





**European
Commission Project
LIFE04ENV/H/000374**

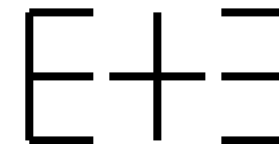
**Removal of toxic heavy metals from waste
water by special yeast produced by
bioconversion on food byproducts**



Az Európai Unió "LIFE" Környezet-
védelmi Project támogatásával meg-
valósuló, LIFE04ENV/H/000374 számú,

*"Élelmiszeripari hulladékokból biokonverzióval előállított
speciális élesztő alkalmazása szennyvizek mérgező nehéz fém
mentesítésére"* című pályázati munka megvalósítása

A programban együttműködő partnerek:



**KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS
ANYAGGAZDÁLKODÁSI
MÉRNÖKI IRODA**





A munka időtartama: 32 hónap

- **Kezdet: 2004. Október 15.**
- **Vége: 2007. Június 15.**
- **Ma: 2007. június 15.**

MOKKA konferencia

**Élesztőgombák hasznosítása fémmel
szennyezett talaj remediációjában**



A projekt célja

Demonstrációs környezetvédelmi berendezés létrehozása a konzorcium által kidolgozott új technológia alapján, mely kettős környezetvédelmet valósít meg:

élelmiszeripari melléktermékek és/vagy szennyvizek hasznosításával bioszorbens termék előállítása,

melynek alkalmazásával a környezet számára veszélyes hulladéknak tekinthető toxikus nehézfémek a szennyvizekből és a szennyezett talajok méregtelenítésénél megköthetők, illetve ha a gazdaságosság lehetővé teszi, visszanyerhetők.

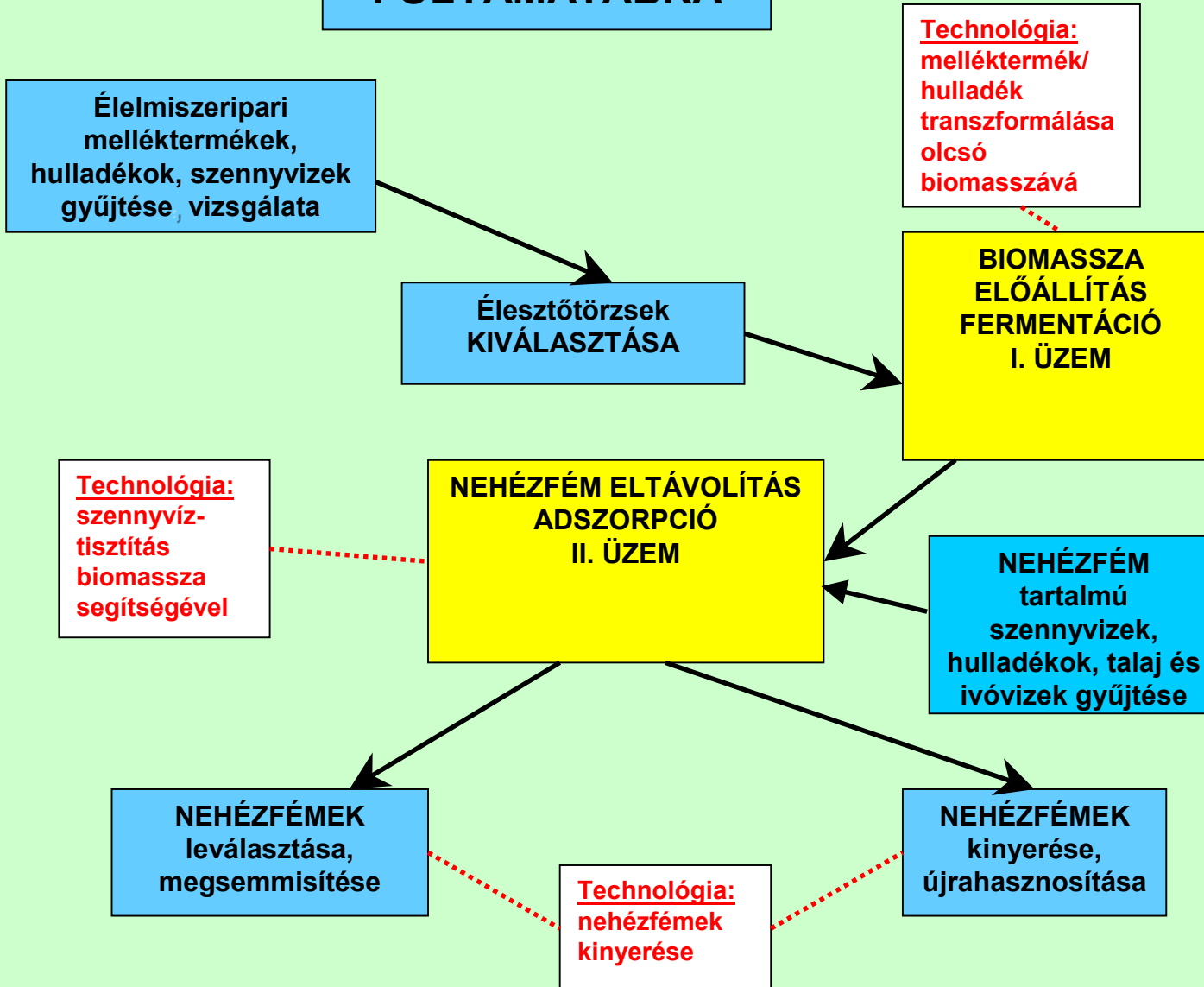


Az elvégzendő feladatok :

- 1) Projekt működtetése és jelentések készítése az EU számára.
- 2) Élelmiszeripari melléktermékek, hulladékok és nehézfém-mentesítési igények felmérése, értékelése; végfelhasználók igényeinek felmérése.
- 3) Új élesztőtörzsek ipari alkalmazása. Élesztő massa előállítás nehézfém-mentesítés céljára.
- 4) Nehézfém mentesítő technológia alkalmazása a kiválasztott szennyvizek tisztítására.
- 5) Demonstrációs berendezések megtervezése, megvalósítása és üzemeltetése.
- 6) Az eredmények közzététele (www.retoxmet.hu).



FOLYAMATÁBRA





Az új eljárás előnyei:

- **Magas biológiai oxigénigényű hulladékok szénhidrát tartalmának hasznosítása**
- **Az ismert élesztő fermentáció jól ismert biztonságos technológia**
- **Az újonnan szelektált élesztő nem toxikus az ember számára.**
- **A biomassa alkalmas mérgező nehéz fémek megkötésére**
- **Szükség esetén a fémek visszanyerhetők, a biomassa regenerálható**



A bioszorpció előnyei

A kémiai adszorbensek közül csak az ioncserélő gyanták jelentenek ökológiailag minimális kockázatot, azonban nagyon költségesek. Ezért fokozó igény mutatkozott az olcsó, környezet-kímélő alternatívák kutatása iránt. Így merült fel a biomassa bioszorbensként történő használata, mint gazdaságos és öko-barát lehetőség.

A bioszorpció számos előnnyel rendelkezik:

- alacsony üzemeltetési költségek;
- minimalizálja a keletkező és deponálásra, illetve megsemmisítésre kerülő kémiai és/vagy biológiai iszap mennyiségét;
- nagyon hatékony a bioszorpció híg fémion oldatokban is;



Az élesztő mint bioszorbens

Az élesztő biomasszában, a sejtfal multi-laminált, mikrofibrilláris szerkezete **90%-ban poliszacharidokból áll.** A többi fontos alkotó közé tartoznak a **fehérjék, a lipidek és a pigmentek,** és ez a változatosság tükröződik a **számos fém komplex kötésére alkalmas helyeinek** jelenlétében, például karboxilát-, foszfát-, szulfhidril- és amino-csoportok esetében.

Az **élesztő biomassza** a kiváló fém-megkötő tulajdonsága mellett további előnyökkel rendelkezik:

- **olcsó,**
- **Könnyen kinyerhető a fermentáció vagy a bioszorpció végén,**
- **nagy mennyiségben előállítható élelmiszeripari melléktermékek, hulladékok biokonverziójával.**

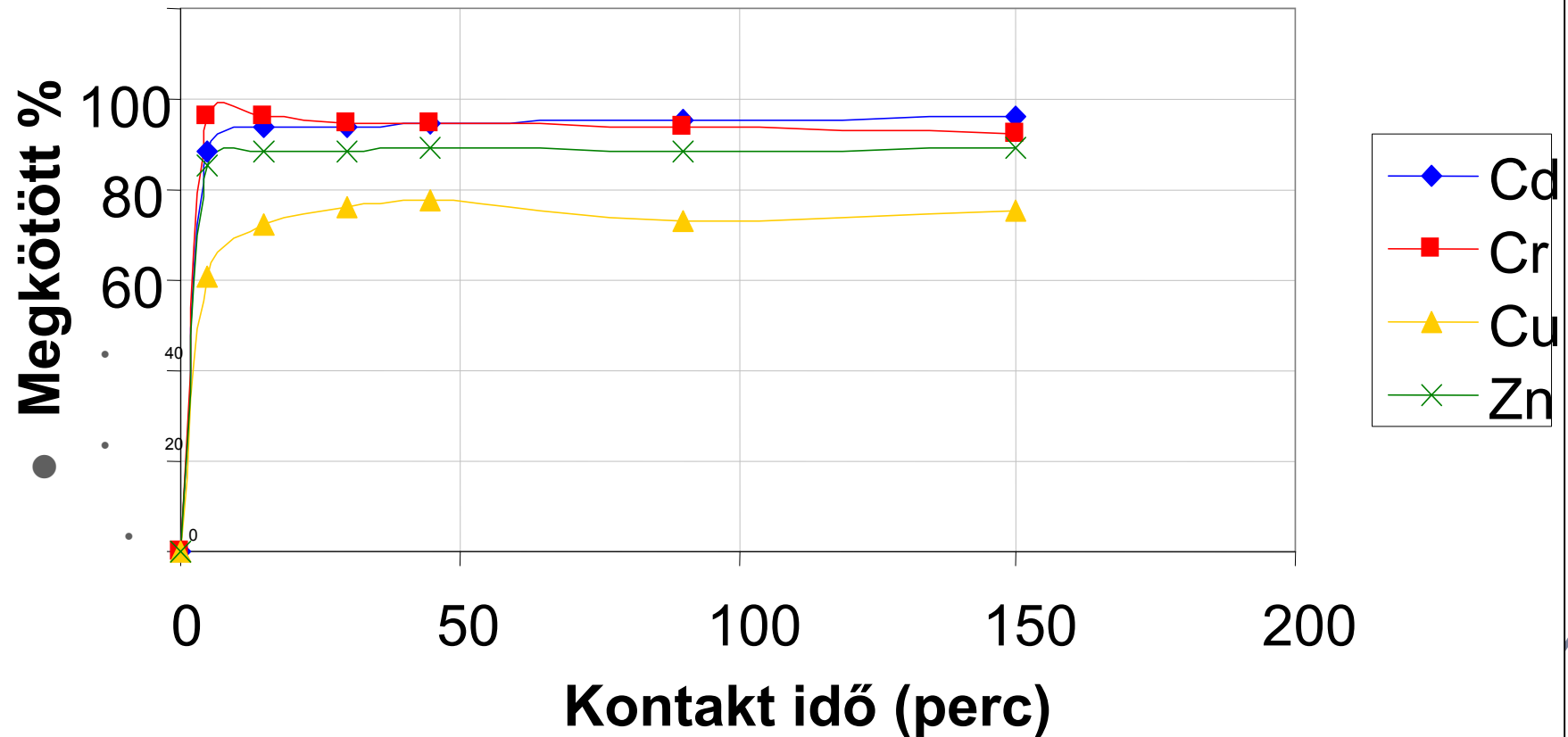


Néhány mikroelem dúsulása élesztőben

mikroelem	„normál” élesztő ($\mu\text{g/g}$)	„dúsított” élesztő ($\mu\text{g/g}$)
Fe	80	1.000 - 10.000
Cu	27	500 - 1.000
Zn	150	500 - 5.000
Se	0,04	1.000 - 1.300
Cr	0,07	500 - 1.000
As	1	500 - 1.000
Sn	0,01	100 - 300
Ni	1	100 - 300

Fémek megkötése

10l pH=7 20g/l Dekkera anomala





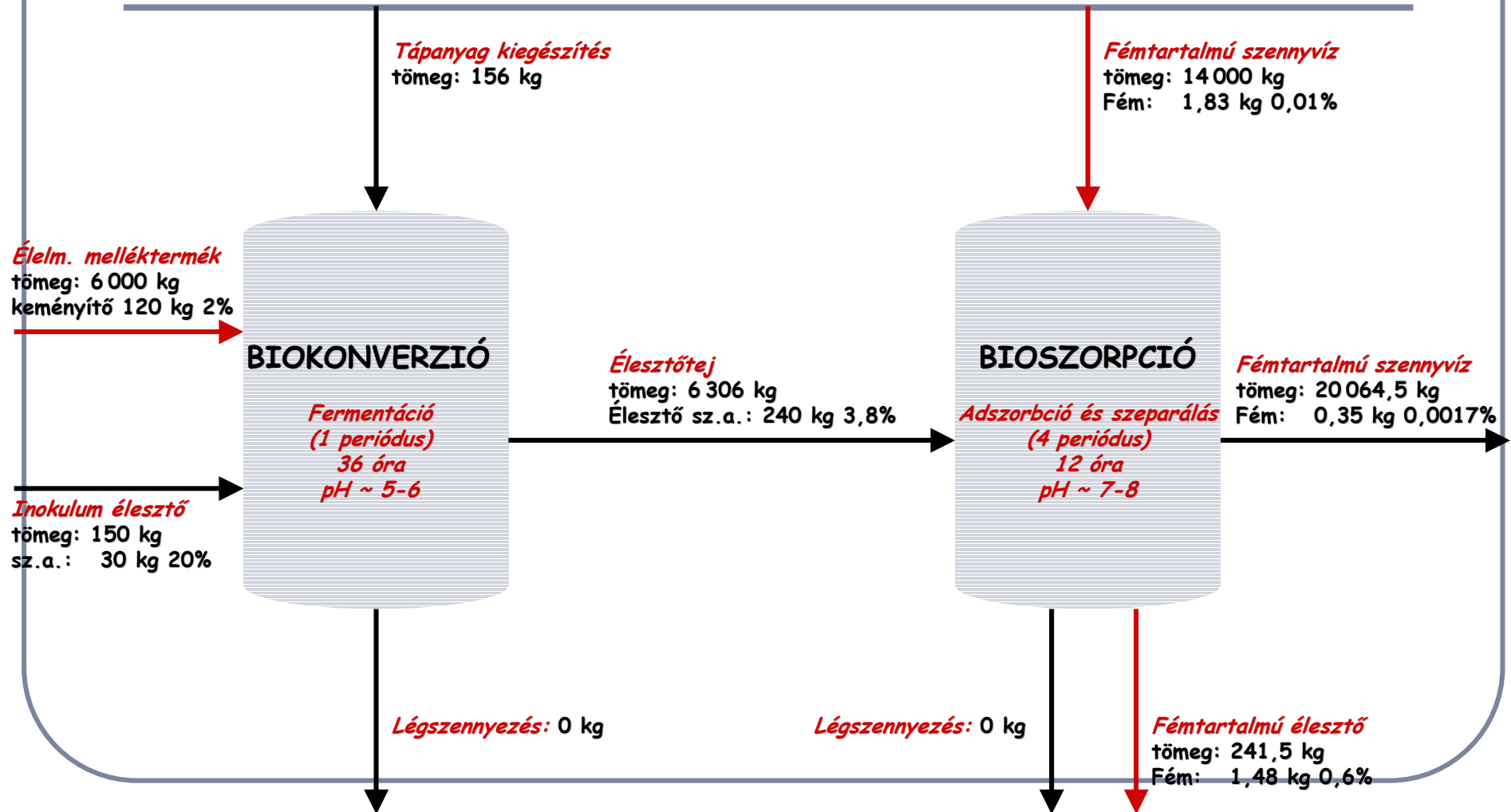
Talajvíz tisztítás

- Talajvíz tisztítása, magas nehézfém tartalommal
 - **Mérgező fém eltávolítása**
- Szennyezett talajok tisztítása, a megengedettnél magasabb mérgező nehéz fém tartalommal
 - Kiemelés
 - Kezelés
 - Olaj, szerves anyag eltávolítás
 - **Mérgező fém eltávolítása**
 - Visszavezetés



Demonstrációs üzem tömegáram

Biomassza előállítás **sémája** Nehézfém mentesítés





Nehézfém eltávolítási (*bioszorpciós*) kísérlet *Dekkera anomala* élesztőtörzssel (10 g/l, 30 perc)

Kezelendő talajvíz

Paraméterek	Tisztítás előtt	Tisztítás után (engedélyezett)
Lebegőanyag g/l	0	0
pH	7,9	7,7
Kadmium mg/l		
Króm mg/l		
Réz mg/l	8.8	0,2 (0,2)
Vas mg/l	9,2	0,6 (0,2)
Mangán mg/l		
Ólom mg/l		
Cink mg/l	1,9	0,2 (0,20)
KOI „tisztított fázis”	3120	1450



Nehézfém eltávolítási (*bioszorpciós*) kísérlet *Dekkera anomala* élesztőtörzssel (10 g/l, 30 perc)

Kezelendő galván szennyvíz

Paraméterek	Tisztítás előtt	Tisztítás után (engedélyezett)
Lebegőanyag g/l	3	0
pH	6,8	7,3
Kadmium mg/l	2,4	< 0,01 (0,005)
Króm mg/l	9,5	0,03 (0,02)
Réz mg/l	24,2	0,10 (0,02)
Vas mg/l		
Mangán mg/l		
Ólom mg/l		
Cink mg/l	21,5	0,30 (0,20)
KOI 10g/l élesztővel	83000	3120



Demonstrációs üzem 2007. március



Demonstrációs üzem 2007. március



Demonstrációs üzem 2007. március



Centrifugális szeparátor



Üzemi kísérlet

6 m³ galván iszapot tartalmazó szennyvíz
Élesztő: 10 kg/m³; Tartózkodási idő: 30 perc

● Elem	Kezelt mg/kg	Kezeletlen mg/kg	Iszap II mg/kg	Iszap I mg/kg
● Cr	0.006	0.15	368	273
● Fe	1.03	205	41300	9340
● Hg	0.035	0.331	39.2	6.23
● K	19.4	223	350	222
● Ni	7.39	83.8	10700	1820
● Sb	0.19	0.79	59.4	19.1
● Zn	0.232	1.68	852	647



Az eredmények hasznosítása:

- **Élelmiszeripari melléktermékek kezelése (magas szénhidrát tartalom, keményítő, laktóz stb.)**
- **Galván (felületkezelési) szennyvizek, bőripari cserzővizek, stb. nehézfém mentesítése**
- **Szennyezett talajok méregtelenítése (talajvíz tisztítás)**
- **Fúrt kutak ivóvíz fémtartalmának csökkentése**
- **Mikroelektronikai üzemek szennyvizéből fémek visszanyerése**

2007. Június 15.



**EREDMÉNYES
BEFEJEZÉST !**

