

2. Másodlagos nyersanyagok alapkutatási alprogram

Prof. Dr. Csőke Barnabás
alprogram-vezető

**Nyersanyagelőkészítési és Környezeti
Eljárástechnikai Intézet (NYKE)**



„Nemzetközi együttműködésben megvalósuló alapkutatás a kritikus nyersanyagok hazai gazdaságfejlesztő potenciáljának kiaknázására - CriticEl” című TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV -2012-0005 számú projekt



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

- Előzmények
- Munka koncepció
- Kutatási koncepció
- Előkészítéstechnikai alapvizsgálatok:
 - Fehérvárcsurgói meddő
 - Pátkai meddő
 - Elektronikai hulladékok
 - Komplex hasznosítás
- Összefoglalás



„Nemzetközi együttműködésben megvalósuló alapkutatás a kritikus nyersanyagok hazai gazdaságfejlesztő potenciáljának kiaknázására - CriticEI” című
TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV -2012-0005 számú projekt

Az MTA Földtudományok osztálya
A Magyar Tudomány Ünnepéhez kapcsolódó rendezvénye



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

A témakört érint projektek az NYKE-ben, ipari megbízások

- Fehérvárcsurgói üveghomok (Tarján G, Böhm J)
- Bányameddők, pernye hasznosítás (Mucsi G, Csőke B, Böhm J, Bokányi Lj)
- Elektromos kisháztartási készülékek (Csőke B)
- Elektronikai és autóshredder-üzemi maradékanyag (Csőke B, Nagy S, Gombkötő I)
- Elemek és akkumulátorok (Bokányi Lj, Csőke B)
- Napelemek feldolgozása (Bokányi Lj)



„Nemzetközi együttműködésben megvalósuló alapkutatás a kritikus nyersanyagok hazai gazdaságfejlesztő potenciáljának kiaknázására - CriticEI” című
TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV -2012-0005 számú projekt

Az MTA Földtudományok osztálya
A Magyar Tudomány Ünnepéhez kapcsolódó rendezvénye



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

2. Másodlagos nyersanyagok alapkutatói alprogram

Alapkutatói programvezető: Prof. Csőke Barnabás

H-modul:

Modulvezető:

Dr. Faitli József

Kutató(k):

Magyar T

Feladat:

Mintavétel, r
anyagmérleg
anyagjellemz

I-modul: Modulvezető:

Dr. Böhm József és Dr.

Nagy Sándor

J-modul: Modulvezető:

Dr. Bokányi Ljudmilla

Kutató(k), PhD-kutatók:

Valéria

erézia

niai, kémiai és biológiai
nikai alapvizsgálatok

Kutató hallgatók

K-modul:

Dr. Mucsi Gábor

Kutató(k), PhD-kutatók:

Rácz Ádám

Molnár Zoltán

Feladat:

Beágyazás pernye-
geopolimerbe, Ge-kutatás

Ásványtani-Földtani Intézet

Dr. Zajzon Norbert

1. alprogramvezető

Dr. Kristály Ferenc

**MTA Természettudományi
Központ Anyag- és
Környezetkémiai Intézete**



„Nemzetközi együttműködésben megvalósuló alapkutatói alprogram gazdaságfejlesztő potenciáljának kiaknázása

TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV -2012-0005

Az MTA Földtudományok oszt.

A Magyar Tudomány Ünnepéhez kapcsolódó rendezvénye

EGÜJUL

árgóztatásával,

társfinanszírozásával valósul meg.

Kutatási lépcsők:

1.

2.

a

3.

4.

5.

7. Monográfia publikáció

3) Eljárás és technológiai koncepció:

→ Ismert vizsgálati és technológiai eljárások, ismert módon való alkalmazása – *az eredmények az adott anyagra újszerűek*

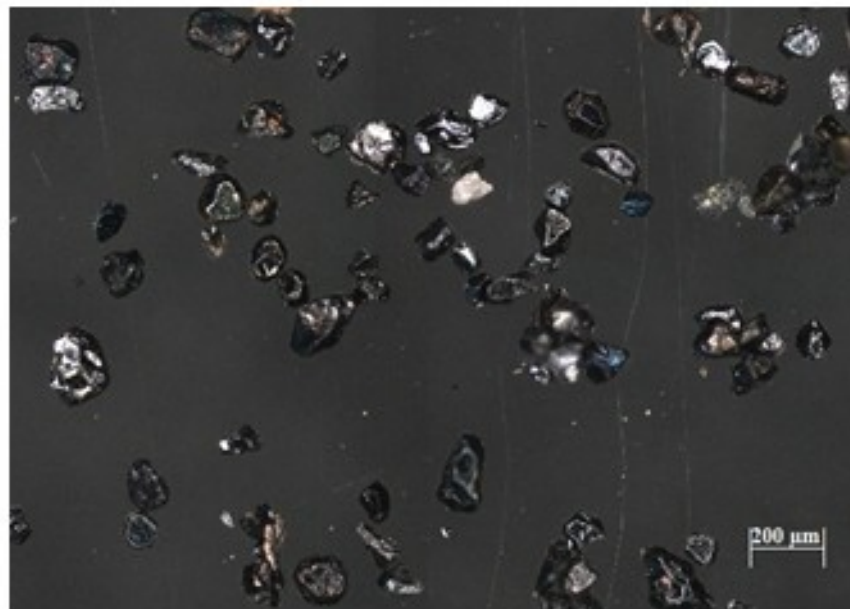
→ Ismert eljárások újszerű alkalmazása, az adott területre pl. mechanokémiai folyamatok összekapcsolása

❖ kémiai és/vagy biológiai oldással,

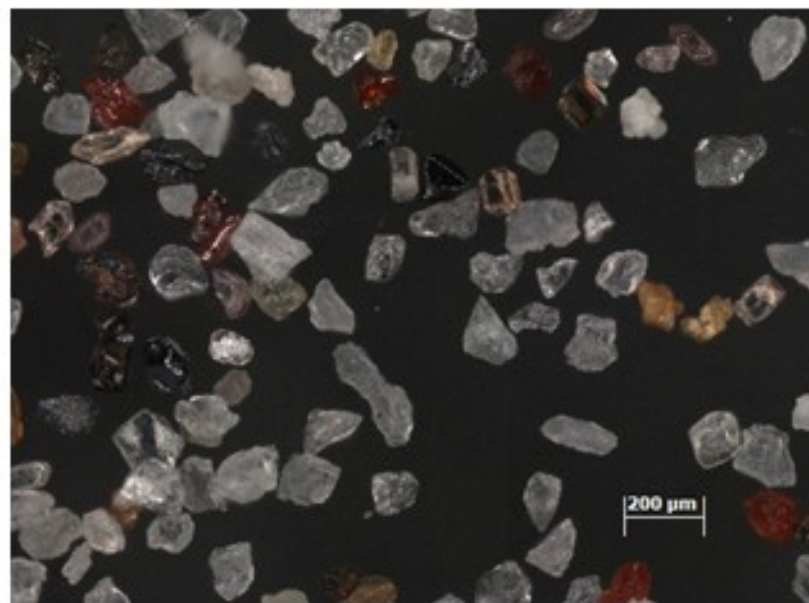
❖ máskor geopolimerizációval

eredmények újjak (szabadalom)

Mágneses szeparálás

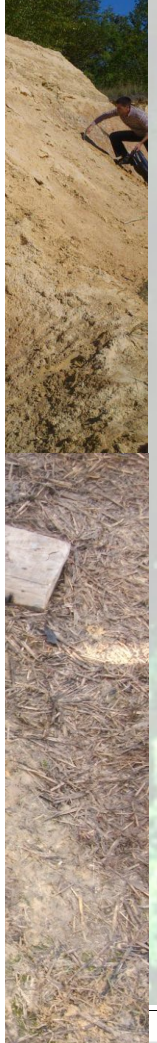
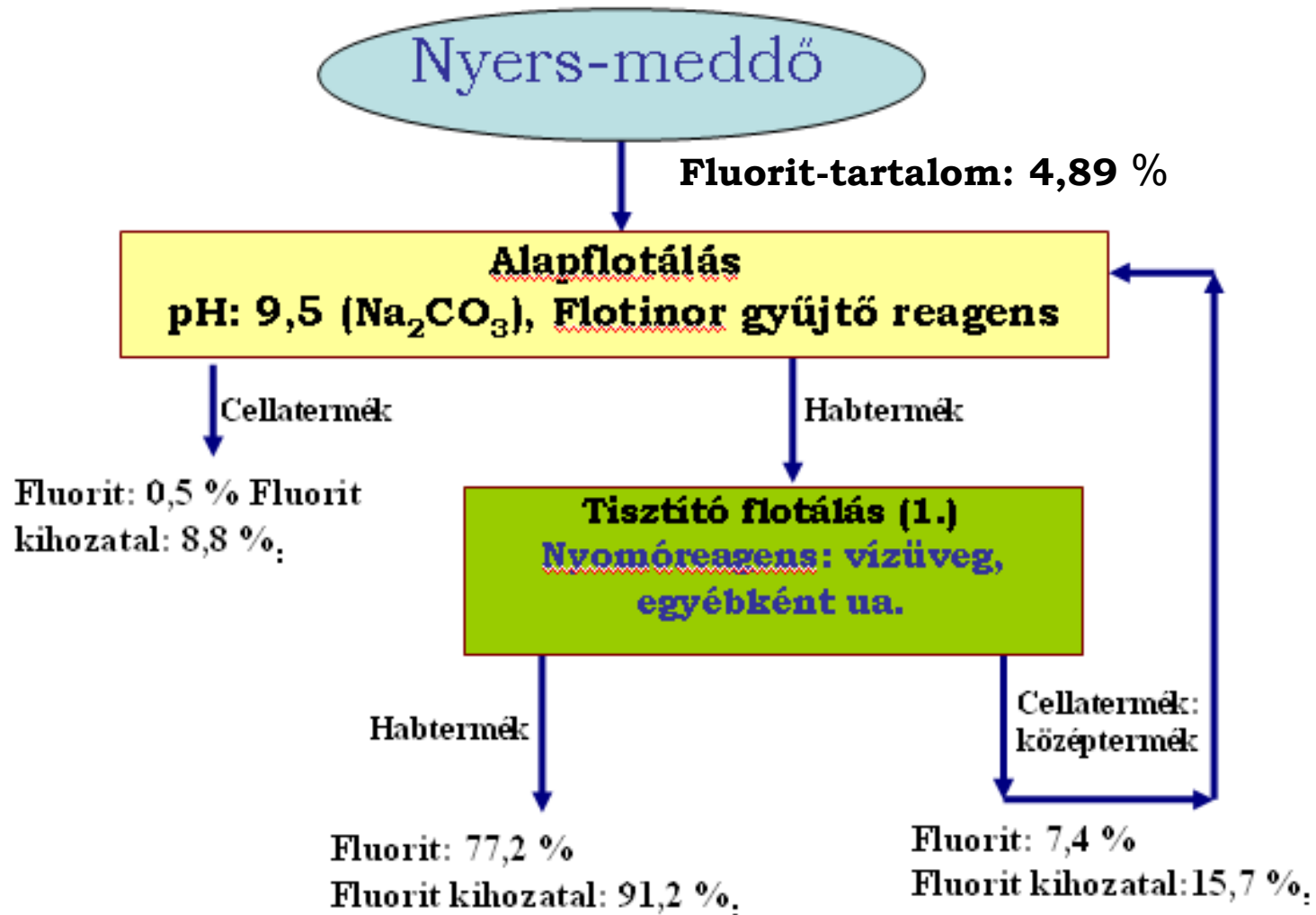


14. ábra. Az $I = 0.1$ A áramerősségnél kapott mágneses termék végtermék (FCS2/0,063-0,125 mm/ >3 kg/dm³ részmintá mágneses szeparálása)



15. ábra. Az $I = 5$ A áramerősségnél kapott nem-mágneses végtermék (FCS2/0,063-0,125 mm/ >3 kg/dm³ részmintá mágneses szeparálása)

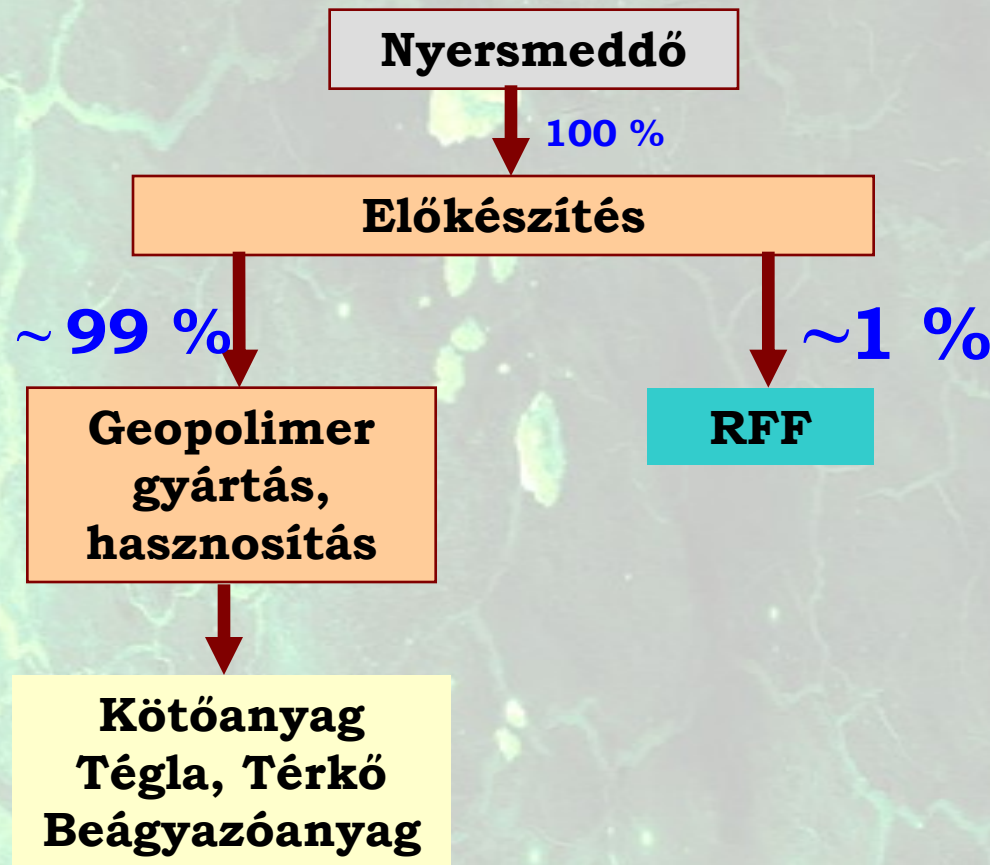
Pátkai meddő flotálása



SZÁG MEGÚJUL

irópai Unió támogatásával,
ciális Alap
rását valósul meg.

Előkészítéstechnikai alapvizsgálatok: Meddők: **Komplex hasznosítás**



Elektronikai hulladékok



$\approx 9 \text{ g Au / t}^*$ (Dél-Afrika)



$\approx 280 \text{ g Au / t Mobiltelefon (x30)}$
 $\approx 1\,400 \text{ g Au / t NYÁK (x150)}$



„Nemzetközi együttműködésben megvalósuló alapkutatás a kritikus nyersanyagok hazai gazdaságfejlesztő potenciáljának kiaknázására - CriticEI” című
TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV -2012-0005 számú projekt

Az MTA Földtudományok osztálya
A Magyar Tudomány Ünnepehez kapcsolódó rendezvénye



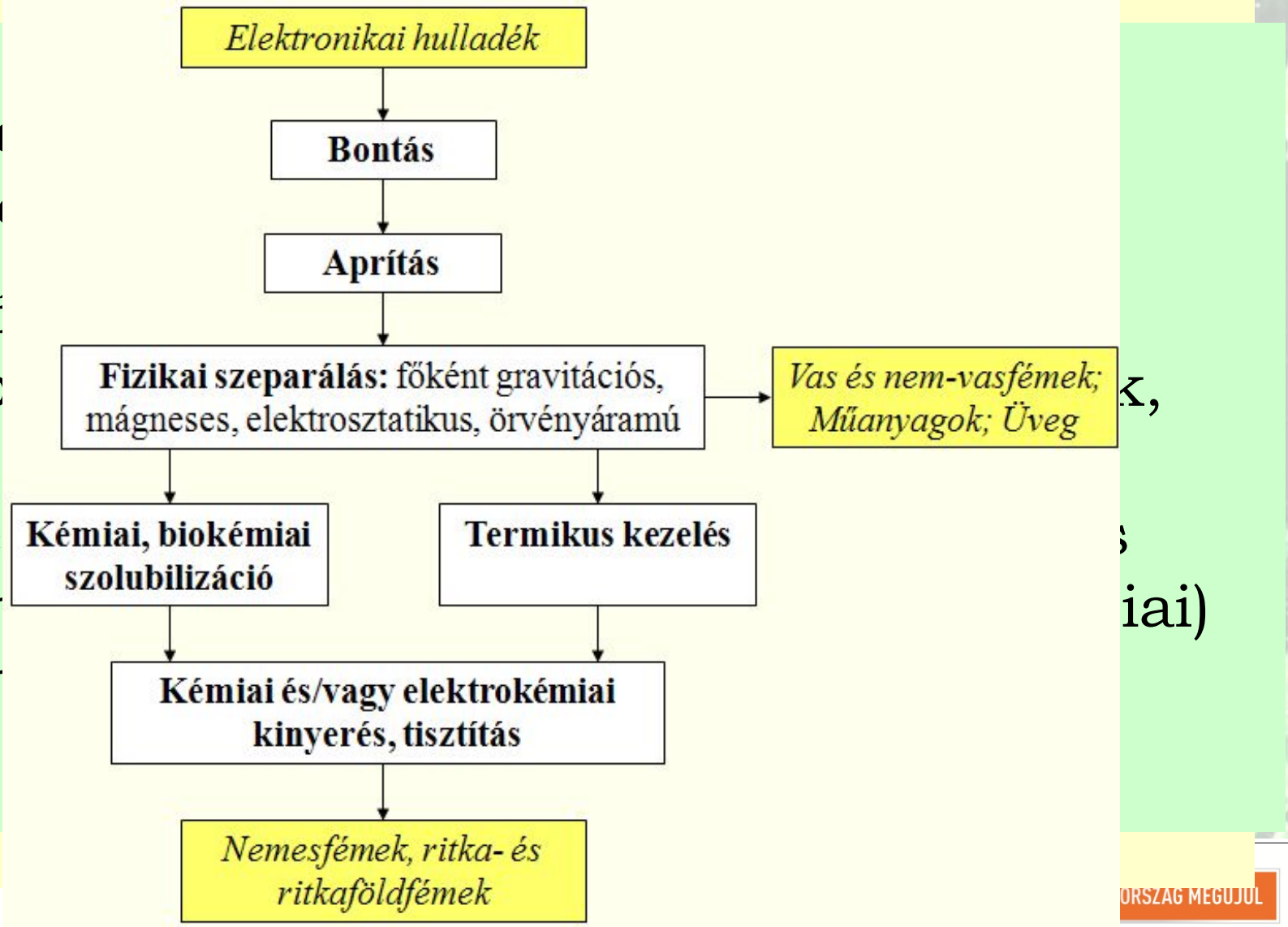
A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

	Stratégiai elem	Felhasználás
Nyáklap	Antimon	N- típusú szilikon félvezetők szennyezésére szolgáló adalékanyag
	Berillium	berillium-réz ötvözetek a csatlakozásokhoz; (2,1g Be/PC) hordozóként, kihasználva a jó hővezetőképességét és a jó elektromos szigetelőképességét (nagysebességű komputerekben), DE oxidja nagyon mérgező
	Gallium	gallium-arzenid a vezeték nélküli kommunikációban; félvezető a lézerekben, diódákban
	Germánium	a gallium-arzenid egyik alternatívája a mikrohullámú transzmitterek területén
	Platina csoport	kondenzátorok és integrált áramkörök (ruténium: vékony film chipellenállás; palládium: többrétegű kerámia kondenzátor (33tonna/év)
	Tantál	Kondenzátorokban, széles körben
	Lapos képernyős kijelző	Indium –ón – oxidként (ITO)
Merevlemez	Platinafémek (Ru)	A ruténium 80%-át merevlemezben használják fel
	RFF	Neodímium mágnesek a merevlemezben
Akkumulátor	Co, La, Ce, Pr, Nd	NiMH akkumulátor
	Co	Li-ion akkumulátor

Elektronikai hulladékok:

Az elő- köv

- a sz...
szep...
- ezze
elem
útor



- A másodnyersanyagok, bányászati meddőök és elektronikai hulladékok nemes-, ritkafém és különösen a ritkaföldfém tartalmuk miatt jelentős értéket, fontos nyersanyagforrást képviselnek.
- A ritkaföldfémek vagy az ásványokban vagy pedig az elektronikai alkatrészekben (az alkatrészek egyes elemeiben) „rejtőzködnek”, a hordozó ásványokat és alakrészeket kell elsőként kinyernünk. **Ezt fizikai eljárásokkal megtehetjük.**
- Majd ez utóbbiakból (ásványokból, a hordozó alkatrészek, ill. ezek elemeiből) a **finom összenövések miatt már csak kémiai/biokémiai** úton tudjuk a ritkaföldfémeket kinyerni.
- **Célunk: az eljárástechnikai lehetőségek feltárásával a hazai másodnyersanyagok hasznosításának tudományos megalapozása.**



„Nemzetközi együttműködésben megvalósuló alapkutató kutatás a kritikus nyersanyagok hazai gazdaságfejlesztő potenciáljának kiaknázására - CriticEI” című
TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV -2012-0005 számú projekt

Az MTA Földtudományok osztálya
A Magyar Tudomány Ünnepéhez kapcsolódó rendezvénye



Köszönöm a megtisztelő figyelmüket!



„Nemzetközi együttműködésben megvalósuló alapkutatás a kritikus nyersanyagok hazai gazdaságfejlesztő potenciáljának kiaknázására - CriticEI” című
TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV -2012-0005 számú projekt

Az MTA Földtudományok osztálya
A Magyar Tudomány Ünnepéhez kapcsolódó rendezvénye



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.