



ESZTERHÁZY KÁROLY EGYETEM

**GYÖNGYÖSI  
KÁROLY RÓBERT  
CAMPUS**

<http://uni-eszterhazy.hu>

## **Ipari meddőhányó környezeti hatásának csökkentése**

Tury Rita

Agrártudományi és Környezetgazdálkodási Intézet



## GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

### Gyöngyösorsoszi térségének bemutatása

- Természetes fémtartalom - geológiai eredetű
- Mesterséges fémterhelés - ipari eredetű



## GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

### Gyöngyösorosziban zajlott ércbányászatról

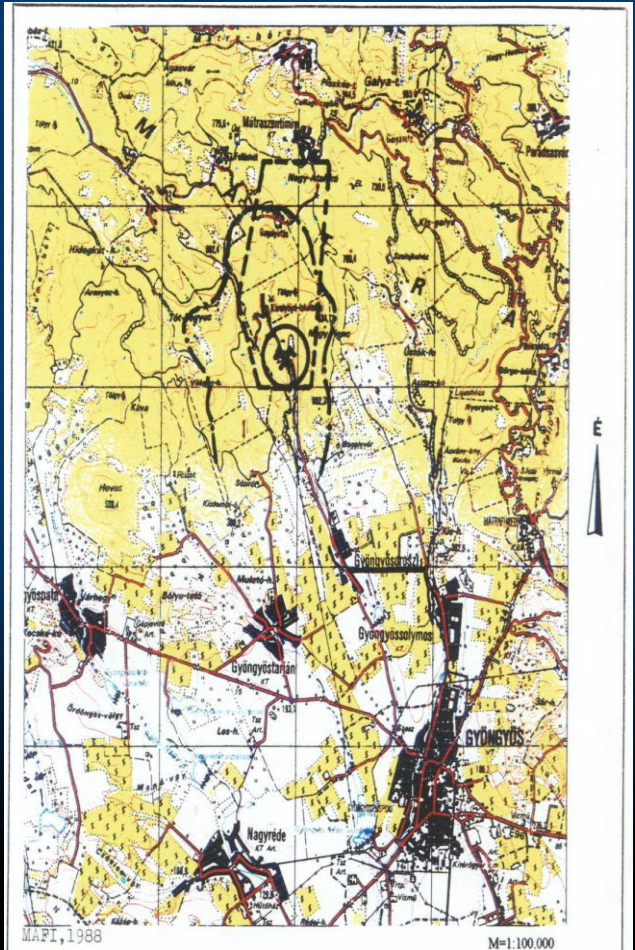
- A 37 év alatt kb. 3 millió m<sup>3</sup> flotációs iszapot községtől 2,5 km-re 23 ha-on helyeztek el, maximális vastagsága 23,7 m.
- A helykiválasztásnál csupán morfológiai szempontokat vettek figyelembe, egy patakfolyáshoz, majd erre helyezték a flotációs iszapot.





# GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

## A bányászat által érintett terület áttekintő térképe





# GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

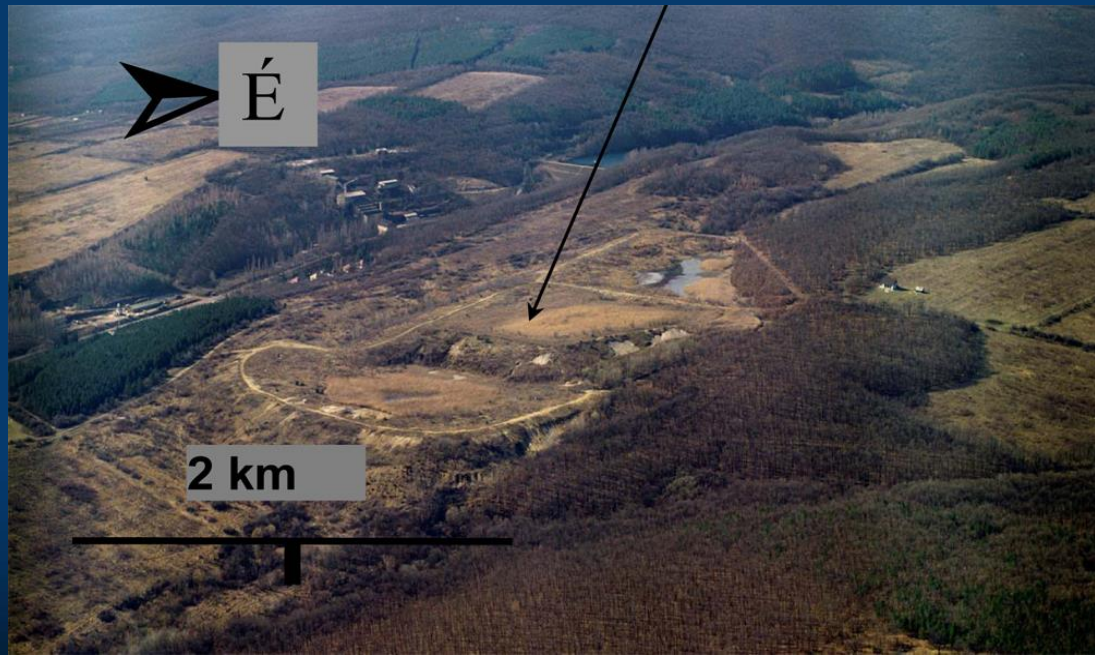






# GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

## Száraz-völgyi meddőhányó





# GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

## Meddőhányó felszíne



## Bence-völgyi tározó







# GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

## Ipari tározó



## Tisztított bányavíz







# GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS



## A Toka-patak



# GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

## Vizsgálatok

### Parcellák kialakítása

- A tíz négyzetméteres parcellák a meddőhányótól kb. 600 méterre
- A fakerettel elhatárolt egységek 50 cm magasak
- 12 különböző kezelés négy ismétléssel

### Kezelések

1. komposzt,
2. mordenit (természetes zeolit),
3. szennyvíziszap + szintetikus zeolit,
4. szennyvíziszap + klinoptilolit (természetes zeolit),
5. oltott mész,
6. mésziszap ( $\text{CaCO}_3$ ) + faforgács,
7. 5 %-os alginit,
8. mésziszap ( $\text{CaCO}_3$ ) + 5%-os alginit,
9. mésziszap ( $\text{CaCO}_3$ ) + klinoptilolit (természetes zeolit),
10. mésziszap ( $\text{CaCO}_3$ ) + szintetikus zeolit,
11. mésziszap ( $\text{CaCO}_3$ ),
12. mésziszap ( $\text{CaCO}_3$ ) + oltott mész,
13. kontrol.







# GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

**Első, második év**

**tavaszi árpa (*Hordeum vulgare*) Paszadéna fajta**

**Lucerna (*Medicago sativa*) Viktória fajta**

**Harmadik - ötödik év**

**Lucerna (*Medicago sativa*) Viktória fajta**

**vörös csenkesz (*Festuca rubra*)**

**Keszthelyi 2-es fajta**





## GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

### CÉLKITŰZÉSEK:

- A vizsgált növényfajok nehézfém-tartalmának meghatározása a gyökérben és a hajtásban
- A növényfajok fejlődésének vizsgálata
- Hatékony kezelések kiválasztása





**GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS**

# **Kezelések értékelése állományfejlettség alapján**



## GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

A vörös csenkesz szennyvíziszap + szintetikus zeolit  
kezelés hatására szeptemberben







# GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

A vörös csenkesz a kontrolnál szeptemberben



## Betelepülő növényfajok

*Tussilago farfara*

- Martilapu

*Poa annua*

- Egynyári perje

*Poa pratensis*

- Réti perje

*Plantago lanceolata*

- Lándzsás útifű

*Ambrosia artemisiifolia*

- Parlagfű

2008/07/01





## GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

# A környéken környezetvédelmi problémát okozó fémek

- *kadmium*
- *réz*
- *ólom*
- *cink*

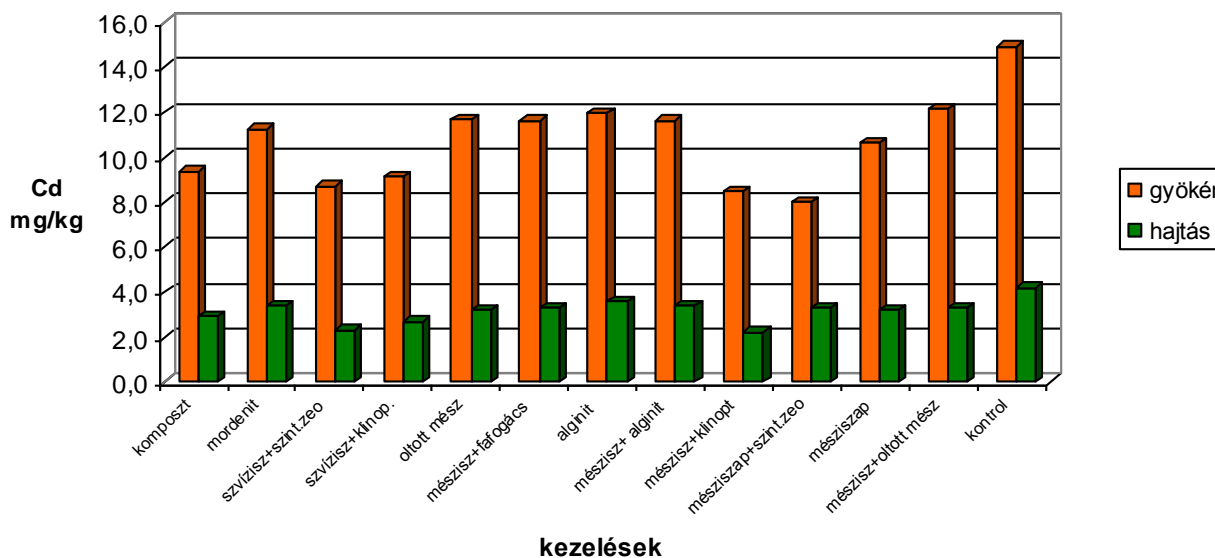


## GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

### Növénytavételezés

- **Különböző fenológiai fázisban**
- **Növények gyökér és a hajtás akkumulációjának mérése**
- **A növények analízisére a BÁLINT ANALITIKÁBAN került sor**

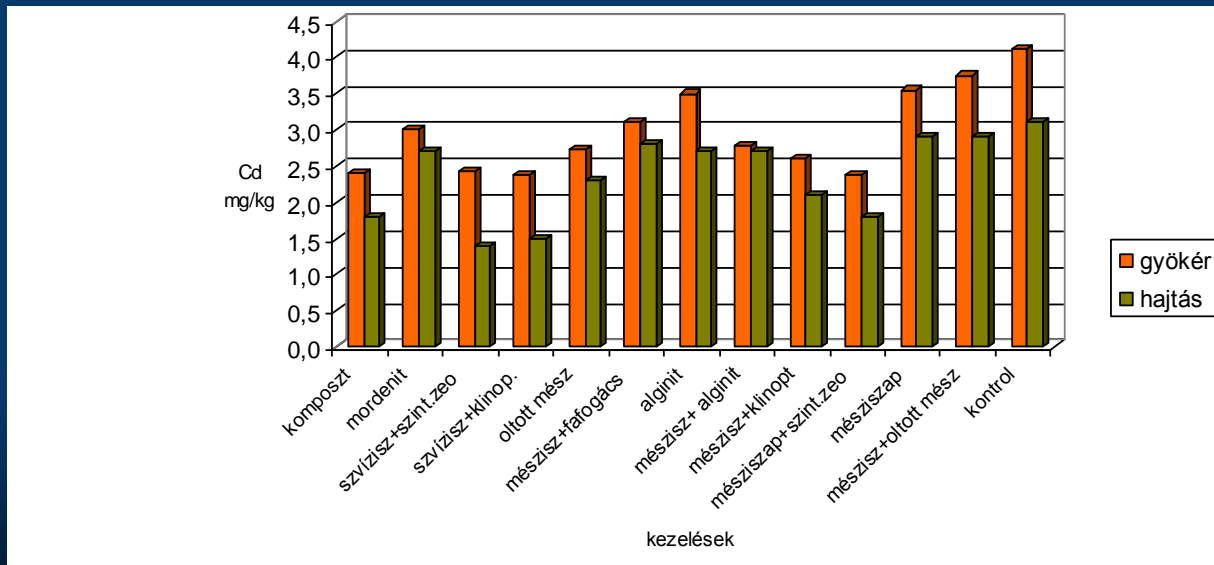
## Tavaszi árpa kadmium akkumulációja a gyökérben és a hajtásban (2005-2006)





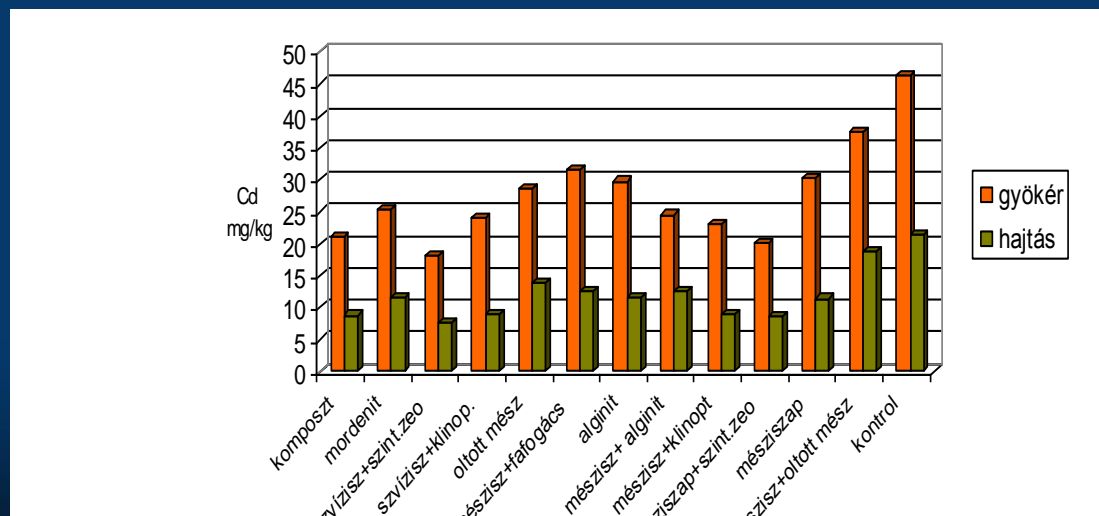
# GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

## A lucerna kadmium akkumulációja a gyökérben és a hajtásban (2005-2009)



# GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

## A vörös csenkesz kadmium akkumulációja a gyökérben és a hajtásban (2007-2009)



## **Javaslatok**

- **A flotációs iszapot mivel savanyú pH-jú, meszezni kell. Annyi mész hozzáadása ajánlatos, hogy az iszap pH-ja semleges, vagy gyengén lúgos legyen.**
- **A növények fejlődéséhez szükséges tápanyagot szintén pótolni kell, mert a meddő tápanyaghiányos. Ez lehet műtrágya, vagy szerves trágya egyaránt.**
- **A szennyvíziszap felhasználása jó megoldást jelenthet a szerves anyag pótlására, és egyidejűleg a keletkező szennyvíziszap elhelyezése is megoldódhat, felhasználása azonban komposztálás után ajánlott.**
- **A zeolitok hatása pozitívnak mondható, a flotációs iszap tulajdonságaira jó hatással van. Javítja annak szerkezetét, levegő-, hő- és vízgazdálkodását, és egyben hozzájárul a tápanyagok jobb hasznosulásához is.**





# GYÖNGYÖSI KÁROLY RÓBERT CAMPUS

*Köszönöm a megtisztelő figyelmüket!*