NEHÉZFÉM-SZENNYEZÉSEK VIZSGÁLATA EGY SZEGEDI FELHAGYOTT FÉMLERAKÓ TALAJÁBAN

Farkas Ferdinánd szakdolgozata
Környezettan BSc

Témavezető:
Pávó Gyula
mérnök-oktató

Nehézfém szennyezések

Forrás:

- ipar (festékgyártás, autógyártás, felületkezelés, stb.)
- mezőgazdaság (főként a foszfor alapú műtrágyákból pl.: Zn, Cu, Mn, B, Mo, Co, Cr)
- közlekedés (ólmozott benzin; Zn, Cu – fékek kopásából; Cd - a gumiköpenyek porladásából)

Jelentőség:

•A talajba kerülnek → oldható állapotba kerülhetnek→ növények

•Lassan bomlanak le→ felhalmozódás→lerakódás szerveken →daganatos betegségek

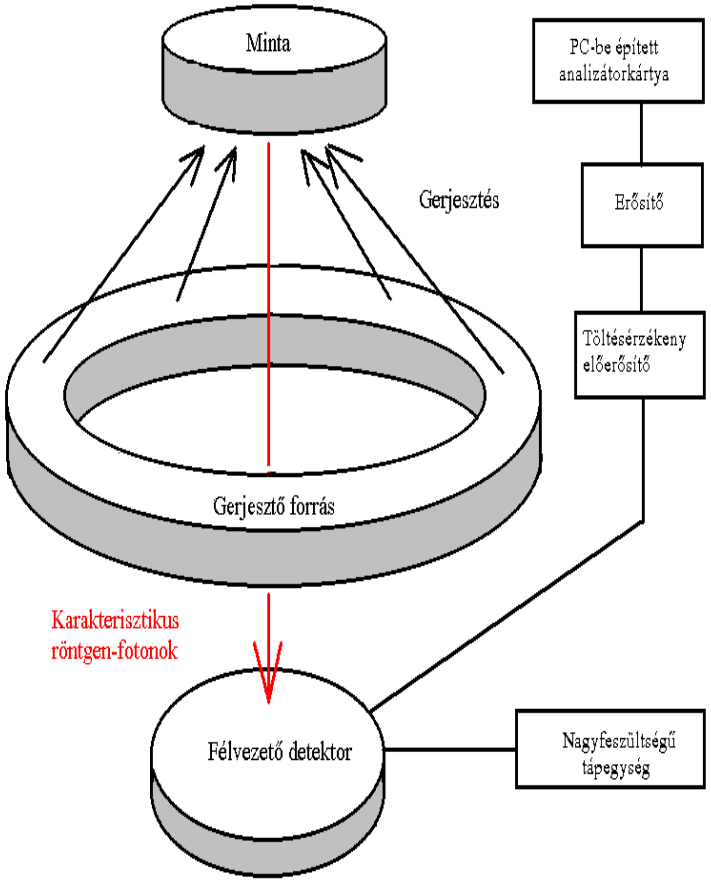
•Központi idegrendszert károsítják – immunrendszer gyengítés, gyulladások, ingerlékenység, stressz, fáradtság

RFA

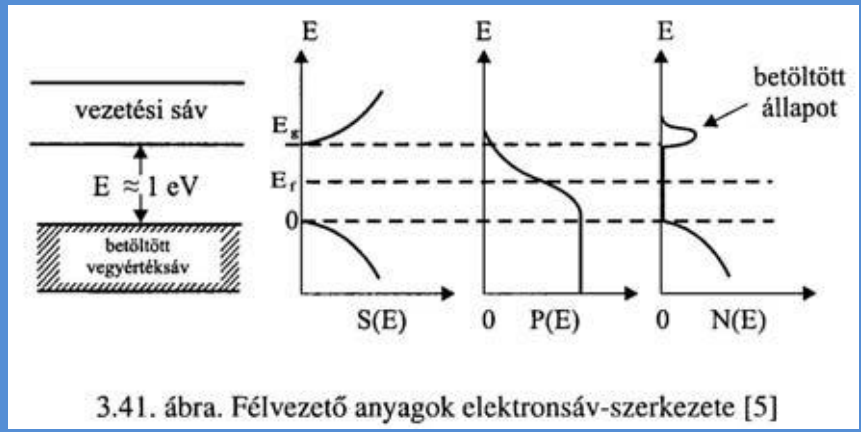
- Roncsolásmentes→ismételhető
- Egyszerre több elem meghatározására, rövid mérési idővel és egyszerű minta előkészítéssel alkalmazható (minőségi analízis)
- fotoeffektus
- karakterisztikus röntgensugár
- A módszer lényege: A röntgengerjesztés hatására kibocsájtott karakterisztikus röntgenfoton energiájának mérésével, következtethetünk az adott elem rendszámára.
- $E=A(Z-B)^2$ E: sugárzás energiája, Z: rendszám, A és B: illesztő konstansok, „A” energia mértékegységű „B” dimenzió nélküli.
- Hátránya: mennyiségi meghatározáshoz gondos minta előkészítés szükséges

  érzékenysége erősen függ a minta állapotától és a szennyező minőségétől

Műszerleírás



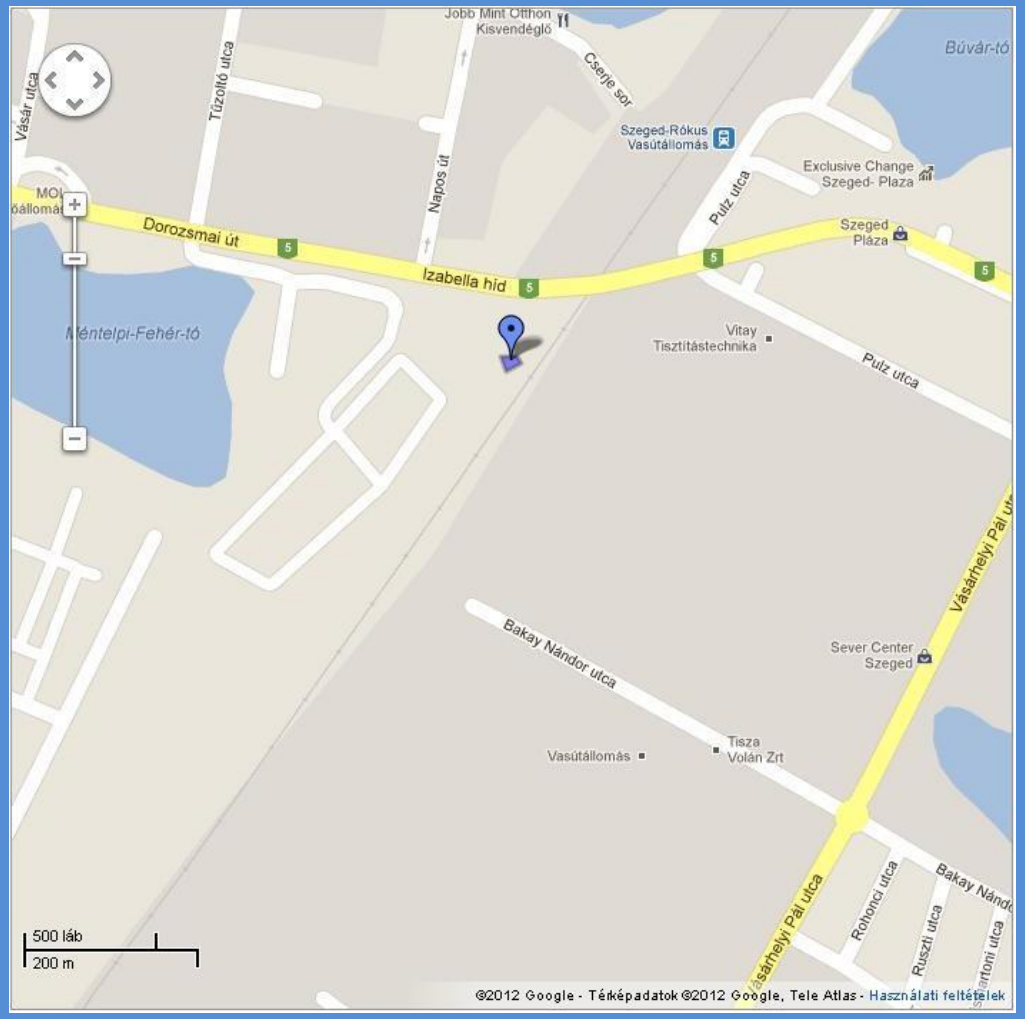
- gerjesztő forrás: ^{241}Am (59,537 keV, Z=23 - 92, Am aktivitása: 3,70*10^{9} Bq)
- Hűtés
- Egészségügyi határérték: 20 mSv
- Si(Li) félvezető detektor:

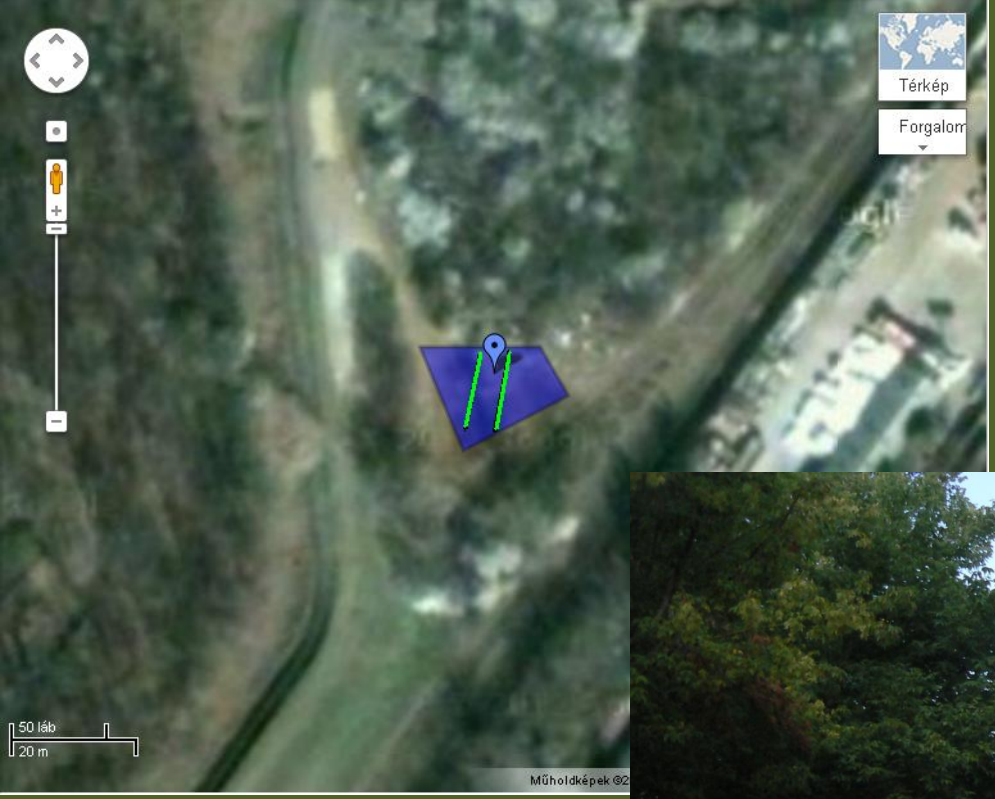


3.41. ábra. Félvezető anyagok elektronsáv-szerkezete [5]

- A betöltetlen vezetési sávot a teljesen betöltött vegyértéksávtól egy keskeny tiltott sáv választja el.
- Kis termikus gerjesztés hatására elektronok kerülnek a vezetési sávba→töltéstranszport
- A szükséges energia szilícium detektorok esetében 1,1 eV.

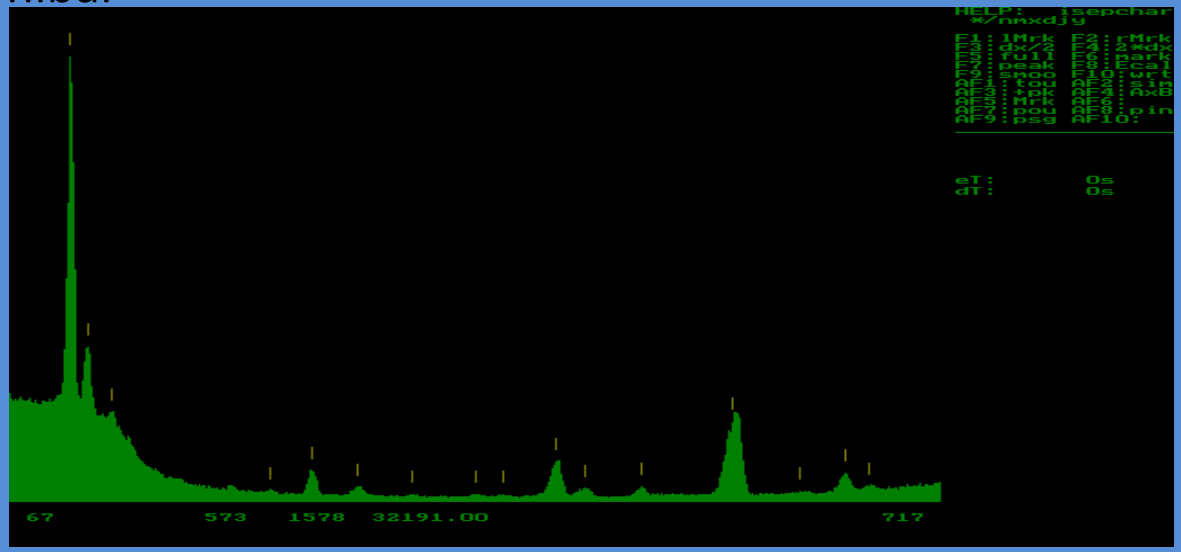
Mérési helyszín



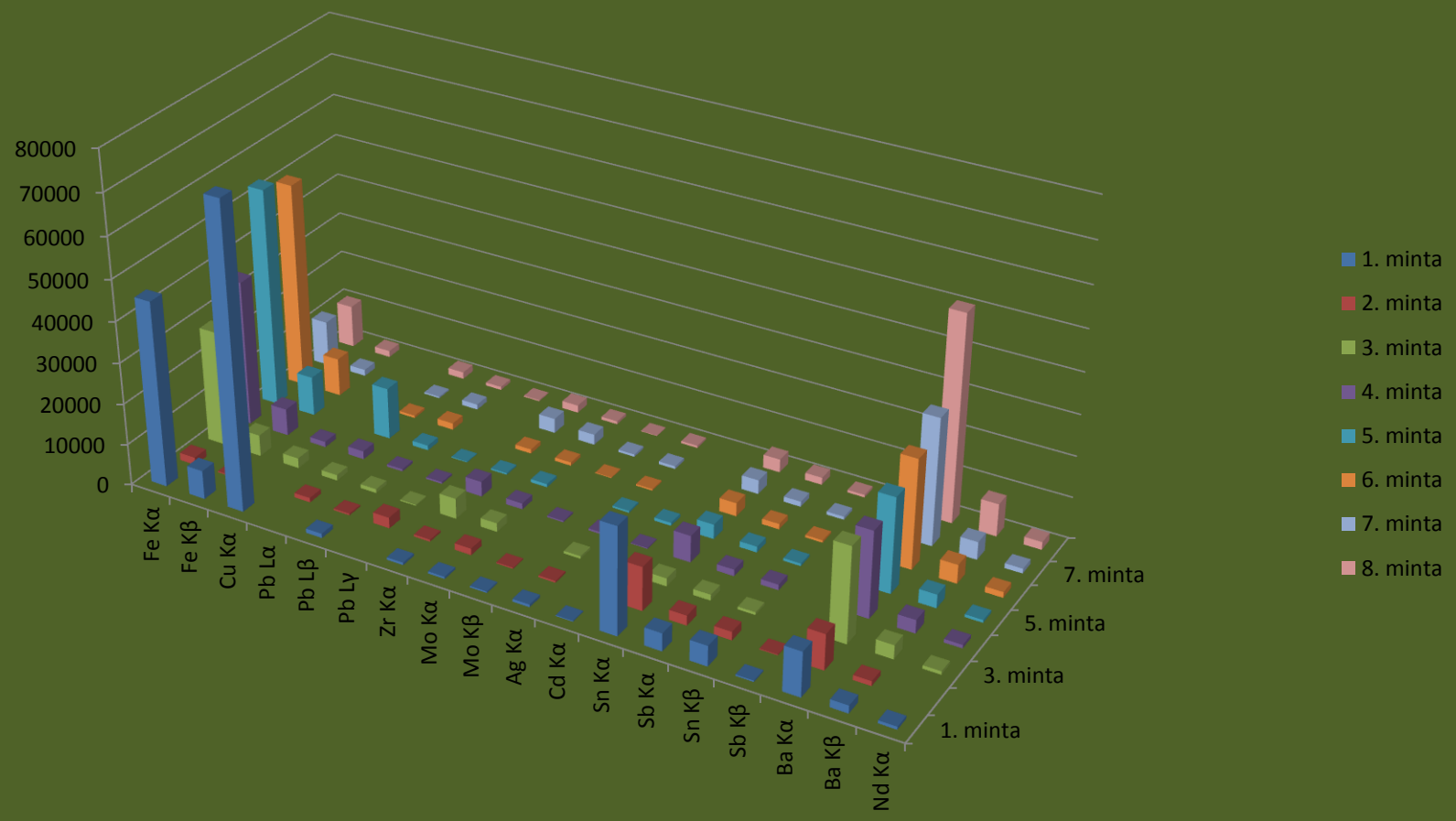

Térkép
Forgalom
50 láb
20 m
Műholdképek ©2

Minta

- Mintaelőkészítés : homogenizálás, örlés (0,5-0,1 mm szemcseátmérő), sajtolás ~ 0,5 g pasztillák
- Mérés – idő: 1h
- Kiértékelés
  - Camcopr - kalibráció: két jól látható, pontos csúcs (Fe, Ba)
    - csúcskeresés Gauss görbe illesztéssel
  - karakterisztikus röntgensugárzások energiatáblázata
  - mentés → .pea fájlok: csúcsok helyei, energiái, csúcs alatti területei és ezek hibái



Azonosított elemek és csúcs alatti területeik az egyes mintákban



Konklúzió

- A talaj nehézfém-szennyezést tartalmaz
- Fő szennyezők:
  - Ólom
  - Molibdén
  - Ón
  - Vas
- Kárelhárítás – átfogó talajtani vizsgálat

  - in situ : - Szilárdítási eljárás
    - Helyszíni stabilizálás
  - ex situ : - Infravörös hamvasztási módszer
    - Biotechnológiai eljárások

Köszönöm a figyelmet!