3	0,067	4,341	5,192	138	6,0
	AUGUSZTUS	7,75	6,88	840	19,3	51,6	1,191	7,8	0,5	400	4,5	0,069	1,308	2,569	166	6,1
	SZEPTEMBER	7,82	6,94	850	19,0	56,1	1,276	9,1	0,6	350	4,8	0,097	2,169	3,543	197	6,8
	III. N. ÉVES	7,73	6,86	820	19,8	54,3	1,083	8,7	0,6	356	4,5	0,077	2,606	3,768	167	6,3
	OKTÓBER	7,72	6,81	949	21,4	54,4	0,383	10,2	0,7	428	5,3	0,072	3,575	4,030	237	11,4
	NOVEMBER	7,86	6,85	934	28,3	56,6	0,681	9,9	1,0	433	6,8	0,176	5,290	6,149	216	19,5
	DECEMBER	8,00	6,75	1031	33,8	68,3	0,940	13,0	0,6	463	6,3	0,216	7,740	8,896	238	25,4
IV. N. ÉVES	7,86	6,80	971	27,8	59,8	0,668	11,0	0,8	441	6,1	0,154	5,535	6,358	230	18,8	
II. FÉLÉV	7,80	6,83	896	23,8	57,0	0,875	9,9	0,8	399	5,3	0,115	4,070	5,063	199	12,5	
ÉVES ÁTLAG	7,71	6,78	941	26,1	57,7	1,167	10,4	0,8	421	5,7	0,159	4,344	5,676	215	12,7	

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

Jelmagyarázat: AA: éves átlagérték (annual average);

MAC: maximálisan megengedhető koncentráció (maximum allowable concentration);

Egység: [µg/l].

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

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

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

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

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

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

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

⁸A összes DDT az 1,1,1-triklór-2,2-bisz[p-klórfenil]-etán (CAS-szám: 50-29-3; EU-szám: 200-024-3); az 1,1,1-triklór-2 [o-klórfenil]-2-[p-klórfenil]-etán (CAS-szám: 789-02-6; EU-szám: 212-332-5); az 1,1-diklór-2,2-bisz[p-klórfenil]-etilén (CAS-szám: 72-55-9; EU-szám: 200-784-6); és az 1,1-diklór-2,2-bisz[p-klórfenil]-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 szervesetlen 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 szervesetlen 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 szervesetlen 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 (KOL₅)	mg/l	5	8	15	20	>20	
Kémiai oxigénigény (KOL_t)	mg/l	12	22	40	60	>60	
Összes szerves szén (TOC)	mg/l	3	5	10	20	>20	
Szaprobítási (Pantle-Buck) index	-	1,8	2,3	2,8	3,3	>3,3	

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

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

C csoport: mikrobiológiai jellemzők

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

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

D csoport: mikroszennyezők és toxicitás

D1 alcsoport: szervetlen mikroszennyezők

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

D2 alcsoport: szerves mikroszennyezők

Fenolok (fenolindex)	µg/l	2	5	10	20	>20	
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 bifenílek (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: 2010.01.01. - 2010.12.31.

Csoport A: Oxigénháztartás

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Oldott oxigén	mg/l	12	7,4	12,4	8,00	I.
Oxigéntelítettség	%	12	71	130	76	II.
Biokémiai oxigénigény (BOI ₅)	mg/l	12	1,0	4,2	3,74	I.
Oxigénfogyasztás (KOI _{ps}) eredeti	mg/l	12	3,2	6,3	5,8	II.
Oxigénfogyasztás (KOI _d) eredeti	mg/l	12	11	19	15,9	II.
Összes szerves szén	mg/l	12	3,4	6,7	6,6	III.

Osztály: III. (tűrhető)

Csoport B: Tápanyag háztartás

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Ammónium-N	mg/l	12	0,01	0,13	0,11	I.
Nitrit-N	mg/l	12	0,01	0,11	0,05	III.
Nitrát-N	mg/l	12	1,45	3,46	2,82	II.
Ortofoszfát-P	µg/l	12	20	90	80	II.
Összes P	µg/l	12	70	200	190	II.
Klorofill-a	µg/l	12	2,0	90	78	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 szervesetlen mikroszennyezők

Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Tartósság	Osztály
Arzén (oldott)	µg/l	12	1,0	2,1	1,60	I.
Cink (oldott)	µg/l	12	3	9	4,9	I.
Higany (oldott)	µg/l	12	0,05	0,05	0,05	I.
Kadmium (oldott)	µg/l	12	0,05	0,05	0,05	I.
Króm (oldott)	µg/l	12	0,1	1,9	0,7	I.
Nikkel (oldott)	µg/l	12	0,3	1,9	1,2	I.
Ólom (oldott)	µg/l	12	0,5	0,5	0,5	I.
Réz (oldott)	µg/l	12	1,1	2,9	2,1	I.

Osztály: I. (kiváló)

Csoport E: Egyéb paraméterek

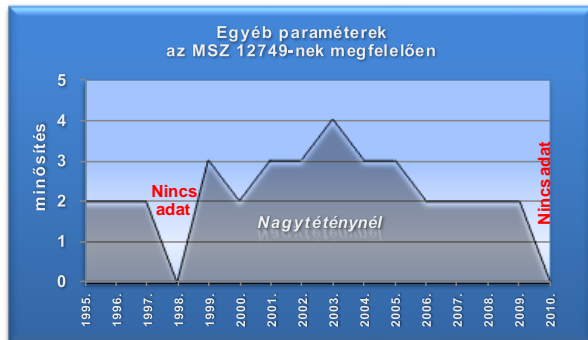
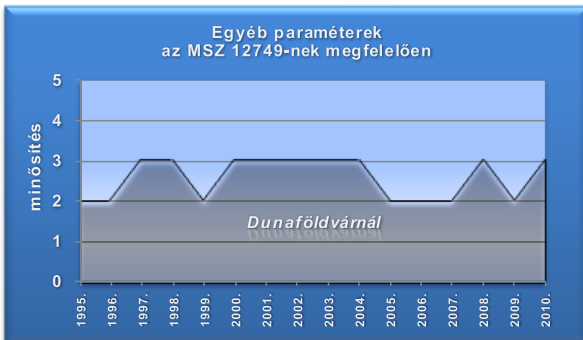
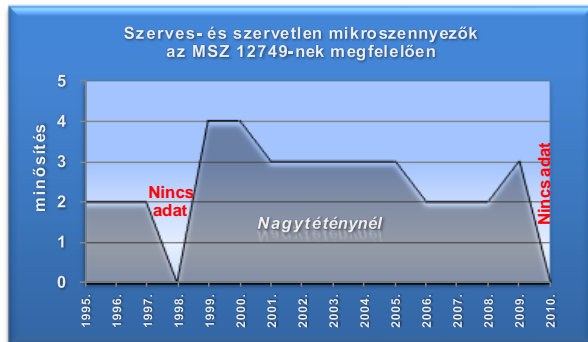
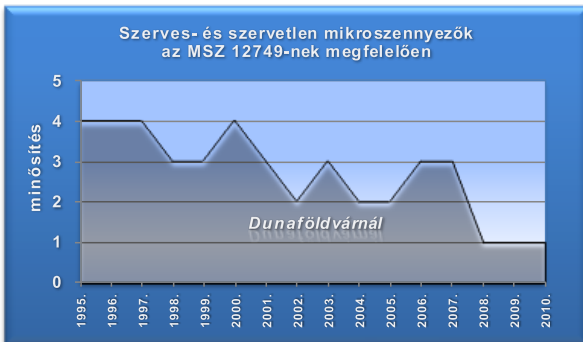
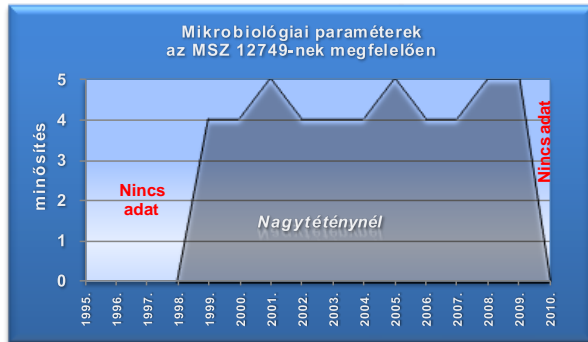
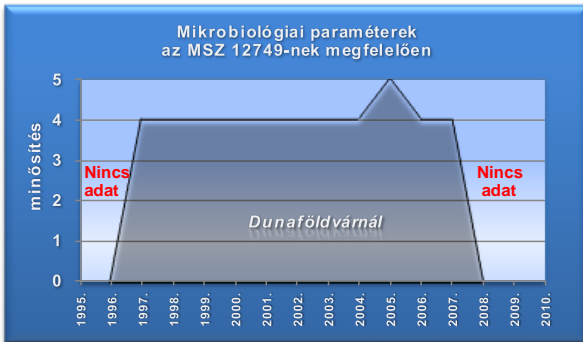
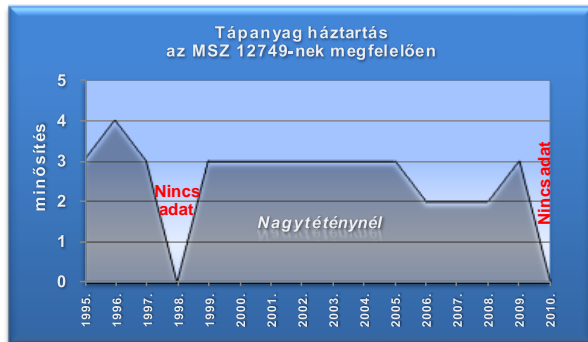
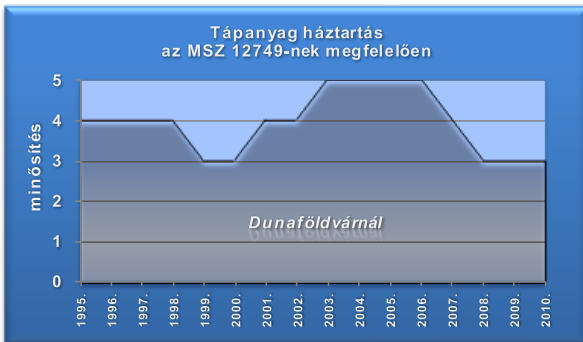
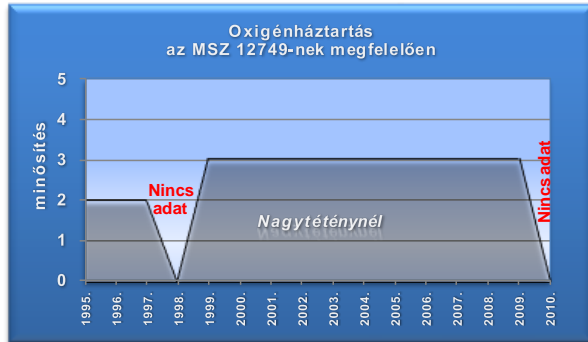
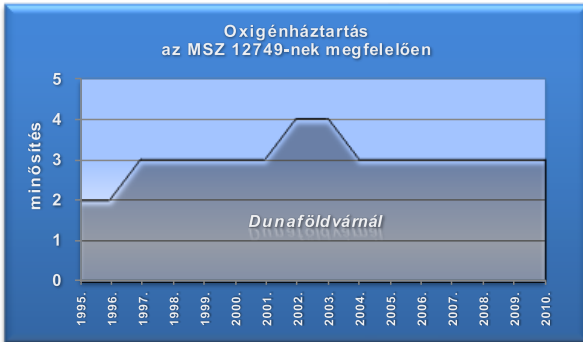
Komponens	Mértékegység	Mérések száma	Minimum	Maximum	Átlag	Osztály
pH (labor)	-	12	7,86	8,88	8,55	III.
Vezető képesség	µS/cm	12	320	570	513	II.

Osztály: III. (tűrhető)

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

A 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

A Duna vízminőségének alakulása 1995-től napjainkig



11. számú melléklet**Veszélyes hulladékok mennyisége
2009. évben (kg)**

EWC	Hulladék	Keletkezett mennyiség
04	Bőr-, szőrme- és textilipari hulladékok	340
05	Kőolaj finomításából, földgáz tisztításából és kőszén pirolitikus kezeléséből származó hulladékok	7 060
06	Szervetlen kémiai folyamatokból származó hulladékok	210 895
07	Szerves kémiai folyamatokból származó hulladékok	372
08	Bevonatok (festékek, lakkok és zománcok), ragasztók, tömítőanyagok és nyomdafestékek termeléséből, kiszerezéséből, forgalmazásából és felhasználásából származó hulladékok	10 457
09	Fényképészeti ipar hulladékai	5 180
10	Termikus gyártásfolyamatokból származó hulladékok	7 257
11	Fémek és egyéb anyagok kémiai felületkezeléséből és bevonásából származó hulladékok; nemvas fémek hidrometallurgiai hulladékai	173 688
12	Fémek, műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok	242 692
13	Olajhulladékok és folyékony üzemanyagok hulladékai (kivéve az étolajokat, valamint a 05, 12 és 19 fejezetekben felsorolt hulladékokat)	965 208
14	Szerves oldószer-, hűtőanyag- és hajtógáz hulladékok (kivéve 07 és 08)	3 251
15	Hulladékká vált csomagolóanyagok; közelebről nem meghatározott abszorbensek, törlőkendők, szűrőanyagok és védőruházat	219 486
16	A jegyzékben közelebről nem meghatározott hulladékok	121 520
17	Építési és bontási hulladékok (beleértve a szennyezett területekről kitermelt földet is)	562 269
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)	83 326
19	Hulladékkezelő létesítményekből, szennyvizet keletkezésük telephelyén kívül kezelő szennyvíztisztítókból, illetve az ivóvíz és iparvíz szolgáltatásból származó hulladékok	3 078 990
20	Települési hulladékok (háztartási hulladékok és az ezekhez hasonló, kereskedelmi, ipari és intézményi hulladékok), beleértve az elkülönítetten gyűjtött hulladékokat is	15 864
Összesen:		5 707 855

Megj.: a 2010. és 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

2008. évben (kg)

EWC	Hulladék	Keletkezett mennyiség
04	Bőr-, szőrme- és textilipari hulladékok	495
05	Kőolaj finomításából, földgáz tisztításából és kőszén pirolitikus kezeléséből származó hulladékok	56 221
06	Szervetlen kémiai folyamatokból származó hulladékok	66 942
07	Szerves kémiai folyamatokból származó hulladékok	-
08	Bevonatok (festékek, lakkok és zománcok), ragasztók, tömítőanyagok és nyomdafestékek termeléséből, kiszerezéséből, forgalmazásából és felhasználásából származó hulladékok	5 525
09	Fényképészeti ipar hulladékai	5 580
10	Termikus gyártásfolyamatokból származó hulladékok	11 987
11	Fémek és egyéb anyagok kémiai felületkezeléséből és bevonásából származó hulladékok; nemvas fémek hidrometallurgiai hulladékai	746 460
12	Fémek, műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok	323 881
13	Olajhulladékok és folyékony üzemanyagok hulladékai (kivéve az étolajokat, valamint a 05, 12 és 19 fejezetekben felsorolt hulladékokat)	1 298 606
14	Szerves oldószer-, hűtőanyag- és hajtógáz hulladékok (kivéve 07 és 08)	6 085
15	Hulladékká vált csomagolóanyagok; közelebről nem meghatározott abszorbensek, törlőkendők, szűrőanyagok és védőruházat	258 595
16	A jegyzékben közelebről nem meghatározott hulladékok	589 450
17	Építési és bontási hulladékok (beleértve a szennyezett területekről kitermelt földet is)	697 412
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)	89 335
19	Hulladékkezelő létesítményekből, szennyvizet keletkezésük telephelyén kívül kezelő szennyvíztisztítókból, illetve az ivóvíz és iparvíz szolgáltatásból származó hulladékok	4 140 020
20	Települési hulladékok (háztartási hulladékok és az ezekhez hasonló, kereskedelmi, ipari és intézményi hulladékok), beleértve az elkülönítetten gyűjtött hulladékokat is	16 732
Összesen:		8 313 326

**Nem veszélyes hulladékok mennyisége
2009. évben (kg)**

EWC	Hulladék	Keletkezett mennyiség
02	Mezőgazdasági, kertészeti, vízkultúras termelésből, erdőgazdaságból, vadászatból, halászatból, élelmiszer előállításból és feldolgozásból származó hulladékok	186 840
03	Fafeldolgozásból és falemez-, bútór-, cellulóz rost szuszpenzió-, papír- és kartongyártásból származó hulladékok	34 131 277
04	Bőr-, szőrme- és textilipari hulladékok	377 680
07	Szerves kémiai folyamatokból származó hulladékok	20 262
08	Bevonatok (festékek, lakkok és zománcok), ragasztók, tömítőanyagok és nyomdafestékek termeléséből, kiszerezéséből, forgalmazásából és felhasználásából származó hulladékok	972
09	Fényképészeti ipar hulladékai	1 250
10	Termikus gyártásfolyamatokból származó hulladékok	17 184 770
11	Fémek és egyéb anyagok kémiai felületkezeléséből és bevonásából származó hulladékok; nemvas fémek hidrometallurgiai hulladékai	222 680
12	Fémek, műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok	2 799 916
15	Hulladékká vált csomagolóanyagok; közelebről nem meghatározott abszorbensek, törölkendők, szűrőanyagok és védőruházat	2 696 084
16	A jegyzékben közelebről nem meghatározott hulladékok	911 577
17	Építési és bontási hulladékok (beleértve a szennyezett területekről kitermelt földet is)	6 951 413
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)	-
19	Hulladékkezelő létesítményekből, szennyvizet keletkezésük telephelyén kívül kezelő szennyvíztisztítókból, illetve az ivóvíz és iparvíz szolgáltatásból származó hulladékok	22 206 172
20	Települési hulladékok (háztartási hulladékok és az ezekhez hasonló, kereskedelmi, ipari és intézményi hulladékok), beleértve az elkülönítetten gyűjtött hulladékokat is	11 650 286
Összesen:		99 341 179

Megj.: a 2010. és 2011. évi adatok jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

2008. évben (kg)

EWC	Hulladék	Keletkezett mennyiség
02	Mezőgazdasági, kertészeti, vízkultúras termelésből, erdőgazdaságból, vadászatból, halászatból, élelmiszer előállításból és feldolgozásból származó hulladékok	80 687
03	Fafeldolgozásból és falemez-, bútór-, cellulóz rost szuszpenzió-, papír- és kartongyártásból származó hulladékok	7 688 912
04	Bőr-, szőrme- és textilipari hulladékok	582 760
07	Szerves kémiai folyamatokból származó hulladékok	27 404
08	Bevonatok (festékek, lakkok és zománcok), ragasztók, tömítőanyagok és nyomdafestékek termeléséből, kiszerezéséből, forgalmazásából és felhasználásából származó hulladékok	6 332
09	Fényképészeti ipar hulladékai	392
10	Termikus gyártásfolyamatokból származó hulladékok	11 917 790
11	Fémek és egyéb anyagok kémiai felületkezeléséből és bevonásából származó hulladékok; nemvas fémek hidrometallurgiai hulladékai	280 942
12	Fémek, műanyagok alakításából, fizikai és mechanikai felületkezeléséből származó hulladékok	10 348 409
15	Hulladékká vált csomagolóanyagok; közelebről nem meghatározott abszorbensek, törölkendők, szűrőanyagok és védőruházat	5 681 739
16	A jegyzékben közelebről nem meghatározott hulladékok	969 815
17	Építési és bontási hulladékok (beleértve a szennyezett területekről kitermelt földet is)	23 224 765
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)	31
19	Hulladékkezelő létesítményekből, szennyvizet keletkezésük telephelyén kívül kezelő szennyvíztisztítókból, illetve az ivóvíz és iparvíz szolgáltatásból származó hulladékok	23 537 765
20	Települési hulladékok (háztartási hulladékok és az ezekhez hasonló, kereskedelmi, ipari és intézményi hulladékok), beleértve az elkülönítetten gyűjtött hulladékokat is	11 708 967
Összesen:		96 056 710

12. számú melléklet**Dunaújváros 10 legnagyobb hulladéktermelője**

Rangsor	Veszélyes hulladékok		Nem veszélyes hulladékok	
	2009.			
	Vállalat	Hulladék mennyisége (kg)	Vállalat	Hulladék mennyisége (kg)
1.	ISD Dunaferr Zrt. - Vasmű	4 199 177	Hamburger Hungária Kft. - Hamburger papírgyár	26 454 002
2.	DAK Kft - Tüzhorganyzó üzem	370 608	ISD Dunaferr Zrt. - Vasmű	17 528 399
3.	Grabarics Építőipari Kft - Grabarics Építőipari Kft. telephelye	358 300	DUNAPACK Zrt. - Papírgyár	14 575 214
4.	Dunanett Kft. - Hulladék szállítás és kezelés	167 774	A.K.S.D. Kft. - Hulladékkezelő telep	10 759 140
5.	ISD POWER Kft. - Erőmű	111 116	Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. - Szennyvíztisztító telep (Dunaújváros)	5 646 600
6.	ISD Kokszoló Kft. - Kokszoló	65 965	E-Elektra Zrt. - Hulladékfeldolgozó	4 630 093
7.	Szent Pantaleon Kórház Nonprofit Kft. - Kórház	56 896	DUNAPACK Zrt. - Hullámtermékgyár	4 062 407
8.	Alap-Ép Kft. - Telephely	39 500	Dutrade Zrt. - Vaskereskedés	2 294 229
9.	E-Elektra Zrt. - Hulladékfeldolgozó	28 114	Grabarics Építőipari Kft - Grabarics Építőipari Kft. telephelye	1 845 344
10.	D-Ég Radiátorgyártó Kft. - Radiátor gyártó üzem	21 562	Dunaújvárosi Víz-, Csatorna- Hőszolgáltató Kft. - Víz-,Csatorna üzemigazgatóság, Csatornahálózati részleg	1 812 363
	Összes dunaújvárosi vállalat	5 707 855	Összes dunaújvárosi vállalat	99 341 179

Megj.: a 2010. és 2011. évi adatok, jelenleg még nem állnak rendelkezésre.

Rangsor	Veszélyes hulladékok		Nem veszélyes hulladékok	
	2008.			
	Vállalat	Hulladék mennyisége (kg)	Vállalat	Hulladék mennyisége (kg)
1.	ISD Dunaferr Zrt. - Vasmű	5 766 240	Grabarics Építőipari Kft. - Grabarics Építőipari Kft. telephelye	23 242 555
2.	DAK Kft. - Tüzhorganyzó üzem	790 520	ISD Dunaferr Zrt. - Vasmű	12 723 245
3.	ISD POWER Kft. - Erőmű	789 043	DUNAPACK Zrt. - Csomagolópapírgyár	11 470 420
4.	E-Elektra Zrt. - Hulladékfeldolgozó	293 360	A.K.S.D. Kft. - Hulladékkezelő telep	11 399 970
5.	ISD Kokszoló Kft. - Kokszoló	202 484	Dunaferr-Mellékanyag Reaktiváló Kft. /Dunaferr-Ferromark Kft./ - Haldex Salakfeldolgozó Mű	6 209 620
6.	Szent Pantaleon Kórház Nonprofit Kft. - Kórház	63 463	Dutrade Zrt. - Vaskereskedés	5 146 884
7.	D-Ég Radiátorgyártó Kft. - Radiátor gyártó üzem	45 257	Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Kft. - Szennyvíztisztító telep (Dunaújváros)	4 379 150
8.	MAVIR Zrt. - Dunaújvárosi transzformátor állomás	24 005	DUNAPACK Zrt. - Hullámtermékgyár	3 815 434
9.	Pálhalmi Agrospeciál Kft. - Sándorházi telep	23 611	Pont-Plan Építőipari Kft. - Központi telep	3 450 150
10.	DUNAPACK Zrt. - Csomagolópapírgyár	20 468	E-Elektra Zrt. - Hulladékfeldolgozó	2 682 936
	Összes dunaújvárosi vállalat	8 313 326	Összes dunaújvárosi vállalat	96 056 710

13. számú melléklet

Dunaújváros Megyei Jogú Város Védett Természeti Területei és Emlékei

Védett egyedi fák*

Megnevezés	Fellelhetőség	Ültetve	Példány	Törzs körméret	Megjegyzés
TE1. Közönséges platán (<i>Platanus acerifolia</i>)	Gorkij udvar (123/1 hrsz.)	1955.	1 db	203 cm	Egészséges szép tэрállású egyed.
TE2. Ezüst hárs (<i>Tilia tomentosa</i>)	Gorkij udvar (123/1 hrsz.)	1955.	1 db	166 cm	Egészséges dekoratív egyed.
TE3. Fehér nyár (<i>Populus alba</i>)	Gorkij udvar (123/1 hrsz.)	1955.	2 db	184 cm 214 cm	Hatalmas termetű, az adott zöldfelület meghatározó egyedek.
TE4. Nyugati ostorfa (<i>Celtis occidentalis</i>)	Gorkij udvar (123/1 hrsz.)	1955.	2 db	152 cm 173 cm	Dunaújvárosban ritka, terebélyes koronájú egyedek.
TE5. Kocsányos tölgy (<i>Quercus robur</i>)	Körműves utca udvara (132/1 hrsz.)	1955.	2 db	123 cm 171 cm	Városban szoliter faként ritkán ültetett fafaj. 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 fafaj.
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 kitérnek.
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 (79.oldal)
Gyurgyalag fészkelő hely	Duna-part (372/18)				lásd Természetvédelem (79.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>

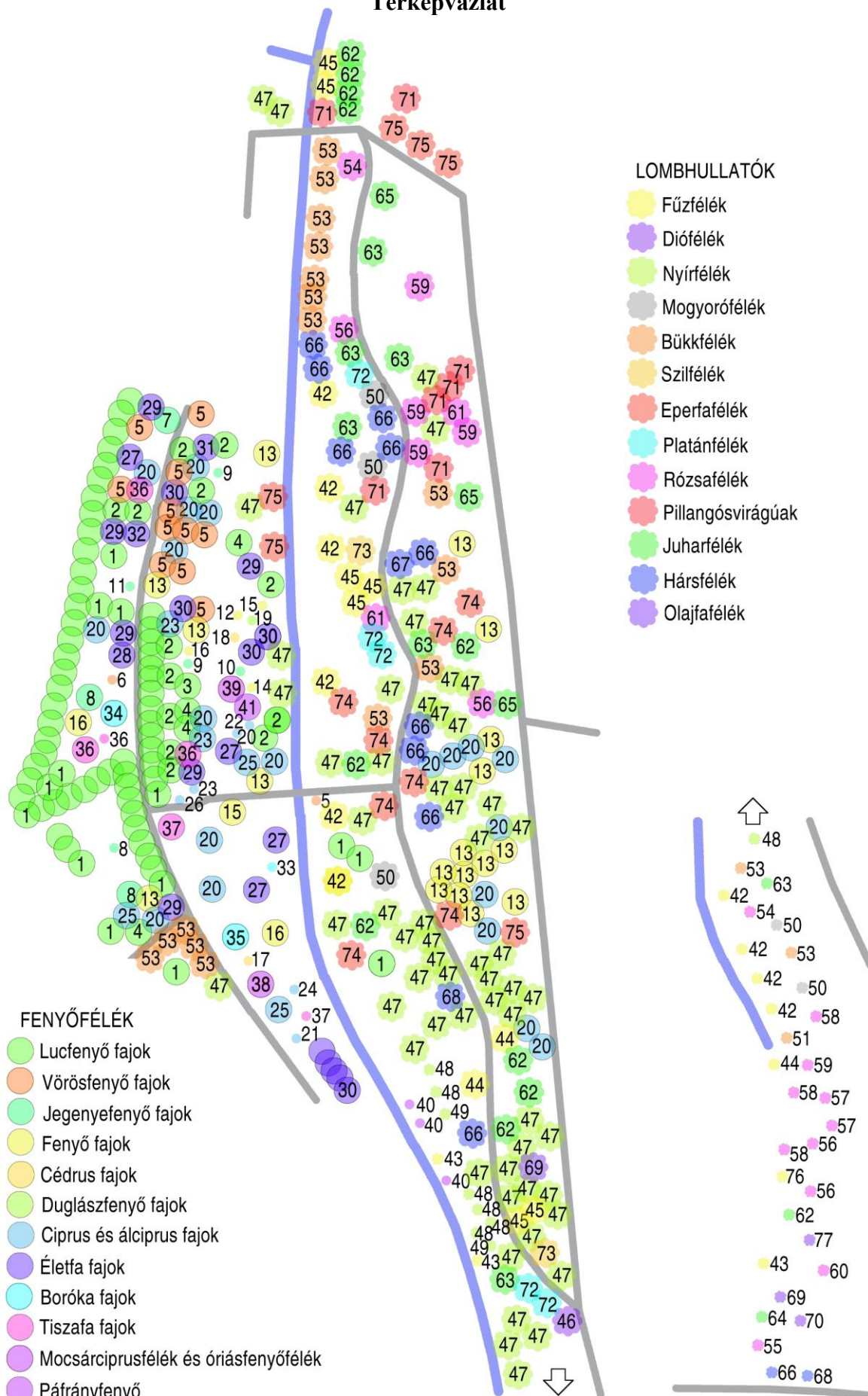
*A sorszám és a 137. oldalon található térkép vázlat segít az Arborétum területén való tájékozódásban.

Az Arborétumban található lombhullatók fajlistája

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

*A sorszám és a 137. oldalon található térkép vázlat segít az Arborétum területén való tájékozódásban.

Térképábrázolás



DUNAÚJVÁROSI FŐISKOLA

MŰSZAKI INTÉZET

TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI TANSZÉK



SZAKMAI BESZÁMOLÓ

a Dunaújváros MJV Polgármesteri Hivatala által kiírt,

**„A DUNAÚJVÁROSI SZABADSTANDBA BEFOLYÓ FELSZÍNI VÍZFOLYÁSOK
ÜLEDÉKÉNEK RENDSZERES KÉMIAI ÖSSZETÉTEL VIZSGÁLATA”**

témájú

Környezetvédelmi Pályázat megvalósításáról

Készítette:

Kovács-Bokor Éva

**Dunaújváros
2010. december**

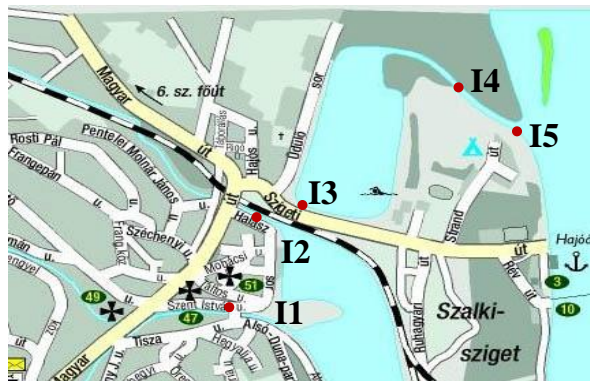
1. Bevezetés

2009-ben elvégeztük a dunaújvárosi Szabadstrand iszapos üledékének rendszeres kémiai elemzését, amely során az üledékben található egyes nehézfémek (pl. kadmium) koncentrációja alkalmanként meghaladta az egészségügyi határértéket, ezért a 2010-ben elvégzett monitorozással ezen nehézfémek bekerülési forrásait kívántuk feltárni.

A rendszeres üledék vizsgálatot a Szabadstrandba közvetlenül befolyó, illetve vele közvetett kapcsolatban lévő felszíni vízfolyások öt mintavételi pontjára (I1-I5) végeztük el. A mintavételi pontoknál figyelembe vettük a szennyezések bekerülésének forrásait is. Eszerint a helyszíneket három fő csoportba soroltuk be:

- Dunai befolyó ág (I4 és I5);
- Szabadstrand (I3);
- valamint a Kikötői ág (I1 és I2).

A mintákat kéthetes időközönként gyűjtöttük be a part menti régiók, kb. 10 cm-es felszíni mélységéből az 1. ábrán feltüntetett helyeken.



1. ábra: A mintavételi helyek

(Forrás: www.duf.hu)

Az iszapminták szennyezőinek feltáráshoz atom abszorpciós spektrofotometriát, illetve extrakciós módszert alkalmaztunk. Mivel az üledék szennyezői között találunk olyan összetevőket is, amelyek vízzoldékonyabbak, ezért fontosnak véltük az iszap mellett a víz minőségét is megvizsgálni ugyanezen összetevőkre nézve. Az elemzést szintén atom abszorpciós spektrofotometria, illetve fotometria alkalmazásával hajtottuk végre.

2. A mérés alapelve

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

Az üledék más, kevésbé veszélyes, de jelentős szennyezőit (pl. foszfát, nitrát) extrakciós módszerrel határoztuk meg, melynek alapja, hogy az üledékmintákból extrakciós oldattal folyadék közegbe mossuk be a vizsgálandó anyagokat, majd a szűrletben található szennyezők pontos mennyiségét fotometriás módszerrel határoztuk meg.

2.1. A mérés menete

1. Mintavételezés a mérési pontokon (I1-I5).
2. Az üledékminták laboratóriumi előkészítése - a szerves törmelékek (levelek, növényi törmelék, kagylóhéjak stb.) eltávolítása, tömegállandóságig történő szárítás, porítás.
3. A savazásra bemért tömegek lemérése táramérleggel.
4. A minták savas feltárása rotációs vákuumbepárlóval.
5. A minták átszűrése és a savazott maradék tömegének lemérése után azok tömegállandóságig szárítása, majd a szárított maradék 1 g-nyi részének 1,5 óráig tartó izzítása. Az izzítási maradék táramérlegesen történő lemérése.
6. A kapott szűrlet atom abszorpciós spektrofotométerrel (AAS) való mérése az adott összetevőkre nézve. Vakoldatnak desztillált vizet használtunk.
7. A nehézfém- tartalom [mg/kg] kiszámítása az alábbi képlettel:

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

ahol:

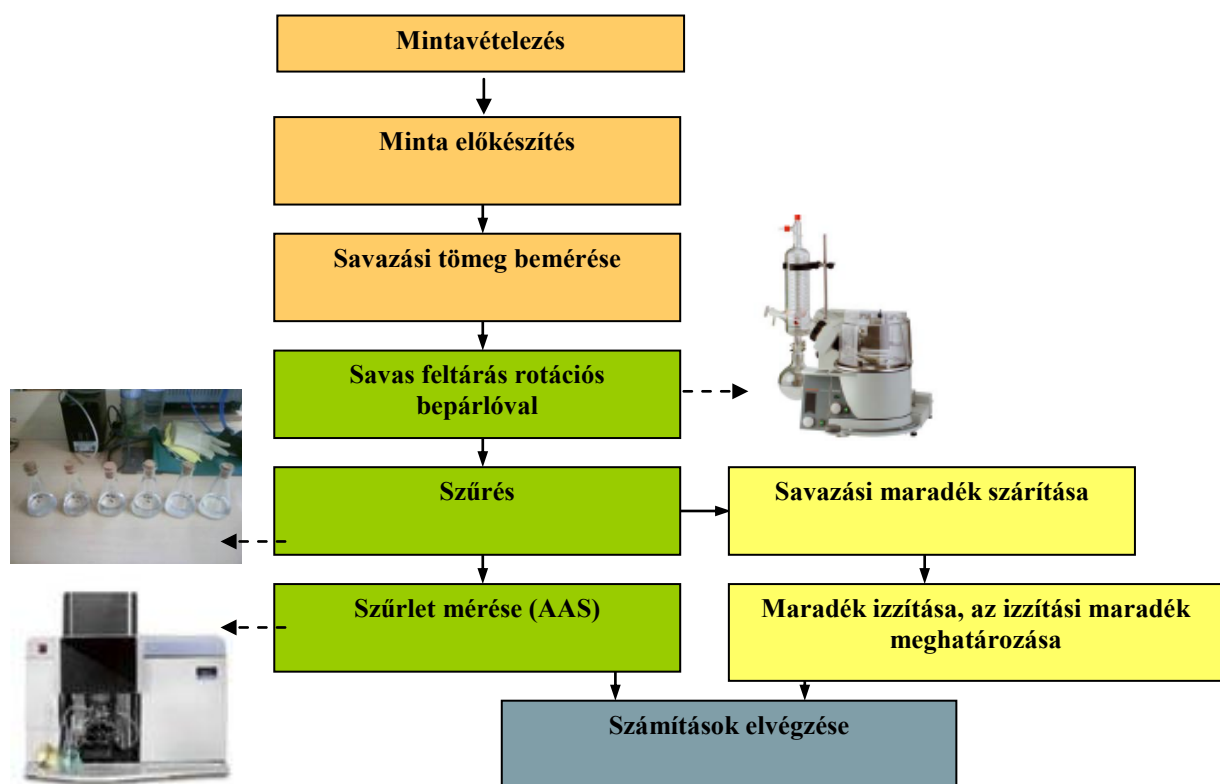
c_0 : az atom abszorpciós spektrofotométerrel mért koncentráció (mg/l)

V : a szűrlet térfogata (l)

s : a savazási maradék tömege (g)

i : az izzítási maradék tömege (g)

m : a savazásra bemért üledékminta tömege (kg)

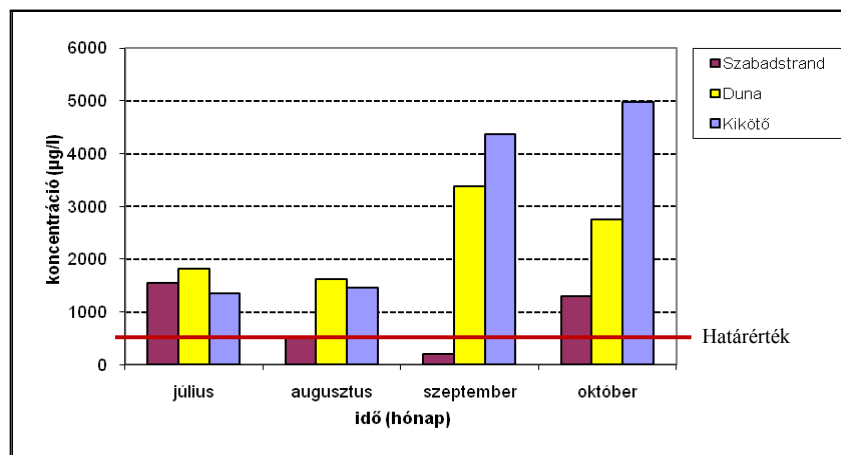


2. ábra: A savas feltárás folyamatábrája

3. Mérési eredmények

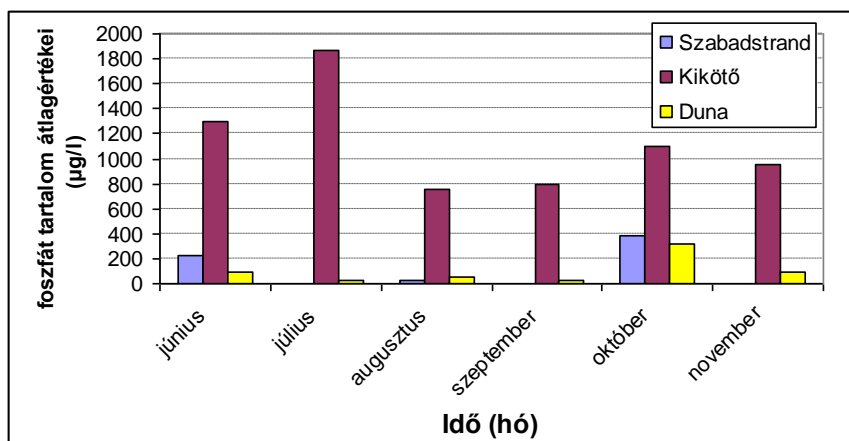
3.1. Foszfát tartalom

Az üledékminták havi átlagértékeit vizsgálva (3. ábra) megállapítható, hogy októberre mindhárom területen a foszfát tartalom növekedése volt megfigyelhető. A 2010. évben a foszfát koncentráció többnyire 500-3000 µg/l között mozgott, tehát az előző éves átlagokat figyelembe véve a foszfát tartalom csökkent az adott területen. Ha a kapott mérési eredményeket összevetjük a 10/2000. (VI. 2.) KöM-EüM-FVM-KHVM együttes rendelet 3. számú melléklete szerinti határértékkel (>500 µg/l), akkor az üledékben mért foszfát tartalom többszörösen meghaladta a felszín alatti vizekre meghatározott szennyezettségi határértéket. A szennyezőanyag forrásaként megnevezhető mind a Kikötő, mind a Duna befolyó ága.



3. ábra: Az iszapminták foszfát tartalma

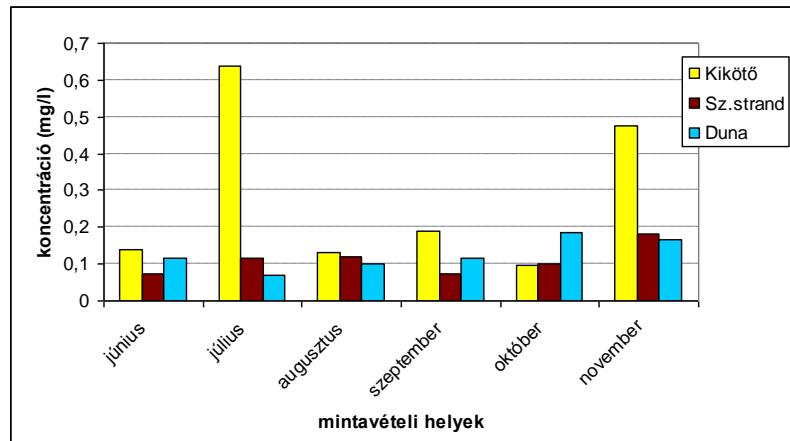
A vízben mért foszfát koncentráció augusztustól fokozatosan növekedett (4. ábra). A legnagyobb foszfát tartalom a Kikötőbe futó két patakban volt mérhető. A vizek minősége az MSZ 12749 szabvány szerint ezen a területen V. osztályú (>500 µg/l), erősen szennyezett kategóriába esett, míg a Szabadstrand és a Dunai ág esetében a III-IV. osztályba (100-200 µg/l, illetve 200-500 µg/l) volt sorolható. Ezek alapján megállapítható, hogy a szennyező fő bekerülési forrása a Kikötőbe torkolló Lebuki- és Felsőfoki-patak.



4. ábra: A vízminták foszfát tartalma

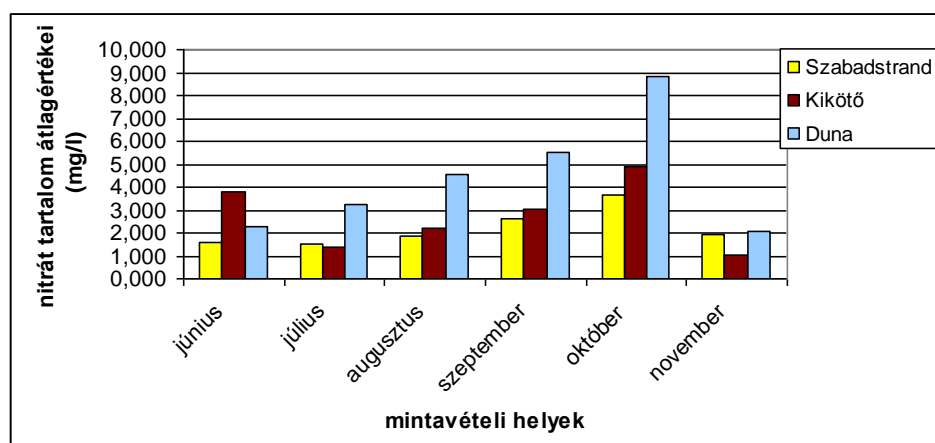
3.2. Nitrát tartalom

Az iszapos üledék nitrát tartalma júliustól szeptemberig minden mintavételi helyen csökkent, majd novemberre újra növekedni kezdett. A három mintavételi helyszínt vizsgálva jól látható (5. ábra), hogy a nitrát tartalom átlagosan 0,05 - 0,2 mg/l között mozgott, így a 10/2000. (VI. 2.) KöM-EüM-FVM-KHVM együttes rendelet 3. számú melléklete alapján az üledék erre az összetevőre nézve jóval alatta maradt a felszín alatti vizekre meghatározott szennyezettségi határértéknek (25 mg/l). Az üledék alacsony nitrát tartalmát a szennyező nagyfokú vízdékonysága magyarázza.



5. ábra: Az iszapminták nitrát tartalma

A vízmintákban mért nitrát koncentráció októberig mindhárom helyszínen fokozatosan növekedett (6. ábra). Legnagyobb értékeit a Duna befolyó ágában érte el. Az MSZ 12749 számú szabvány határértékei szerint a vizek minősége többnyire II. osztályú (1-5 mg/l), jó kategóriába volt sorolható. Legszenyezettebbek a Dunai befolyó ágban vett minták voltak.

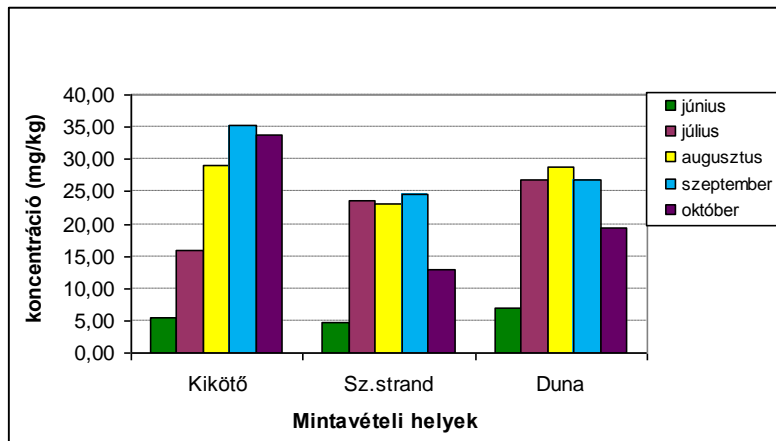


6. ábra: A vízminták nitrát tartalma

3.3. Nehézfém tartalom

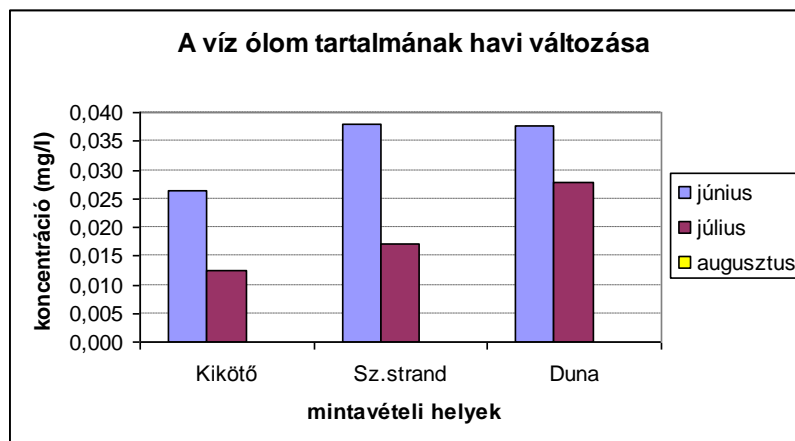
3.3.1. Ólom tartalom

Az 7. ábra adatai alapján megállapítható, hogy a vizsgálati időszak alatt az iszapos üledék ólom tartalma szeptemberig fokozatosan növekedett, majd októberben csökkenni kezdett. A 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben feltüntetett határérték alapján az üledék ólom tartalma mindegyik mintavételi helyszín esetében alatta maradt az egészségügyi határértéknek (100 mg/kg). Összességében megállapítható, hogy a három helyszín közül legnagyobb mértékben a Kikötőbe torkolló két patak, valamint a Duna befolyó ágánál vett minták a legszennyezettebbek.



7. ábra: Az iszapminták ólom tartalma

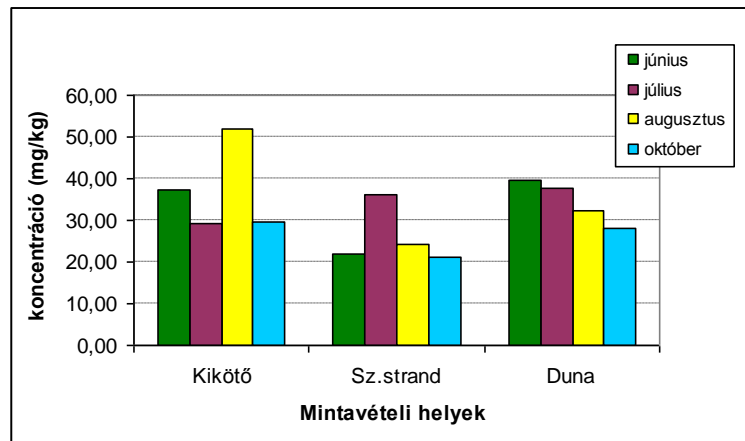
A vizek ólom tartalma júliusig fokozatosan növekedett, augusztusban azonban ólomtartalom nem volt mérhető (8. ábra). A három hely közül a Kikötő vizében figyelhetjük meg a legkisebb ólomtartalmat. A 10/2000. (VI. 2.) KöM-EüM-FVM-KHVM együttes rendelet határértékei alapján megállapítható, hogy a vízminták ólomtartalma minden esetben meghaladta a szennyezettségi határértéket, tehát a víz ezen összetevőre nézve az erősen szennyezett, V. osztályba ($>10 \mu\text{g/l}$) volt sorolható.



8. ábra: A vízminták ólom tartalma

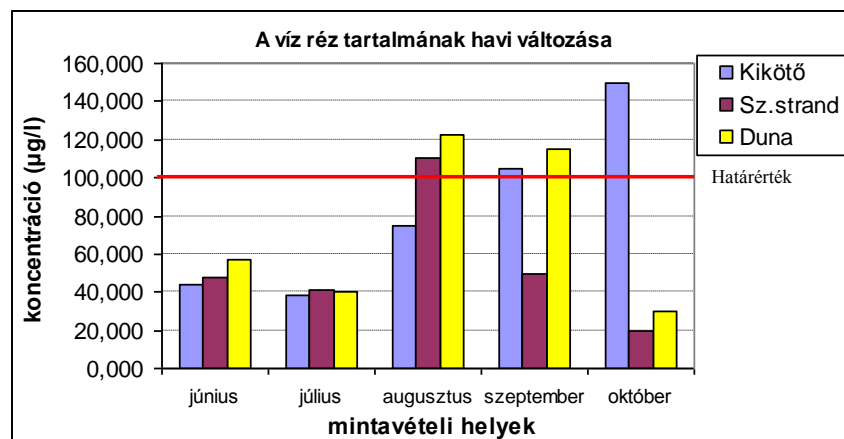
3.3.2. Réz tartalom

A 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet határértékei alapján a talajokban megengedhető réz koncentráció 75 mg/kg. A 9. ábra szerint az üledékminták réz koncentrációja minden hónapban alatta maradt a kívánt határértéknek. A legnagyobb réz koncentráció a Duna befolyó ágánál volt észlelhető. A Szabadstrand esetében júliusig koncentráció növekedés volt megfigyelhető, ezzel szemben júliusig a Kikötőbe folyó két patakban a réztartalom csökkent. Összességében arra a következtetésre juthatunk, hogy az adott szennyező a Dunából kerül be a Szabadstrand vizébe.



9. ábra: Az iszapminták réz tartalma

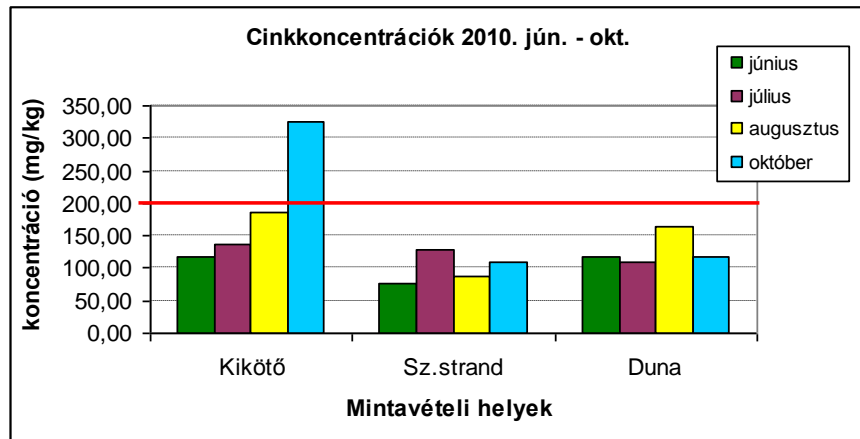
A három helyszín vizének réz tartalom vizsgálatánál elmondható, hogy a Kikötőbe érkező két patak esetében júliustól fokozatos növekedés, míg a Szabadstrand és a Duna befolyó ágában augusztustól fokozatos csökkenés volt tapasztalható. A havi átlagértékek alapján megállapítható, hogy a vizek réz tartalma júliusig alatta maradt a szennyezettségi határértéknek ($>100 \mu\text{g/l}$). Kiugró értéket augusztusból októberig mértünk. Az MSZ 12749 számú szabvány szerint a vizek júliusig III. osztályú ($10-50 \mu\text{g/l}$), *tűrhető*, augusztustól októberig IV. osztályú ($50-100 \mu\text{g/l}$), *szennyezett*, illetve V. osztályú ($>100 \mu\text{g/l}$), *erősen szennyezett* kategóriába voltak sorolhatók.



10. ábra: A vízminták réz tartalma

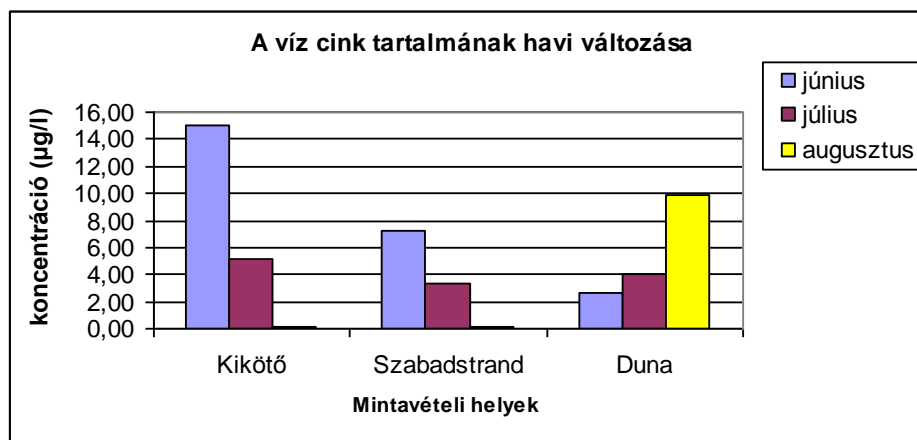
3.3.3. Cink tartalom

A 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet határértékei alapján a talajokban megengedhető cink koncentráció 200 mg/kg. A 11. ábra szerint az üledékminták cink koncentrációja többnyire alatta maradt a kívánt határértéknek. A legnagyobb cink koncentráció a Kikötőbe folyó két patak közül a Felsőfoki-patakban volt észlelhető. Mindhárom mintavételi helyszín esetében a cinktartalom fokozatosan növekedett. Összességében arra következtetésre juthatunk, hogy az adott szennyező elsősorban a Kikötői részről, valamint a Dunából kerül be a Szabadstrand vizébe.



11. ábra: Az iszapminták cink tartalma

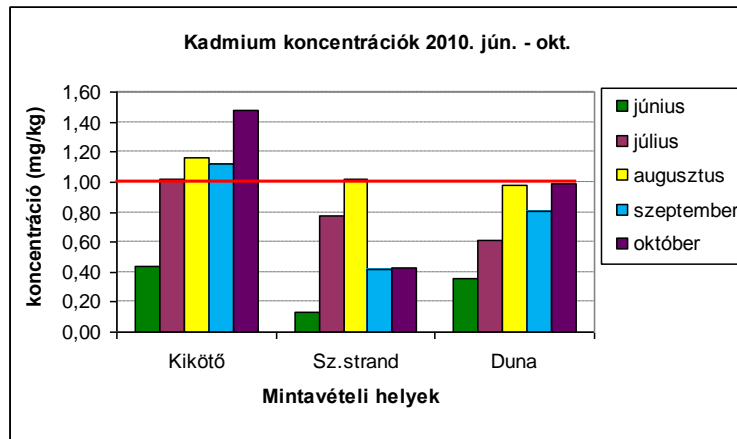
A vizek cink tartalma a vizsgálati időszak alatt a Kikötői ágban és a Szabadstrand vizében fokozatosan csökkent (12. ábra). Ezzel szemben a Duna befolyó ágából vett mintákban fokozatos növekedés volt kimutatható. A havi átlageredmények szerint a víz erre az összetevőre nézve nem haladják meg a maximális határértéket ($>300 \mu\text{g/l}$). Az MSZ 12749 számú szabványban megszabott koncentrációk szerint a víz minősége az I. osztályú ($<50 \mu\text{g/l}$), kiváló kategóriába volt sorolható.



12. ábra: A vízminták cink tartalma

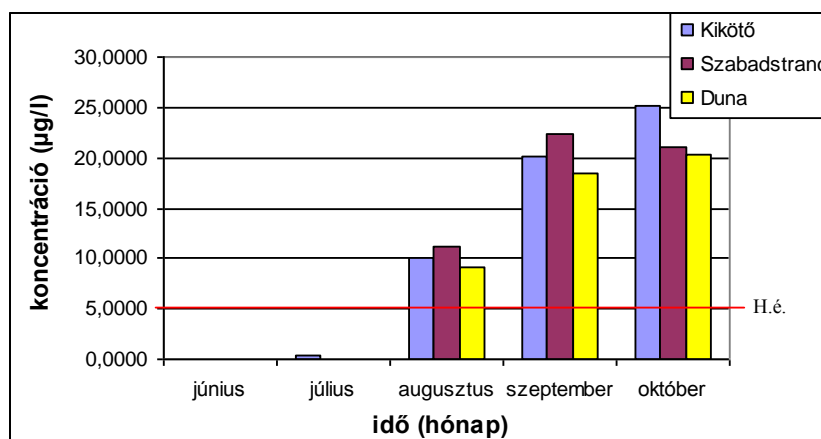
3.3.4. Kadmium tartalom

A 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelethez felvett határértékek alapján a talajokban megengedhető határérték kadmiumra 1 mg/kg . Ezt az értéket a 13. ábra szerint több mérési helyen vett minta is elérte, sőt a Kikötőbe érkező két pataknál augusztus-szeptemberben meg is haladta. Összességében a minták kadmium tartalma augusztusig fokozatosan növekedett, októberig pedig részben visszaesett. A legnagyobb értékeket a Kikötőbe futó két patak és a Dunai ág mintáiból mutattuk ki.



13. ábra: Az iszapminták kadmium tartalma

A vízminták kadmium tartalma mindhárom mintavételi helyszínen folyamatosan növekedett (14. ábra). Az MSZ szabvány szerint a koncentráció 2010. augusztusától kezdve meghaladta az $5 \mu\text{g/l}$ -es szennyezettségi határértéket, így a víz minősége leromlott az *erősen szennyezett*, V. osztályba.

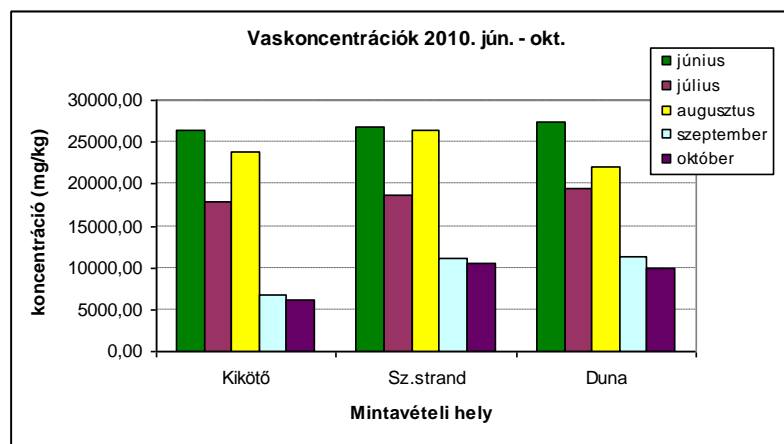


14. ábra: A vízminták kadmium tartalma

3.3.5. Vas tartalom

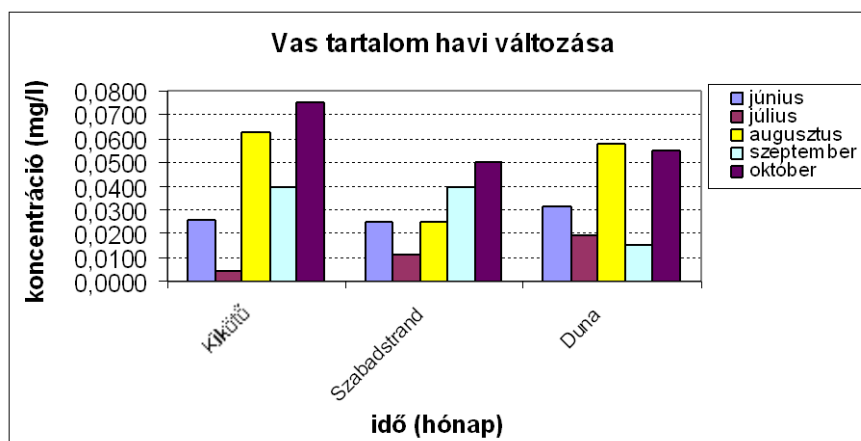
A 15. ábra alapján megállapítható, hogy az iszapos üledék vas tartalma mindenhol csökkenő tendenciát mutatott a hónapok során. Az átlag koncentráció a nyári hónapok során 18-25 g/kg, az őszi hónapokban 5-10 g/kg között mozgott.

Mivel a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben nincs rögzítve, hogy mekkora a talajokban/iszapos üledékben megengedhető vastartalom mennyisége, ezért a vizsgálati eredményeket a 2007-ben készült II. Közös Duna Felmérés (Joint Danube Survey II.) eredményeivel vetettük össze. Sajnos ezen felmérés során a vas-, mangán- és alumínium tartalmat csak a folyó vízében lévő szuszpendált részecskék esetén vizsgálták meg, ezért ezeket az eredményeket csak viszonyítási alapként tudjuk felhasználni. A felmérés dunaföldvári adatait alapul véve (10 g/kg-os vas tartalom) elmondható, hogy ehhez képest az üledékben általunk mért eredmények közel kétszer akkora, átlagosan 20 g/kg-nak bizonyultak a nyári időszakban. Az őszi hónapok során a mért vaskoncentráció megegyezett a felmérésben közölt mérési eredményekkel.



15. ábra: Az iszapminták vastartalma

Az üledék mellett a víz vastartalma egyik hónapban sem érte el a 0,1 mg/l-es értéket (16. ábra), tehát az MSZ 12749 szabvány szerint a vízminőség az I. osztályba (<0,1 mg/l), a kiváló kategóriába sorolható.

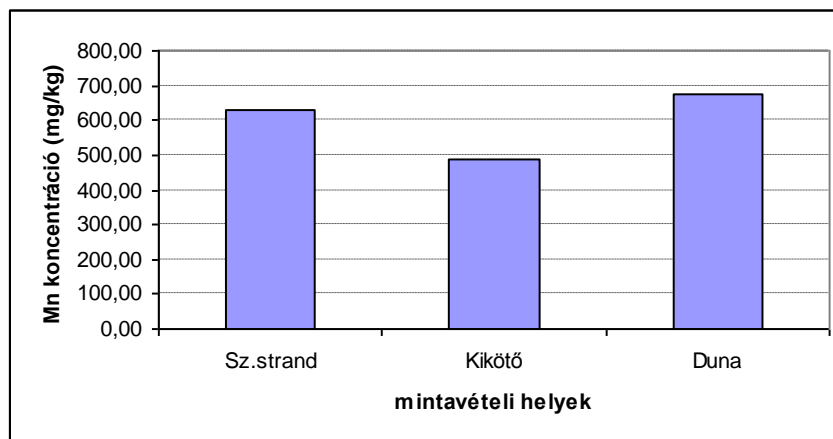


16. ábra: A vízminták vas tartalma

3.3.6. Mangán

A vas mellett fontosnak tartottuk megvizsgálni az iszapok mangán tartalmát is, hisz e két összetevő nagymértékben befolyásolja a felszíni vizek organoleptikus tulajdonságait.

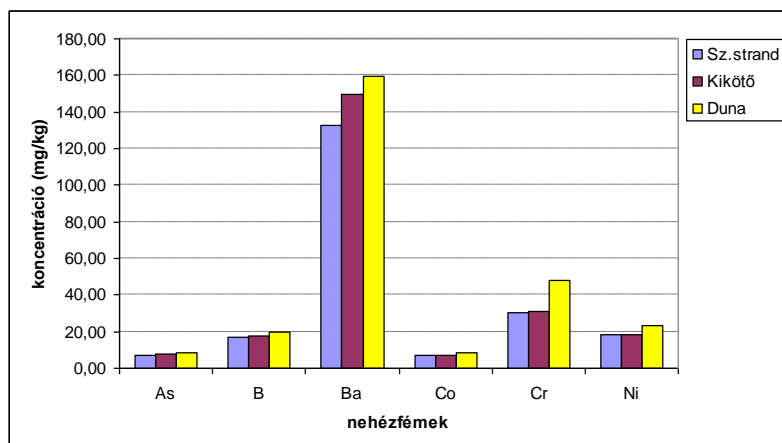
A 17. ábra alapján megállapítható, hogy az iszapos üledék vas tartalma elsősorban a Dunai befolyó ágból, másodsorban pedig a Szabadstrandból vett minták esetében volt a legnagyobb. Az átlag koncentráció 500-680 mg/kg között mozgott.



17. ábra: Az iszapminták mangán tartalma

3.3.7. Egyéb nehézfémek

Ebben az alfejezetben az iszapminták egyéb nehézfém összetevőit a 18. és 19. ábrán keresztül mutatjuk be.

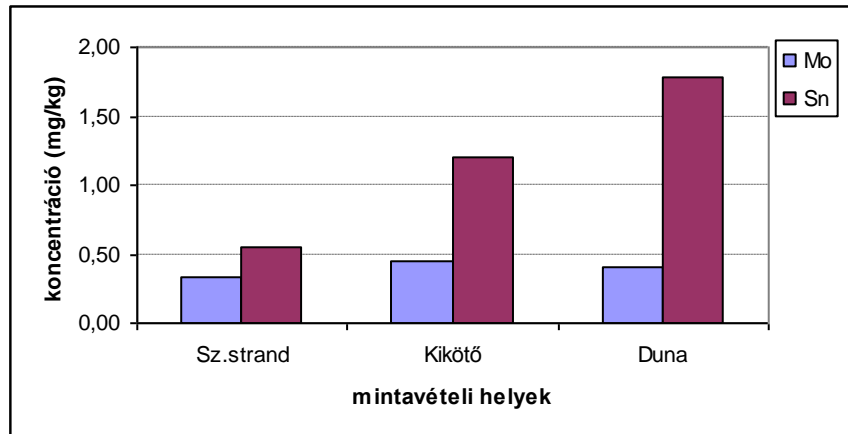


18. ábra: Az iszapminták arzén-, bizmut-, bárium-, kobalt-, króm- és nikkeltartalma

A 18. és 19. ábra alapján megállapítható, hogy elsősorban a Dunai befolyó ágból, majd a Kikötőbe torkolló két patakából gyűjtött iszapmintákban volt a legnagyobb arzén, bór, bárium, kobalt, króm, nikkeltartalom kimutatható.

A 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben rögzített határértékek szerint:

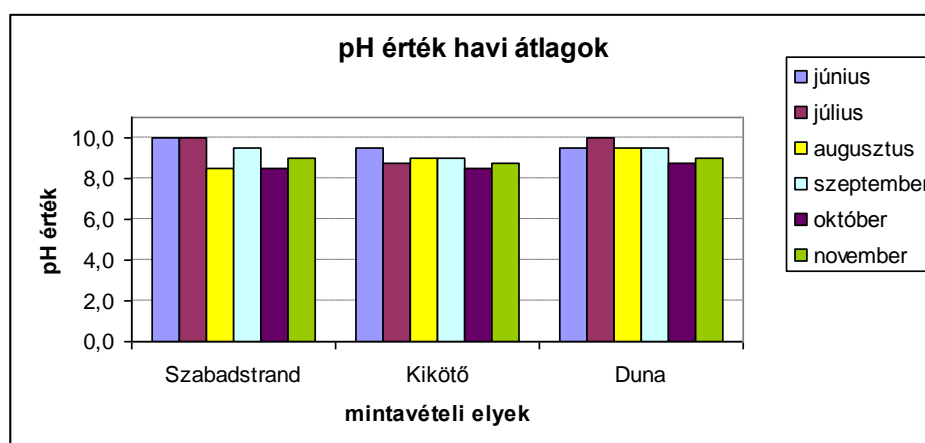
- az arzén tartalom megközelítette a határértéket (15 mg/kg),
- a bárium tartalom alatta maradt a határértéknek (250 mg/kg),
- a kobalt tartalom alatta maradt a határértéknek (30 mg/kg),
- a króm tartalom alatta maradt a határértéknek (75 mg/kg),
- a nikkel tartalom alatta maradt a határértéknek (40 mg/kg),
- a molibdén tartalom alatta maradt a határértéknek (7 mg/kg),
- az ón tartalom alatta maradt a határértéknek (30 mg/kg).



19. ábra: Az iszapminták molibdén- és ón tartalma

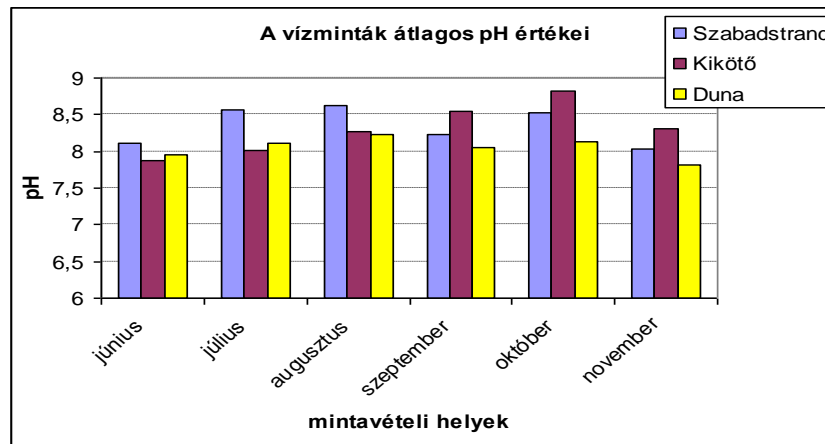
3.4. pH érték

Az iszapminták pH értékeinek változását vizsgálva (20. ábra) megállapítható, hogy az értékek többségükben 8,1-10 közé, a lúgos tartományba esnek. Szignifikáns növekedés vagy csökkenés nem volt tapasztalható a hónapok során.



20. ábra: Az iszapminták átlag pH értékei

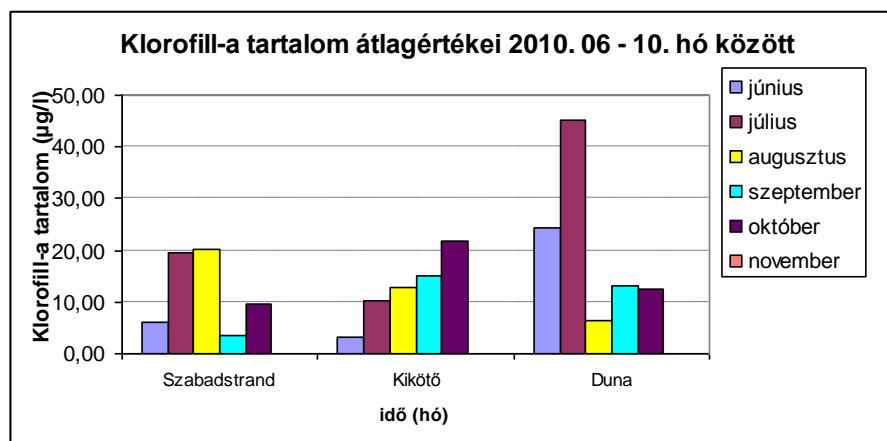
A felszíni vizekre vonatkozó határértékek alapján a három vizsgált helyszín vize II. osztályú, azaz *jó* (6,5-8,5), illetve III. osztályú (8,5-9), azaz a *tűrhető* kategóriába sorolható.



21. ábra: A vízminták pH értéke

3.5. A Szabadstrand vizének klorofill-a tartalma

A 22. ábrán bemutatjuk a vizsgált helyszíneken mért klorofill-a koncentrációkat. Egyértelműen kijelenthető, hogy a klorofill-a mennyisége a Kikötőbe futó két patak esetében fokozatos növekedést mutatott az évszakos változás ellenére. A Szabadstrand, illetve a Dunai befolyó ág mintáiban ezzel szemben fokozatos csökkenés tapasztalható. Ha a víz minőségét az MSZ 12749 szabvány szerint osztályozzuk, akkor a Szabadstrand vize a klorofill-a pigmentek alapján a II. osztályba (10-25 $\mu\text{g/l}$), a *jó* kategóriába volt sorolható.



22. ábra: A vízminták klorofill-a tartalma

4. Következtetések

A Dunaújvárosi Szabadstrand és a rá hatást gyakorló felszíni vízfolyások vizének-, és iszapos üledékének havi átlagértékei szerinti minősítését az 1. számú táblázatban összegezzük.

1. számú táblázat: A vizsgálati helyszínek szennyezők szerinti minősítése

Mintavételi helyszínek	PO ₄ ³⁻	NO ₃ ⁻	Pb	Cu	Zn	Ni	Cd
Duna							
- üledék	V.	I.	HA	HA	HA	HA	HA
- víz	III-IV.	II.	V.	III.-V.	I.	I.	I.-V.
Szabadstrand							
- üledék	V.	I.	HA	HA	HA	HA	HA
- víz	III-IV.	II.	V.	III.-V.	I.	I.	I.-V.
Kikötő							
- üledék	V.	I.	HA	HA	HA/HF	HA	HF
- víz	V.	II.	V.	III.-V.	I.	I.	I.-V.

Megj: I. osztály (kiváló); V. osztály (erősen szennyezett); HA: határérték alatt; HF: határérték felett

A kutatás során célunk volt, hogy az érintett területen a szennyezőanyagok eredetét is feltárjuk. A három mintavételi helyszín adatait összevetve a Szabadstrand szennyezettségét okozó szennyezőanyagok forrásaira a következőket mondhatjuk el:

- A Szabadstrandba bejutó foszfát és nitrát tartalom növekedéséért egyrészt a Dunából bekerülő összetevők, másrészt pedig a területet határoló zártkertes/családi házas övezet szennyvízcsatorna-hálózatba még be nem kötött ingatlanjaiból bemosódó anyagok a felelősek. Emellett a Kikötői oldalon vizsgált két patak hozadéka sem elhanyagolható mértékű.
- Az ólom-, réz-, cink-, kadmium-, vas-, arzén-, bór-, bárium-, kobalt-, króm-, nikkel-, molibdén-, és ón tartalom növekedéséért elsősorban a Dunából bemosódó szennyezőanyagok, illetve a Kikötőbe torkolló patakok tehetők felelőssé.

5. Felhasznált irodalom

- [1] 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- [2] MSZ 12739/4-78 szabvány
- [3] 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól
- [4] Joint Danube Survey 2. (JDS II.) - Közös Duna Felmérés 2. (Kiadó: ICPDR - International Commission for the Protection of the Danube River, 2008)

**LORÁNTFFY ZSUZSANNA SZAKKÖZÉPISKOLA,
SZAKISKOLA ÉS KOLLÉGIUM**



SZAKMAI BESZÁMOLÓ

a Dunaújváros MJV Polgármesteri Hivatala által kiírt,

**„Bioindikációs vizsgálatok - avagy
kapcsolat a makrogerinctelenek és a vizek minősége között”**

témájú

Környezetvédelmi Pályázat megvalósításáról

Készítette:

**Lorántffy Zsuzsanna Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium
tanárai és diákjai**

**Dunaújváros
2010.**

Vízbiológiai indikátorok

A mai világban a víz nagyon nagy kincs, nem a pénz az érték, hanem a tiszta ivóvíz. Az emberek szervezetének 75-80%-a víz, ez az emberi szervezet fő alkotó eleme. Igaz, hogy a bolygónkat kék bolygónak nevezik, de vízkészletünk nagy része nem iható ivóvíz, hanem tengervíz. Összes vizeink mintegy 97,3%-át teszik ki, 0,1% pára, a felhők vízkészlete, 2% jég, a fennmaradó vízkészlet pedig 0,6%, ezek a folyók, édesvízű tavak és a felszín alatti vízkészleteink, amiből mi is nyerhetjük az ivóvizünket. Láthatjuk tehát, hogy nem olyan sok az összes mennyiséghez az a víz, amit ivóvízként használhatunk. Ezért kell védeni vizeink tisztaságát.



Az indikációnak mindig is nagy szerep volt az életünkben. De mi is valójában az indikáció? Egy olyan „jelzőrendszer”, ami segítségével szabad szemmel, műszerek nélkül is láthatjuk, mikor játszódik le a reakció. Ebben a végpontjelzésben segíthetünk színes indikátorokkal is, amelyek színeltűnéssel vagy megjelenéssel, színátcsapással jelzik az ekvivalencia pontot, azaz a végpontot. Az indikátorokat két fő csoportba tudjuk sorolni: természetes és mesterséges.

Nem is gondolnánk, mennyi természetes jelzőrendszer vesz minket körül, mert természetesnek hatnak, segítenek a tájékozódásban, vízkeresésben, víztisztaság ellenőrzésében. Egyes fajok elszaporodása, vagy éppen hiánya jelzi nekünk a fennálló állapotot. A kékalga-fajok jelenléte, amelyek elszaporodnak a tápanyagdús vízben. A zuzmók, melyek nagyon érzékenyek a légkör kén-dioxid és nitrogén-oxid tartalmára. A mohák észlelik a radioaktív szennyezést, az ózon szintjének növekedését, a kén-dioxid és nehézfém növekedést. A folyóink vizeiben pedig a pisztrángok és a lazacok, mely fajok nagyon érzékenyek a víztisztaságra, és csak kristálytiszta vízben képesek megélni. Nem is gondolnánk még ezen kívül, hogy az elektromos halak is betölthetnek bioindikátor szerepet.

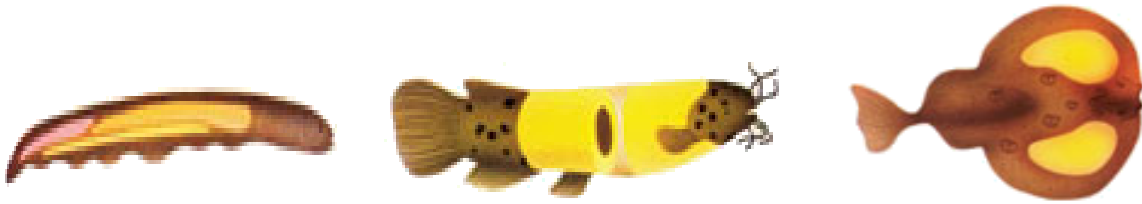


A Bioindikáció sokszínűsége

Pedig így van. A különböző porcos és csontos fajokban található elektromos szerv segítségével. Két féle elektromos szervről beszélhetünk. Az egyik a Lorenzini-ampulla, melyek minden porcos halban, néhány csontos halban és néhány kétéltűben alakult ki. A másik a gumós szervek, melyek a porcos és csontos halakban egyaránt előfordulnak. Alakjuk és funkciójuk eltérő, gyakran mindkét érzékelő megtalálható egy azon édesvízi vagy tengeri halban.

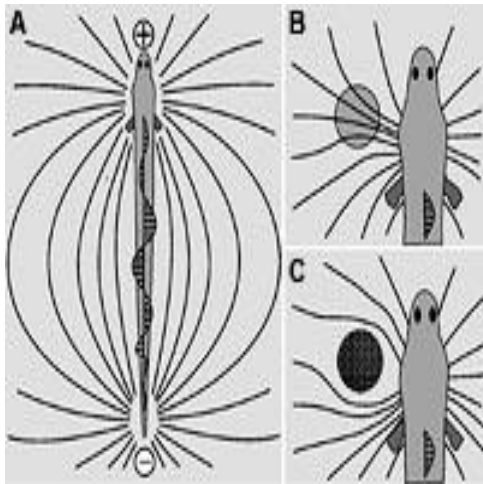
Elhelyezkedésük igen különböző, az elektromos angolna nagy elektromos szervei a test két oldalán a farokban húzódnak végig, az elektromos harcsa elektromos szervei bőre alatt vékony réteget alkotnak. A márványos zsibbasztórájákon az elülső testfelében, a kopolyú két

oldalán találhatóak ezek a szervek. A Földközi-tengerben élő sügéralakúak közé tartozó csillagnéző hal esetében ezek a szervek a szemüregben helyezkednek el.



Elektromos angolna, elektromos harcsa és zsibbasztó rája elektromos szervei

Az a képesség, hogy a hal saját gerjesztésű impulzusokkal le tudja tapogatni környezetét hasonló a denevérek ultrahangos tájékozódásához, de itt nincs visszhang, az információ az elektromos mező megváltozásából olvasható ki. Ez a mező módosulhat akkor is, ha olyan tárgy kerül a vízbe, amelynek vezetőképessége nagyobb vagy kisebb a víznél. Ekkor a térerősség-vonalak a nagyobb vezetőképességű tárgy felé tolódnak, azaz összegyűjti, míg a kisebb vezetőképességű tárgy pedig eltaszítja. Ez a képesség használható fel környezetvédelmi célokból. Angol ökológusok a víz szennyezésének jelzésére pisztrángok helyett a Nigériában élő elefántormányú halakat választották. A pisztrángokat régen is erre a célra használták. Érzékenyek a víz tisztaságára és kipusztulnak, ha nem elég tiszta a víz. Ezek az egzotikus állatok állandóan elektromos jeleket bocsátanak ki, ami megfelelő érzékelőkkel meghatározza helyüket, és követni lehet őket.



Elcsökevényesedett szemük helyett állandó impulzusok segítségével tájékozódnak, mely a fark tájékán módosult izomkötegek gerjesztenek. A vízzel elégedett halak percenként 300-500 impulzust bocsátanak ki, de ha szennyeződést tapasztalnak maguk körül ez a szám a háromszorosára is felszökik. Az elefánthalat így használják fel a szennyeződés észlelésére.

Magyarország vízrajza

Magyarország vízrajzát alapvetően meghatározza az a tény, hogy a Kárpát-medence közepén fekszik, a Kárpátok félkörétől körülveve. Az országban nincs lefolyástalan terület, minden felszíni víz a déli középpont felé gravitál, és onnan a Dunán, a Vaskapu-szoroson keresztül a Fekete-tengerbe jut. Az egész terület a Duna vízgyűjtő területéhez tartozik. Az évi vízmérleg többletet mutat, évente körülbelül 100 milliárd m³ víz hagyja el az országot dél felé. Ennek csak 10%-át adja a csapadék, a többit a környező területekről érkező folyók hozzák.

A szárazföld vizeit három csoportba sorolhatjuk:

- felszín alatti vizek,
- felszíni vizek,
- légköri vizek.

Vizeink a csapadékból származnak. A források száma, azok vízhozama, a felszíni vízhálózat sűrűsége, vízbősége mind a lehullott csapadék mennyiségétől függ. A lehulló csapadék lefolyik a lejtőn, beszivárog a talajba és a kőzetek repedéseibe vagy elpárolog. Magyarország medencejellege és földtani felépítése következtében felszín alatti vizekben rendkívül gazdag, sőt gyógyvizekben Európa egyik leggazdagabb országa. A legfelső vízzáró réteg fölötti talajvíz átlagosan 3-6 méteres mélységben érhető el. A talajvíz korábban az ivóvíz legfontosabb forrása volt, azonban a felszínről bemosódó szennyeződés (pl. a műtrágyahasználatból fakadó nitrát- és ammóniaszennyeződés) általában ivásra alkalmatlanná tette. Fúrásokkal szinte bárhol az országban lehet rétegvizet a felszínre hozni (artézi kút). A felszínre hozott vízben található oldott ásványi anyagokat gondosan elemezni kell, mert egyáltalán nem minden természetes víz egészséges. Az Alföld jelentős részén komoly gondot okoz a mélységi vizek természetes arzéntartalma. A kedvező hatású oldott ásványi anyagok miatt gyógyhatással is rendelkezhetnek, és/vagy magas hőmérsékletűek. Helyenként természetes forrásokként is a felszínre törtek, mint Hévíz. A felszín alatti vizek között külön csoportot alkotnak a mészkőhegységek mélyében rejtőző karsztvizek. A felszíni vizekben és talajvízben szegény mészkőhegységekben a karsztvíz ivó- és ipari vízként egyaránt fontos.

Felszíni vizek: A földkéreg mélyedéseiben található vizek összefoglaló neve. Lehetnek állóvizek és áramló vizek, folyók, patakok. Lehetnek természetesek és mesterségesek - halastó, tározó, csatorna. A felszíni víz kémiai és biológiai összetevőket tartalmazó élettér a növényi és állati szervezetek számára. A felszíni vizek minőségét meghatározott indikátor paraméterek segítségével lehet jellemezni. A vízben lévő fizikai, kémiai, biológiai és bakteriológiai komponensek időszakosan, vagy évszakosan folyamatosan változnak. Rendszeres ellenőrző vizsgálatokkal (monitoringgal) a változások nyomon követhetők ill. meghatározhatók a további víz felhasználási lehetőségek. A vizek minőségének meghatározása mintavételből, helyszíni és laboratóriumi fizikai, kémiai, biológiai és bakteriológiai vizsgálatok elvégzéséből, és a vizsgálat során mért adatok rendszerezett értékeléséből áll. A vizek minőségi állapota a monitoring eredményei alapján határozható meg. Alapvető kémiai és biológiai mutatók segítségével meghatározható a felszíni vizek minősége, és a vizsgált komponensek alapján elvégezhető a minősítés.

A kisfolyású patakok gyors és azonnali elemzésére kiválóan alkalmas a **BISEL - bioindikációs** vizsgálat. 2001 óta minden évben két alkalommal, tavasszal és ősszel elvégezzük ezeket a méréseket városunkban a Lebuki-patak vizének folyamatos ellenőrzése céljából.

A vizsgálati módszerünk a makrogerinctelenek indikációs hatásain alapul, amely szerint a szemmel látható, azaz a makrogerinctelenek jelenléte jól tükrözi a kisfolyású patakok vizének minőségét. Az eljárás során összegyűjtjük a vízben/iszapban található makrogernicteleneket, és a BISEL táblázat segítségével meghatározzuk a biotikus indexet, majd besoroljuk ez alapján a vízfolyást a megfelelő vízminőségi osztályba. Méréseinket mindig kiegészítjük fizikai-kémiai vizsgálatokkal is a pontosabb minősítés érdekében. A méréseket tavasszal és ősszel megismételjük, így követjük folyamatában a vízfolyás élővilágának változásait, és a szennyező hatások káros következményeit.

Alapelv

A vízminőség változása bizonyos mértékig hatással van a flórára és faunára, a makrogerinctelenek a vízminőség „**bioindikátoraiként**” szolgálnak. Minél érzékenyebb egy élőlény, annál tisztább vízben tud csak életben maradni. Minél tisztább a víz, annál többféle élőlény található meg benne.

Módszer

- Mintavétel: minél többféle makrogerinctelen élőlény begyűjtése a vízből.
- Feldolgozás: azonosítás és számolás.
- Értékelés: csoportosítjuk az élőlényeket érzékenységük alapján, és osztályozzuk a vízminőséget.

Előnyök

- A mérés a helyszínen végezhető.
- A végrehajtás gyors, nem igényel nagy műszerezettséget.
- Biológiai minősíti a vizet.
- Kémiai vizsgálatokkal kiegészítve, részletesebb képet kapunk a kérdéses víz állapotáról.

A vizek szennyezettségét egyértelműen jelzik a bennük megtalálható makrogerinctelenek, mivel ezek az élőlények különböző módon viselik el a szennyező anyagokat és az ezzel járó oldott oxigéntartalom csökkenését. Ebből következik, hogy minél érzékenyebb egy élőlény, annál tisztább vízben képes élni, s minél tisztább a víz, annál többféle élőlény található meg benne.

A vizsgálat lépései

1. Mintavételi helyek kijelölése.
2. Környezet feltérképezése.
3. Fizikai vizsgálatok végrehajtása.
4. Kémiai paraméterek meghatározása.
5. Kavicszsákok kihelyezése.
6. Mintavétel kézihálóval.
7. Makrogerinctelenek összegyűjtése.
8. Biotikus index felvétele.
9. Eredmények alapján a víz minősítése.
10. Értékelések, következtetések.

BISEL kialakulásának oka

1978-ban a Belga Közegészségügyi Minisztérium elindított egy programot az ország minden vízfolyásának biológiai vízminőségének felmérésére, hogy így betekintést nyerjenek a folyók és patakok öntisztulási folyamataiba, mert ez ismeretek alapján segítené őket a szennyvíz tisztítótelepek és felszíni víztározók helyeinek kiválasztásában.

Két módszer kombinációjával alakították ki a BBI-t (Belga Biotikus Index). 1984 óta a BBI a hivatalos biológiai vízminősítési eljárás Belgiumban. A BBI minimális adaptációval egész Európában használhatónak bizonyult. A BBI-nek a középiskolai oktatásban is könnyedén használható egyszerűsített változatát elnevezték BISEL-nek.

BISEL módszer

A BISEL-nek a középiskolai oktatásban van egy nagy előnye bármely más európai vízminőség-vizsgálati módszerrel szemben: a BISEL gyors, könnyű és nem igényel különösebb szaktudást, sem nagy beruházást.

A közel 30 éve működő program több mint 50 különböző biológiai vízminőség-meghatározási módszert dolgozott ki. Magyarországon ezt a vizsgálatot csak terepen végzik, de Belgiumban laboratóriumi vizsgálatokkal pontosítják a méréseket.

BISEL lényege




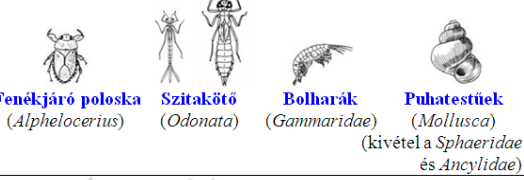
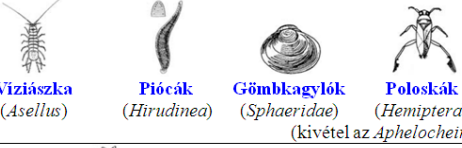
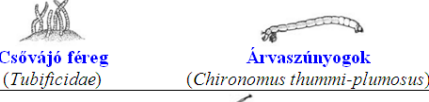
A mintavétel célja a vizsgálati helyre legjellemzőbb, legváltozatosabb makro gerinctelenek összegyűjtése. Ezen cél elérése érdekében az összes megközelíthető élőhelyet, ill. mikro biotópot meg kell vizsgálni. Azaz a vízfenék altalaját (homok, iszap, kő), a makro-növényzetet (úszó, víz alatti, kiemelkedő), a víz fölé nyúló fák elárasztott gyökereit, és az összes többi, természetes és mesterséges, úszó, vagy elmerült anyagot a vízben. Az élőlények azonosítására a szabványos BISEL táblázat szolgál.

Biotikus index kiszámítása

A biotikus index meghatározása a szabványos BISEL-táblázat alapján történik, amely két nagyobb függőleges egységet tartalmaz, egyet az előfordult taxonok érzékenysége, egyet pedig mennyisége részére. A vízszintes beosztás a megfigyelt faunisztikus csoportoknak felel meg, 1-től 7-ig sorbarendezve a csökkenő környezeti igényeknek, ill. a szennyezettséggel szembeni tűrőképesség növekedésének megfelelően. (1. oszlop) A legérzékenyebb csoportok, mint a Plecoptera, a külső vázzal rendelkező Trichoptera és Ephemeroptera a táblázat felső szintjén található. A legnagyobb tűrőképességgel rendelkező fajok a táblázat alján szerepelnek, pl. Tubificidae, Chironomidae thummi - plumosus csoport, Syrphidae (Eristalinae). A középső csoportok a Gammaridae, Asselidae, Sphaeridae és Odonata.

Az első három csoportnál (1-3 sor) szükséges azt tudni, hogy a mintában 1, 2 vagy több rendszertani egység van-e jelen. (2. oszlop) Az adott esettől függ, hogy az első, vagy második sort választjuk-e.

A függőleges oszlopok a taxonok változatosságát mutatja, azaz a mintákban talált taxon darabszámot jelzik. A sor és az oszlop metszéspontja adja a biotikus indexet az adott mintavételi helyre vonatkozóan. Azt a sort választjuk ki, amely a legjobban utal a legérzékenyebb faunacsoportok jelenlétére az adott mintában. A biotikus index 0-10 közötti értékű lehet. Minél magasabb az értéke, annál érzékenyebb csoportok és rendszertani egységek vannak jelen a vizsgált vízben. A legalacsonyabb biotikus indexet 0 (nagyon nagy szennyezettség) akkor kapjuk, ha Eristalinae csoport kivételével minden csoport hiányzik.

I. INDIKÁTORCSOPORTOK	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)	≥2	-	7	8	9	10	
	1	5	6	7	8	9	
 Házastegzesek (Trichoptera)	≥2	-	6	7	8	9	
	1	5	5	6	7	8	
 Sapkacsigák (Ancylidae) Kérészek (Ephemeroptera) (kivéve a Heptageniidae)	≥2	-	5	6	7	8	
	1	3	4	5	6	7	
 Fenekjáró poloska (Alphelocerius) Szitakötő (Odonata) Bolharák (Gammaridae) Puhatestűek (Mollusca) (kivéve a Sphaeridae és Ancylidae)	≥1	3	4	5	6	7	
	≥1	2	3	4	5	-	
 Viziászka (Asellus) Piócák (Hirudinea) Gömbkagylók (Sphaeridae) Poloskák (Hemiptera) (kivéve az Alphelocheirus)	≥1	2	3	4	5	-	
	≥1	1	2	3	-	-	
 Csővájó féreg (Tubificidae) Árvaszúnyogok (Chironomus thummi-plumosus)	≥1	0	1	1	-	-	
	≥1	0	1	1	-	-	

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

A Biotikus index értelmezése

Általában a legmagasabb biotikus index (10) a jó vízminőségre, illetve a szennyeződés hiányára utal (2 Plecoptera nemzetség, és 16 vagy több taxonómiai egység). Ahogy az index értéke csökken, úgy romlik a vízminőség.

Ha a biotikus index 5 vagy annál kevesebb (a fekete vonalat nézve a 3. táblázatban), az nem csak azt jelenti, hogy a víz szennyezett, hanem azt is, hogy kritikus szintet ért el. A biotikus index 10-ről 7-re való csökkenése egy vízfolyás esetében azt jelenti, hogy bizonyos mértékű szennyeződés van jelen még akkor is, ha abszolút értelemben a szennyezettség mértéke esetleg minimális.

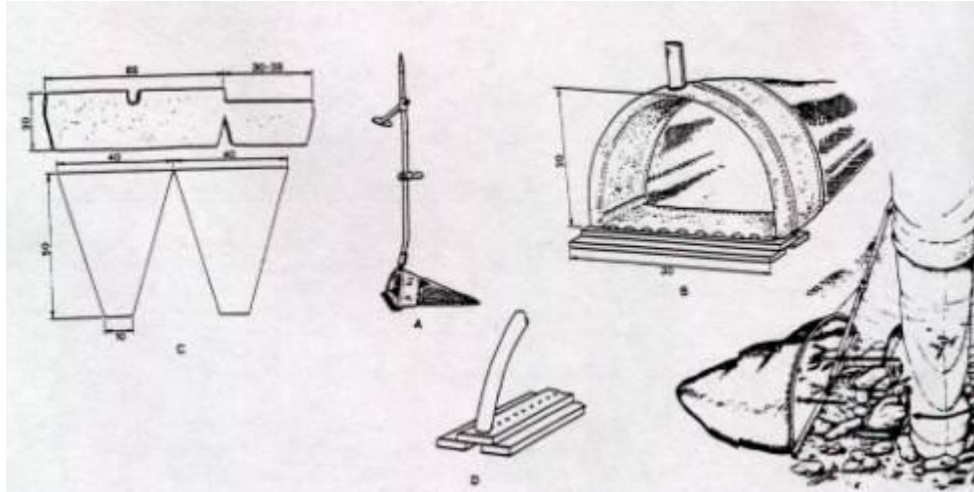
Az eredmény szintetizálása céljából, a 10 index 5 vízminőségi osztályba sorolható, amelyeket különböző színekkel lehet megjelölni. A 0 érték, amely a bioindikátorok teljes hiányát mutatja, fekete színnel tüntethető fel.

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

Mintavétel folyamata

Összehasonlítható eredmények elérése érdekében a mintavételnek egy 10-20 méteres effektív folyószakaszt kell lefednie meghatározott időn belül: a 2 m-nél nem szélesebb folyók esetében 3 perctől egészen a szélesebb vízfolyásoknál kívánatos 5 perc időtartamig. A mintavétel időtartama intervallumokra osztható annak érdekében, hogy az adott hely minden jellemző élőhelyét meg lehessen vizsgálni.

A makrogerinctelenek gyűjtése szabványos, fémkeretes, kúp alakú kézihálóval történik. Mivel a kézihálós eljárás nem mindig alkalmazható sikeresen az összes élőhelyen, ezért a mintavétel a kézihálós mintavétel mellett az állatok kézzel történő megfogásával, ill. csapda használatával is történhet.



Különböző eszközök a szabványos mintavételezésre

Az élőlények elkülönítése részben elvégezhető a helyszínen is, de jobb, ha a laborban történik. A helyszínen a mintát amennyire csak lehetséges meg kell tisztítani az iszap nagy részétől, a kövektől, levelektől, törmelékektől.

A durva anyagok 0,5-20 mm lyukbőségű szitasorok használatával is szétválaszthatók. A minta precíz szitálása és az élőlények osztályozása a laborban történik. Először a mintát leöblítjük és egymásra helyezett különböző lyukbőségű szitákon (10 mm, 5 mm, 2 mm, 1 mm, 0,5 mm) vízszaggárral lemoszuk. A durva törmelékot kiszedjük és minden szitából a fennmaradt élőlényeket fehér műanyag osztályozótálcákra helyezzük. (30x50 cm) Az osztályozótálca alja négyzetekre van osztva azért, hogy elősegítse a gyűjtött minták módszeres vizsgálatát.

A látható élőlényeket csipeszekkel és beépített világítással rendelkező nagyító segítségével szétválogatjuk. Az élőlényeket 10-25 ml-es flakonokba helyezzük, és nagyjából elvégezzük a csoportosításokat is a fő taxonómiai csoportok szerint.

A biológiai vizsgálat eredményei

A vízfolyás környezetének jellemzői

Vízfolyás típusa	síkvidék
Vízfolyás szélessége	<1m
Átlagos vízmélység	0.1-0.5m
Áramlás sebessége	gyors
Meder jellemző anyaga	kavics, kő, iszap, sár
Meder állapota	algás
Kitettség mértéke	nyitott
Vízpart esése	meredek
Vízpart szerkezete	félleg természetes, félleg mesterséges
Vízpart borítása	fű
Elsődleges földhasználati mód	rét, kert, földút
Makro szennyezés	építési törmelék

Talált taxonok

Megfigyelt makrogerinctelen taxonok	Számuk
Ászka	Több
Hanyattúszó poloska	Több
Árva szúnyoglarva	Több
Csiga	Több
Acsa	Több

Figyelembe vehető taxonok száma	5
A legérzékenyebb taxon	ászka
Biotikus index értéke	5
A víz minőségi osztálya	III. mérsékelten szennyezett

A BISEL bioindikációs mérés a mi iskolánk számára is fontos megfigyelési szempont, hiszen a dunaujvárosi Lebuki-patak vizében élő makrogerinctelenek jelenléte szemmel láthatóan tükrözi a kisfolyású patak jó minőségű vizét. A BISEL módszer alapján elemezhető az általunk vizsgált patak minősége. Minél érzékenyebb egy makrogerinctelen, annál tisztább vízben tud csak megélni. Ezáltal minél tisztább a víz, annál több makrogerinctelen található meg benne. A makrogerinctelenek nehezen viselik el a szennyezőanyagokat és az ezzel járó oxigéntartalom csökkenését.



Sajnos a patak gyakran „szállít” mindenféle hulladékot

A vizsgálat során mintát veszünk a vízből, próbálunk minél több makrogerinctelen élőlényt begyűjteni. Megpróbáljuk beazonosítani és megszámolni mennyit találtunk a különböző fajokból. Egy faj csak akkor számít, ha kettőt vagy többet fedezünk fel belőle. A táblázat alapján csoportosítjuk az élőlényeket érzékenyséjük alapján, és osztályozzuk a vízminőséget.



Szakszerű pH mérés a Lebuki-patakon

A biológiai minősítéseket mindig kiegészítjük fizikai-kémiai mérésekkel, annak érdekében, hogy minél átfogóbb képet kapjunk a patak vízminőségéről, illetve ezek alapján próbálunk következtetni a szennyeződések eredetére.

A fizikai-kémiai vizsgálatok elve, összefüggései

Elektroanalitika

Általános jellemzők: Az elektroanalitikai eljárások a vizsgált anyag elektrokémia tulajdonságain alapuló mennyiségi meghatározásra alkalmas eljárások általában két elektródból és egy elektrolitból álló mérőcella valamilyen, a vizsgált anyag koncentrációjától függő fizikai adatát mérik, mely az elektrolit és az elektródok fázishatárán lejátszódó jelenség következménye.

Konduktometria: A konduktometria fogalma alatt az oldatok elektromos vezetőképességének a mérését értjük. Az oldatok vezetőképességét az oldatokban lévő ionok okozzák, mivel ezek elektromos térben a töltésüknek megfelelően tériránnyal párhuzamosan vagy szembe mozognak, ami tulajdonképpen áramot jelent. A vezetőképesség méréséből meg tudtuk állapítani, hogy oldatunk tartalmaz-e ionokat. A konduktometriát azonban gyakrabban alkalmazzák a titrálások végpontjának a kijelzésére. Az oldat vezetőképességének a meghatározása tehát az oldat ellenállásának a mérésén alapszik. Ahhoz, hogy egy elektromos vezető, így egy oldat ellenállását lemérhessük, az Ohm - törvénynek megfelelően áramot kell az oldatokon keresztül vezetni, majd az oldaton keletkezett elektromos feszültségcsökkenést mérni. A művelethez váltóáramot alkalmaznak.

Csoportosítás

Direkt konduktometria: A vizsgált elektrolitban levő összes ion vezetőképességét tudjuk meghatározni.

Vezetőképességi titrálás: Vezetőképességi titrálások során az elektródok szerepe az, hogy kövessék az oldatban levő ionok vezetőképességének változását a titrálás előrehaladtával. A méréshez nagy felületű, indifferens anyagból készült, rendszerint platinából készült elektróda párokat alkalmaznak. Az elektródokat jól rögzítve, egymástól, állandó távolságra kell

elhelyezni, emiatt egybeépítve kerülnek forgalomba, harang, illetve gyűrűs elektródok formájában.

A konduktometriás titrálás előnyei: Színes, zavaros oldatok esetén is használható. Nem igényel indikátor használatot. Objektívebb a manuális titrálásnál. Igen híg, gyenge elektrolitok is mérhetők.

A konduktometriás titrálás hátránya: Nagy mennyiségű idegen elektrolit esetén nem alkalmazható, mivel az összes ion vezetését méri, vagyis tömbmódszer.

Potenciometria: A rendszerben kialakult elektródpotenciál az oldat ionaktivitásától függ. Mivel az elektródpotenciált önmagában nem lehet mérni, így a vizsgálandó oldatot és az indikátor elektródot, valamint a vonatkozási elektródot tartalmazó galvancia elektromotoros erejét mérve lehet következtetni a koncentrációra. A normál hidrogén elektród vonatkozási alapként szolgál az elektródok elektródpotenciáljának összehasonlításához. A normál hidrogén elektród egységnyi hidrogénion koncentrációjú savba merülő platina elektród, melyet egy bár nyomású hidrogén gáz vesz körül.

Indikátor elektródoknak nevezzük azokat az elektródokat, melyek potenciálja a folyamat során az oldat koncentrációjával arányosan változik. Lehetnek elektroncsere egyensúly alapján működők. (pl. a platina, grafit.)

Ioncsere - egyensúly alapján mérnek az úgynevezett ionszelektív elektródok, melyek jellemző tulajdonsága, hogy zavaró ionok jelenlétében is szelektív potenciált mutatnak.

Kolorimetriás vizsgálatok elve

Kolorimetria: Olyan módszer, amelyben megadott mennyiségű mérendő vízbe (minta) meghatározott mennyiségű, előre elkészített reagenst cseppentünk vagy por formában szórunk. Megadott várakozási idő után egy standard papírra felfestett színskálához hasonlítjuk hozzá az oldat színét, és a színskala mellé írt értékeket olvassuk le. Az lesz a szennyező komponens koncentráció értéke, amely színhez a skálán az oldatunk színe legjobban hasonlít. A jó láthatóság kedvéért egy küvettát (kis, átlátszó edényke, műanyagból vagy üvegből) használunk a méréshez.

A mérés menete: A mérés célja, hogy meghatározzuk a rendelkezésre álló vízminták szennyezőanyag tartalmát. Az analízishez kolorimetriás gyorstesztet használunk fel.

Oldott oxigén tartalom mérés gyorstesztés eljárással

A vizsgált mintához alkalmas reagenst adva, a fogyott értékből a víz oldott oxigén tartamára lehet következtetni.

Szükséges eszközök, anyagok

- Tesztkészlet, cseppentő, vegyszeres kanál, adagoló pipetta, küvetták, hőmérő, rezsó.
- Vizsgálandó vízminta, reagensek, desztillált víz.

Mérés menete

Mérje meg a kapott vízminta hőmérsékletét, majd ezen a hőfokon határozza meg az oldott oxigén tartalmát a következők szerint:

- Megtöltjük az oxigénmérő edényt, csordultig a vízmintával.
- Adunk hozzá 4 csepp oxigén 1 reagenst, majd 4 csepp oxigén 2 reagenst és zárja le dugóval légmentesre.
- Forgatással összekeverjük az oldatot, majd két perc elteltével adunk hozzá a 12 csepp 3 reagenst és összerázzuk újból az anyagokat addig, míg a képződött csapadék fel nem oldódott.
- 5 perc múlva töltünk, a jellel ellátott edénybe jelig belőle, adjunk hozzá egy csepp 4 reagenst.
- Az oldat színe kékes - szürke lesz, ezután cseppenként adagolunk hozzá, TL SA 10 mérőoldatot az adagoló pipettával addig, míg el nem színtelenedik.
- Az adagoló pipettáról leolvasott érték azonos lesz a víz oldott oxigéntartalmával.

Ammónium tartalom meghatározása

Mérés menete

- Kimérek 10 cm³ vízmintát a „C” jelű komparátor tesztbe.
- A „B” jelű küvettába szintén 10 cm³-t mérek ki.
- 10 csepp Ammónium 1 reagenst, illetve 1 kiskanál ammónium 2 reagenst adok hozzá.
- Majd jól összekeverem.
- Pontosan 10 perc múlva a komparátort az ábra szerint összerakom és a fény felé tartva összehasonlítom a standard színskálával a vizsgálandó oldat színét.
- Az eredmény mg/dm³-ben kapjuk meg.

Nitrát-tartalom meghatározása

A nitrát ionok nitrit ionnál redukálódnak savas közegbe.

Mérés menete

- Kimérek 5 cm³ vizet mindkét műanyag küvettába az adagoló pipetta segítségével és megmérem az „A” komparátorban.
- Adok hozzá 5 cseppet a nitrát 1 reagensből és jól összekeverem.
- Majd adok hozzá 1 teli kanalat a nitrát 2 reagensből, összekeverem és rázom 1 percig.
- 5 perc után kinyitom a küvettát és megmérem a „B” komparátorban.
- Összehasonlítom a küvettába lévő oldat színét a skálával és leolvasom az értéket.
- Használat után a küvettákat alaposan el kell mosni és el kell rakni.

Vas-ion-tartalom mérése

Mérés menete

Vakpróba: reagens nélküli desztillált víz.

- Kimérünk 5 cm³ mintaoldatot egy küvettába.
- A minta pH-ja 4-7 között legyen.
- Adunk hozzá 1 spatula 3-as reagenst, összekeverjük.
- Adunk hozzá 10 cseppet az 1-es reagensből, és összekeverjük.
- Adunk hozzá 10 cseppet a 2-es reagensből, összekeverjük (vas jelenlétében vöröses - lila szín)
- Várunk 1 percet.
- Mérjük az abszorbanciát 585 nm-nél (sárga dióda).
- Az eredményt a kalibrációs grafikonról tudjuk leolvasni.

A fizikai-kémiai vizsgálatok eredményei

1. mérőhely	
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 checked="" type="checkbox"/> egyéb: sötét színű
Víz hőmérséklet:	12,2°C
Oldott oxigén tartalom (O ₂):	7,4 mg/l
Savasság:	pH: 6,03
Ammónium tartalom (NH ₄ ⁺):	5,0 mg N/l
Vas (III) tartalom (Fe ³⁺):	0,07 mg/l
Nitrát tartalom (NO ₃ ⁻):	75 mg N/l

2. mérőhely	
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 checked="" type="checkbox"/> egyéb: iszapos, fás part, szerves törmelék
Víz hőmérséklet:	8,9°C
Oldott oxigén tartalom (O ₂):	7,8 mg/l
Savasság:	pH: 7,21
Ammónium tartalom (NH ₄ ⁺):	5,0 mg N/l
Vas (III) tartalom (Fe ³⁺):	0,3 mg/l
Nitrát tartalom (NO ₃ ⁻):	45 mg N/l

3. mérőhely			
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 checked="" type="checkbox"/> egyéb: félig természetes, szerves törmelék, fű, falevél		
Víz hőmérséklet:	9,3°C	Oldott oxigén tartalom (O ₂):	9,8 mg/l
Savasság:	pH: 7,34	Ammónium tartalom (NH ₄ ⁺):	5,0 mg N/l
Vas (III) tartalom (Fe ³⁺):	0,07 mg/l	Nitrát tartalom (NO ₃ ⁻):	45 mg N/l

Szomorú tény, hogy a mi patakunk vizében nagyon ritkán találunk a jó minőségre utaló taxonokat, mint: álkérész, kérész, vagy házas tegzes. Ez bizonyára annak köszönhető, hogy ezen a területen sajnos még nem oldották meg a csatornázást, sok az egyéni vállalkozó, valamint a közelben mezőgazdasági tevékenységeket folytatnak.



Tegzes lárva



Kérész lárva

Az idei vizsgálati eredményeink is sajnos azt támasztják alá, hogy reményünk sincs arra, hogy a mi patakunk valaha is lesz olyan tisztán csobogó, mint amilyen az alábbi fotón látható.





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:

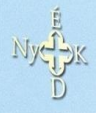
TEXT Nyomdaipari Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., Dunaújváros

Készült 300 példányban Vipprint Offset környezetbarát papír felhasználásával

DUNAÚJVÁROS
2012.



Óváros (Szászország utca 45. előtt)



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

