

Diffúz szennyezések – peszticidek - megjelenése a felszín alatti vízben

FAVA konferencia

2014. április 2-3.

Zöldi Irma

Országos Vízügyi Főigazgatóság

Tartalom

- Téma aktualitása;
- Diffúz szennyezés fogalma a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendeletben;
- Peszticidek
 - Fogalma;
 - Történelem;
 - Felhasználás, terjedés;
- Mérés.



Téma aktualitása

- VGT 2.
- Peszticidek viselkedésére vonatkozó ismeretek bővítése
- Diffúz szennyezések kezelésének szakmai támogatása
- Ivóvíz-vizsgálati követelmények 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet
- 6/2009. (IV. 14.) egy. rendelet
- Stb.



Diffúz szennyezés fogalom

a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet alapján

- A rendeletben a **3., 4., 5., 13. §** -ban, valamint a **7. mellékletben** találjuk meg a fogalmat;
- 3. § 7. pont: nem pontszerű (**diffúz**) szennyezőforrás: olyan szennyezőforrás, amelyet térben nagy kiterjedésű területhasználat alkot, illetve, ha az egyes tevékenységekhez kötődő terhelés nem határolható le;
- „A szennyezettség térbeli lehatárolása (B) szennyezettségi határértékig, illetve (A_b) bizonyított háttérkoncentrációig, illetve **diffúz szennyezőforrás esetén a diffúz szennyező forrásra jellemző szennyező anyagok esetében addig a mértékig, amíg kimutatható a vizsgált pontszerű szennyezőforrás jelentős hozzájárulása a szennyezettséghez.**” (7. számú melléklet 5. d) pont)

Peszticidek=növényvédőszerek

- szó eredeti jelentése, kártevő**irtó** szer (pestis (járvány) és a occidere (ölni) szavak összetételéből keletkezett);
- olyan anyagok és annak keverékei, (vegyszerek, biológiai szubsztanciák és egyéb ágensek), melyek alkalmazásának a célja a növények, termények védelme, és a kártevő élőlények távol tartása, terméketlenné tétele és elpusztítása (www.wikipedia.hu);
- jogszabályi megközelítés:
 - szerves rovarirtók, gyomirtók, gombaölők, féregirtók, atkairtók, algairtók, rágcsálóirtók, csigairtók, és egyéb hasonló termékek, valamint metabolitjaik, bomlási és reakciótermékeik (201/2001);
 - DDT/DDD/DDE; Összes drin; Összes HCH; Triazinok; Foszforsavészterek; Fenoxi karbonsav származékok; Karbamátok; Egyéb növényvédőszerek aktív hatóanyagai; Növényvédőszerek aktív hatóanyagai, beleértve azok bomlástermékeit és reakciótermékeit összesen (6/2009).

Peszticidek csoportosítása

● felhasználásuk, biológiai hatás szerint,

- alkalmazásuk szerint (pl. levél-, csávázószer, talaj-, stb.)

● vegyi struktúrájuk szerint,

● fizikai állapotuk szerint,

- szervesek,

- szintetikusak és

- biopeszticidek (mikrobiológiai és biokémiai hatásúak).

- A biopeszticidek közt megjelentek olyan készítmények, amelyek a kártevők és betegségek természetes ellenségeit tartalmazzák

● hatásmechanizmusuk szerint (kontakt, fészívódó, stb.), stb.

Peszticidek csoportosítása

felhasználás szerint:

- **herbicidek:** gyomirtó szerek
- **fungicidek:** gombaölő szerek
- **inszekticidek:** rovarirtó szerek
- **avicidek:** madárirtó szerek
- **akaricidok** vagy **miticidek:** atkaölő szerek
- **rodenticidek:** rágcsáló irtók
- **vespacidek:** darázsirtók
- **molluszkicidok:** csigairtó szerek
- **baktericidek:** baktériumok ellen használt vegyszerek
- **viricidek:** vírusölők
- **nematicidek:** fonalféreg ölő szerek
- **growth regulator:** növekedést szabályozók
- **Algicide:** algaölő szerek
- **Antibiotic:** antibiotikus szerek

vegyi struktúrájuk,
összetételük szerint:

- DDT/DDD/DDE
- Drin
- HCH
- Triazinok
- Foszforsav észterek
- Fenoxi-karbonsavak
- Karbamátok
- Klórozott aromás CH+pesticid /hexaklórbenzol/
- Egyéb növényvédőszerek

Peszticid történelem

- Már **i.e. 500** körül is használtak peszticideket a termés védelmére (sumérok). Az első ismert peszticid a **kén** volt.
- A **XV. században** már toxikus anyagokat is használtak, mint pl. **arzén, higany és ólom**.
- A **XVII. században nikotin szulfátot** vontak ki dohánylevélből, és rovarölőként használták.
- A **XIX. században** két további természetes inszekticidet használtak a **pyrethrum-ot**, amit a krizantémából vontak ki és a **rotenon-t**, amit trópusi hüvelyesekből nyertek.
- **1874-ben** Othmar Zeidler hozta létre a diklór-difenil-triklóretán (rövidítve DDT) névre hallgató vegyületet.
- **1920-1930 évek** technológiai és vegyi forradalom (K+F kutatás peszticidek és fungicidek).

Peszticid történelem

- **1939-ben** Paul Müller felfedezi, hogy a **DDT** nagyon hatékony inszekticid (1948-ban orvosi Nobel díjat kapott érte). Ma betiltott szer, de egyes fejlődő országok ma is használják a malária szúnyog irtására
- **1940 - 1950** A kereskedelmileg hozzáférhető peszticidek száma drámai emelkedést mutat. A vegyszereket csodaszernek (mirákulumnak) tartották . II. világháború: parathion (szerves foszforsavészter) ideggáz kísérletek.
- Az **1950-es évektől** kezdve a peszticid felhasználás kb. **50x-esére** emelkedett (USA közel 2.5 millió tonna/év ipari peszticidet használt).
- **1960-as évek**: felismerésre kerül a peszticid **túladagolás** veszélye, a **rovarok**
9 kulcsszerepének felismerése a táplálékláncban ,
kutatások a „**természetes**” anyagok területén



Peszticid történelem



- 1962-ben megjelenik Rachel Carson könyve a "**Silent Spring**".
- **1970-es évek** Megszületik meg az IPM koncepció – (**I**ntegrated **P**est **M**anagement). A kártevők teljes kiirtása helyett a kártevő szabályozása a cél.
- **1980-tól** A „lágyabb” inszekticidek, fejlesztése – kisebb kár a non-target populációban és a környezetben.
- Intenzív K+F az alacsony dózisban alkalmazható vegyszerek irányába

Peszticidek környezetbe jutása



- Növényvédő szerek kijuttatása
- **direkt** (talajra vagy a talajba), vagy
- **Permetezés, légi permetezéssel**



- A növényvédő szerek alkalmazásukkor egyrészt elsodródnak (**off-target hatás**)
- - másrészt bemosódnak az élővizekbe (**run-off hatás**),
- - harmadrészt nem célszervezeteken (**non-target hatás**) is kifejtik hatásaikat.



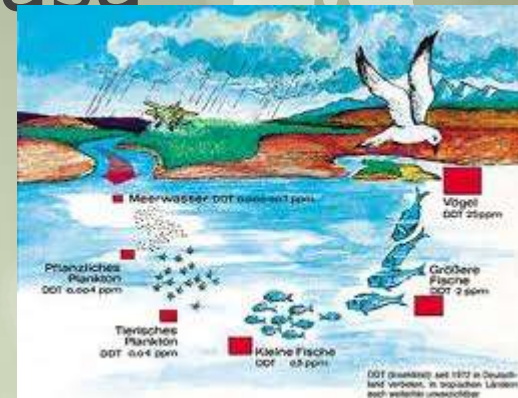
Peszticidek szennyező hatása

○ Légszennyező hatás:

- a felszálló légáramlatokkal igen nagy távolságokig jutnak, csapadékkal (**pesticid eső**) jut a talajra, felszíni vízbe.
- Repülőgépről kerülnek a levegőbe, amelyek átmérőjük függvényében lebegve maradnak és légmozgás révén elszállítódnak,
- szél által felragadott talajszemcse által.

○ Vízszennyező hatás: elsodródás és bemosódás által bekerülnek a fe- és fa-vizekbe.

○ Talajszennyező hatás: talajfertőtlenítők és egyéb pestticidek hatása

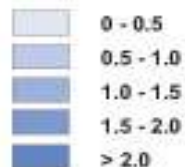


Magyar Mezőgéparchívum
Fotó: Gyári felvétel

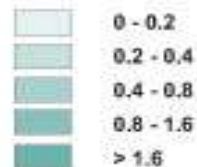
Növényvédőszerek felhasználása Európa



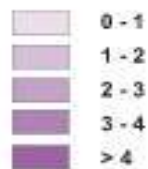
Herbicide consumption per agricultural land area unit (Kg/ha)



Insecticide consumption per agricultural land area unit (Kg/ha)



Fungicide consumption per agricultural land area unit (Kg/ha)



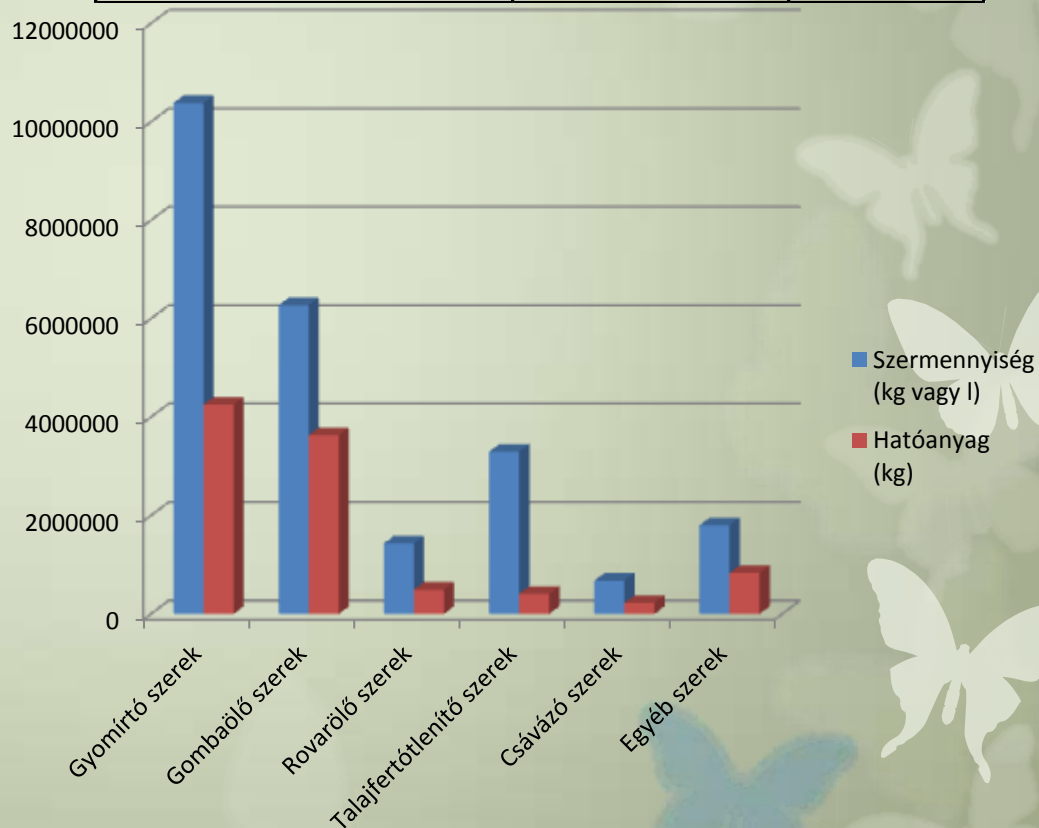
No data available
 No data collected

Source: EEA, 2003tr

	Gombaölő szer (t)	Rovarölő szer (t)	Gyomirtó szer(t)	Egyéb szer (t)	Összesen (t)
1982	20815	12532	28827	11618	73792
1983	20685	13156	26184	10494	70519
1984	19301	13807	23488	1903	58499
1985	18314	11154	21522	1642	52632
1986	19100	14596	20932	1028	55656
1987	16130	11636	22018	1348	51132
1988	17294	11106	21783	1748	51931
1989	21746	14704	29100	2322	67872
1990	14318	9634	23586	1899	49437
1991	8326	6564	19592	1288	35770
1992	6372	4268	14425	1049	26114
1993	5111	3034	11219	1021	20385
1994	5670	2705	9250	1488	19113
1995	4127	2154	7449	1663	15393
1996	3977	2081	6493	1176	13727
1997	3182	1333	4978	1133	10626
1998	3792	1185	5788	1093	11858
1999	3379	1610	5662	937	11588
2000	3179	1542	5363	859	10943
2001	3382	1851	6259	1368	12860
2002	na	na	na	na	na
2003	na	na	na	na	na
2004	na	na	na	na	na
2005	na	na	na	na	na
2006	na	na	na	na	na
2007	na	na	na	na	na
2008	na	na	na	na	na
2009	na	na	na	na	na
2010	6001	1436	9141	4985	21563
2011	6273	1432	10384	5772	23861

Magyarországi felhasználás

	2011	Szermennyiség (kg vagy l)	Hatóanyag (kg)
Gyomirtó szerek		10384332	4255232
Gombaölő szerek		6273440	3632124
Rovarölő szerek		1431605	494737
Talajfertőtlenítő szerek		3295455	407343
Csávázó szerek		676521	223625
Egyéb szerek		1800491	831784



Mérési eredmények

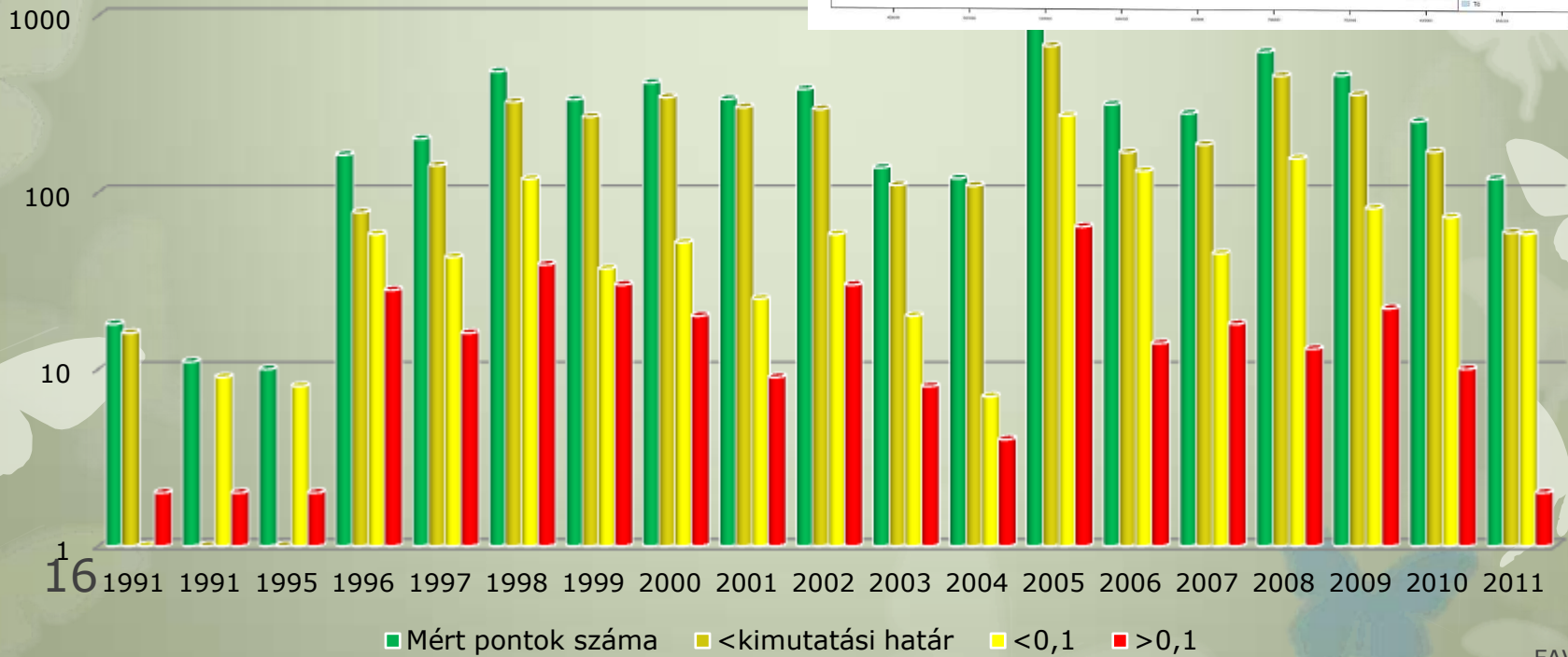
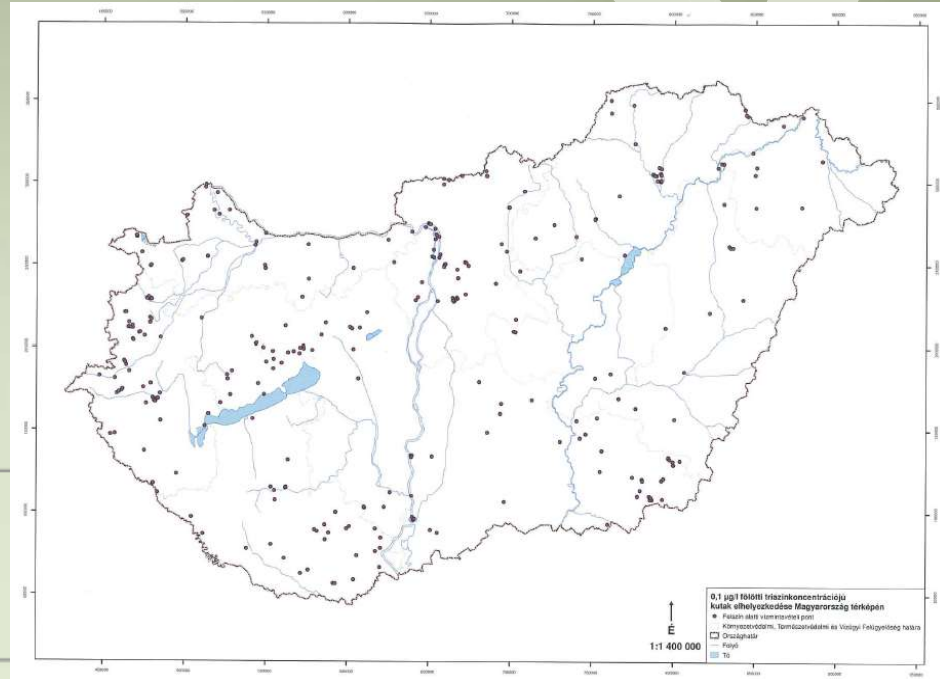
- U: Drinek
 - ku HCH
 - cs Triazinok
 - M Foszforsavészterek
 - ki Fenoxikarbonsavak
 - pe Karbamátok
 - M Hexaklórbenzol
 - ál Egyéb növényvédős
- 20-30%-ában a magánkutak
30-60%-ában találtak
peszticid maradványokat,
- Legalább **60.000** kút vizét nyilvánították veszélyesnek,
 - Leginkább az **atrazine** és az **alachlor** nevű gyomirtók maradványait mutatták ki.

	mérés (db)
DDD/DDT/DDE	6271
Drinek	4911
HCH	5900
Triazinok	34955
Foszforsavészterek	15841
Fenoxikarbonsavak	17633
Karbamátok	1912
Hexaklórbenzol	1799
Egyéb növényvédős	17767

MAGYARORSZÁG

- Vizsgálható időszak:1990-2011
- 9 komponenscsoport 
- 187 féle komponens
- 6.015 db mérőpont
- 107.648 db mért komponens
- Atrazin 5980 db, Alaklor 302 db

	Atrazin
Értéket adó (db)	1583
>0,1 (db)	333
Kh alatti (db)	4064
Mért kutak száma (db)	5980



40 leggyakrabban előforduló peszticid (hatóanyag/bomlástermék)

Vegyület	Vegyület	Vegyület	Vegyület
Atrazin	Malation	p,p-DDD	Pendimetalin
Dezetil-atrazin	β -HCH	p,p-DDT	α -HCH
Metribuzin	Összes DDT/DDD/DDE	MCPA	Propaklór [RAMROD]1
Dezizopropil-atrazin	Terbutrin	Bentazon	Dimetoát
Metolaklór	p,p-DDE	γ – HXH ($\lambda\text{ιν}\delta\langle\text{v}\rangle$)	Aldrin
Simazin	Hexazinon	Prometrin	Etilparation
Diazinon	Metil-paration	Dikamba [BANVEL]1	Forát
Propazin	Endrin	o,p-DDT	Diklórprop
Terbutilazin	o,p-DDD	Heptaklór	Karbofurán
2,4-D	Klórpirifosz	o,p-DDE	Endoszulfán

73% **NEM** engedélyezett
27% engedélyezett

Mérési metodika fejlődése

Elterjedt vizsgálati módszerek

- Vékonyréteg-kromatográfia (LTC) /egyre kevésbé korszerű/
- Gázkromatográfia (GC)
 - Lángionizációs detektor /szelektivitása kevésbé megbízható/
 - Specifikus detektorok / nitrogén-foszfor detektor, elektronbefogásos detektor/
 - Tömegspektrometriás detektor (GC-MS) /nagy szelektivitás/
- Folyadék kromatográfia
 - Vékonyréteg-kromatográfia (TLC)
 - Nagyhatékonyságú folyadék kromatográfia(HPLC)

Fejlődési irány

- Élelmiszervizsgálatok esetében igen nagy az igény arra, hogy egy vizsgálatból minél több hatóanyag kimutatására kerüljön;
- MSZ EN 15662:2009 multimódszeres szabvány (200 feletti hatóanyag a leírt minta-előkészítéssel és GC-MS illetve HPLC-MS mérések együttesével)
- Vízvizsgálatoknál a jogszabályok írják elő az összes növényvédőszer (bomlástermék) vizsgálatát;

Hatóanyag	K-VII/A	R-TIM	Z-SV-9	M-4SZF1/3
µg/l				
2,4,5-T			0,51	
2,4-D			0,06	
Acetoklór				0,046
AD-67				0,21
Ametrin			0,18	
Atrazin	0,05	0,18	0,79	
Bentazon			0,1	0,05
Butilát			0,24	
Cikloát			0,03	5,94
Dezetil-atrazin	0,07	0,26	0,85	0,88
Dezizopropil-atrazin		0,01	0,25	0,74
Difenamid				0,01
Diklórprop			0,25	
Dinozeb				0,3
Diuron			0,23	1
EPTC				3,69
Etrimol			0,09	
Ezofumezát				3,86
Feuron			0,41	0,77
Hexazinon		0,11		
Izokarbamid				3,57
Izoprokarb			0,26	
Izoproturon			0,03	
Klórbromuron			0,11	3,07
Klórídazon			0,03	1,15
Lenacil			0,07	2,24
Linuron			0,04	0,16
Metalaxil			0,03	
Metobromuron				0,96
Metolaklór			0,23	0,48
Metoxuron			0,04	0,04
Molinát			0,32	
Monolinuron			0,06	0,06
Prometrin			0,55	0,02
Propaklór			0,54	0,86
Propazin			0,15	0,52
Simazin			0,17	
Simetrin			0,02	
Szekbumeton			0,02	
Terbumeton			0,03	
Összes peszticid	0,12	0,56	6,69	30,626

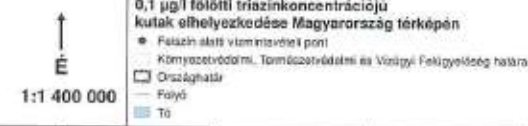
MULTIPESZTICID mérés során 450 féle hatóanyag mérés

Rétegvíz:
2 féle komponens
Koncentráció: 0,12
µg/l

Talajvíz:
4 féle komponens
Koncentráció: 0,56
µg/l

31 féle komponens
Koncentráció: 6,96
µg/l

24 féle komponens
Koncentráció: 30,626
µg/l





Köszönöm a figyelmet
zoldi.irma@ovf.hu