



A tellúr Erdélyben született

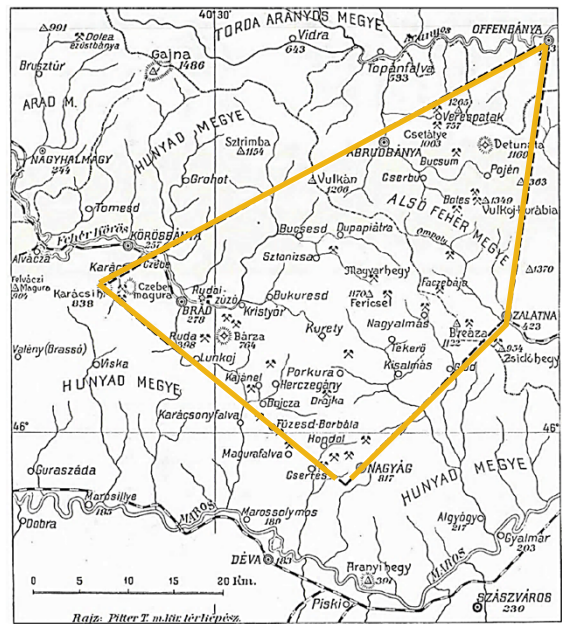
XVIII. Tudomány- és
Technikatörténeti Konferencia

Majdik Kornélia

Az Erdélyi-érc hegység aranybányászata



- Aranynégyyszög
- A négyszög sarkaiban:
Brád, Nagyág, Offenbánya
és Zalatna települések.

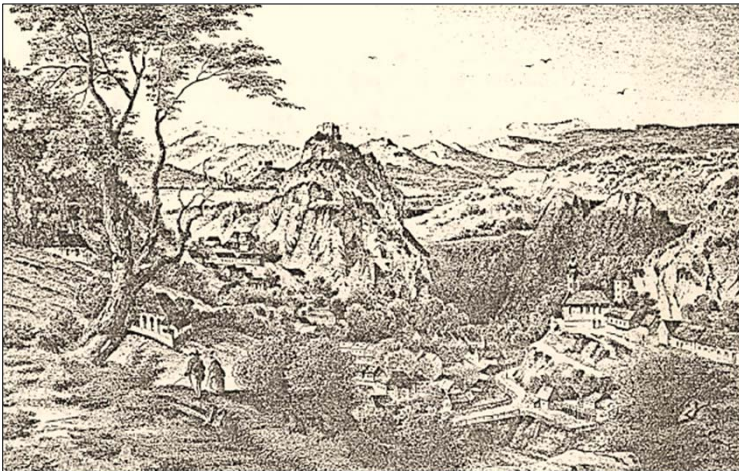


Az Erdélyi-érchegység aranytermő vidéke
Magyarhoni Földtudományi Társulat, Földtani Tudománytörténeti
Évkönyv 1987–1990, Budapest 1992

Az Erdélyi-érc hegység aranybányászata



- **Nagyág település
aranybányászata
(Săcărâmb, Sekerembe)**
- Sorra nyílnak a tárnák Nagyágon:
 - **1747**-ben Mária fogantatása,
 - **1774**-ben Mária Terézia,
 - **1777**-ben Magdolna,
 - **1882**-ben Ferenc József altárna
(160 m mély).
- **1852**-ben Ferenc József császár
meglátogatja a nagyágít aranybányáit.



*Nagyág és a Szekeremb-hegy
Magyarhoni Földtudományi Társulat,
Földtani Tudománytörténeti Évkönyv 1987–1990, Budapest 1992*

Az Erdélyi-érc hegység aranybányászata

Az erdélyi aranybányászat
Lukács Bélától

140 év alatt **28 millió forint**
értékű aranyat és ezüstöt
termeltek.

Nagy-Ág és a Ferenc-altárna.
Pataky László, arcanum.com



Az Erdélyi-érc hegység aranybányászata



Nagyág település lakossága

- Külföldi bányamunkások betelepítése (Ausztriából, Csehországból, Itáliából és Németországból).
- Sorra alakulnak a különböző felekezetek templomai A római katolikus egyház 1783-ban alakult önálló plébániává.
- A 19. században ezen a vidéken virágzott az ipar és a bányászat.



Teleki László Alapítvány,
<https://www.telekialapitvany.hu/nagyag-telepules-es-romai-katolikus-templomanak-rovid-tortenete/>

A tellúr felfedezésének kalandos útja

- Szekeremb-hegyen, Born Ignác birtokán egy érdekes, fénylő követ találnak, mely aranyat tartalmaz.
- A kohómunkák során az aranyat csak nehezen lehet kinyerni, másképp viselkedik
- Born Ignác, mineralógus megvizsgálja és Ruprechtel együtt megállapítja, hogy az ásvány antimont tartalmaz és antimonos aranypiritnek nevezik el.
- Eredményeit Born Ignác közzéteszi az általa szerkesztett tudományos folyóiratban a „Physikalische Arbeiten der einträchtigen Freunde in Wien”-ban.



Müller Ferenc József az erdélyi bányák igazgatója bekapcsolódik az érdekes kő kutatásába



Müller Ferenc vizsgálati megállapításai:

- *... ez a félfém se nem bizmut, se nem antimon, és a tulajdonságai alapján egyetlen, ismert elemmel sem lehet azonosítani,*
- *az ásvány aranyat és egy olyan fémet tartalmaz, amely nagyon hasonló az antimonhoz, azonban „tömény kénsavban kárminvörös színnel oldódik, ami egyetlen ismert elemre sem jellemző,*
- **metallum problematicum**nak (rejtélyes érc) nevez,
- az ércet a selmeci akadémia egyik jeles szakértője, a kohómérnök és kémikus *Ruprecht Antal* is megvizsgálta, de teljes egészében nem tudta feltárni a mibenlétét, csupán azt, hogy antimont tartalmaz.

Mit tartalmaz az aranyon kívül a kérdéses ásvány?



- Nyilvános polémia Müller és Ruprecht között a Born Ignác által szerkesztett „*Physikalische Arbeiten der einträchtigen Freunde in Wien*” című folyóiratban.
- Müller eleinte bizmutnak, Ruprecht viszont antimonnnak tartotta:
- „... *Mi tehát? ... Erre annál kevésbé merek válaszolni, mert nem ismerek sem olyan fémét, sem olyan félfémét, mely olyan tulajdonságokat mutatna, mint egyesek az általam vizsgáltak közül, hogy csak a kénsavval adott vörös színeződését említsem.... Vajon ez a problematikus ásvány talán egy új, eddig nem ismert félfém?*” írja Müller.

A hosszas és alapos vizsgálatok vezették Müllert arra a felismerésre, hogy
AZ ÉRCBEN ÚJ FÉLFÉMET FEDEZETT FEL.

A FELFEDEZÉS ÉVE 1782

Martin Heinrich Klaproth, ismert berlini vegyész vizsgálatai



- Vizsgálataival megerősíti, hogy egy új elemről van szó.
- Gyorsan nevet javasol: mivel a földhöz kötődik, és annak ill. a Föld-istennőnek a neve latinul Tellus, *legyen az új fém neve tellúr*.
- Klaproth a Berlini Tudományos Akadémia 1798-as közleményében elismerte Müller Ferenc elsőbbségét: „... mivel e tulajdonságok közül többet reichensteini Müller Ferenc úr a nyersásványban megfigyelt, övé az érdem, hogy **abban egy sajátos fémét először ismert fel...**”

EZEN A NÉVEN LESZ A TELLÚR A PERIÓDUSOS RENDSZER 52.ELEME

Group→1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
↓Period																		
1	1 H																2 He	
2	3 Li	4 Be										5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
3	11 Na	12 Mg										13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
				* 58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
				* 90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

A nagyágit ásvány

- Nagyágitnak nevezik, a felfedezési helynek megfelelően.
- Összetétel: nemesfém-telluridok.
- A nagyágit bonyolult összetétele igazolja a felfedezés nehézségeit és megmagyarázza a tévedéseket.
- Képlete: $[\text{Pb}(\text{Pb}, \text{Sb})\text{S}_2][(\text{Au}, \text{Te})]$
- Kémiai és fizikai tulajdonsága:
 - Kristályrendszere: monoklin (áltetragonális).
 - Sűrűsége: 7,35–7,49 g/cm³.
 - Keménysége: 1–1,5 igen lágy ásvány
 - Színe: ólomszürke fémes fényű.
 - Elméleti arany tartalma: 7,5%.
 - Elméleti antimon tartalma: 7,4%.
 - Elméleti tellúr tartalma: 17,7%.
 - Elméleti ólom tartalma: 56,8%.
 - Elméleti kén tartalma: 10,7%.



Nagyágit,
[wikipedia.hu](https://hu.wikipedia.org)

A nagyágít lelőhelyei



- Erdélyben Nagyág és Aranyosbánya (Offenbánya) bányáiban található, termés-arany, -ezüst, -tellúr, nemesfém-telluridok (pl. krennerit, szilvanit), pirit, tetraedrit, fluorit, szfalerit és galenit társaságában.
- Nagybörzsöny bányáiban szilvanit és szfalerit társaságában található.
- Az Amerikai Egyesült Államokban ismert lelőhelye a Colorado állambeli Cripple Creek, a Kalifornia állambeli Coffee Creek.
- Napjainkban az ásványt megtekinthetjük:
 - Pannonhalmi Főapátsági Múzeumban
 - miskolci Herman Otto Múzeumban
 - bradi (Románia) aranymúzeumban, melyben a kiállított érdekes ásványok és aranydarabok az itteni Érchegeység bányáiból kerültek a múzeumba

A tellúr második felfedezése



- Kitaibel Pál (Nagymárton, 1757. február 3. – Pest, 1817. december 13.):
- Tanulmányai: pesti egyetem jogi, majd orvosi karán szerez diplomát, botanikus, vegyész.
- Munkássága legjelentősebb területe a botanika.
- Börzsönyi ásvány vizsgálata:
 - 1789-ben megállapítja, hogy ezüstöt és egy kevés eddig ismeretlen elemet tartalmaz,
 - analizálja és összehasonlítja eredményeit egy erdélyi mintával.
- Prioritási vita alakul ki, melybe Klaproth is beszáll.
- **Végül Kitaibel Pál nyilatkozatban ismeri el Müller Ferenc prioritását.**

A tellúr végleges elnevezésének kalandos útja



- Born Ignác **antimonos aranypirit**nek nevezi.
- Müller Ferenc **metallum problematicum**nak nevezte.
- Richard Kirwan ásványtanában később **szilvanit** (sylvanite) néven találjuk, mely utal erdélyi (Transsylvania) felfedezésére.
- Klaproth a **tellúr** nevet adta az elemnek, mely a Tellus földistennőre utal.
- Irinyi János által adott az **irany** név.
- Kitaibel kézírataiból kiderül, **pilsum**nak nevezte a fémet, Nagybörzsöny német neve (Deutschpilsen) alapján.

Bár Klaproth elismeri Müllert, mint aki a félfémet felfedezi, levelében egyszerűen bejelenti: „En az új fémnek a tellúr nevet adtam” bár a kémiai szokásjog szerint, egy új elem névadása a felfedezőt illeti.

Az új félfém neve tellúr, vegyjele Te, így kerül be a periódusos rendszer 52. helyére.

Müller Ferenc élete és munkássága

- osztrák-magyar származású **kémikus** és **mineralógus**,
- **Tanulmányai:** Bécsi egyetemen filozófia és jog
Selmezbánya Bányászati Akadémia,
- **1770** megtervezi és felépítteti a **Resicabányai kohókat**,
- **1771-1777** Tirol és Svájc, ahol felfedezi a **turmalin** nevű féldrágakövet,
- **1778** Erdélyben, Nagyszebenben kincstári tanácsos,
- **1782** felfedezi a tellúrt,
- **1788** Nagyszeben II. József az összes erdélyi bányának az igazgatójává nevezi ki,
- **1795** II József erdélyi nemességet adományoz neki von Reichenstein előnévvel,
- **1798** Bécsen székelő erdélyi főbányahivatal igazgatója,
- **1802** Bécs birodalmi bánya és pénzverésügyi igazgató,
- **1820**-ban nyugalomba vonul, érdemei alapján, Szent István-renddel és bárói címmel tüntetik ki,
- **1825. október 17-én** hunyt el Bécsben,
- Halála után ásványgyűjteményét az ő tervei alapján felállított **kolozsvári „kémiai-metallurgiai iskola”** vette meg és használta.



Reichensteini Müller Ferenc József
báró címere

Három magyar kutató vett részt a tellúr felfedezésében



Müller Ferenc



1872-ben felfedezi a
tellúrt az erdélyi
nagyágít ásványban.

Kitaibel Pál



1789-ben, függetlenül
Müllertől másodjára is
felfedezi a tellúrt a
börzsönyi ércekben.

Born Ignác



Részt vesz a nagyágít
ásvány felfedezésében
és tulajdonságainak
tanulmányozásában.

Müller Ferenc emlékezete

Erdélyben a tellúr felfedezésének magyar vonatkozásai kevésbé ismertek.

Ausztriában és Németországban tisztelettel emlékeznek Müller Ferenc (Franz-Joseph Müller von Reichenstein) felfedezésére.

- A hyalith-ot, ami egy transzparens természetes opálfajta, mely Németországban található, Müller Ferencről nevezték el Müller-üvegnek.
- Müller Ferenc tiszteletére az osztrákok bélyeget adtak ki.
- Wolfgang Amadeus Mozart valószínűleg Müller Ferencről mintázta A varázsfuvola című opera főszereplője, Tamino alakját.
- Nagyági tellúr-émlékérem. Az érmet a millennium évében adták ki a tellúr érc felfedezésének emlékére.



Müller ház



- Ebben a házban élt és dolgozott Müller Ferenc Nagyszebenben.
- A tellúr ez egyetlen eleme a periódusos rendszernek, melyet Erdélyben, az akkori Magyarország területén fedeztek fel.



Müller-ház



Köszönöm a figyelmet!

MAJDIK Kornélia

+40 740013217

majdikc@gmail.com

