

Szilárd környezeti mátrixok modern, horizontális szabványai

Dr. Ágoston Csaba,

Ezüstkő Mérnöki Környezetvédelmi Kft.

EZÜSTKŐ KFT.
MÉRNÖKI KÖRNYEZETVÉDELMI



„Az analitikai eljárás megválasztásánál figyelembe kell vennünk:

- a) a rendelkezésre álló minta mennyiségét (árát)
- b) meghatározandó komponens mennyiségét és arányát az anyagban,
- c) a kísérő anyagok természetét és mennyiségét,**
- d) az analízis célját”**

„Az analitikai eljárás megválasztásánál figyelembe kell vennünk:

- e) a megkövetelt pontosságot,
- f) a munkához rendelkezésre álló időt,
- g) a rendelkezésre álló eszközöket (műszer reagens, stb.).”

(forrás: Burger Kálmán, Az analitikai kémia alapjai, Semmelweis Kiadó, 1999)

A „mátrixot” hogyan kell figyelembe venni?

Mi tulajdonképpen a mátrix?

Mi a mátrix?

NAR-01-01-VL_k05, 4.5.1.

„A vizsgált termék/anyag: a minta típusát jelenti (pl. ivóvíz; húskészítmények; friss betonkeverék stb.)

A vizsgálandó komponenst **hordozó, magán viselő közeg, tárgy**, amelyben/amelyről **valamilyen szempont szerint véleményt alkotunk**, vagy melyben ismert vagy ismeretlen komponens meghatározását (jelenlét/mennyiségi meghatározás) végezzük közvetlenül vagy mintaelőkészítést követően.

Mit „tartalmaz” a mátrix fogalom?

- A vizsgálandó anyag/közeg sajátosságait. (műszaki „megközelítés”)
- Az **analízis célját** (szempontrendszer, mely alapján véleményt alkotunk) is „tartalmaznia” kell. (jogsabályi „megközelítés”)

Az analízisnek minden esetben célja van, leggyakrabban **jogsabályi követelménynek való megfelelés** megállapítása.

Gyakorlati problémák



El kell dönteni, mit tekintünk azonos anyagféleségnek a **vizsgálat szempontjából.**

Kérdések:

Az azonos mátrixnak tekintett anyagféleségek esetén a jártasság igazolása, a belső minőségbiztosítás, stb. lehet egységes? (költségvonzat)

Milyen jellegű és mértékű eltérés esetén beszélünk két külön mátrixról? (költségvonzat)

Mátrix „eltérés”

- Az MSZ EN ISO/IEC 17025:2018 szabvány 7.2.2.1. pont értelmében

„a laboratóriumnak ...**(validálnia) kell** ...a szabványos módszereket, amelyeket **az alkalmazási területükön kívül** alkalmaznak...

Az...(validálásnak) annyira kell átfogónak lennie, amennyire **az adott alkalmazás... szükségleteinek teljesítéséhez szükséges.**



Mátrix probléma a környezetanalitikában

Korábbiakon túl kérdéseket vet fel a kockázatos alkotók „útja” a mátrixok között:

Példák: toxikus elemek

Szennyvíziszap → Komposzt → Talaj

Földtani közeg → Hulladék (jogi megítélésben eltérés)

Mezőgazdasági hulladék → Kirothasztott iszap →
→ Komposzt → Talaj (kép forrása: internet)

Mátrix megnevezés gyakorlata (Példa: MSZ 21470-50:2006)

Cím: Környezetvédelmi Talajvizsgálatok. Az összes és az oldható toxikuselem-, a nehézfém-, és a Cr(VI)tartalom meghatározása

Validálási adatok: A szabvány nem tartalmaz adatokat.

Alkalmazási terület: E szabvány tárgya a talajok és az iszapszerű talajminták összes, ... oldható toxikuselem-, és nehézfém (arzén-,...), valamint króm(VI)tartalmának vizsgálata.

Mátrix megnevezés gyakorlata (Példa: MSZ 21470-50:2006)

Az alábbi mátrixokra alkalmazzák az akkreditált szervezetek:(forrás: <https://www.nah.gov.hu>)

talaj (ezt nevesíti a szabvány), felszíni vizek üledéke, szennyvíziszap savas kivonatai, mederüledék, komposzt, szennyvíziszap, üledék, iszap, települési szilárd hulladék, kis víztartalmú és pasztaszerű veszélyes és nem veszélyes hulladék, szennyezett talaj, települési szilárd hulladék égetési maradéka (salak, hamu, pernye), iszap (kis víztartalmú, vagy pasztaszerű), szennyvíziszapból készült komposzt, **stb.**

Lehetséges megoldások (2019-ben)

(https://aszek.hu/images/konf/2019valtozasok/eloadasok/05_ASZEK-matrix.pdf)

- Horizontális szabványosítás (pl. CEN TC 444)
- Magyar szabványok modernizálása
- Szakmai konszenzus kialakítása vita esetén
(helyszíne az SZB és nem az ÉCS)

de a legfontosabb:

Merjünk gondolkozni!

Horizontális szabványosítás

- CEN/TC 444 Environmental characterization of solid matrices (A szilárd mátrixok környezeti jellemzése)
- Talaj, szilárd és folyékony hulladék, biohulladék és iszap környezeti jellemzésére szolgáló módszerek szabványosítása.
- Mintavételi, fizikai, kémiai módszerek.
- Egyes esetekben mátrixspecifikus műszaki bizottságok határozzák meg a kivonatkészítési, mintaelőkészítési eljárásokat, biológiai módszereket.

Nézzünk néhány konkrét példát.

Példa1: MSZ EN 16170:2017

Cím: Iszap, kezelt biohulladék és talaj. Elemek meghatározása ... spektrometriával (ICP-OES)

Validálási adatok:

Mátrix	Validálásra használt anyag
Iszap	Kommunális iszap
Biohulladék	Komposzt
Talaj	Talaj

Laboratóriumközi körmérésben validálva. Validálási adatokat a szabvány tartalmazza.

Példa1: MSZ EN 16170:2017

Alkalmazási terület: „Ez az európai szabvány iszap, kezelt biohulladék és talaj királyvízzel, vagy salétromsavval történő kioldását követően a következő elemek meghatározására ad meg módszert:

A módszert az A1 táblázatban megadott elemekre validálták. A módszer a lentebb listázott elemekre is alkalmazható, amennyiben a felhasználó **verifikálta** az alkalmazhatóságot.”

Példa2: MSZ EN 16166:2022

Cím: Talaj, kezelt biohulladék és iszap. Az adszorbeált szervesen kötött halogének (AOX) meghatározása.

Validálási adatok:

Mátrix	Validálásra használt anyagok
Iszap	Kommunális iszap
Komposzt	Nyers komposzt
	Komposzt
Talaj	Iszappal kezelt talaj
	Mezőgazdasági talaj

Példa2: MSZ EN 16166:2022

Alkalmazási terület: „Ez a dokumentum egy végrehajtás által definiált módszert ír le mátrixokban adszorbeált és elnyelt, szervesen kötött halogének (...) közvetlen meghatározására. AOX egy módszer által definiált paraméter, ezért elsődleges, hogy a módszert minden változtatás nélkül alkalmazzuk.”

Példa2: MSZ EN 16166:2022

„Ezt a dokumentumot talaj, kezelt biohulladék és iszap 5 mg/kg szárazanyagtartalomtól történő vizsgálatára szánták. A felső határ és a ténylegesen lefedett koncentrációtartomány a meghatározáshoz használt műszertől függ.

Megjegyzés: Ez a módszer más szilárd környezeti mátrixok vizsgálatára is alkalmazható, melyeknél a felhasználó **verifikálta** az alkalmazhatóságot.”

Példa3: MSZ EN 15216:2022

Cím: Környezeti szilárd mátrixok. Az összes oldott szilárd anyag (TDS) meghatározása vízből és kivonatokból.

Validálás (2006-ban): 2 db felszíni víz minta, 2 db szennyvíz minta, 2 db kivonatminta

Alkalmazási terület: „Ez a dokumentum módszert ad meg a szilárd anyag (TDS) meghatározására vízből és kivonatokból, amennyiben ezek nem illékonyak és nem keletkeznek belőlük víz az oldódás során.”

Összegzés

- A környezetvédelmi vizsgálatok során alkalmazott mátrixmegnevezéseket jogszabályi (jogi) és szabványi (műszaki) definíciók és követelmények határozzák meg, melyek nem minden esetben egyértelműek.
- A horizontális szabványok (CEN/TC 444) elsősorban műszaki szempontból értelmezik a mátrixfogalmat, és széles műszaki spektrumuk segíti az indokolatlan validálási tevékenység elkerülését.
- A horizontális szabványok alkalmazása, és az alkalmazás megfelelőségének megítélése is megköveteli a kapcsolódó konkrét műszaki ismeretek meglétét
(MSZ EN ISO/IEC 17011:2018, 7.4.1. a))

Köszönöm a figyelmet!

