

**A kémiai biztonság az emberiség  
jövőjének záloga. Mozaikok:  
interdiszciplinaritás, orvosi  
szemlélet, prevenció,  
tudományos munka, oktatás**

**Ungváry György**

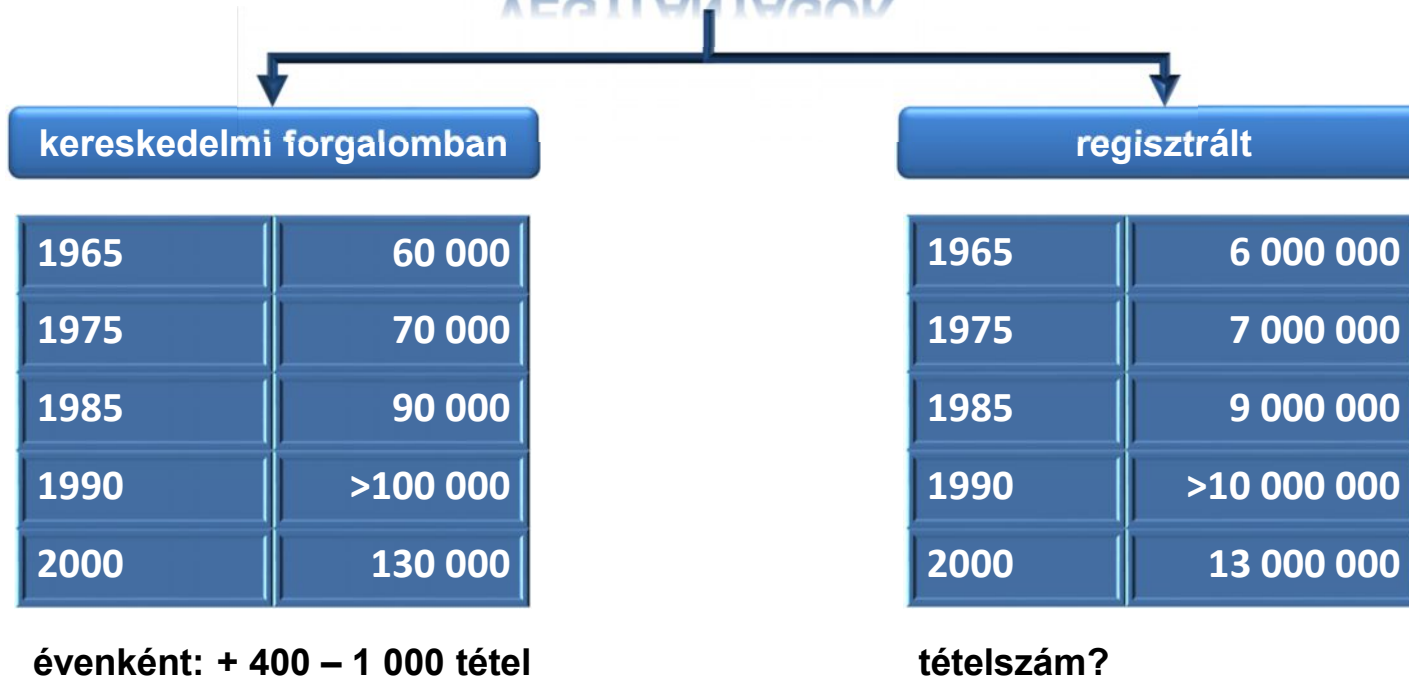
EU OSHA veszélyes anyagok kampány  
Budapest, 2018. április 26.

- I. Kontrollálatlan kemizáció következményei, a globális kémiai biztonság szükségessége, életre hívása**
- II. A kémiai biztonság hazai előzményei a rendszerváltozás előtt és után (szabályozás, intézményes háttér kiépítése, további aktivitások: a foglalkozás-egészségügy korszerűsítése, tájékoztatás, oktatás, tudományos munka)**
- III. Javaslatok a kampány sikerének elősegítésére**

**Ad I**

# KEMIZÁCIÓ

## VEGYI ANYAGOK



## KÉSZÍTMÉNYEK

2000-s években kereskedelmi forgalomban: ~ 4 – 5 000 000

## **DDT okozta környezeti katasztrófa**

1957 nyara: Massachusetts állam erdeiben repülőgépes DDT permetezéssel moszkító irtás

- Énekes madarak pusztulása
- Következő év tavaszán az élve maradt madarak egy része nem költött

**Mi történt?**

# DDT

**1874-ben állították elő**

**1939 :** Paul Müller (svájci vegyész) felfedezte inszekticid hatását

**1942 :** malária terjedését megállítja

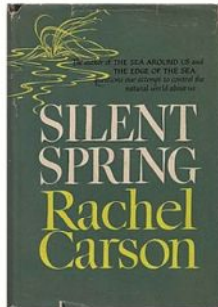
**1943 – 1958:** Venezuelában 8 millió maláriás eset töredékére csökkent  
Indiában 10 millió maláriás eset 300 000-re csökkent

**WHO: 50-100 millió emberi életet mentett meg**

**1948:** Paul Müller orvostudományi Nobel-díj

## ELEMZÉSEK (1960-1970)

1962:



## „Csendes Tavasz”

1963: J.F. Kennedy kérésére Dr J.B. Weisner (EPA) tanulmányozta a peszticidek felhasználását (1963. május 15. „The Use of Pesticides” - tiltások)

1960, 1968:a Római Klub nem hivatalos és hivatalos életrehívása

## KÖVETKEZTETÉS, INTÉZKEDÉS

A fejlett és fejlődő országokat az emberiséget elpusztító „új” válság, az ún. környezeti válság fenyegeti!

1969:



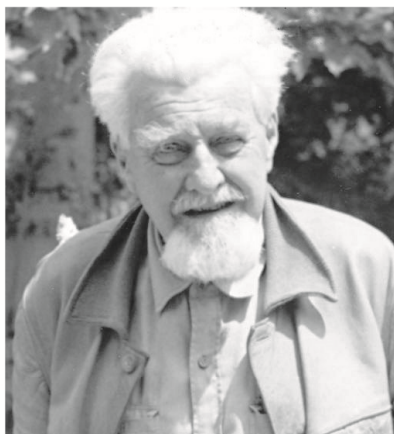
U Thant ENSZ főtitkár kiáltványa: minden államnak/kormánynak kötelező környezetét megőrizni, fejleszteni



## Nemzetközi intézkedések 1970 után

- 1972: Stockholm, ENSZ környezeti világkonferenciája, résztvevők nyilatkozata a környezetvédelem alapelveiről és nemzetközi feladatairól, a környezetvédelem és a gazdaságfejlesztés viszonya (fejlődő országok érdekei), ENSZ Környezeti Programjának (UNEP) életre hívása
- 1972: International Agency for Research on Cancer (WHO-IARC); IARC monográfiák
- 1973: (WHO, ILO, UNEP): International Programme on Chemical Safety (IPCS); EHC monográfiák, 1976
- 1976: Potenciálisan toxikus vegyi anyagok regisztere (IRPTC)

de:



„Ez idő szerint az emberiség kilátásai a jövőre nézvést rendkívül borúsak. ... lassú halál fenyegeti, mert megmérgezi, mellesleg pedig megsemmisíti a környezetet, amelyben és amelyből él. .... a környezetpusztítás és a kultúra »hanyatlása« kéz a kézben járnak...”

Konrád Lorenz

Kövekeztetés: 21. század közepén nem lesz élet a földön!

## Újabb elemzések

- Az átfogóan vizsgált (tesztelt) és ismert vegyi anyagok száma a kereskedelmi forgalomban levőknek alig 2-3 %-a
- EGK/EU: EINECS (új vegyi anyag politika kell)
- Haváriák, katasztrófák (Thalidomide: tömeges anomáliák; szerves higany: Minamata betegség; Kanadai klór szállító vonat robbanása; sevesoi TCDD kiömlés; bhopali izocianát mérgezések stb.)
- WHO: minden egyes vegyi anyag potenciális kóroki tényező! Betegségek tömege(!)

---

## Brundtland jelentés (1987)

Szabályozás hiányában mind a lakosság soraiban, mind a munka világában tömeges megbetegedések lesznek, eredmény csakis nemzetközi szinten lehetséges és kiemelt jelentősége van a fenntartható fejlődésnek.



„A gazdaság fejlődése nem önmagáért való cél... annak az élet minőségének, valamint az életszínvonalának a javulását kell eredményeznie... Ezért a fejlődést úgy kell fenntartani, hogy az elégítse ki a jelen nemzedék igényeit, de ne akadályozza a jövő nemzedékek képességét saját igényeik kielégítésében”

Gro Harlem Brundtland, 1987.

## További intézkedések

- 1991:** London, felkészülés Rio-ra, kockázatelemzés, kémiai biztonság  
kormányzati felelősséggel nem megoldható, kormányközi felelősség
- 1992:** Rio de Janeiro, ENSZ Környezet és Fejlődés Konferenciája (UNCED) -  
Globális stratégia, Agenda 21 (a 21. század feladatai) 19. fejezete: kémiai  
biztonság; vegyi anyagok életciklusa, kormányközi kontroll
- 1994:** Intergovernmental Forum on Chemical Safety (IFCS) – áll: kormányok,  
kormányközi, ipar, nem kormányzati szervezetek; együttműködésük biztosítja  
a kormányközi kontrollt.
- 1995:** Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals  
(IOMC); áll: UNEP, ILO, WHO, FAO, UNIDO, UNITAR, továbbá OECD és  
EGK
- 2000-s évek IFCS, IOMC aktivitás

# Globális Harmonizációs Rendszer (GHS)

**2001:** IOMC + IFCS kidolgozta a GHS-t

- Agenda 21 19. fejezet – B programterület – A GHS jól átgondolt globális rendszer, amely alkalmas az ember/emberiség egészségének és környezete épségének megvédésére a vegyi anyagoktól, és alkalmas továbbá az egységes védelem szükségességének megértésére és bevezetésére
- Veszélyek osztályozásának, szimbólumrendszerének, feliratozásának stb. egységes globális szabályozó rendszere
- Fejlődő országok kémiai biztonsági szabályozása

**2002:** Johannesburg, WSSD végrehajtási terv 23. cikkelye [államfők konklúziója:  
„a legsürgősebben vezessék be az új, globálisan harmonizált rendszert (mindhárom részét), hogy 2008-ra a rendszer globálisan működjön”]

**EU:** REACH, 2006; CLP, 2008

# Ad II

Emlékeztetőül: „II. A kémiai biztonság hazai előzményei a rendszerváltozás előtt és után (a foglalkozás-egészségügy korszerűsítése, szabályozás, intézményes háttér kiépítése, további aktivitások: tájékoztatás, oktatás, tudományos munka)”

# Magyarország – előzmények, reagálás a „csendes tavasz”-ra a rendszerváltozás előtt

1960-s évek: a DDT (és más, később az ún. piszkos 12 közé tartozó peszticidek) felhasználásának betiltása

Szigorú növényvédő szer engedélyezési rendszer

Az országos higiénés intézetek (OMI, OKI, OÉTI) erős, korszerű toxikológiai egységei újraszabályozást kezdeményeznek.

MSZ 21461-1978 „x”, majd az MSZ 21461-1988 „k” betűvel jelzi a rákkeltő anyagokat, a határértékeket korszerűsítették, utóbbi mérgező és veszélyességi kategóriákat is rögzít.

Környezeti monitorozás – kötelező, hatósági ellenőrzés – időszakos és folyamatos!

Biológiai monitorozás (1982-től) – hatósági ellenőrzés

*26/1985. (V. 11.) MT rendelet a mérgező anyagokkal kapcsolatos eljárásról*

*16/1988. (XII. 22.) SZEM rendelet a mérgező hatású anyagokkal... .. vizsgálatához kötött mérgező és veszélyességi kategória, „minősített” vegyi anyagok és készítmények forgalmazhatók; a nem minősített vegyi anyag mérgezőnek tekintendő!*

## **Magyarország reagálása a „csendes tavasz”-ra (a rendszerváltozás után)**

Az agenda 21 B és E program terület szellemének megfelelően a kémiai biztonság bevezetése, felépítése, működtetése Magyarországon

- i) Szabályozás: IFCS elvei szerint, EGK irányelvek figyelembevételével, ún. Kémiai Biztonsági Nemzeti Profil kidolgozása, a világ első kémiai biztonsági törvénye! (2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról)
- ii) Intézményrendszer kiépítése, intézményi kapacitás bővítése (OKK, ill. OKBI, 1998; regionális laboratóriumok, gyorsreagálási rendszer)
- iii) További aktivitások



Ad i)

A Nemzeti Profil az IFCS-UNITAR útmutatója szerint készült!

- A nemzeti koordinátor felkérésére 70 kormányzati és nem kormányzati szervezet 144 szakértője végzett ~ 20 részterületen adatgyűjtést, elemzést. Ezek eredményeként készült tanulmányokat a nemzeti koordinátor összegezte, valamennyi szakértői csoporttal az összegzést megvitatva adta közre a Nemzeti Profilt. Az összeállítás absztraktjának angol változata nemzetközi elismerést kapott.

- A nemzeti Profilra épült a világ első kémiai biztonsági törvénye, 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról. – A Magyar Parlament Bizottságaitól a törvény megvitatása során nem kapott ellenszavazatot. A Parlament plenáris ülése csaknem egyhangúlag fogadta el a törvényt (300 igen és 3 nem szavazat).

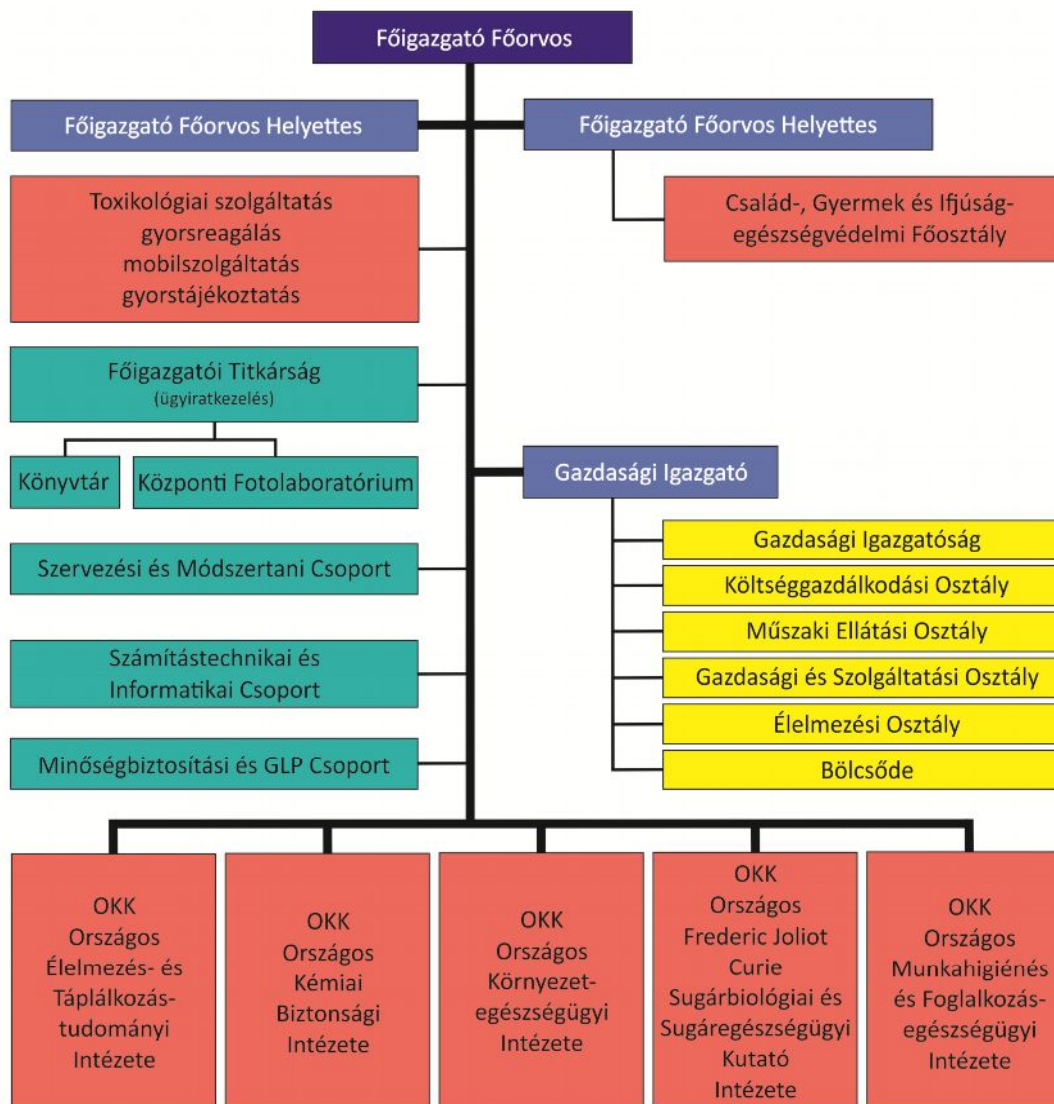
megjegyzés: részletesen lásd még: Ungváry Gy.: „A kémiai biztonság szabályozása. OKK, OTH, OMMF az EU támogatásával. Budapest. 2005. pp 1-67.

Ad ii)

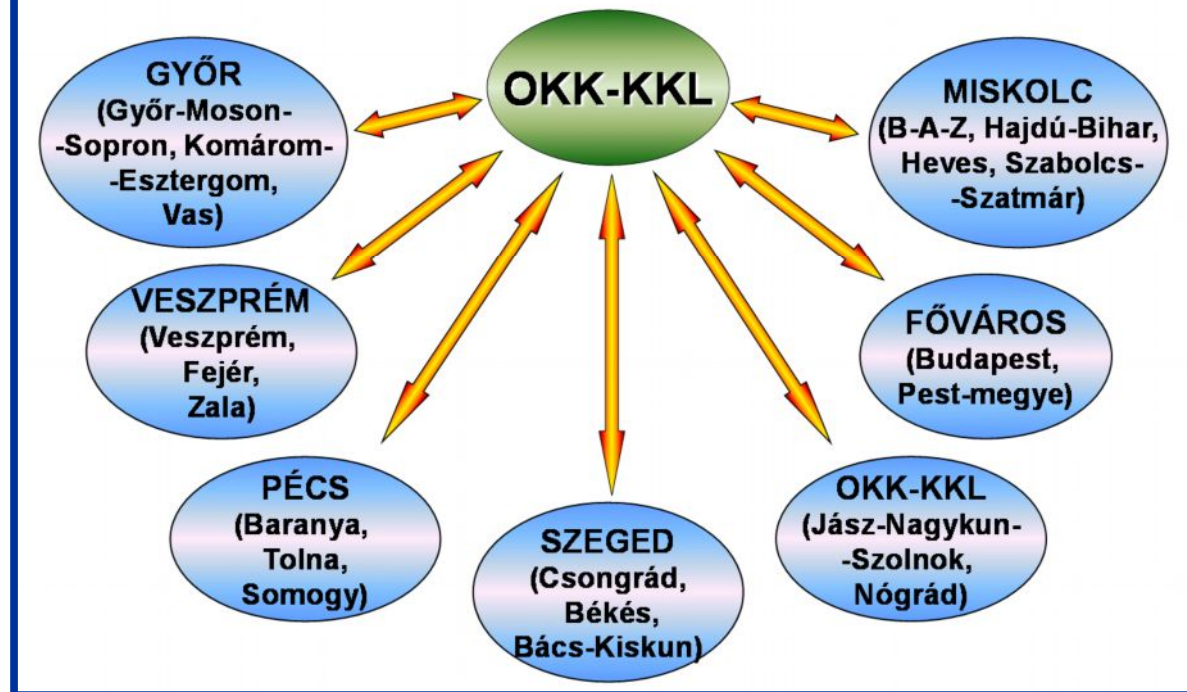
emlékeztetőül: „ii) Intézményrendszer kiépítése, intézményi kapacitás bővítése (OKK, ill. OKBI, 1998; regionális laboratóriumok, gyorsreagálási rendszer)”



## Fodor József Országos Közegészségügyi Központ Szervezeti felépítése



## A decentrumok, illetve ellátási területeik

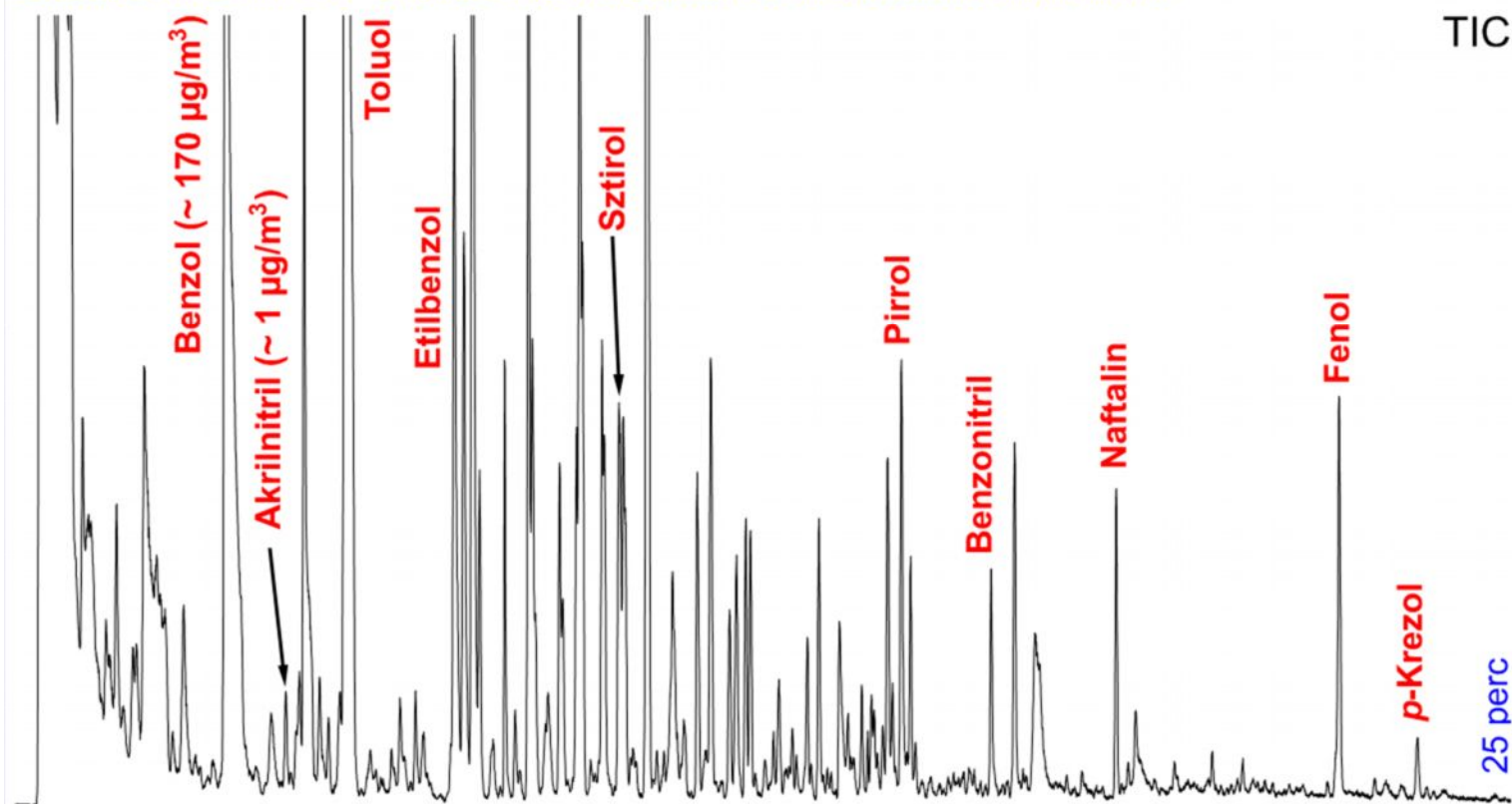


A Phare támogatással kiépített laboratóriumi rendszer az ÁNTSZ-ben

Az OKK-ban egy ún. csúcs-laboratórium, Győrött, Veszprémben, Pécsen, Szegeden és Miskolcon egy-egy regionális laboratórium lett kialakítva.

# Levegőminta „spike” kromatogramja a gyors reagálású laboratóriumban

Kapillárisoszlop: 25 m x 0,25 mm x 0,25  $\mu$ m, DB-WAX. Vivőgáz: hélium (30 kPa@35 °C, konst. tömegáram)  
Hőmérséklet-program: 35 °C (3 min) | 8 °C/min | 180 °C (10 min). MS: EI, 70 eV, scan: 33-300 amu  
Minta: környezeti levegő tüzeset közelében. Extrakciós szál: 75  $\mu$ m Carboxen/PDMS. Mintavétel: 10 min  
Deszorpció: 0,2 min; 300 °C; splitless; nyomáspulzus: 100 kPa. Béléscső: 0,75 mm i.d.



Levegőminta égő hűtőház környezetéből, a tűzfészekből 25 méterre.

A „spike”-olt kromatogram jelzi, hogy a szennyezők (köztük rákkeltők) a dohányfüsttől hasonló gyakorisággal és mennyiségben fordulnak elő. A mintavétel és elemzés az OKK Központi Kémiai Laboratóriumában készült

Mind a környezeti, mind a biológiai monitorozás, mind az ún. gyorsreagálás multidiszciplináris tevékenység! Irányításában és eredményei értelmezésében a munkahelyeken az orvosi szakértelem/szemlélet vezető szerepe elengedhetetlen.

Ad iii)

emlékeztetőül: „iii) További aktivitások”

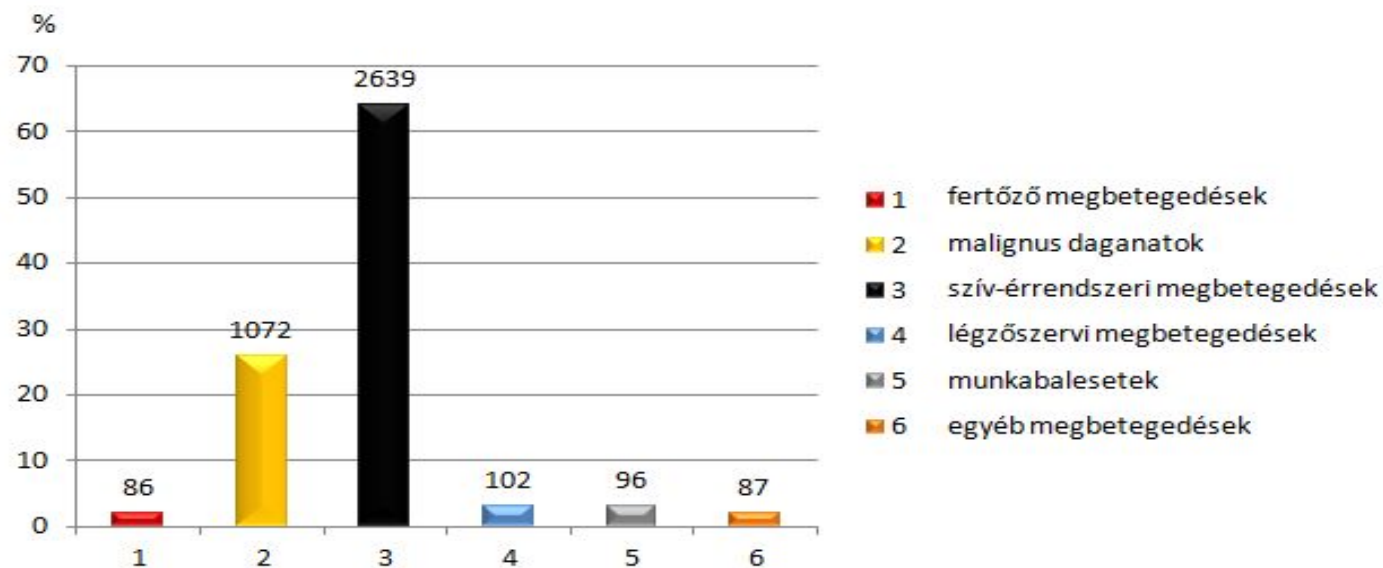


# **A foglalkozás-egészségügy korszerűsítése**

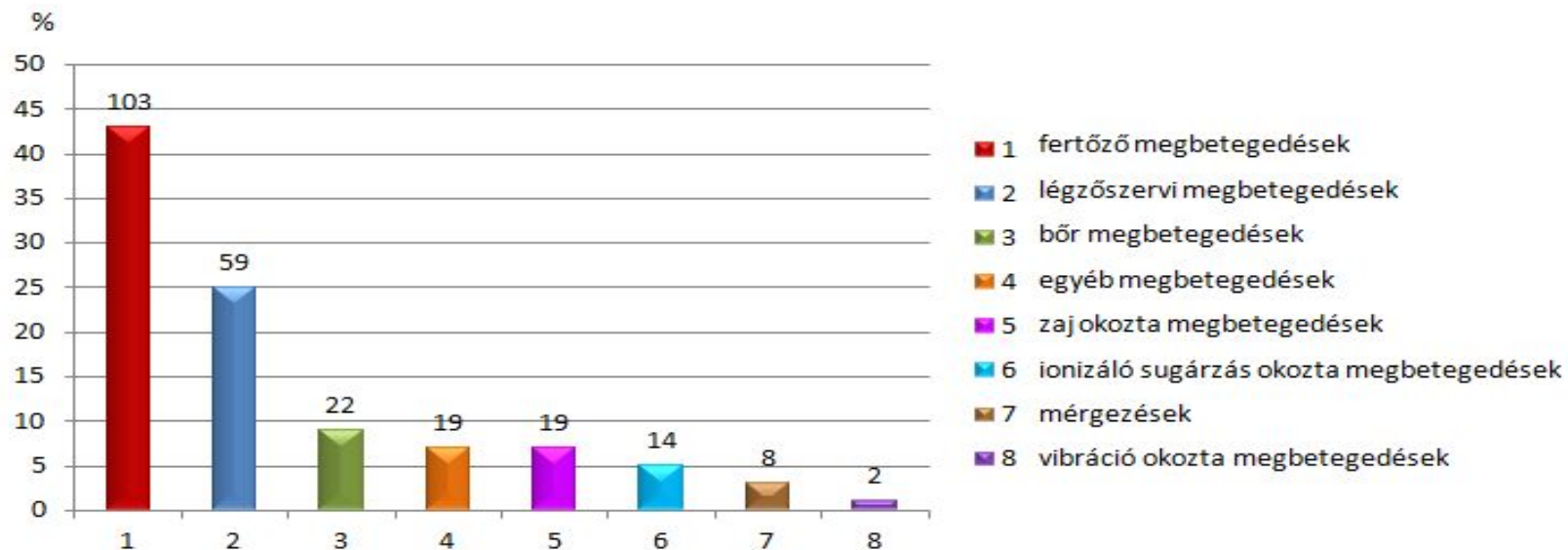
A munkahelyi kémiai biztonság eredményességének előfeltétele a rendszerváltozást követően az üzemegészségügy helyett életre hívott foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás korszerű működtetése. Ennek eredményessége életre hívását (1993-1995) követő több mint két évtized során megkopott.

A kampányhoz kapcsolódóan is fontos (pl. a vegyi anyagok hatásával jelentősen összefüggő) foglalkozási eredetű halálos és nem halálos kimenetelű megbetegedések megelőzése. A 2000-es években a nemzetközi becslésekkel Magyarországra vonatkozóan meghatározott halálos kimenetelű foglalkozással összefüggő megbetegedéseknek mind a száma (~ 4000 eset), mind a betegségek szerinti megoszlása elfogadhatatlanul távol állnak a Magyarországon évenként összesen bejelentett és regisztrált nem halálos és halálos kimenetelű foglalkozási megbetegedési esetek számától (250 – 350 eset) és megoszlásától.

## Nemzetközi becslések 2011-ben



## Hazai regisztrált esetek 2011-ben



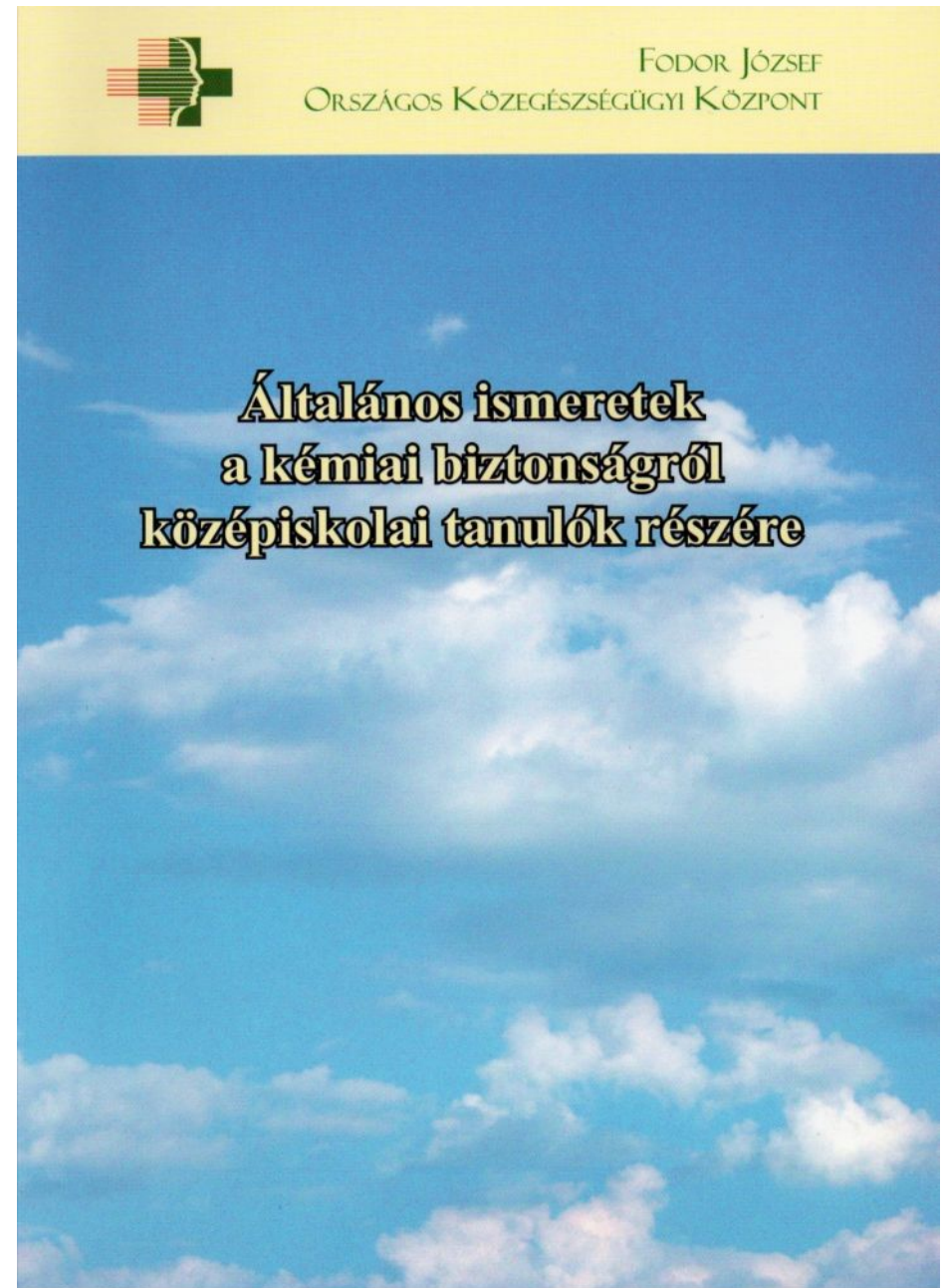
## Tájékoztatás

- Dolgozók, lakosok, munkáltatók tájékoztatása - ETTSZ, ICSC
- ETTSZ – 1970-től, később 24 órás szolgáltatás, terv: konferenciás konzultáción alapuló tanácsadás (Heim Pál, Alsóerdősor utcai baleseti belosztály) – nem valósult meg
- ICSC (kémiai biztonsági) kártyák (WHO, ILO, EU Bizottság), nemzetközi szakértők, folyamatos korszerűsítés, magyar nyelven
- Hozzáférés: <http://www.omfi.hu/index.php>

## Kémiai biztonsági felügyelő képzés

- Phare támogatással 149 ÁNTSZ munkatárs részére bentlakásos, 266 órás tantermi és 91 órás gyakorlati oktatásra került sor (a gyakorlatok 30 fős csoportokban)
- Záróvizsga, „kémiai biztonsági felügyelő” oklevél
- Tananyag: 16 db, összesen 1818 oldal jegyzetsor; Ungváry György (szakmai irányító, főszerkesztő); szerkesztők, szerzők között: Bordás Imre, Kelemen Károly, Major Jenő, Morvai Veronika, Nagy Imre, Pintér Alán, Sótonyi Péter, Szakmáry Éva, Tompa Anna, Ungváry György, Tury Peregrin
- Kiemelt szempont: munkahelyek kémiai biztonsága

# Oktatás







A vegyi anyagok veszélyt jelző szimbólumainak apróbb darabokból történő összerakásán (puzzle) alapuló játék az óvodás és kisiskolás gyermekek kémiai biztonsági alapismereteinek játékos formában történő elsajátítását célozza.

Forrás: OKK. Dr. Szakmáry Éva (2005)

# **Kémiai biztonsághoz kapcsolódó kutatások a Fodor József OKK-ban**

## **Kísérletes toxikológia**

- Témák: embriotoxicitás, teratogenitás (Ungváry György, Szakmáry Éva)
- Méregtelenítés, biotranszformáció (Szeberényi Szabolcs, Ungváry György)
- Peri-, posztnatalis viselkedés (Szakmáry Éva, Lehotzky Kornélia, Ungváry György)
- Endokrin diszruptorok (Ungváry György, Varga Bertalan, Paksy Katalin, Forgács Zsolt, Marcsek Zoltán)
- Pneumokoniózisok, pneumotoxicitás (Tátrai Erzsébet, Adamis Zoltán, Ungváry György, Tímár Miklós)
- Genotoxikológia (együttműködés Czeizel-munkacsoporttal, Hudák Aranka, Rodics Katalin, OKBI-munkacsoport: Major Jenő, Tompa Anna)
- Karcinogenitás (Tátrai Erzsébet, Ungváry György)

## **Klinikai epidemiológiai kutatások**

- aktuális feladatoknak megfelelően (Ungváry György, Morvai Veronika, Szakmáry Éva, Hegedűs Ibolya; együttműködések)

**5 MTA doktor, 10 kandidátus (ill. PhD) fokozat!**

**Tudományosan megalapozott szakmai háttér nélkül a napi gyakorlat az idő előrehaladásával kiüresedik!**



## **Ad III**

### **Javaslatok a veszélyes anyagok kockázatkezelésére (csökkentés, elkerülése)**

- jogharmonizációs jogi aktusok, GHS-ből származó releváns rendeletek (REACH, CLP) betartatása
- foglalkozás-egészségügyi szolgálatok szervezeti és működési rendszerének korszerűsítése
- olvasmányos, közérthető tájékoztatók (pl. endokrin diszruptorokról, rosszindulatú daganatokról, nanorészecskék okozta kockázatokról)
- iskolások oktatása, nevelése – nemzeti alaptanterv (2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról, 27.§)
- a kampány maximális támogatása és folyamatossá tétele

# **Magyarország a nemzetközi kémiai biztonság rendszerének kiépítésében meghatározó, vezető szerepet játszott**

Nyomon követhető:

- Egyrészt: IARC, EHC monográfiák szerkesztésében, megírásában, irodalmi hivatkozásaiban
- Másrészt: Magyarország képviselője az IFCS közép- és kelet-európai, valamint a szovjet utódállamok régió országainak képviselői által választott elnöke, egyszersmind az IFCS alelnöke volt az IFCS működésének első 3 ciklusában!
- Eredményességét az IFCS Award of Merit-jével ismerték el – javaslattevők: a régió országai, többi régió vezetői, IFCS operatív vezetése és a magyar egészségügyi tárcavezetők
- A negyedik IFCS Fórumot 2006-ban Budapesten Magyarország rendezte
- Az ötödik ciklusban az IFCS elnöke: Magyarország
- Magyarország tartsa meg, erősítse meg nemzetközi szerepét, ez hazánk valamennyi dolgozó emberének és lakosának alapvető érdeke!