

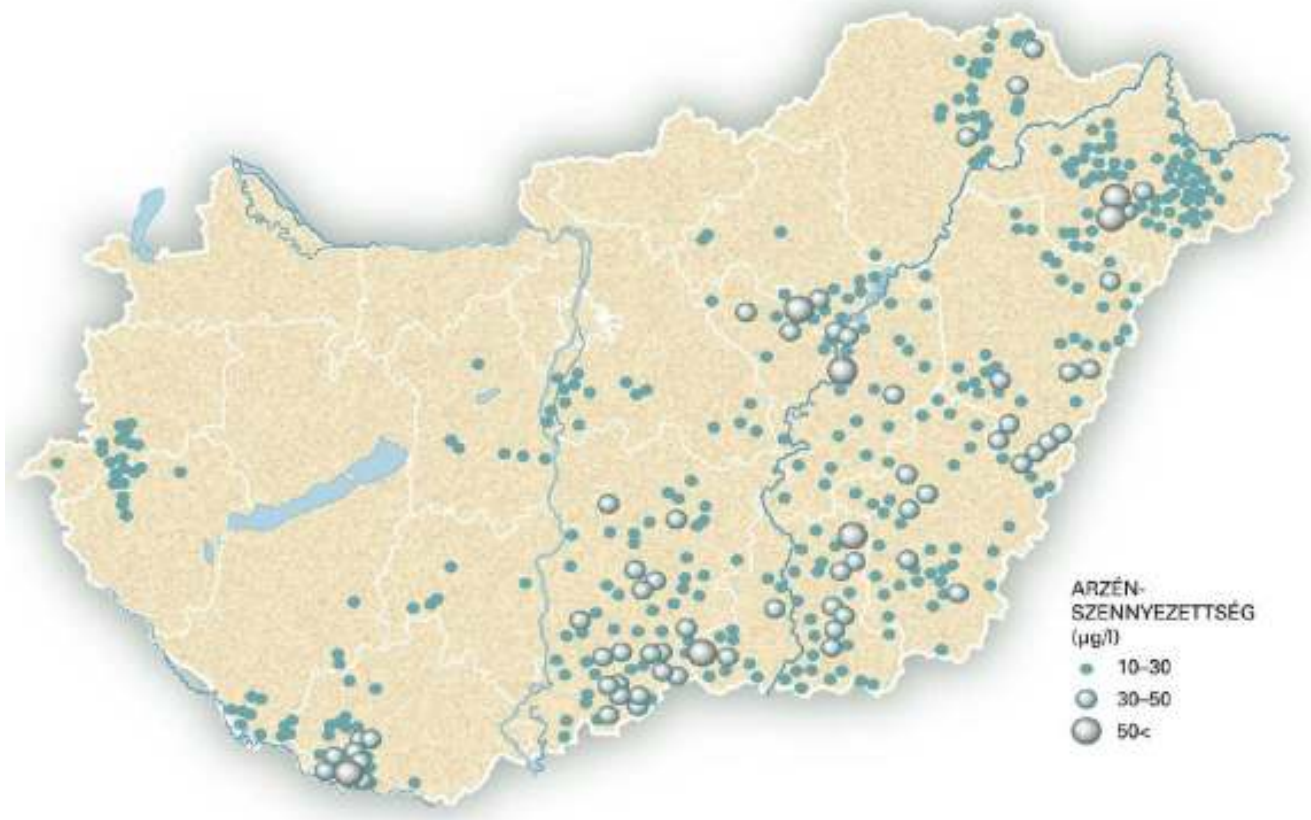


AsMet 

Arzénmentesítő berendezések Magyarországról

Hazai arzén helyzet

Az EU jogharmonizáció következményeként jelentős szigorítás lépett életbe az ivóvíz megengedett arzéntartalma tekintetében, ugyanis a korábbi 50 µg/l határérték 10 µg/l-re csökkent (201/2001. Korm. rendelet), melynek további, 5 µg/l-es szigorítása várható. Az ÁNTSZ tájékoztatója szerint **475 településen**, több mint **1,5 millió embert** érint a vezetékes ivóvíz ARZÉN szennyezettsége Magyarországon. A legtöbb helyen a jelenlegi arzéntartalom többszörösen meghaladja az EU által meghatározott határértéket. A következő ábrán a magyarországi arzénszennyezettség látható. Ami szembetűnő, hogy a 10µg/literes határértékhez képest sok településen van az érték 50µg/liter felett.



[<http://www.szennyvitzudas.bme.hu/top10>]

Az EU határértékeknek való megfelelése, az arzénmentesítő technológiák kidolgozása és a szükséges berendezések telepítése komoly beruházásokat igényel az érintett településeken.

A KEOP - 1.3.0/09-11 pályázat keretében nyújtható vissza nem térítendő támogatás a közműves vízellátás keretében szolgáltatott ivóvíz minőségének javítására, az előírt vízminőség biztosítására irányuló fejlesztések előkészítését, illetve megvalósítását segíti.



S-Metalltech
S-Metalltech 98 Kft.
Postacím: 1538 Budapest, Pf. 502.
Telefon / Fax: +36 1 367 9291
www.arzenmentesites.hu / info@smet.hu



Biztonságos, munkahelyteremtő arzénmentesítő megoldás

Az **S-Metalltech 98 Kft** (Szentendre) és kooperációs partnere, a **Toshi International Service Kft** (Budapest) 2010-ben szerezte meg egy speciális japán gyártmányú cérium alapú arzénmentesítő szűrőanyag kizárólagos kereskedelmi jogát Európára. Az ÁNTSZ Országos Tisztifőorvosi Hivatala OTH 3041-2/2011 sz. határozatában engedélyezi a szűrőanyag alkalmazását az ivóvízellátás területén.

Az **S-Metalltech 98 Kft** e szűrőanyag értékesítésével lehetőséget biztosít a hazai vízi közműveknek, vízműveknek és az ivóvíztisztítás területén tevékenykedő cégeknek, hogy egyszerűen és olcsón megoldják az arzénszennyezés problémáját.

Alkalmazási lehetőségek

A szűrőanyaggal töltött egység tetszőleges, már meglévő víztisztító rendszerhez illeszthető pusztán a vízáramlási láncba való beillesztéssel. A felhasznált adszorbens anyag mennyiségétől függően, különböző méretű tartályokban a háztartásban alkalmazott méretekkel az ipari méretegig alkalmazható:

- vízműveknél
- ipari parkoknál
- gyáraknál
- iskoláknál / óvodáknál
- mobil időszakos víztisztításhoz
- és háztartási víztisztító berendezéseknél is.



A technológiai sor végén elhelyezett, tartályba töltött szűrőanyagon átfolytatott víz arzéntartalmát az adszorbens anyag megkötö, míg a víz egyéb paramétereit nem változtatja.

Az OTH engedélyben meghatározott maximális vízhőmérséklet 30 °C. (A japán hatóságok ezen szűrőanyagra 50 °C maximális vízhőmérsékletet engedélyeznek.)



Az AsMet arzén adszorbens (szűrőanyag) fő jellemzői és előnyei:

- tartályba helyezett szűrőanyagon történő **átáramlással szűri** ki az arzént
- **csupán a víz arzéntartalmát csökkenti** (egyetlen egyéb paramétert sem változtat),
- folyamatosan **1 µg/liter** koncentráció alá csökkenti a víz arzéntartalmát,
- a 10 µg/literes határérték eléréséhez **nem szükséges a teljes vízmennyiség szűrése,**
- a szűrőanyag **élettartama 7 év**, mely után cserélni kell azt,
- a szűrőanyag **nem képez veszélyes hulladékot,**
- hetente szükséges a tartályok visszamosatása (10-15 perc)
- a vízkémiától és a szűrőanyag mennyiségétől függően szükséges a **teljesen telített szűrőanyag tornyok regenerálása** (7 órás időtartam), kereskedelmi forgalomban elérhető vegyszerek alkalmazásával (betanítással vagy szakértővel végezhető),
- a regeneráláskor keletkező vizes oldat mennyisége utókezeléssel, sűrítéssel és kicsapatással csökkenthető és így a veszélyes anyagkezelési díjak is jelentősen csökkennek.
- a berendezések **személyi felügyelet, folyamatos energia és vegyszeradagolás nélkül működnek,**
- meglévő vagy tervezés alatt lévő rendszerekhez könnyen adaptálható.

Az arzénmentesítés elvi megoldása

A nyersvizet célszerűen két sorba kapcsolt szűrőtornyon vezetjük át, melyek adszorbens anyaggal vannak töltve. A sorrendben „1” adszorbens torony szűrőkapacitás korlátjának elérése után regenerálni kell azt, mialatt csupán a „2” torony működik. Ezt követően a regenerált tartály kerül sorrendben a már részben telített „2” torony után, és kapcsolódik be a szűrésbe. Ezzel a megoldással a berendezés folyamatos működését, és a teljesen telített tornyok regenerálásával a gazdaságos üzemeltetést lehet biztosítani.

Regenerálás

A technológiai sorban elsőként álló, már telített tartályokat regenerálni kell, melynek lépései a következők:

1. Sósavas mosás az esetleges vízkőképződések megszüntetése érdekében
2. Nátronlúgos mosás a foszfát és az arzén(V) szűrőanyagról történő leválasztására
3. Nátronlúg és Nátrium-hipoklorit adagolása az arzén(V) és arzén(III) leválasztására
4. Sósavas mosás a PH visszaállításához

A regenerálás 2. és 3. fázisában képződő magas arzéntartalmú anyag képez veszélyes hulladékot.



Konstrukció

Az adszorbens regenerálási módjától függően kétfajta berendezést dolgoztunk ki.

- **Egyszerűsített berendezés:**

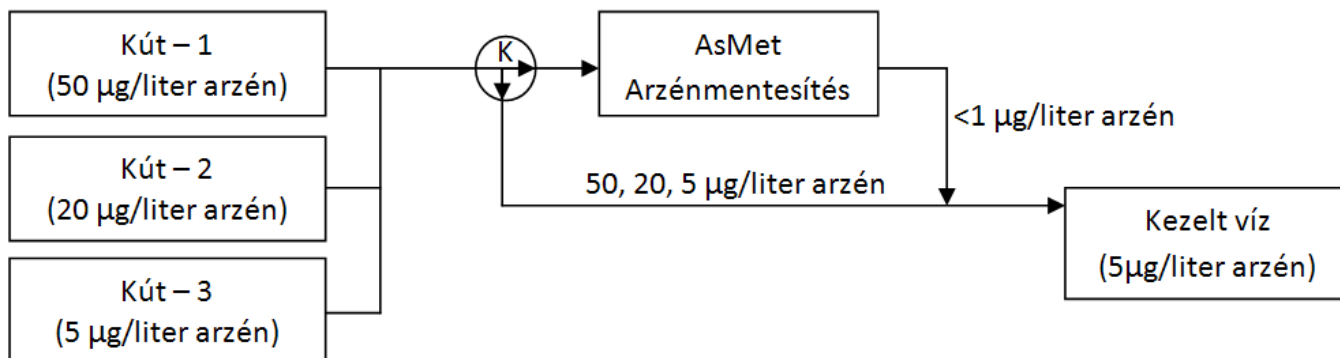
Cseretartályos rendszer, ahol a regenerálandó szűrőtornyot (tartályt) kiszereljük az arzénmentesítő berendezésből és egy központi regeneráló üzembe szállítjuk, ahol a regenerálást végrehajtják.

- **Komplex berendezés:** lehetővé teszi a cseretartályos regenerálást és helyszíni regenerálást egyaránt

A komplex berendezésnél a cseretartályos rendszer szerinti, központi helyen elvégzett regenerálás is elvégezhető, de a berendezés kialakítása lehetővé teszi azt, hogy a szűrőtartályok leszerelése nélkül, a berendezés működésének helyszínén hajtsák végre a regenerálást. Ezt célszerűen telepített eszközökkel, vagy egy gépjárműre szerelt mobil regeneráló rendszer alkalmazásával, az adott helyszínen végzik el az erre kiképzett szakemberek.

Részáramú arzénmentesítés

Mind az egyszerűsített, mind a komplex berendezésekkel megvalósítható az ún. részáramú arzénmentesítés. Az AsMet arzénmentesítésnél nem szükséges a teljes vízáramot arzénmentesíteni az előírt 10 µg/literes határérték eléréséhez! Az 1 µg/literes érték alá csökkentett arzéntartalmú víz bekeverésével gazdaságosan üzemeltethető a rendszer. A bekeverés mértékét a „K” jelű szabályozóval a nyers víz arzénkoncentrációja alapján vezérelhetjük.



Ezen felhasználás segít abban, hogy csupán a minimálisan szükséges vízáramot arzénmentesítsük, annak érdekében, hogy megnöveljük a regenerálások között eltelt időt. Ebben az esetben ugyanis csökken a szűrőanyag terhelése, és így jelentősen csökkennek az üzemeltetés költségei is.

1.000 m³ napi kapacitást feltételezve a következő lehetőségek adódnak:

	Kezelt víz mennyisége [m ³]	Kezeletlen víz mennyisége [m ³]
1. kút (50 µg/liter)	910	90
2. kút (20 µg/liter)	770	230
3. kút (5 µg/liter)	0	1000



Költségek

A rendszer árát meghatározó tételek az alábbiak:

- **Beruházás:**

- Szűrőanyag (7 éves élettartam)
- A berendezés (tartályok, csövezés, szerelvények) értéke kapacitásfüggő

- **Üzemeltetés:**

- *Regenerálások 3-6 havonta:*
 - Vegyszerigény
 - Veszélyes hulladék megsemmisítése (Különböző ülepítési technikákkal 60-70%-al csökkenthető a regenerátum mennyisége)
- Energiaigény:
 - Folyamatos üzemben 0 Ft (nem igényel energiát)
 - Regenerálások alkalmával kb. 2000-5000 Ft/alkalom (szivattyúk)
- Élőmunka igény:
 - Heti 1*10-15 perc visszamosatás szükséges
 - 3-12 havonta 1*7 óra regenerálás, illetve veszélyes hulladék elszállítás szükséges

Referenciák

Kemecse Község

Kemecsei Vízmű, Tel.: 06-42/358-326

Zsana Község

Zsanai Vízmű, Tel.: 06-77/490 133

Balotaszállás község

Balotaszállási Vízmű, Tel.: 06-77/442-135

Kisléta község

Kislétai Vízmű, Tel.: 06-42/385-744

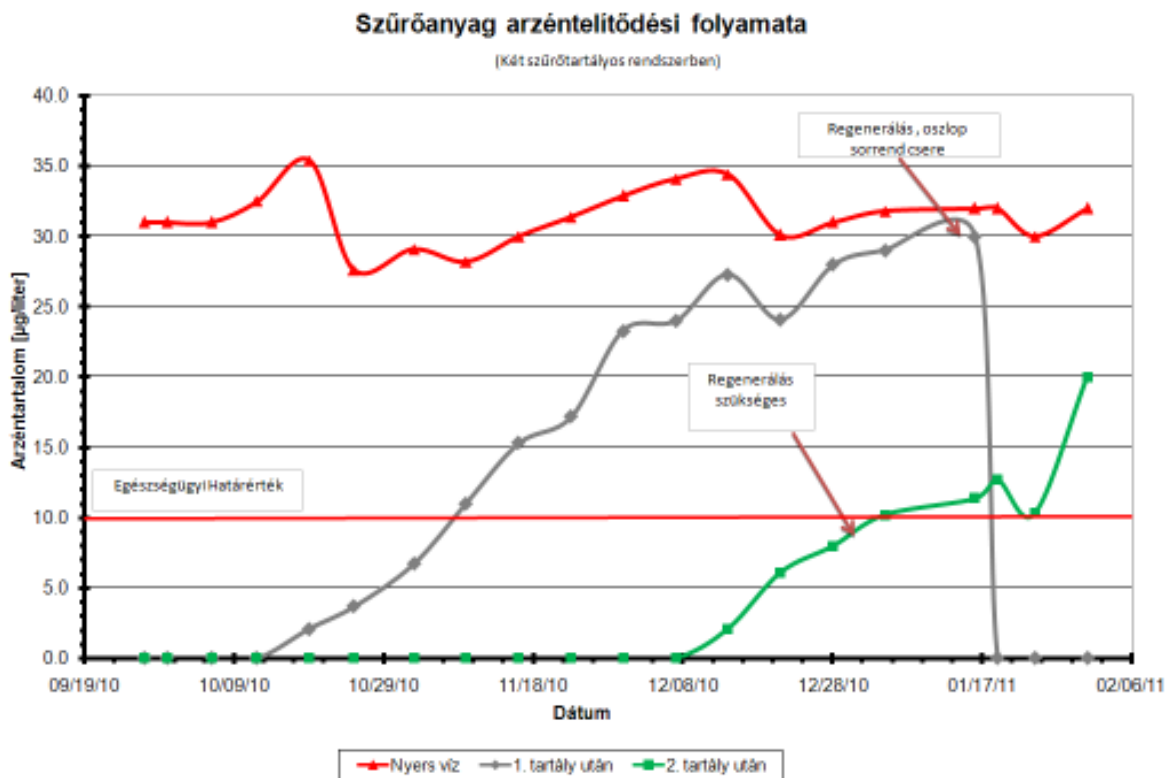
Méréseket végző akkreditált laborok:

Ivóvíz-6 Kft (Nyíregyháza) Ignéczy Zoltán/ Lakatos István Tel.: 06-42/432-038

Halasvíz Kft (Kiskunhalas) Papp Zoltánné, Tel.: 06-77/422-333



A Kemecei Vízműnél működtetett tesztberendezésen semmilyen beavatkozás nem történt három hónapig, csupán a szűrővíz folyt keresztül a tartályokon. A következő diagram a mintavételi pontokon mért arzénszintet mutatja, melynek eredménye a szűrőanyag 1,2 - 1,5 gramm Arzén/liter adszorbens kapacitása:



Fejlesztési lehetőségek

Meglévő (már beépített) arzénmentesítési technológiák kombinálása az AsMet technológiával: Pl. Fe_2O_3 , FeOH adagolásának csökkentése, de megtartása, az arzénszennyezés durva, első lépcsős csökkentése érdekében. Ezt követően az AsMet rendszer a lényegesen kisebb arzén koncentrációjú nyers víz tisztítását követően lassabban telítődik, **így ritkábban szükséges a regenerálások elvégzése, ami lényegesen csökkentheti az üzemeltetés költségeit.**

A regenerálás lúgos (NaOH) mosatásainál (2. és 3. fázis) az arzén és foszfát kiszűrése illetve a regenerálószer visszanyerése membrán szűrővel, szilárd fázisba vitelt követő mechanikai szűréssel, vagy egyéb sűrítőszer adagolásával oldható meg. Ezzel az eljárással **lényegesen csökkenthető a keletkező veszélyes anyag mennyisége, kezelési díja és adott esetben a regenerálások nátronlúg szükséglete is.**



S-Metalltech

S-Metalltech 08 Kft.

Postacím: 1538 Budapest, Pf. 502.

Telefon / Fax: +36 1 387 9291

www.arzenmentesites.hu / info@smet.hu