



n é b i h

Termőföldtől az asztalig

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság
Gödöllői Vízélettani Laboratórium



2100 Gödöllő, Kottán S. u. 3.
Tel: 06/28/512-440 Fax: 06/28/512-460
E-mail: baskayi@nebih.gov.hu
www.nebih.gov.hu

Ikt.sz.: 04.2/6297-1/2015
Tárgy: Összefoglaló értékelés a Budapesti Illatos árok és a Ráckevei Dunaág növényvédő szeres szennyezettségével kapcsolatos panaszbejelentéséről.
Ügyintéző: Baskay Imre
Elérhetőség: baskayi@nebih.gov.hu
Melléklet(ek): -
Hiv. szám: -

Kürty István

1098 Budapest,
Börzsöny utca 2/c.

jozsefattilalakotelep@gmail.com

1. Előzmények:

Kürty István úr a József Attila Lakótelep nevében május 28-án e-mailben kereste meg laboratóriumunkat és a Pest Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Osztályát a következő lakossági panasszal:

Budapest IX. kerületében az Illatos árok nevű patak közvetlenül a volt Budapesti Vegyiművek telephelye (Budapest, IX. kerület, Illatos u. 19-23. (hrs: 38230/17)) mellett folyik és a telephelytől néhány száz méter után a Ráckevei Dunába ömlik. A vegyiművek telephelyén szabálytalanul tárolt több ezer tonna vegyipari melléktermékből - veszélyes hulladékból származó mérge, a szabálytalan hulladékkezelés miatt bemosódott a telephely alatti talajvízbe, ahol jelenleg az egészségügyi határértéket sokszorosan meghaladó mértékben mutathatók ki vegyi anyagok. Mivel az Illatos árok csapadék és talajvíz elvezetésére szolgál, ezért joggal feltételezhető, hogy annak vízében megjelentek ezek a veszélyes hulladékokból származó toxikus anyagok, többek között növényvédő szerek is. Az Illatos árok vízében jelenlévő vegyi anyagok jelenlétének mérése azért is lenne különösen fontos, mert joggal vélelmezhető, hogy az Illatos árok mérgezi a Soroksári Duna élővilágát, és a beömlés környékén horgászó - és a főtt halakat elfogyasztó - emberek egészségét is súlyosan veszélyezteti egyben.

Hivatkozva a 2013. évi CII., A halgazdálkodásról és a hal védelméről szóló törvényre, a panaszbejelentés halélettani vonatkozására, ill. az esetleges halpusztulás megelőzésére, 2015. június 2-án helyszíni szemlét tartottunk és vízmintákat vettünk általános kémiai és víztoxikológiai, valamint növényvédő szer maradék analitikai vizsgálatokra. Ez utóbbi vizsgálatokat a NÉBIH NTAI Velencei Növényvédőszer-analitikai Laboratóriuma végezte.

A vizsgálatok eredményeit az alábbiakban foglaljuk össze azzal, hogy az emberek egészségére való hatás értékelése nem a laboratórium kompetenciája.

2. Mintavétel

A mintákat a térképen jelzett helyekről vettük. Az elsőt az Illatos árokból, mielőtt zárt csatornaként folytatja az útját, a másodikat a Soroksári Dunaág egyik befolyójából, amelyről elképzelhető, hogy az Illatos árok vizét is befogadja, mert annak közvetlen befolyását nem találtuk.

1. minta: Illatos árok (Illatos út – Táblás út); Ész.: 47° 27,347' Kh.: 19° 06,355'

2. minta: Torkolat - Soroksári Dunaág; Ész.: 47° 25,101' Kh.: 19° 05,819'



n é b i h
Termőföldtől az asztalig

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság
Gödöllői Vízélettani Laboratórium



2100 Gödöllő, Kotlán S. u. 3.
Tel: 06/28/512-440 Fax: 06/28/512-460
E-mail: baskayl@nebih.gov.hu
www.nebih.gov.hu



3. A vizsgálatok eredménye:

3.1. Szermaradék analitika:

1. minta: Illatos árok (mintavételi jegyzőkönyv: 027476 – 2015.06.02.; minta mennyisége: 2,5 liter):

- **Imidakloprid:** 0,016 µg/l ± 0,00320 µg/l
- **Lindán:** 0,023 µg/l ± 0,00449 µg/l
- **Mekoprop** (mekoprop és mekoprop-P összesen, mekopropban kifejezve): 0,014 µg/l ± 0,00126 µg/l
- **N,N-dietil-m-toluolamid (DEET):** 0,56 µg/l ± 0,112 µg/l
- **Prometrin:** 0,067 µg/l ± 0,0118 µg/l
- **S-metolaklór:** 0,76 µg/l ± 0,127 µg/l
- **Terbutilazin:** 0,10 µg/l ± 0,0120 µg/l
- **2,4-D:** 0,045 µg/l ± 0,00630 µg/l

2. minta: Torkolat - Soroksári Dunaág (mintavételi jegyzőkönyv: 027477 – 2015.06.02.; minta mennyisége: 2 liter):

- **Imidakloprid:** 0,040 µg/l ± 0,00800 µg/l
- **Lindán:** 0,021 µg/l ± 0,00410 µg/l



n é b i h

Termőföldtől az asztalig

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság
Gödöllői Vízélettani Laboratórium



2100 Gödöllő, Kotlán S. u. 3.
Tel: 06/28/512-440 Fax: 06/28/512-460
E-mail: baskavi@nebih.gov.hu
www.nebih.gov.hu

- Mekoprop (mekoprop és mekoprop-P összesen, mekopropban kifejezve): 0,047 µg/l ± 0,00423 µg/l
- Metalaxil és metalaxil-M (metalaxil, ideértve a metalaxil-M-et is (izomerek összesen)): 0,049 µg/l ± 0,00980 µg/l
- N,N-dietil-m-toluolamid (DEET): 0,50 µg/l ± 0,100 µg/l
- Prometrin: 0,041 µg/l ± 0,00720 µg/l
- S-metolaklór: 0,50 µg/l ± 0,0837 µg/l
- Terbutilazin: 0,068 µg/l ± 0,00819 µg/l

3. 2. Kémiai paraméterek:

Helyszínen mért paraméterek	Illatos árok	Torkolat - Soroksári Dunaág
Mérés mélysége (cm)	30	30
Víz hőmérséklet (°C) / Időjárás	24,4 / napos	21,3 / napos
Vezetőképesség (µS/cm)	1971	1248
pH érték	7,62	7,27
Oldott oxigén (mg/l)	7,48	8,27
Oxigén telítettség (%)	91,4	95,6

Vizsgált paraméter \ Minta jel	Illatos árok 562/2015.	Torkolat - Soroksári Dunaág 563/2015.
Vezetőképesség (laborban) (µS/cm)	1949	1312
pH érték (laborban)	7,89	7,93
Lúgosság (mval/l)	6,8	5,6
Összes keménység (CaO mg/l)	478,6	241,5
Szulfid-ion (mg/l)	< 0,01	< 0,01
Kénhidrogén (20 °C-on) (mg/l)	< 0,001	< 0,001
(16 °C-on) (mg/l)	< 0,002	< 0,002
Ammónium-ion (mg/l)	2,1	4,5
Szabad ammónia (20 °C-on) (mg/l)	0,07	0,16
(16 °C-on) (mg/l)	0,05	0,12
Nitrit-ion (mg/l)	0,98	19,2
Nitrát-ion (mg/l)	3,5	9,7
Foszfát-ion (mg/l)	0,4	2,07
Kémiai oxigénigény /KOI _{ps} / (KMnO ₄) (mg/l)	12,6	10,9
Biológiai oxigénigény (BOI ₅) 20°C (mg/l)	7,8	5,8

3. 3. Toxikológiai vizsgálatok:

Mindkét vízmintából akut, hal- és kiskárk toxikológiai vizsgálatot végeztünk, ismert érzékenységgű teszt-szervezetekkel, amellyel bizonyítható, ha a mérge még olyan hatásos koncentrációban van jelen, amely az adott állatcsoport viselkedésére, mortalitására rövidtávon hatást gyakorol. Több veszélyes anyag jelenléte esetén azok együttes – esetlegesen egymást erősítő – hatása mérhető.

- Kiskárk teszt *Daphnia magna* fajjal

A kísérlet során figyelemmel kísértük a vízbolhák úszás-aktivitását, esetleges felszínhez tapadását illetve bármilyen eltérést a normális viselkedéstől.



n é b i h
Termőföldtől az asztalig

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság
Gödöllői Vízélettani Laboratórium



2100 Gödöllő, Kotlán S. u. 3.
Tel: 06/28/512-440 Fax: 06/28/512-460
E-mail: baskavi@nebih.gov.hu
www.nebih.gov.hu

Az Illatos árokból származó mintában 20 %-os elhullás, a torkolatból származó mintában sem pusztulás, sem rendellenes viselkedés nem volt tapasztalható a 48 órás megfigyelési időszak végére.

Ez jelzi, hogy mintavételkor toxikus anyag nem volt jelen olyan koncentrációban, amely rövidtávon a zooplankton szervezetek jelentősebb károsodását okozná. A 20 % elhullás nem feltétlenül mérgezés miatt következett be, hanem a jelentősebb sótartalom (vezetőképesség) hatásaként.

- **Halteszt *Brachydanio rerio* Hamilton-Buchanan fajjal**

A kísérlet során figyelemmel kísértük a halak úszásaktivitását, „pipálását” illetve bármilyen eltérést a normális viselkedéstől.

Sem az *Illatos árokból*, sem a *torkolatból* származó mintában **nem tapasztaltunk pusztulást, vagy rendellenes viselkedést** a 96 órás megfigyelési időszak alatt.

Ez jelzi, hogy mintavételkor toxikus anyag nem volt jelen olyan koncentrációban, amely rövidtávon a halak károsodását okozná.

4. Az eredmények összefoglalása

- Növényvédő szer analitika

Mindkét vízmintából 8-8 növényvédő szer hatóanyag volt kimutatható, amelyek közül 7 volt közös. A hatóanyagok többsége gyomirtó volt, de a torkolati mintában egy gombölő hatóanyag is megjelent. Mellettük 3 rovarölő hatóanyag volt kimérhető, egy a halakra mérsékelten veszélyes neonikotinoid (*imidakloprid*), egy repellens hatású anyag, amely növényvédő szerként nem engedélyezett, csak biocidként (*DEET*), valamint egy halakra kifejezetten veszélyes klórozott szénhidrogén (*lindán*).

A kimutatott hatóanyagok mennyisége a releváns LD₅₀ értékének – amely a laboratóriumi vizsgálat során a kísérleti halak (*többnyire a szivárványos pisztráng*) felét elpusztítja – egy kivétellel legfeljebb a 0,06 %-át, de legtöbb esetben a 0,00001 %-át sem érte el. Egyedüli kivétel a *lindán*, amely minkét mintában közelítette az 1 %-ot (0,79 ill. 0,72 %).

A *lindán* (γ -HCH) a központi idegrendszert bénító hatóanyag bioakkumulációra és biomagnifikációra képes POP vegyület (*perzisztens szerves szennyező*), ezért 2000 óta a tiltott hatóanyagok között szerepel, így jelenleg *nincs engedélyezett készítménye*.

A mintákból kimért hatóanyag *eredete korábbi használatra, raktározásra vezethető vissza*, s bomlása a tavak, csatornák üledékében különösen lassú lehet, így ott a víztestben lévő koncentrációnál $10^2 - 10^4 \times$ nagyobb mennyiségben is jelen lehet.

A kimért mennyisége önmagában ill. a többi hatóanyaggal sem okozhat halpusztulást, - ahogy a toxikológiai tesztek is bizonyították - azonban a halak érzékenyebben reagálhatnak egyéb kedvezőtlen környezeti hatásokra, mint pl. ammónia, oxigénhiány, egyéb szennyező anyagok stb.

- Vízkémia

A táblázatban a halélettanilag kedvezőtlen értékeket *dőlten* szedtük, amelyből látszik, hogy az Illatos árokban az oldott sótartalom magasabb az elfogadható 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ értéknél, amely a vízfolyás betöményedését mutatja, amelyet a csekély vízmennyiség is jelzett, de ez közvetlen halélettani problémát nem jelent. A torkolatnál igen jelentős volt a Dunába folyó víz mennyisége, amelybe egyebek mellett szennyvíztisztító tisztított vize is csatlakozik. Ezt tükrözi, hogy kifogásolhatóan magas az ammónium-, a nitrit- és a foszfát-ion mennyisége. A pH érték emelkedésével halakra veszélyes szinten keletkezhet mérgező szabad ammónia.



n é b i h

Termőföldtől az asztalig

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság
Gödöllői Vízélettani Laboratórium



2100 Gödöllő, Kotlán S. u. 3.
Tel: 06/28/512-440 Fax: 06/28/512-460
E-mail: baskayi@nebih.gov.hu
www.nebih.gov.hu

- Víztoxikológiai vizsgálatok

Az ismert érzékenységu tesztszervezetekkel (hal, Daphnia) végzett vizsgálatok a halak esetében nem mutattak toxicitást, a kiskákok 20 %-a az Illatos árok vizében ugyan elhullott, ez azonban elsősorban a víz magasabb sótartalmával hozható kapcsolatba.

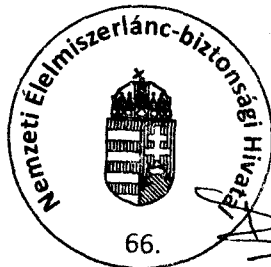
...

Összefoglalva az eredményeket, az Illatos árok és a torkolati rész vize az oldott sótartalom, illetve egyes növényi tápanyagok tekintetében kifogásolható, de ilyen paraméterek nem ritkák más halasított vizek esetében sem. Közvetlen halélettani problémát nem jelent, a növényi tápanyagok jelentős mennyisége eutrofizációt okozhat, amely helyi oxigénhiány kiváltója lehet, illetve ammóniamérgezés alakulhat ki. A növényvédő szer hatóanyagok jelenléte az ipari környezet következménye, és nem szabálytalan növényvédelmi felhasználás eredménye. A két mintából kimutatott hatóanyagok egyezése valószínűsíti, hogy az Illatos árok vize is a mintázott befolyón keresztül éri el a Dunát, illetve hasonlóan szennyezett területen halad keresztül.

A hatóanyagok jelenléte alacsony volt, egyetlen esetben sem érte el a 0,001 mg/l (1 µg/l) értéket, amely a Dunaágba kerülve jelentősen tovább hígul. Ezért ez sem okozhat közvetlen akut környezeti veszélyt, és nem valószínű, hogy a dunai halakban nagyobb mértékben felhalmozódna. Ennek kizárására azonban további vizsgálatok, többek között a kifogott halak növényvédő szer analitikai vizsgálata, szükséges, aminek alapján állategészségügyi vonatkozásban is felmérhető az Illatos árok kockázata a horgászok által fogott halakra.

Környezeti vonatkozásban tehát kijelenthető, hogy heveny probléma nem áll fenn, eutrofizáció azonban kialakulhat a Soroksári Dunaág egyes részein, különösen a vízhőmérséklet emelkedésével. A szennyezett területről jövő árok további monitorozása fontos, mert a Vegyiművek területéről a veszélyes anyagok elszállítása nem jelenti azt, hogy az árok rövid időn belül megtisztulhat a növényvédő szerektől, amelyek több évtized alatt kerültek a talajba és onnan a területen keresztül folyó árok vizébe.

Gödöllő, 2015. július 10.



Báskay Imre
laboratóriumvezető
Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Gödöllői Vízélettani Laboratórium