

# Benzintöltő-állomás szénhidrogénekkal szennyezett területének előzetes kockázatelemzése

***Gruiz Katalin és Molnár Mónika***

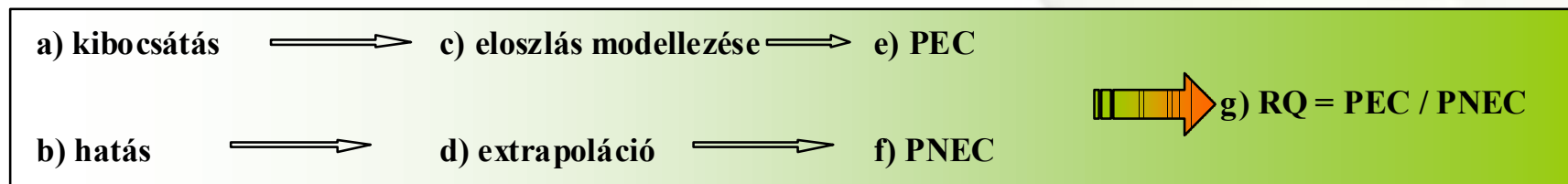
*Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem*

*Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudományi Tanszék*

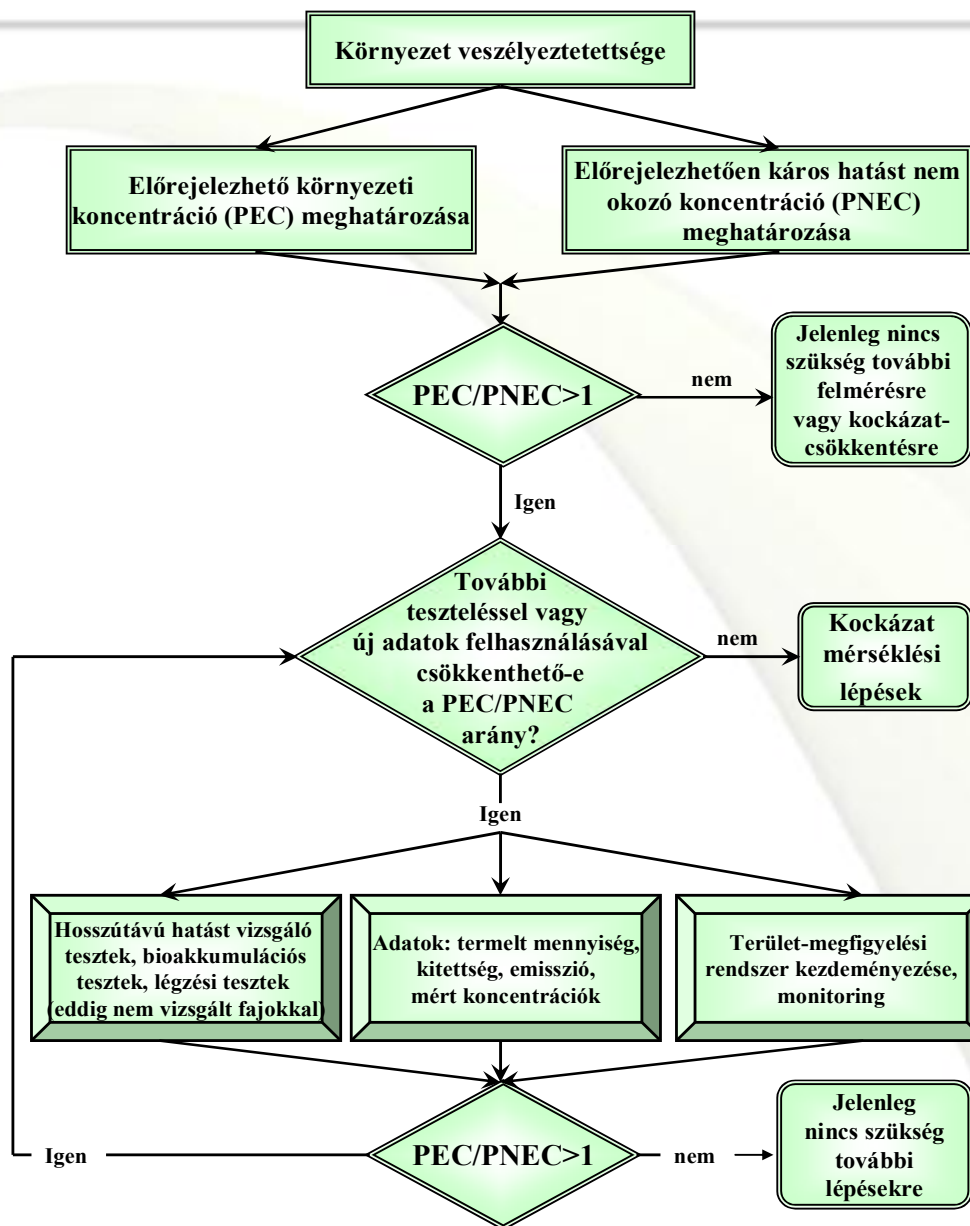
# Szennyezett területek környezeti kockázatelemzése

*A szennyezett területek területspecifikus környezeti kockázatelemzésének főbb lépései:*

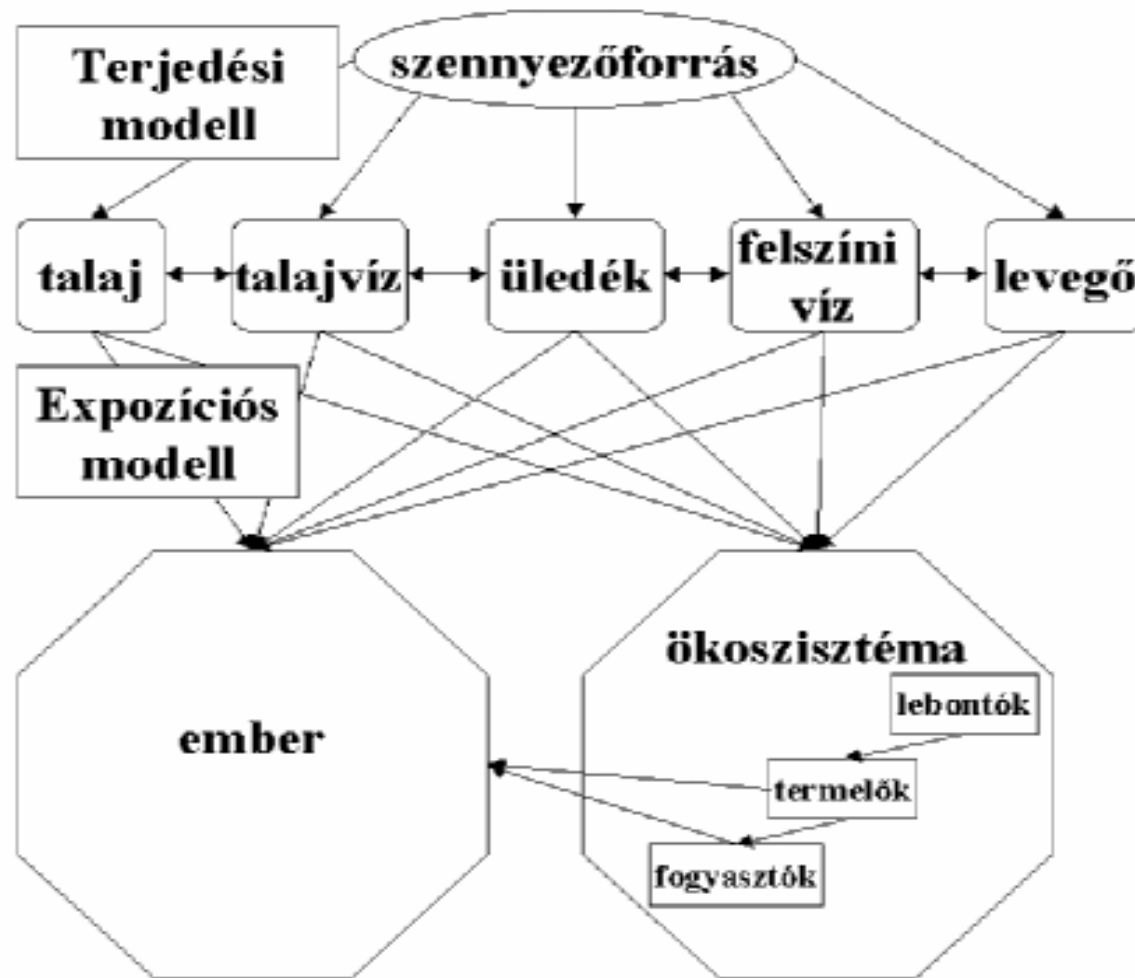
- a szennyezett terület jellemzése,
- a szennyezőforrások és a terjedési útvonalak azonosítása,
- a kitérés elemzése (kibocsátás mérése, eloszlás feltérképezése) és előre jelezhető koncentráció értékének meghatározása (*PEC: Predicted Environmental Concentration*),
- a vegyi anyagok hatásának ismerete és a károsan még nem ható koncentráció meghatározása (*PNEC: Predicted No Effect Concentration*)
- a kockázat kvantitatív jellemzése a PEC és PNEC hányadosaként kiszámítható kockázati tényezővel RQ (*RQ: Risk Quotient=PEC/PNEC*)



# Általános kockázatfelmérési eljárás



# Integrált kockázati modell



# A szénhidrogénnel szennyezett terület Kaba, Kutrica major

- Kaba, volt benzintöltő-állomás
- Dél-Hajdúság; löszös iszappal fedett hordalékkúp-síkság
- Lakóterülettől távol, szántóterületek mellett



*Feltárógödrök a területen*



# A volt üzemanyagöltő állomás területének összefoglaló kockázatszempontrú jellemzése

---

Szennyezőforrás: földalatti üzemanyagtartály és szerelvényei, valamint az üzemanyagkút (elcsöpögés; olaj több évtizede folyó manipulálása - lefejtése, tárolása, kiszolgálása)

Jellemző transzportfolyamatok:

- növekvő mozgékonyág és biológiai hozzáférhetőség
- terjedés talajvízzel

Területhasználat: mezőgazdasági (szántó)

Expozíciós utak:

- talaj felporzása következtében porszemcsék lenyelése és belégzése
- talajvízzel

# TalajTesztelőTriád - TTT

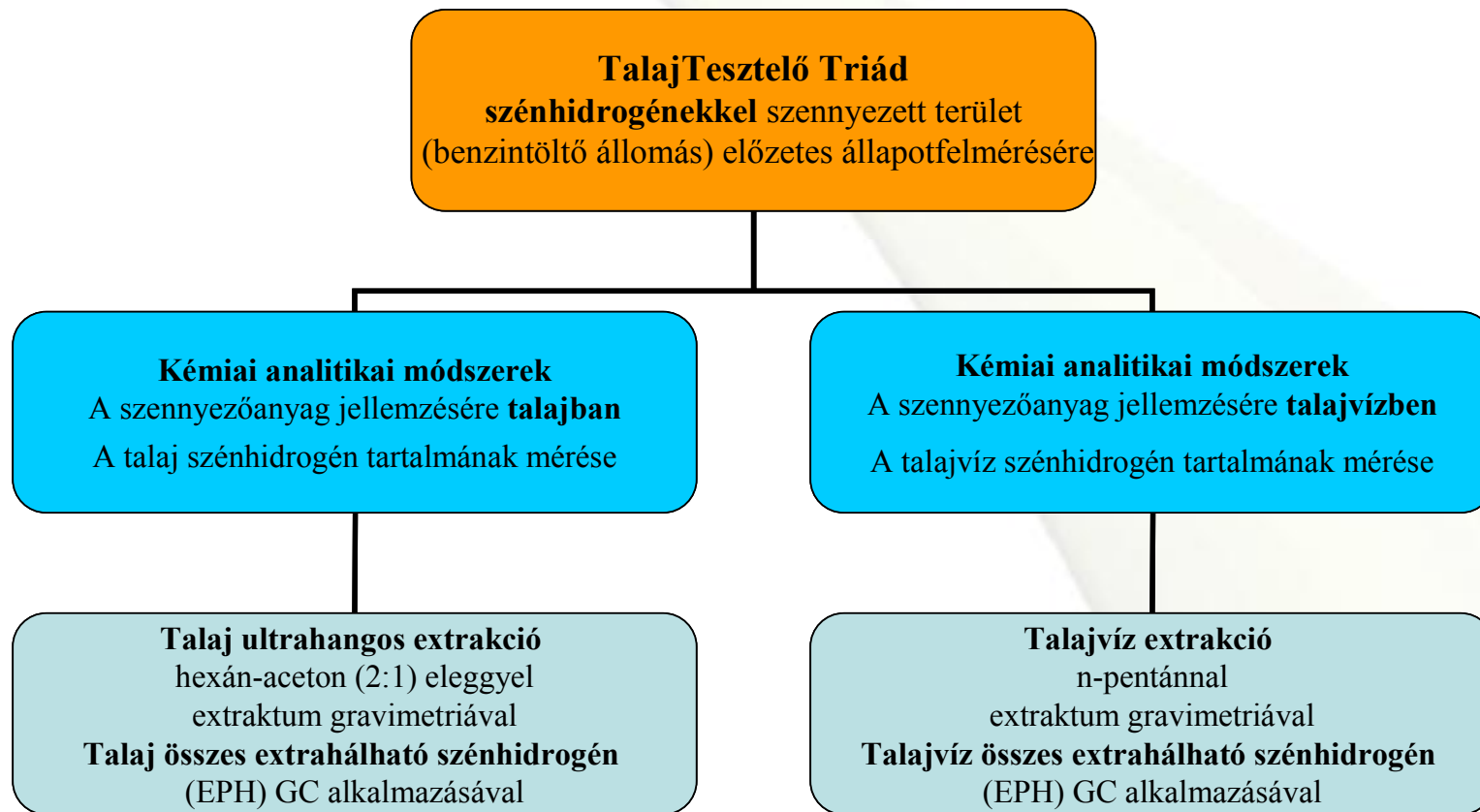


A TalajTesztelőTriád (TTT) három eleme a felhasználás céljától és részletességétől függően eltérő arányban járulhat hozzá a TTT összetételéhez.

A TTT nem csak a három elem egymáshoz viszonyított arányában térhet el egymástól, de természetesen a Triád egyes elemein belüli tesztelőmódszer-összetételben is, attól függően, hogy mi a cél és milyen terület talajára fogjuk alkalmazni az eljárást.

# A szénhidrogénnel szennyezett terület előzetes állapotfelmérésére alkalmazott módszeregyüttes

8 db talajfúrás: az üzemanyagkút és földalatti tartály környezetében a szennyezés mértékének, összetételének és kiterjedésének meghatározása





# Az előzetes állapotfelmérés eredményei

*A terület főbb szennyezettségi adatai az előzetes felmérés alapján a következők:*

- A szennyezőanyag: szénhidrogének, elsősorban dízelolaj és motorolaj
- A szennyezőanyag koncentrációja a talajban: 3 000–28 800 mg/kg
- A szennyezőanyag koncentrációja talajvízben: 0,1–36,8 mg/l
- A szennyezett felszíni talajréteg: 200 m<sup>2</sup>, 0,5 méteres rétegben, azaz 100 m<sup>3</sup>
- A talajvízen úszó szénhidrogén-fázis kiterjedése: 50–80 m<sup>2</sup>
- A talajvízen úszó szénhidrogén fázis mennyisége: kb. 8 m<sup>3</sup>.



$$PEC_{\text{talaj}} = 28\,800 \text{ mg/kg}$$

$$PEC_{\text{talajvíz}} = 36\,800 \text{ }\mu\text{g/l}$$

# Környezeti kockázat jellemzése a szennyezett területen

## *Előzetes kockázatfelmérés*

A szennyezettségi határértékek figyelembe vételével  $\Rightarrow$  PNEC

- A talajra vonatkozó szennyezettségi határérték: 3000 mg/kg (összes petróleum szénhidrogén (TPH) mg/kg);
- A talajvízre vonatkozó szennyezettségi határérték: 1000  $\mu$ g/l (összes petróleum szénhidrogén (TPH)  $\mu$ g/l).

A kockázati tényező (RQ), a mért koncentráció értékek és a határértékek figyelembe vételével (pesszimista becsléssel):

*A szennyezőanyag (dízololaj és motorolaj) kockázati tényezője talajvízben*

$$RQ_{\text{talajvíz}} = \frac{PEC_{\text{talajvíz}}}{PNEC_{\text{talajvíz}}} = 36,8 \quad (0,1-36,8) \quad \text{IGEN NAGY KOCKÁZAT}$$

*A szennyezőanyag (dízololaj és motorolaj) kockázati tényezője talajban*

$$RQ_{\text{talaj}} = \frac{PEC_{\text{talaj}}}{PNEC_{\text{talaj}}} = 9,5 \quad (1-9,6) \quad \text{NAGY KOCKÁZAT}$$



### **A szennyezett terület részletes kockázatfelmérése**

*A megoszlások, a biológiai hozzáférhetőség, a biodegradáció és a helyszínspecifikus toxicitás figyelembe vételével*

# A Kutatás-fejlesztést támogató programok

---

- ***Nemzeti Kutatási és Fejlesztési Programok (NKFP) – 2001***

***OM-NKFP 3/002/2001*** Komplex és hatékony bioremediációs technológiák kifejlesztése szennyezett talajok kármentesítésére  
(2000–2004)

- ***Nemzeti Fejlesztési Terv – Gazdasági Versenyképesség Operatív Program***

***GVOP-3.1.1-2004-05-0257/3.0*** Helyspecifikus kockázatfelmérést támogató új talajvizsgálati módszerek kidolgozása (LOKKOCK)  
(2005–2007)