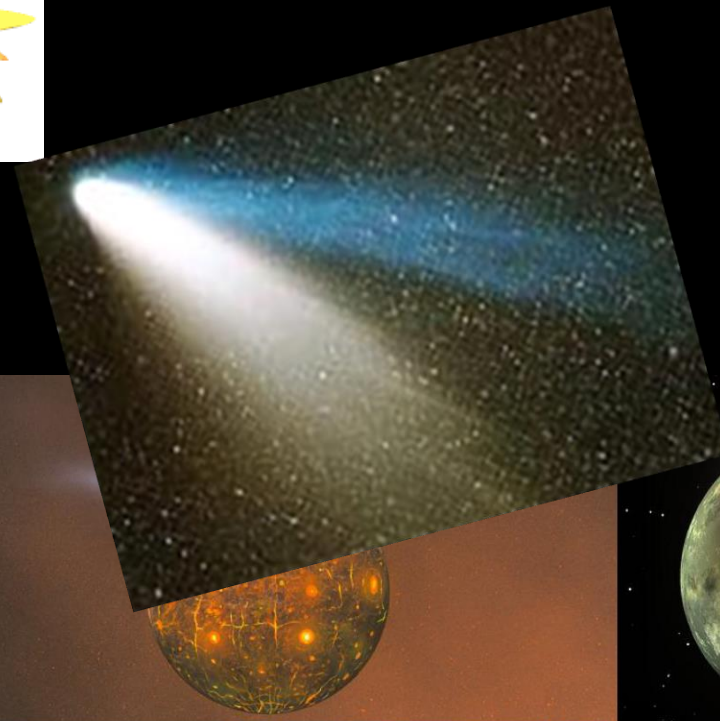
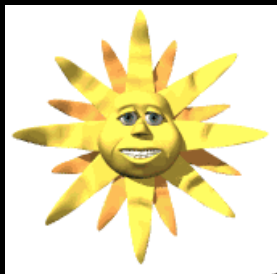
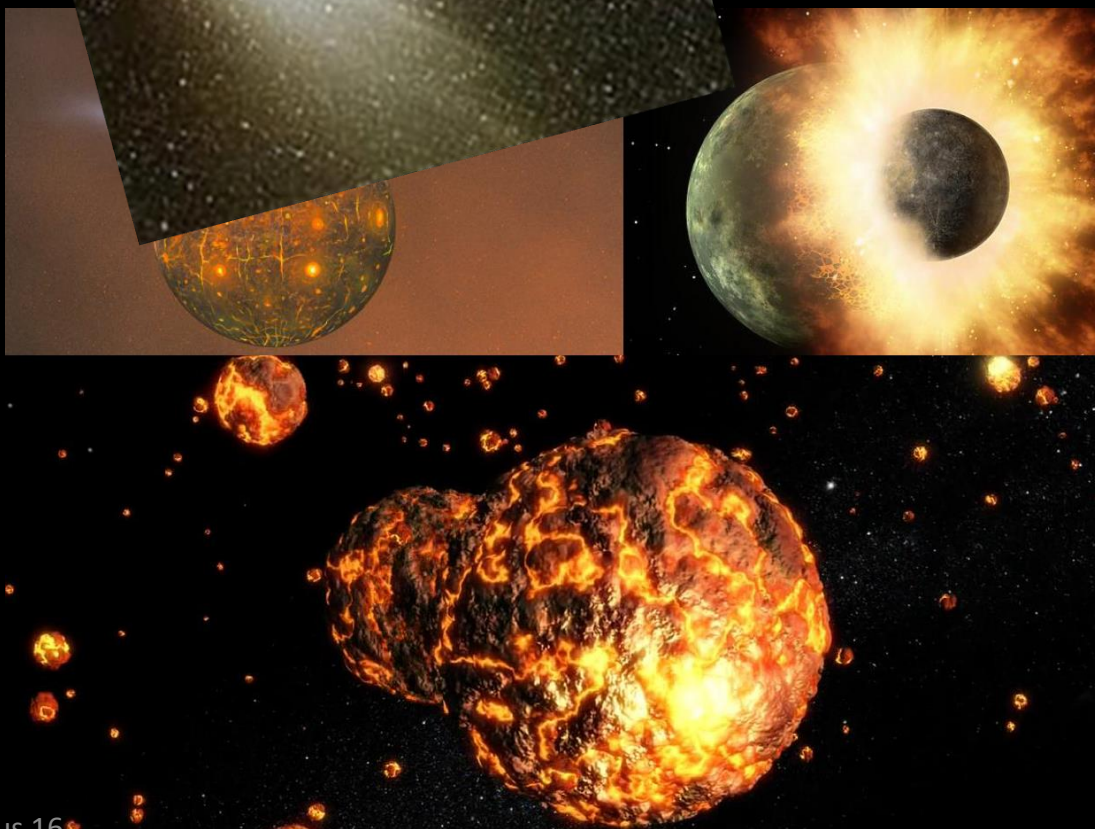
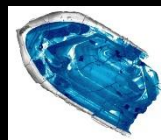


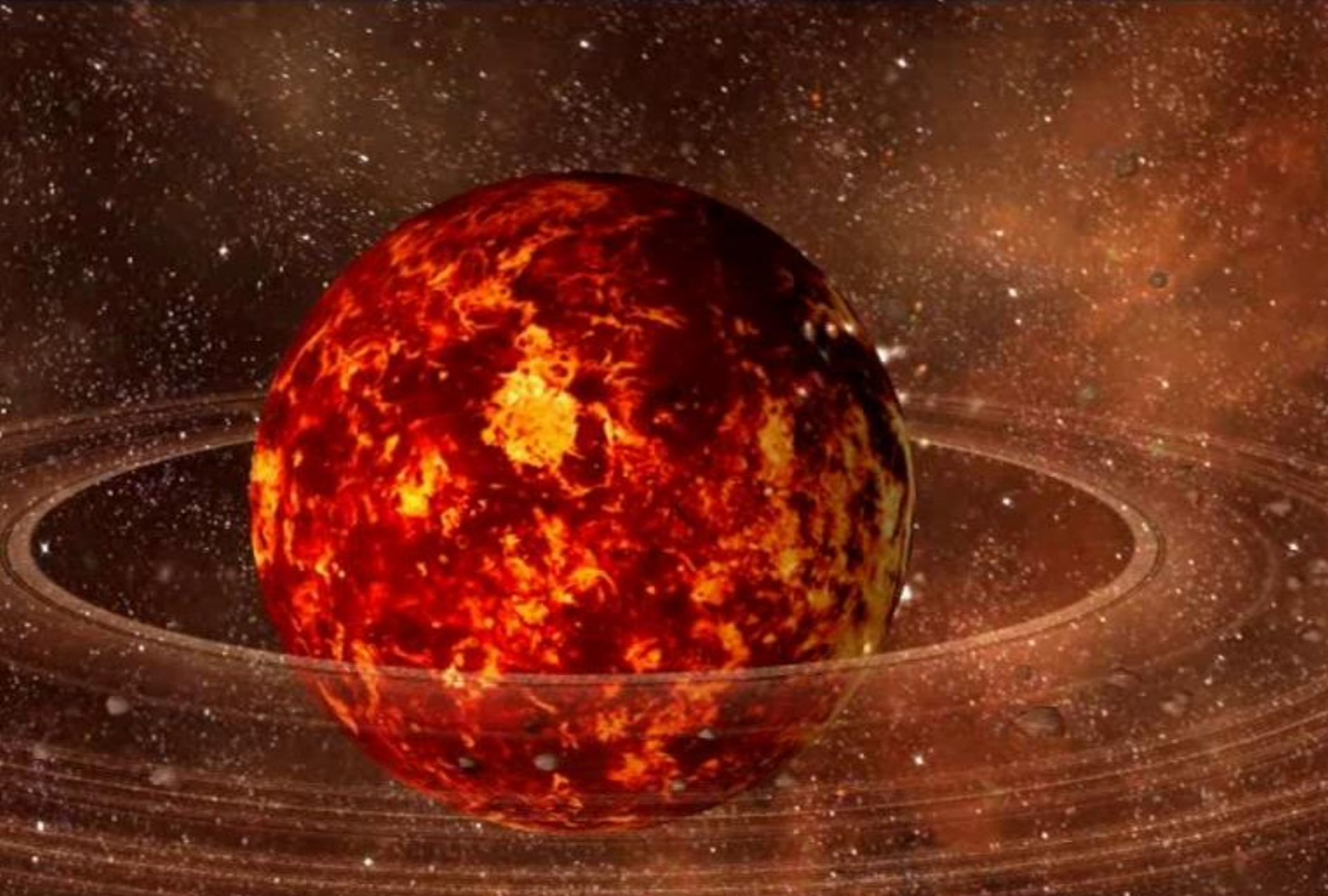


Csige István: Földünk gyilkos leheletei

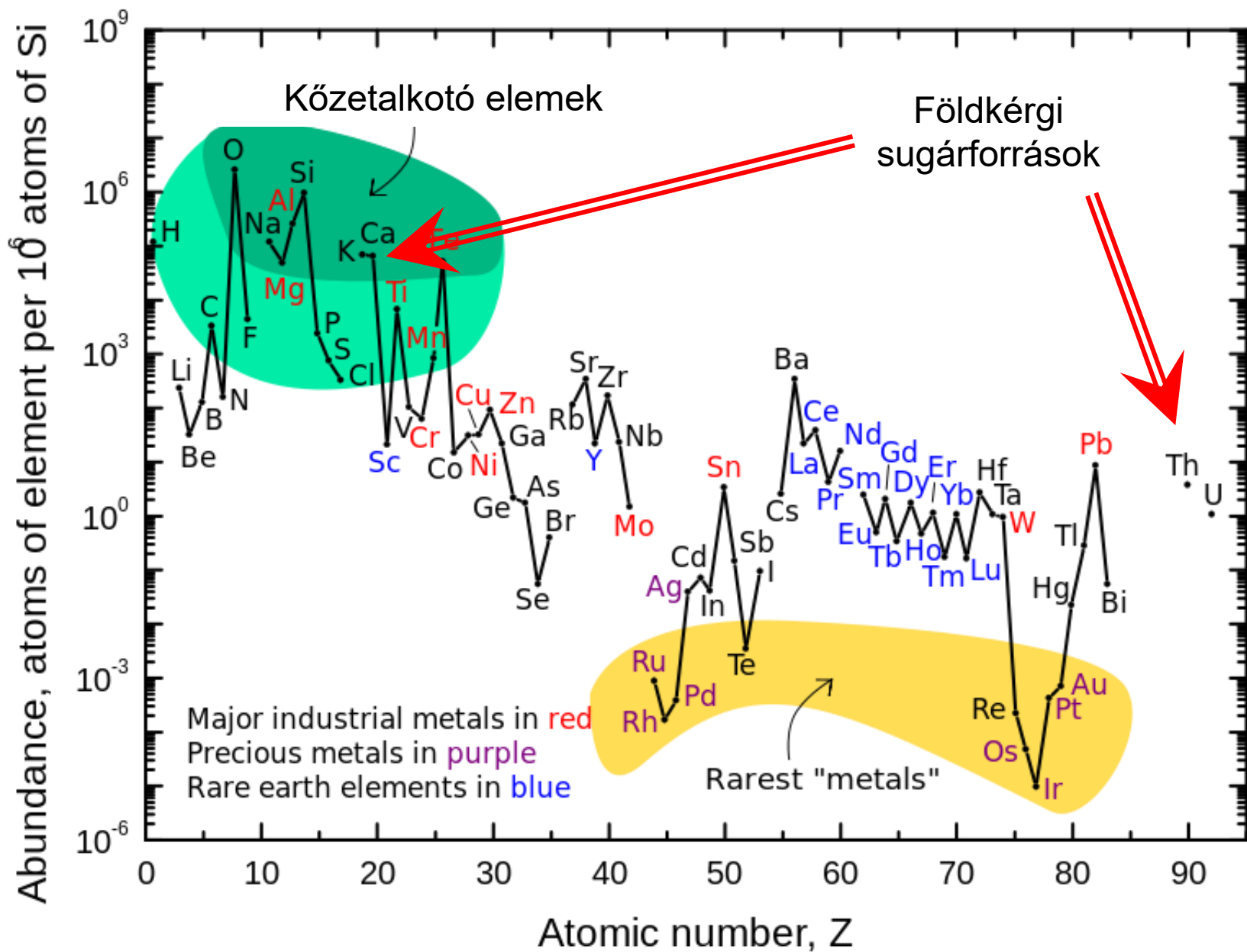


2019. március 16.



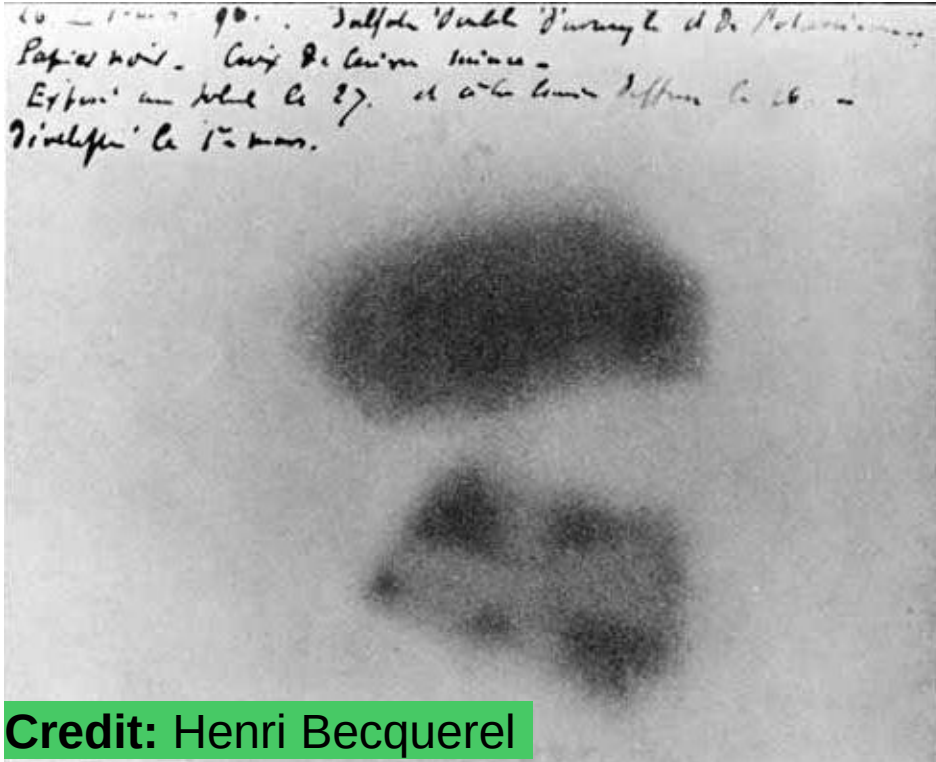


A kutatást részben az Európai Unió és Magyarország támogatta az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásában a GINOP-2.3.2-15-2016-00009 azonosítószámú 'IKER' pályázatban.





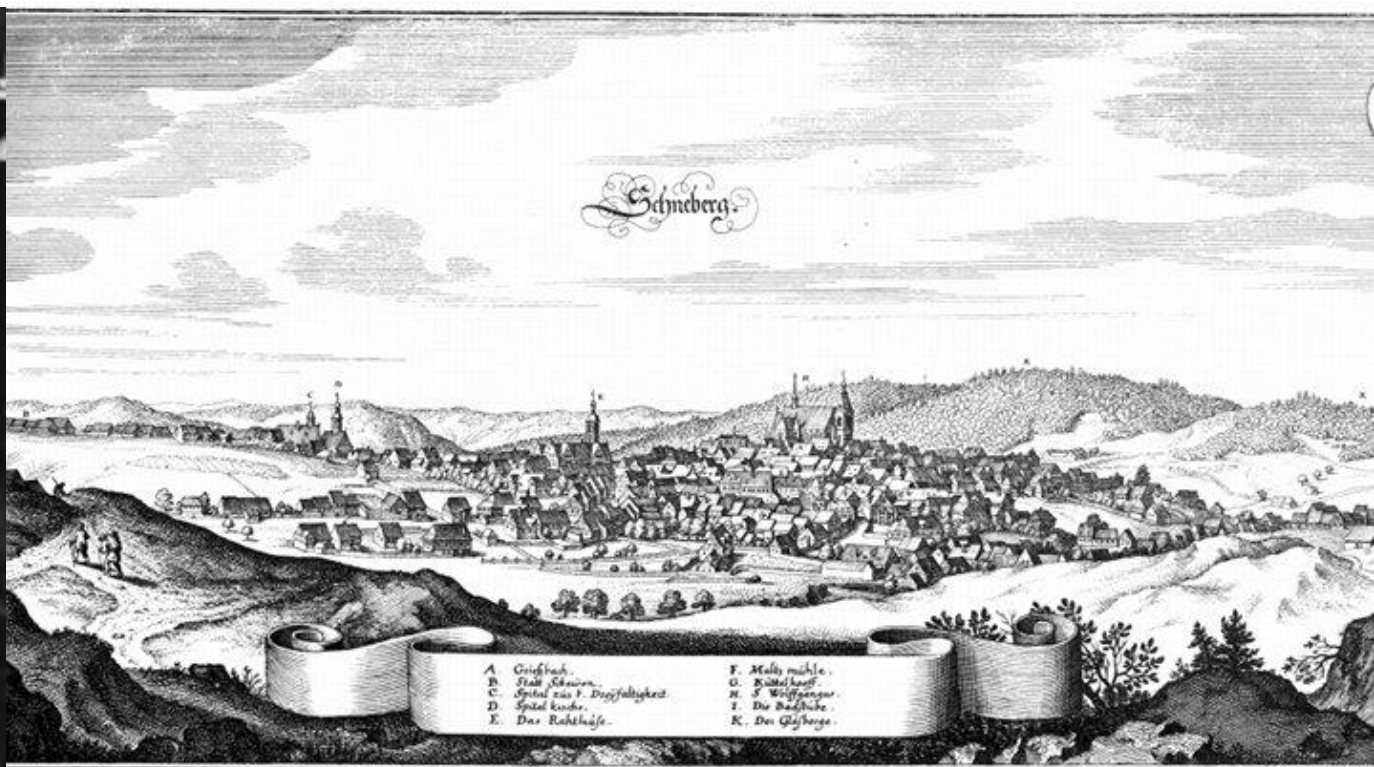
1896. február 26-án Antoine Henri Becquerel felfedezi a radioaktivitást



A Henri Becquerel által készített fotografikus lemez, amellyel kimutatta a radioaktivitást.

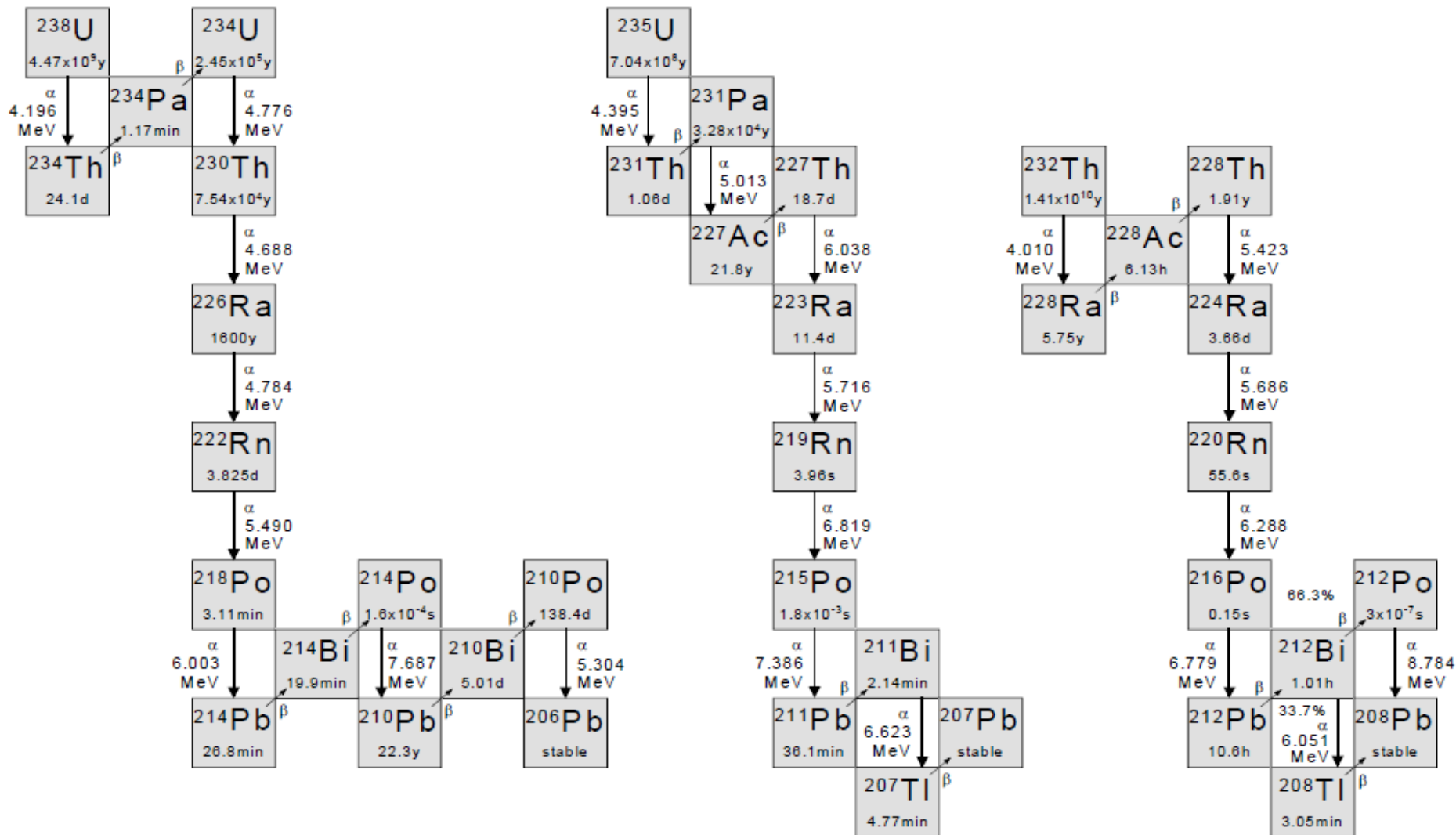
<http://www.earthmagazine.org/article/benchmarks-henri-becquerel-discovers-radioactivity-february-26-1896>

Friedrich Ernst Dorn



A radon gázt Friedrich E. Dorn fedezte fel 1900-ben (Halle, Germany).
Rádium-emanációnak nevezte.

A radioaktív bomlási sorok



Marie Sklodowska Curie

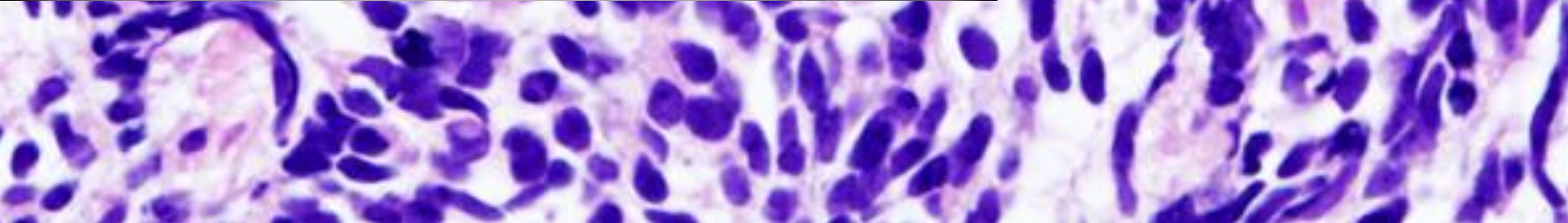
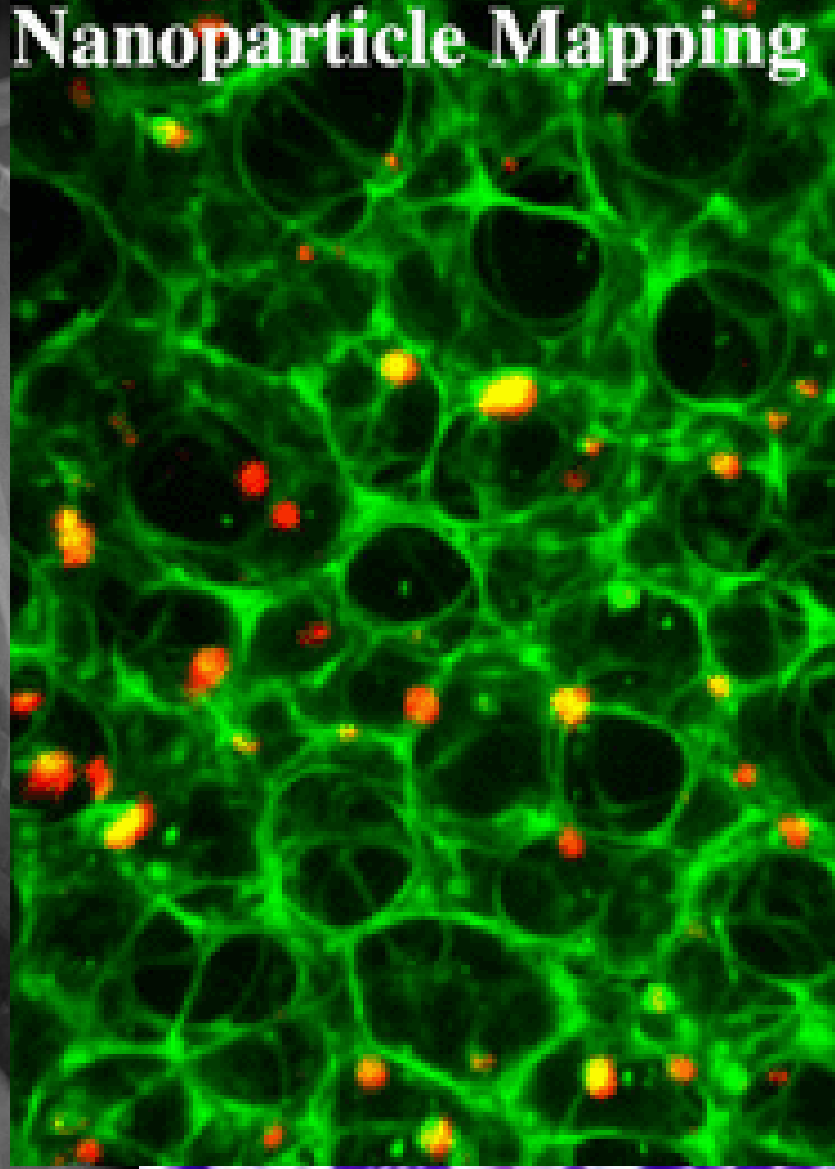
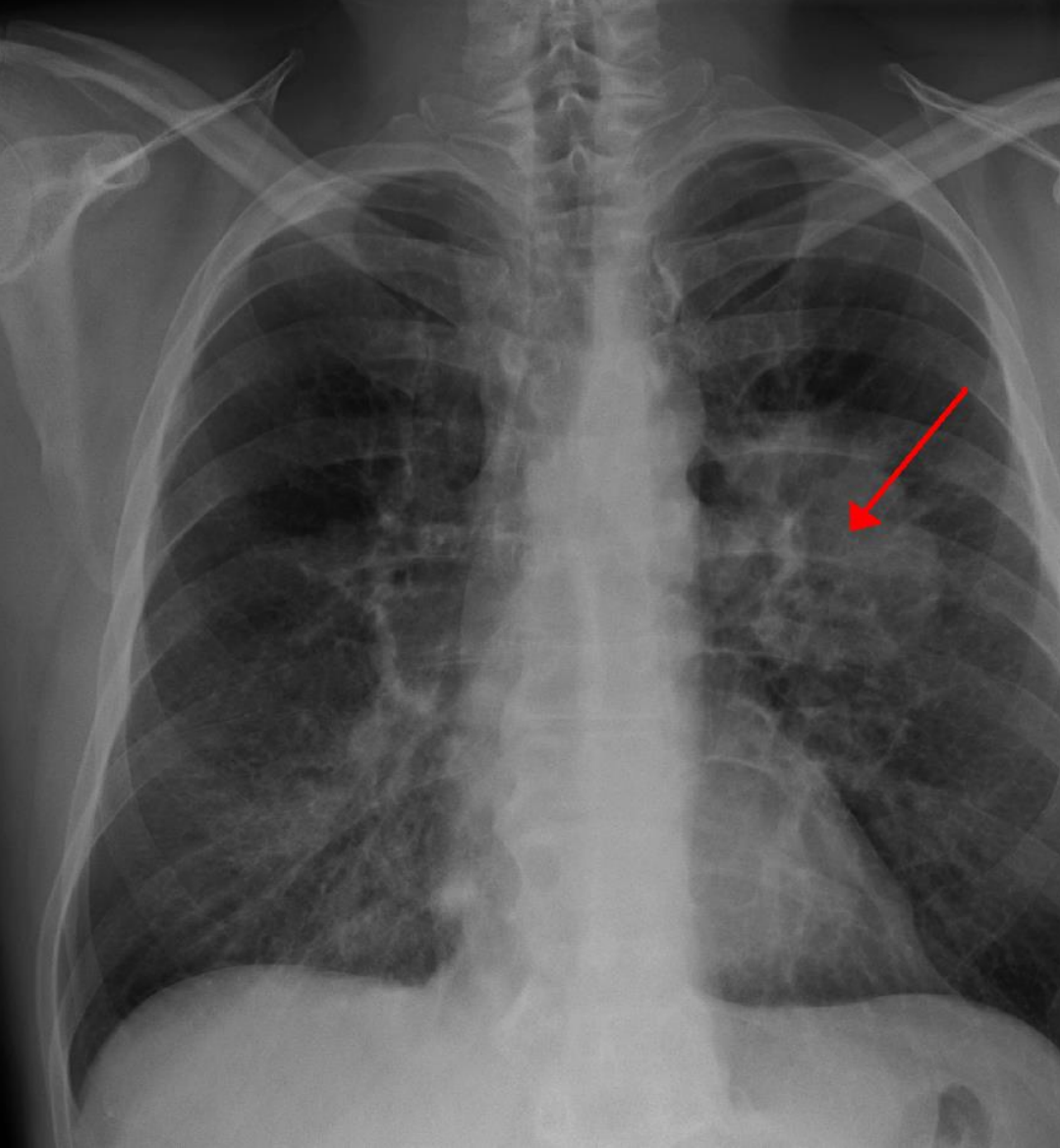


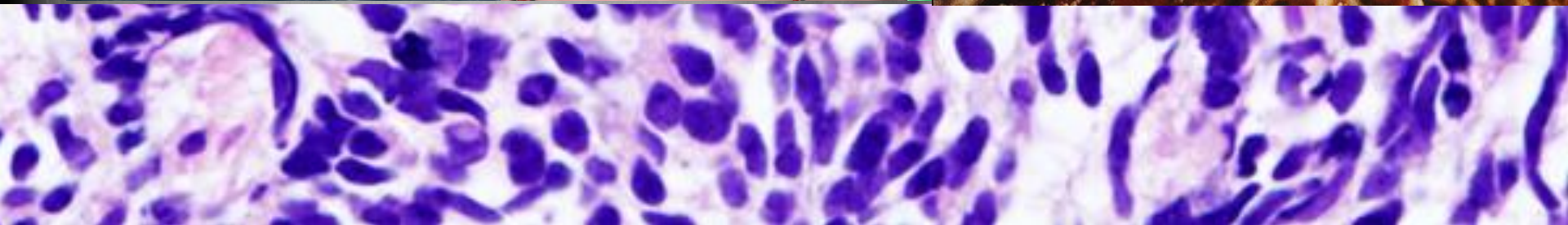
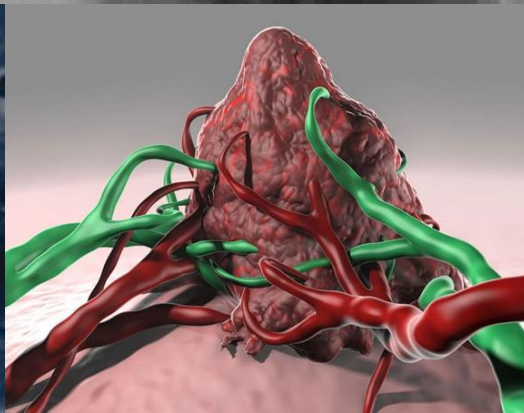
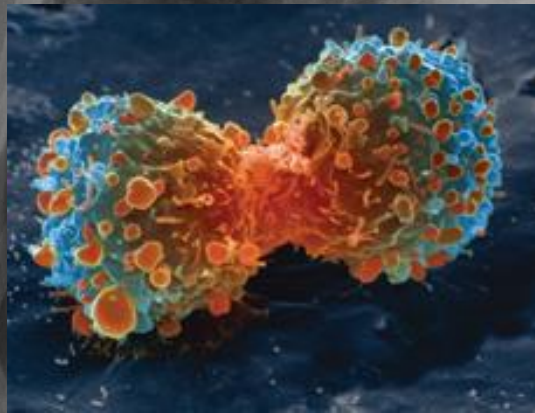
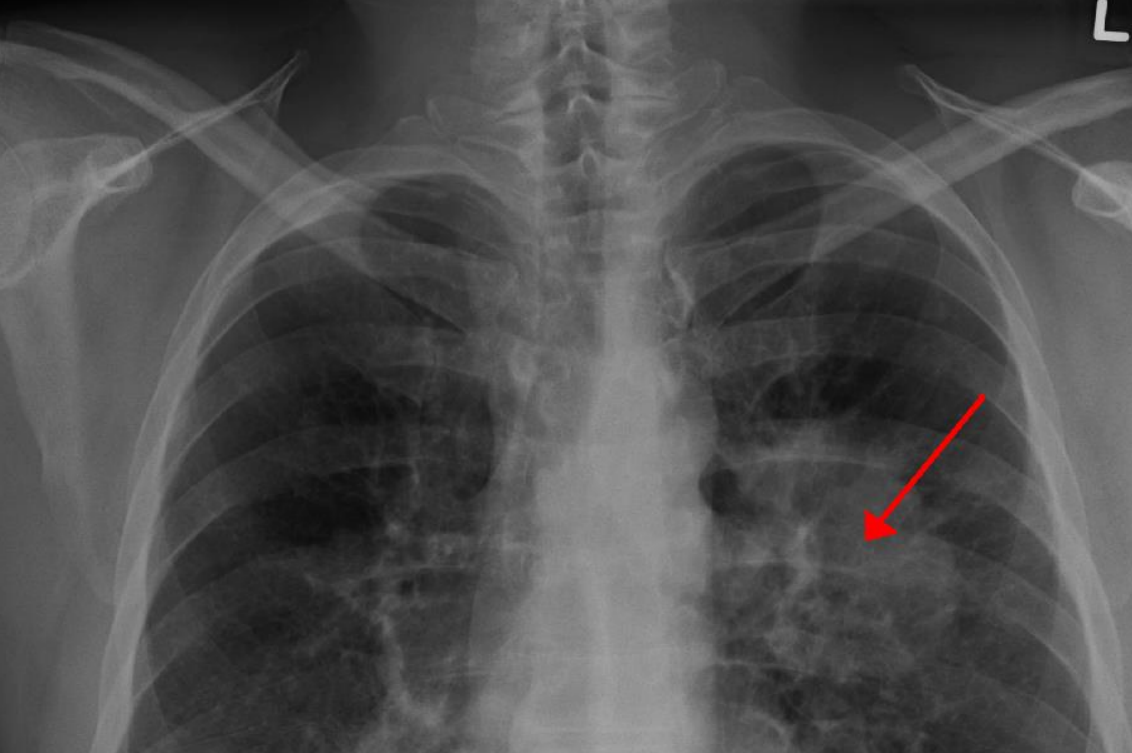
Marie Skłodowska Curie fedezte fel a rádiumot és a polóniumot.

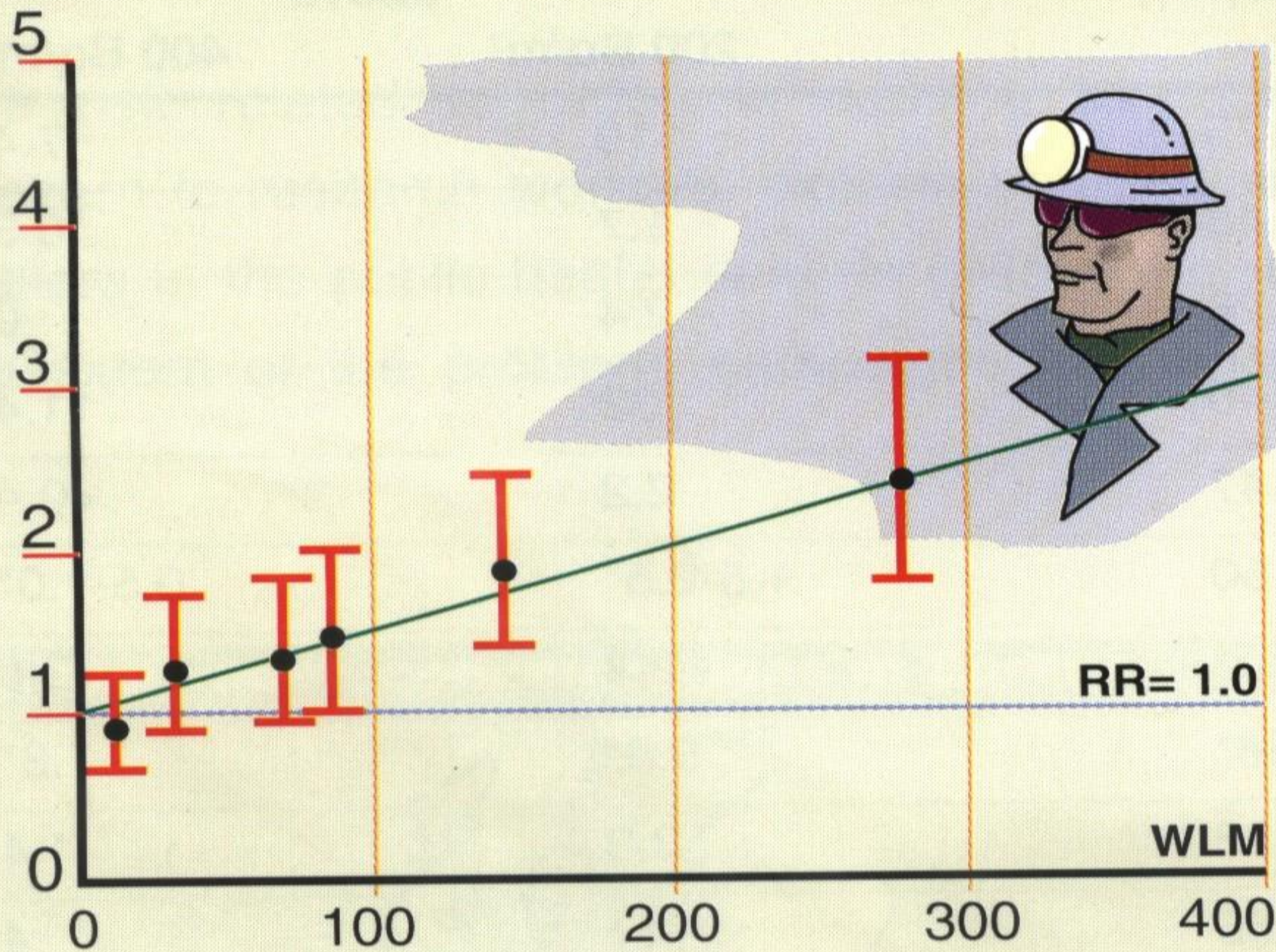
^{210}Po



Nanoparticle Mapping







EU BSS

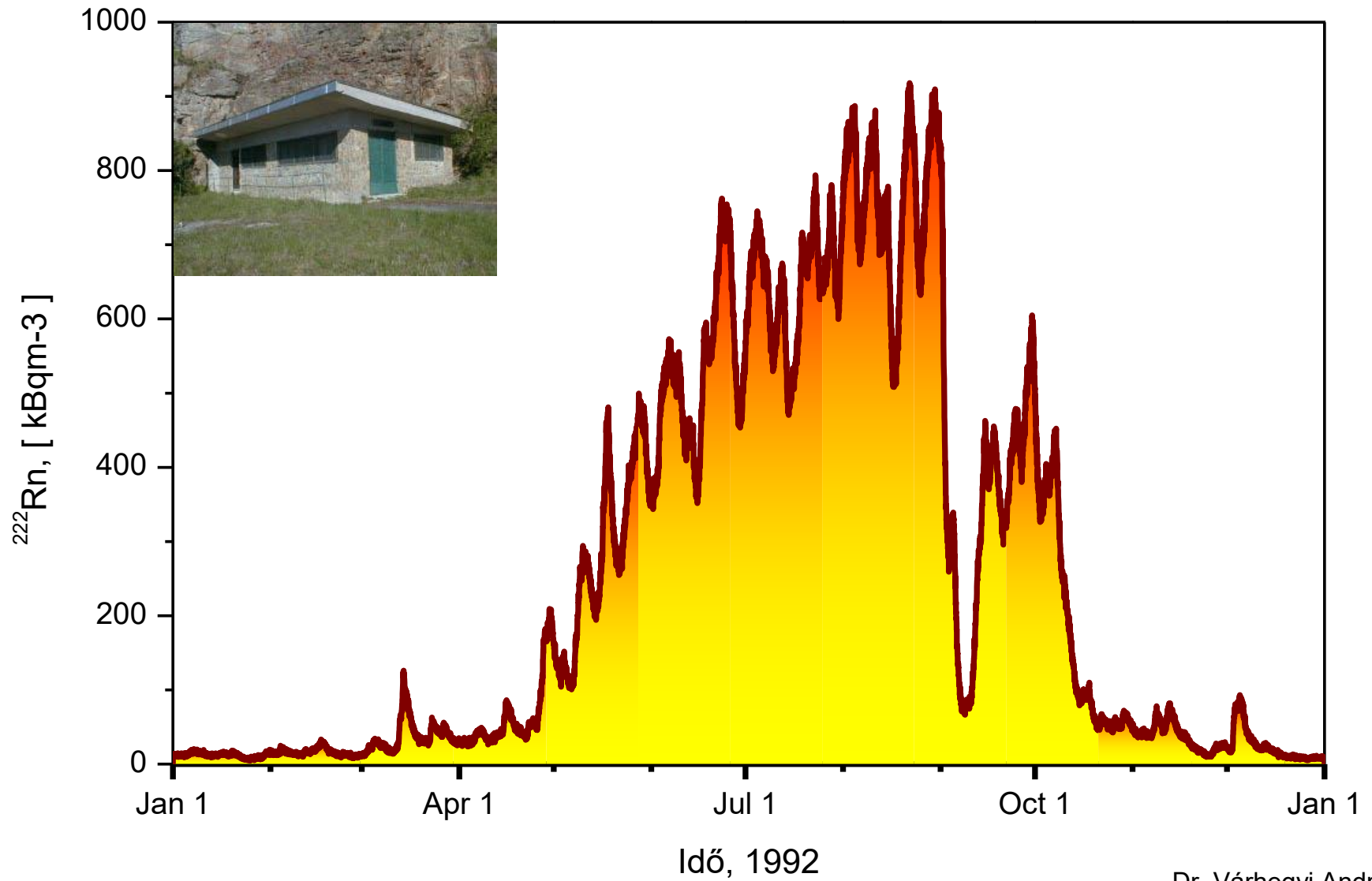
EURATOM

A TANÁCS IRÁNYELVE

**az ionizáló sugárzás miatti sugárterhelésből származó veszélyekkel szembeni
védelmet szolgáló alapvető biztonsági előírások megállapításáról**

**„A radonnak tulajdonítható beltéri sugárterhelés
sokkal jelentősebb probléma, mint bármely más
sugárforrásból származó sugárterhelés.”**

MTA CSFK GGI Sopronbánfalvi Geodinamikai Obszervatórium



Dr. Várhegyi András

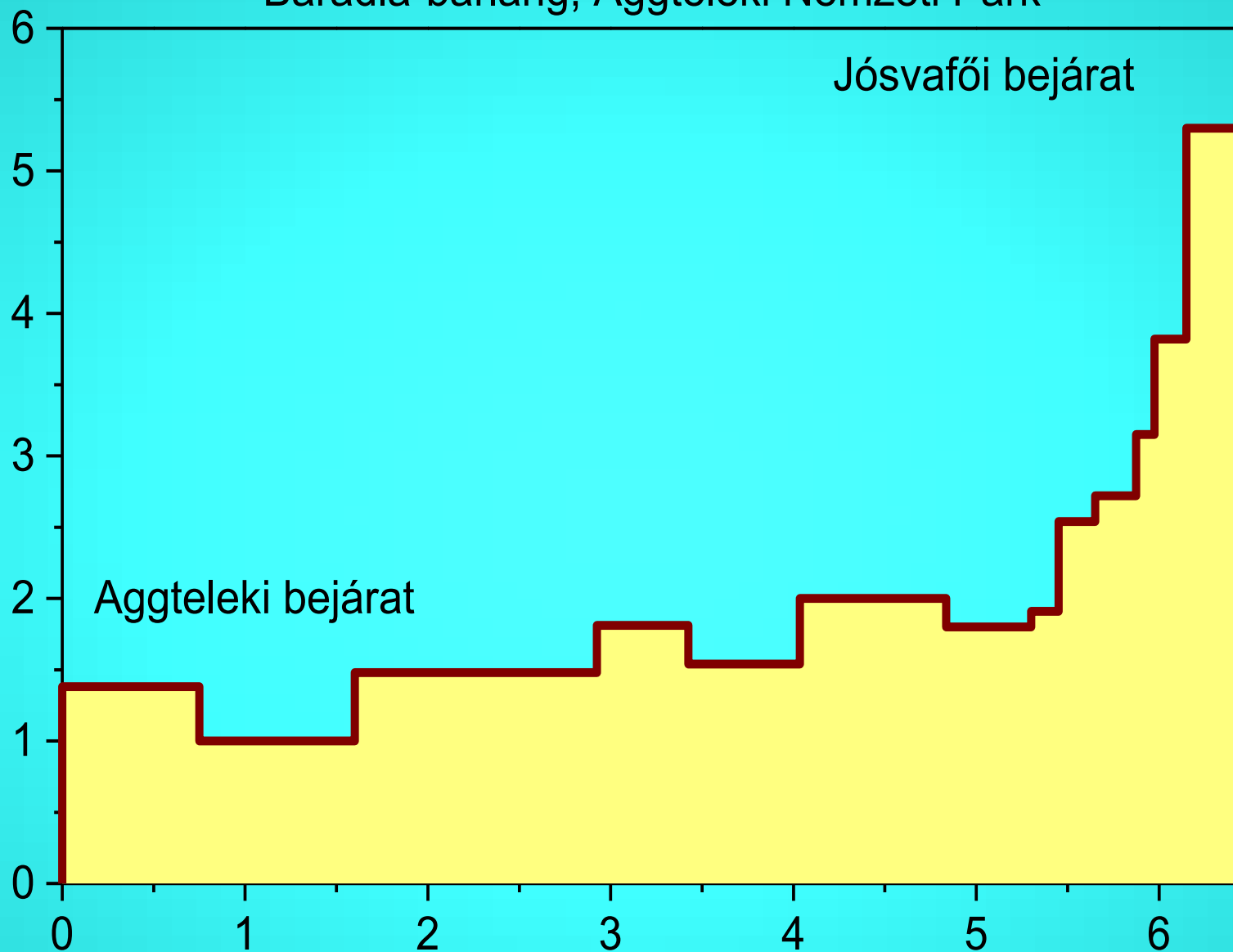


Baradla-barlang, Aggteleki Nemzeti Park

Jósvafői bejárat

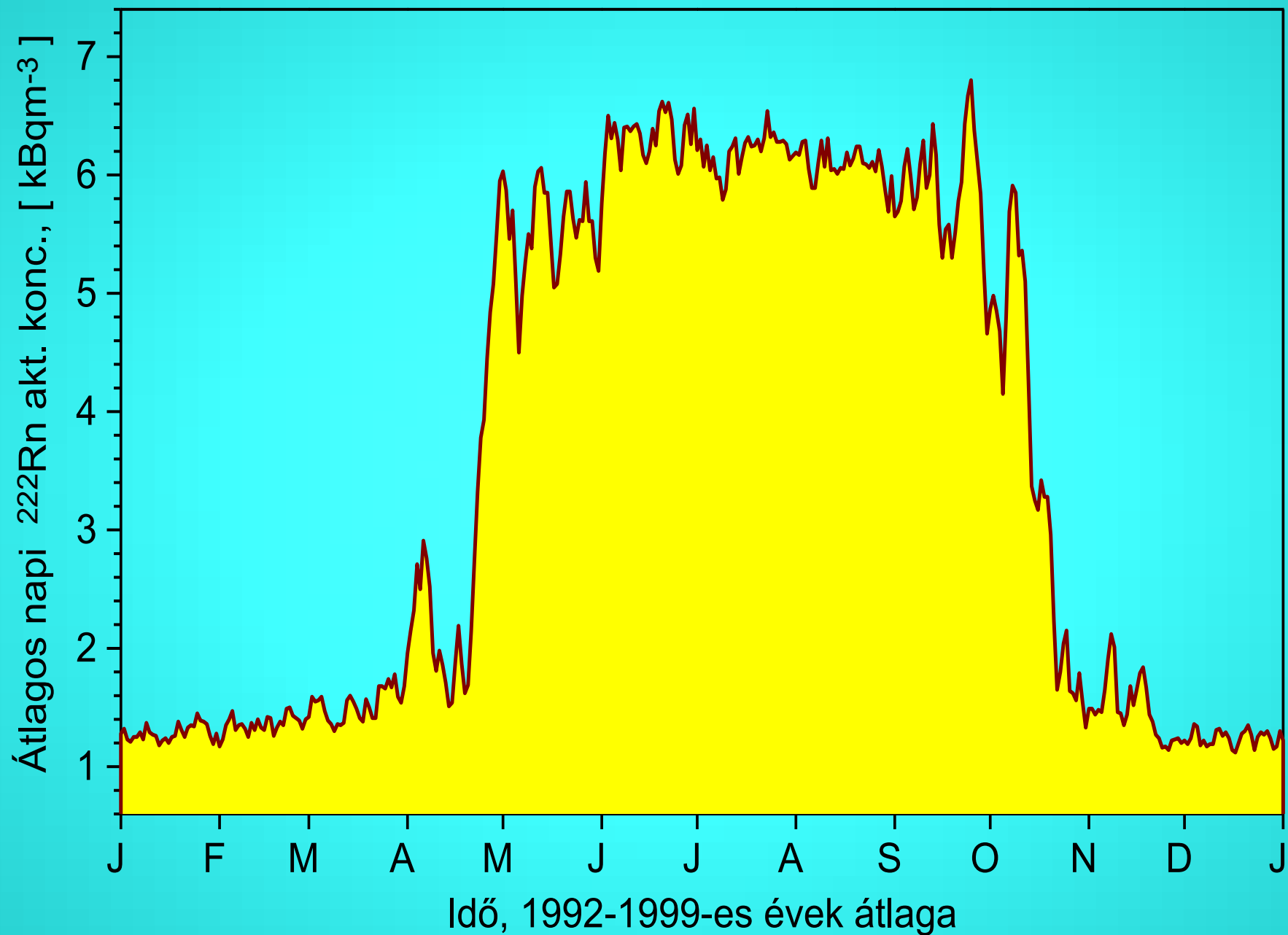
^{222}Rn aktivitáskoncentráció, [kBqm⁻³]

Aggteleki bejárat

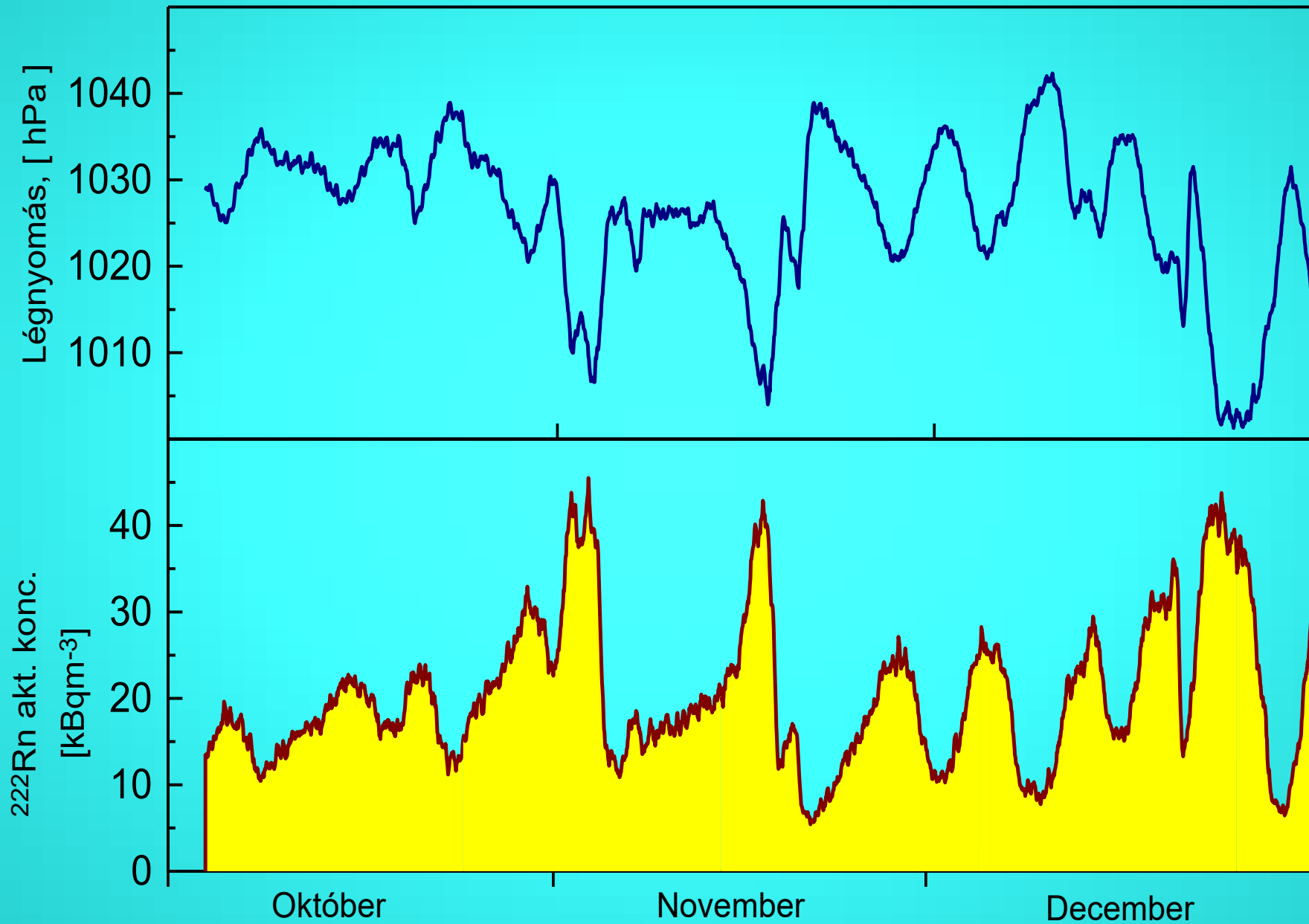


Az aggteleki bejáratától való távolság, [km]

Bükk-hegység, Hajnóczy-barlang, Nagy-terem

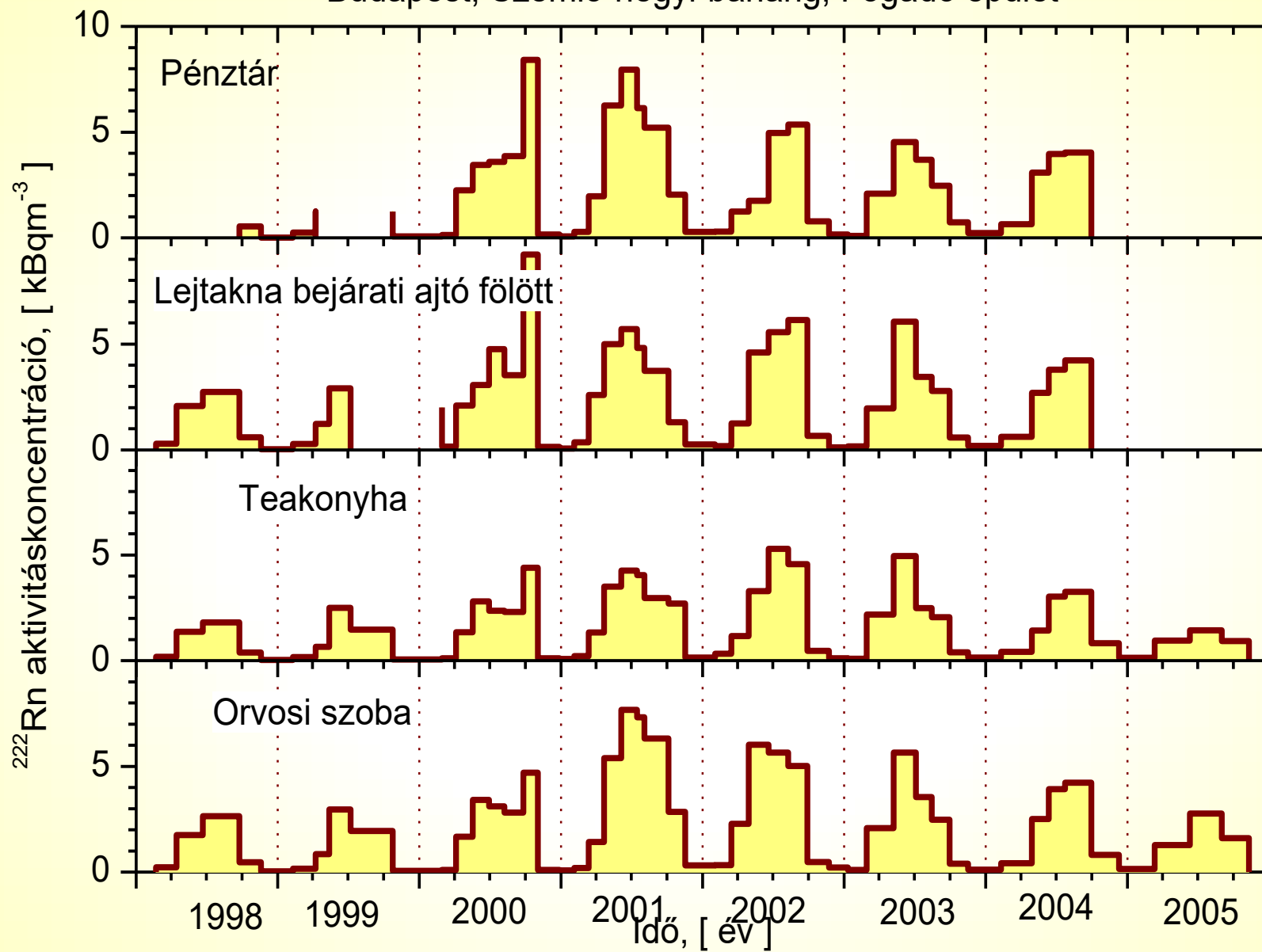


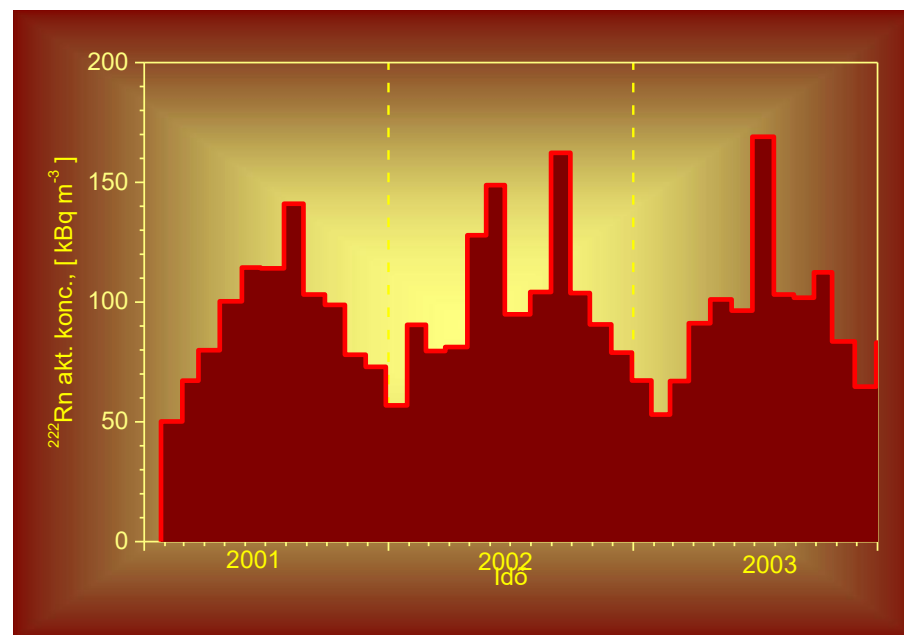
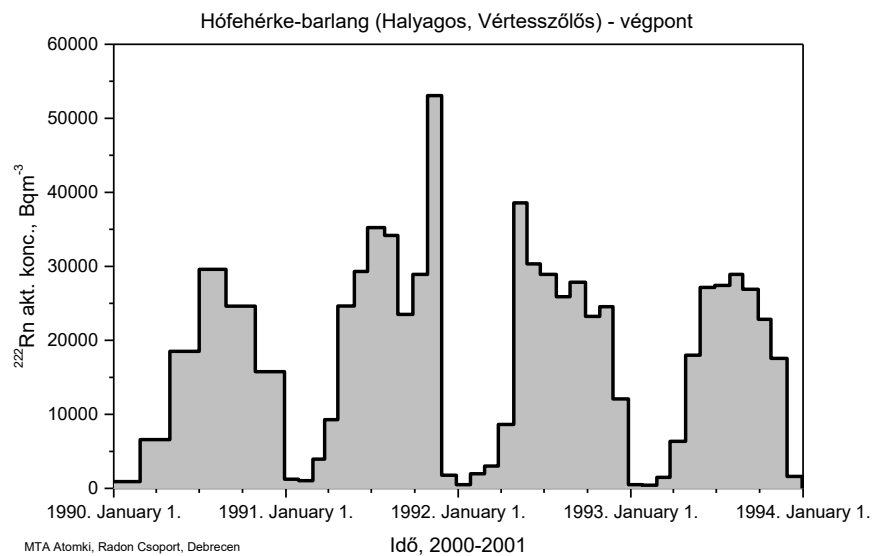
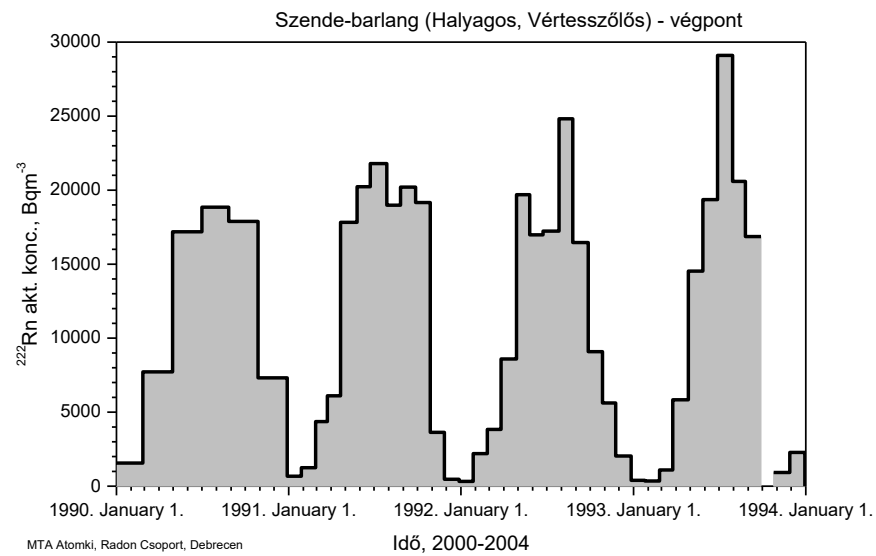
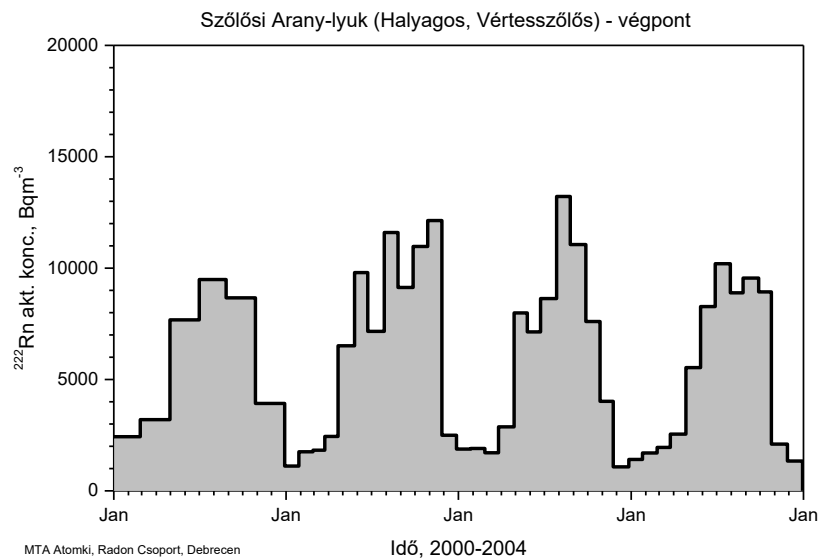
Cserszegtomaji Kút-barlang



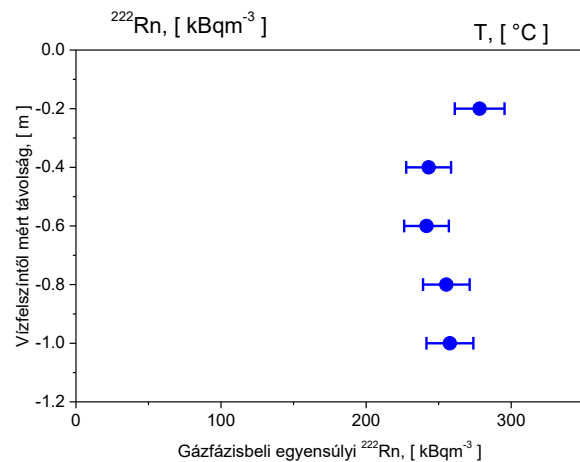
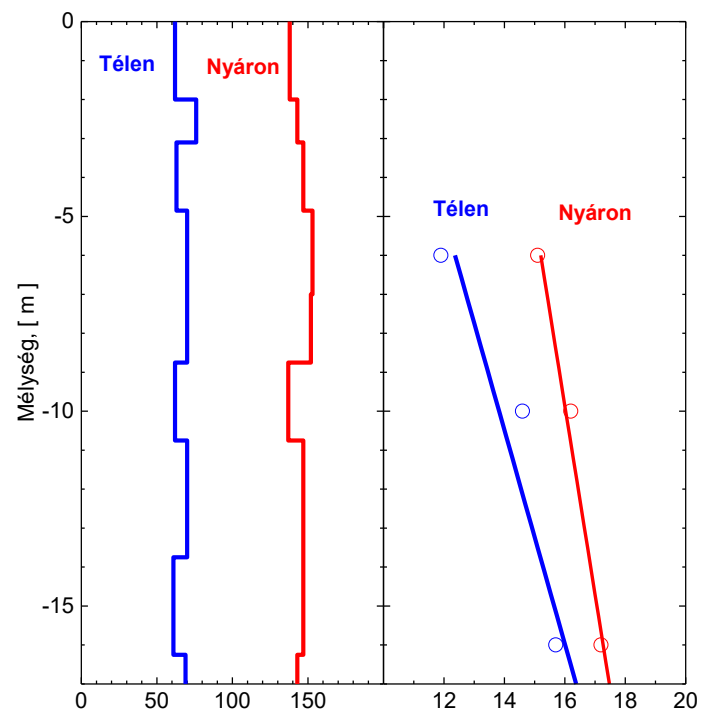
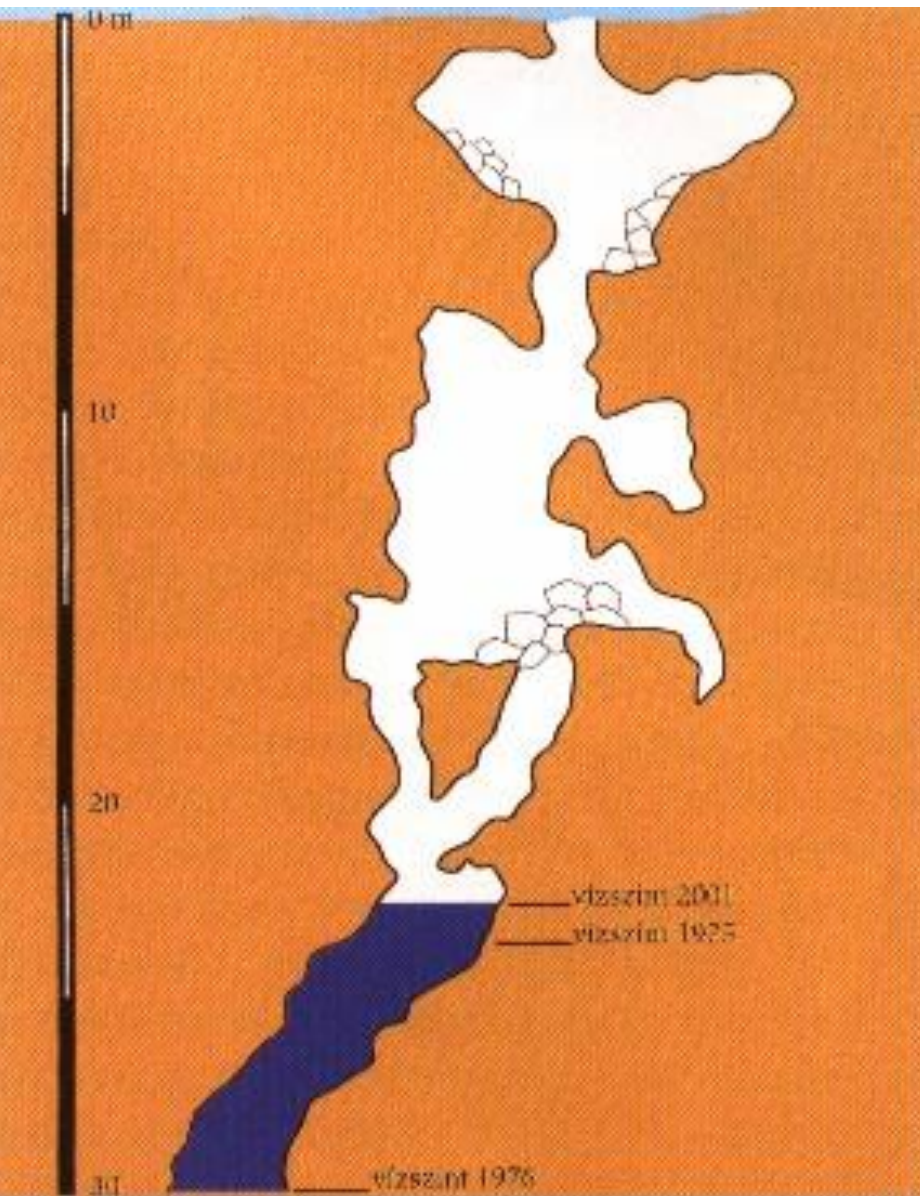


Budapest, Szemlő-hegyi-barlang, Fogadó épület





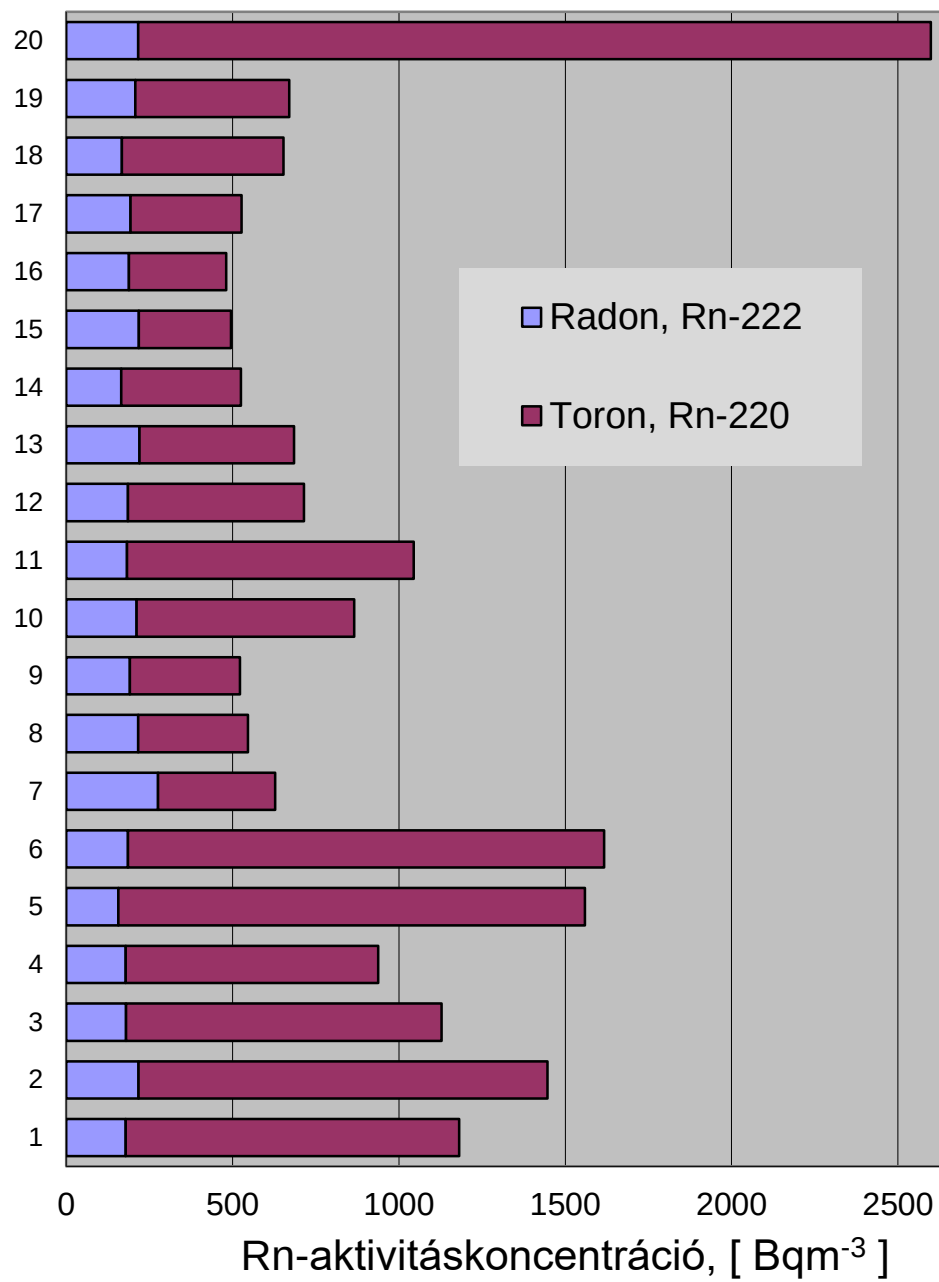
^{222}Rn a Tükör-forrási-barlangban



Földalatti munkahelyekre nagyságrendileg

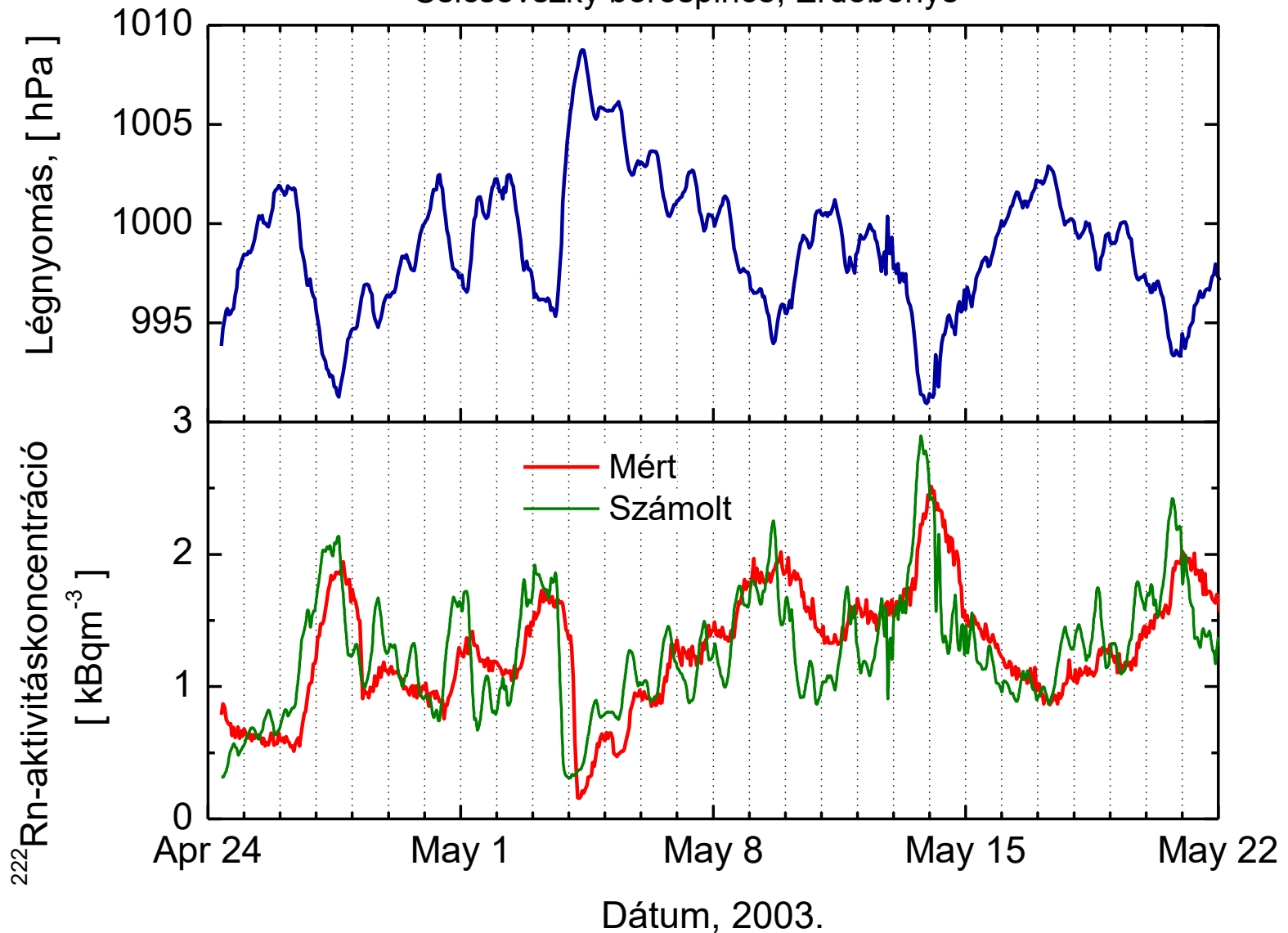
- 1000 Bqm⁻³ 10 mSv/év
- 10 kBqm⁻³ 100 mSv/év
- 100 kBqm⁻³ 1 Sv/év

- Korlátozni kell a munkaidőt!
- Pl. a Tükör-forrási-barlangra: 20 óra/év



Elmélet és kísérlet összehasonlítása egy hegyaljai borpincében

Csicsovszky borospince, Erdőbénye



A pincékben a radon miatt nem kell
tehát aggódnunk.

Nyugodtan borozgathatunk.

Márcsak a mennyiség jelenthet gondot.



RADON BULBS



For the preparation of
Radio-Active Water
in a Sparklet Syphon

Box of Six - 3/-

Further supplies
in exchange for
empty bulbs

Box of Six - 2/6

Sole Makers:

SPARKLET'S LIMITED.

Head Office: Thaxton House, Millbank, Westminster, S.W. 1.
Works: Upper Edmonton, London, N.18.





PEZSGŐ- FÜRDŐ

HŐFOK: 28 - 32 °C

KELVIN FOK: 301,15 - 305,15

RADIOAKTÍV GYÓGYVÍZ

ivókúra

Az ivókúra üdvöztető hatása 2-4 heti fogyasztása után jelentkezik. Ez egy 70 kilós embernél napi maximum 1 liter gyógyvíz fogyasztását jelenti. Az optimális felszívódás érdekében a folyadékot ajánlatos sétálgatás közben, lassú kortyokban fogyasztani, hogy a benne lévő ásványok minél jobban fel tudjanak szívódni a bélrendszerben.

A hévízi kénes víz nem palackozható, mert csekély, gyógyító mennyiségű radont tartalmaz, amely 3-4 nap alatt elbomlik.

A gyógyvíz összetétele. Egy liter vízben 6,8 mg kálium 27 mg nátrium, 0,32 mg ammónium, 81 mg kalcium, 36 mg magnézium, 0,04 mg vas, 23 mg klorid, 0,11 mg bromid, 0,021 mg jodid, 1,4 mg fluorid, 64 mg szulfát, 378 mg hidrogén karbonát, 3,2 mg szulfid, radon 0,8-3,8 Bq

in Hévíz

^{222}Rn a szászországi Radonkútban

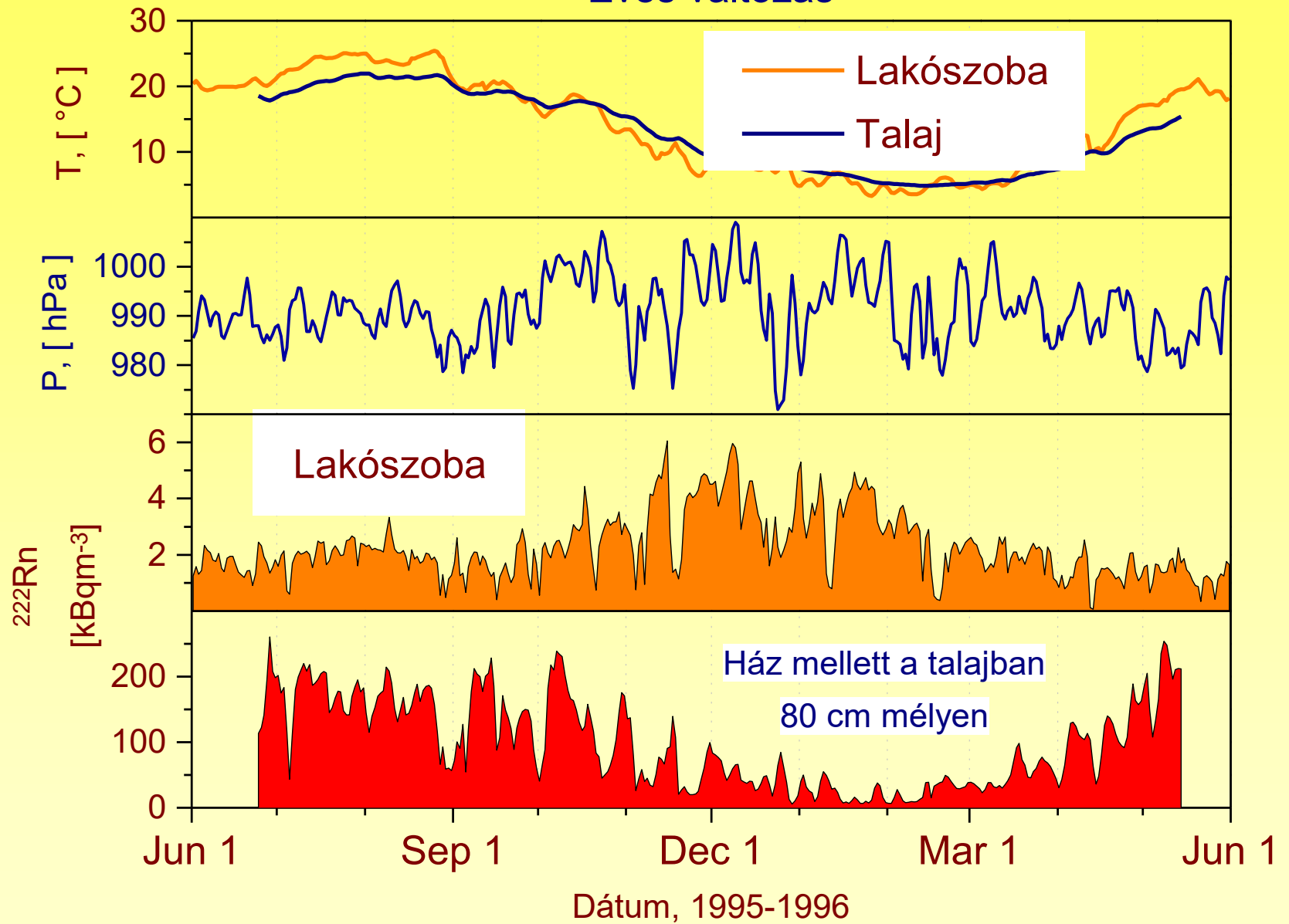


In Bad Schlema wie auch in Bad Brambach kann man von einem Radonwannenbad 1.500 Bq/l erwarten, dessen Wirkung durch Zusatz von Kohlendioxyd verstärkt werden kann.

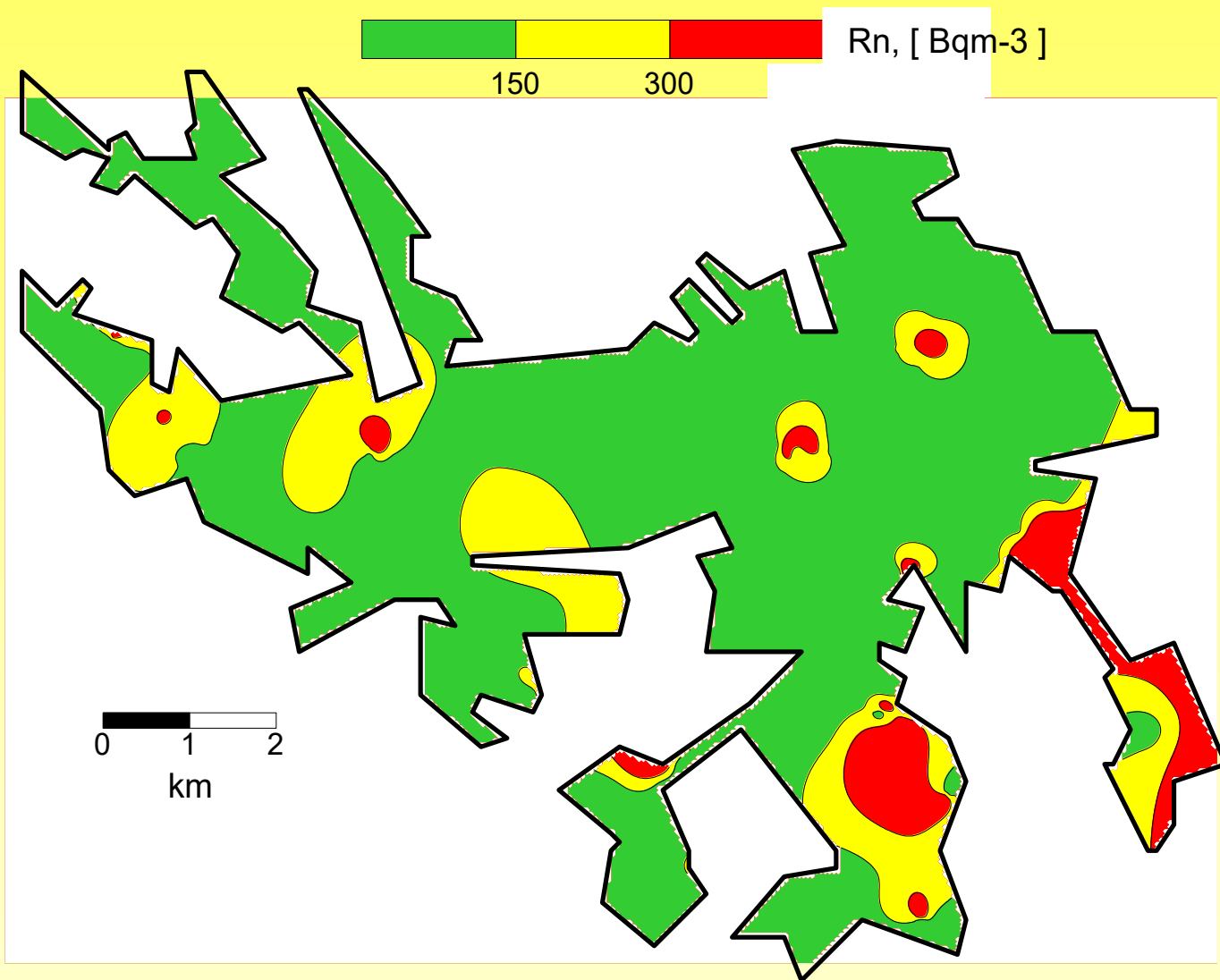
Die Wettersquelle in Bad Brambach ist die älteste Radonquelle Sachsens

© Dr. med. Heinz Zehmisch

Éves változás



Radon Risk Map of Miskolc, Hungary



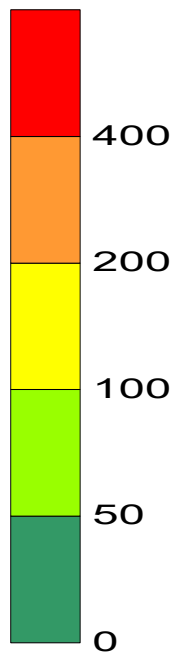
Atomki, Debrecen

University of Miskolc

TE NORM



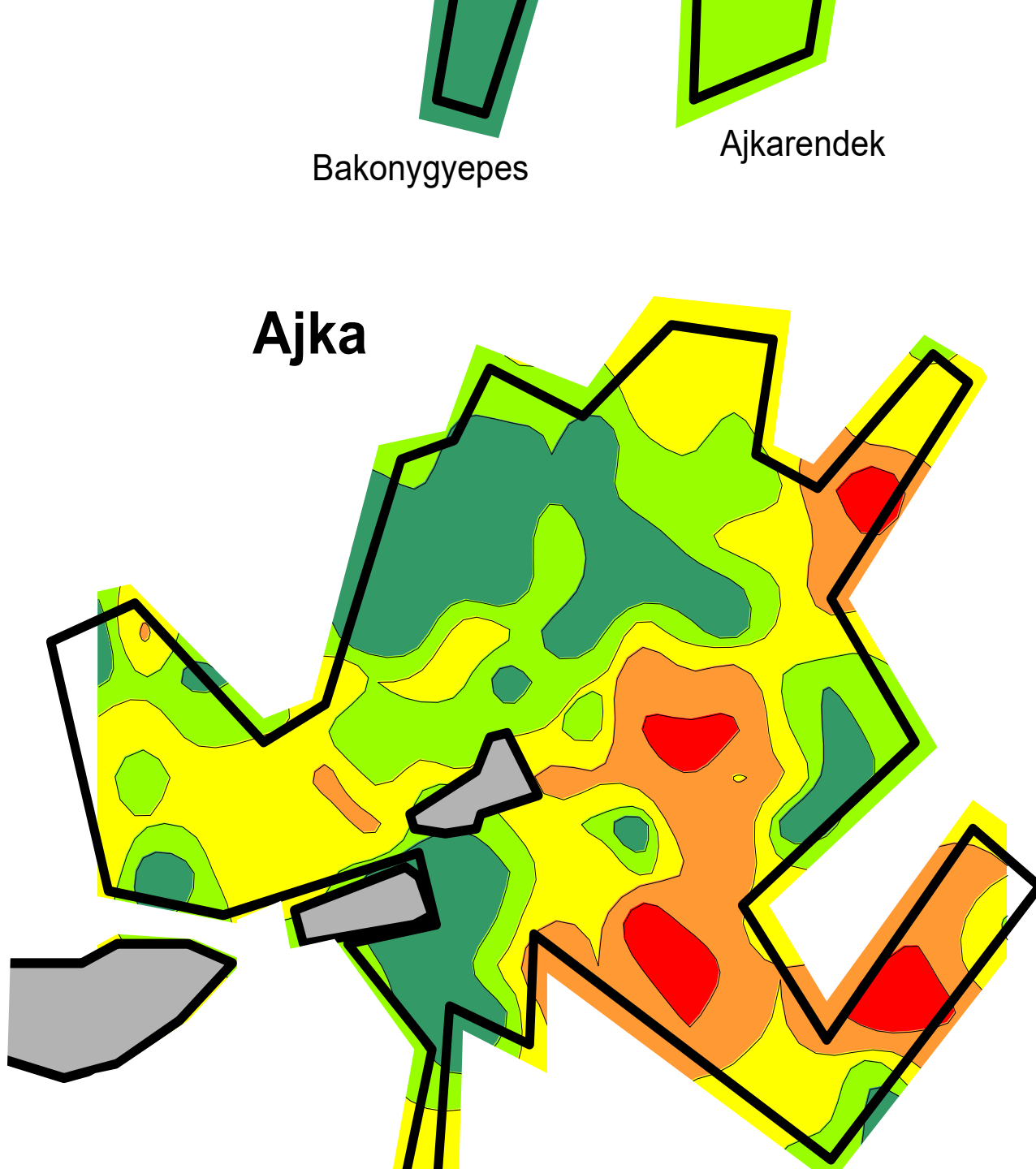
Bq/m³



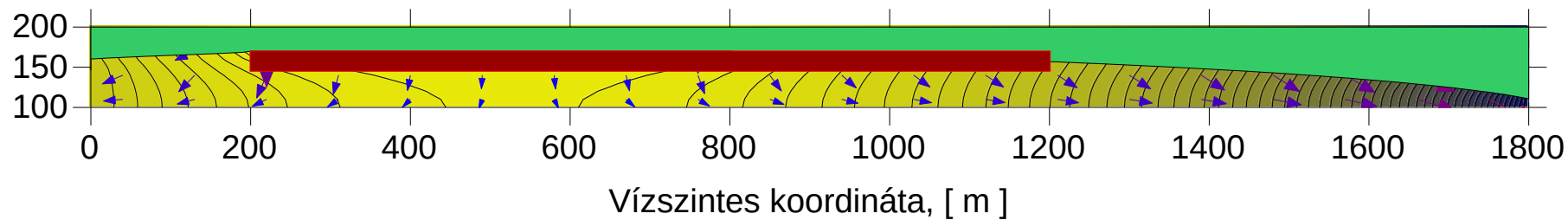
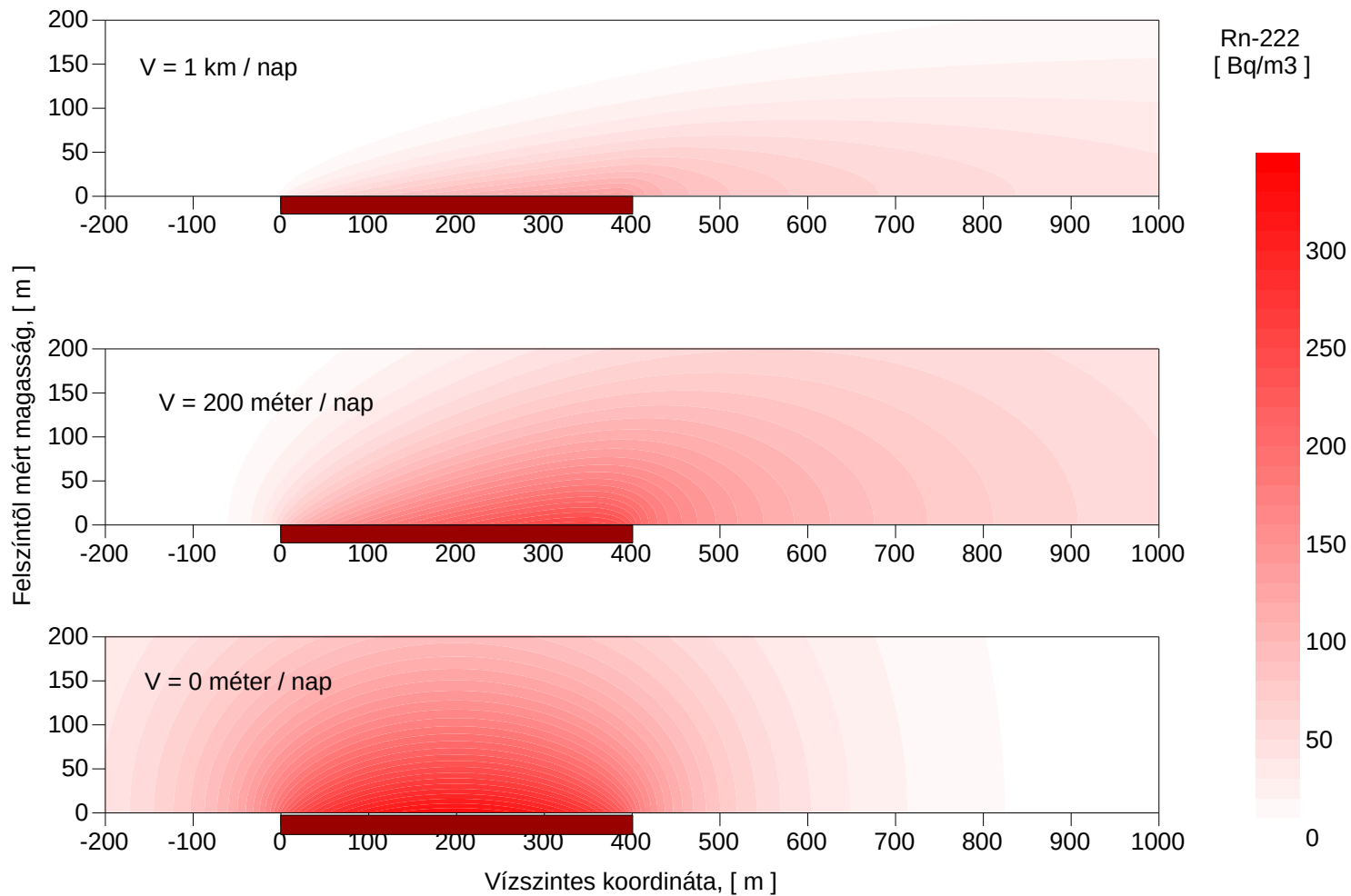
Bakonygyepes

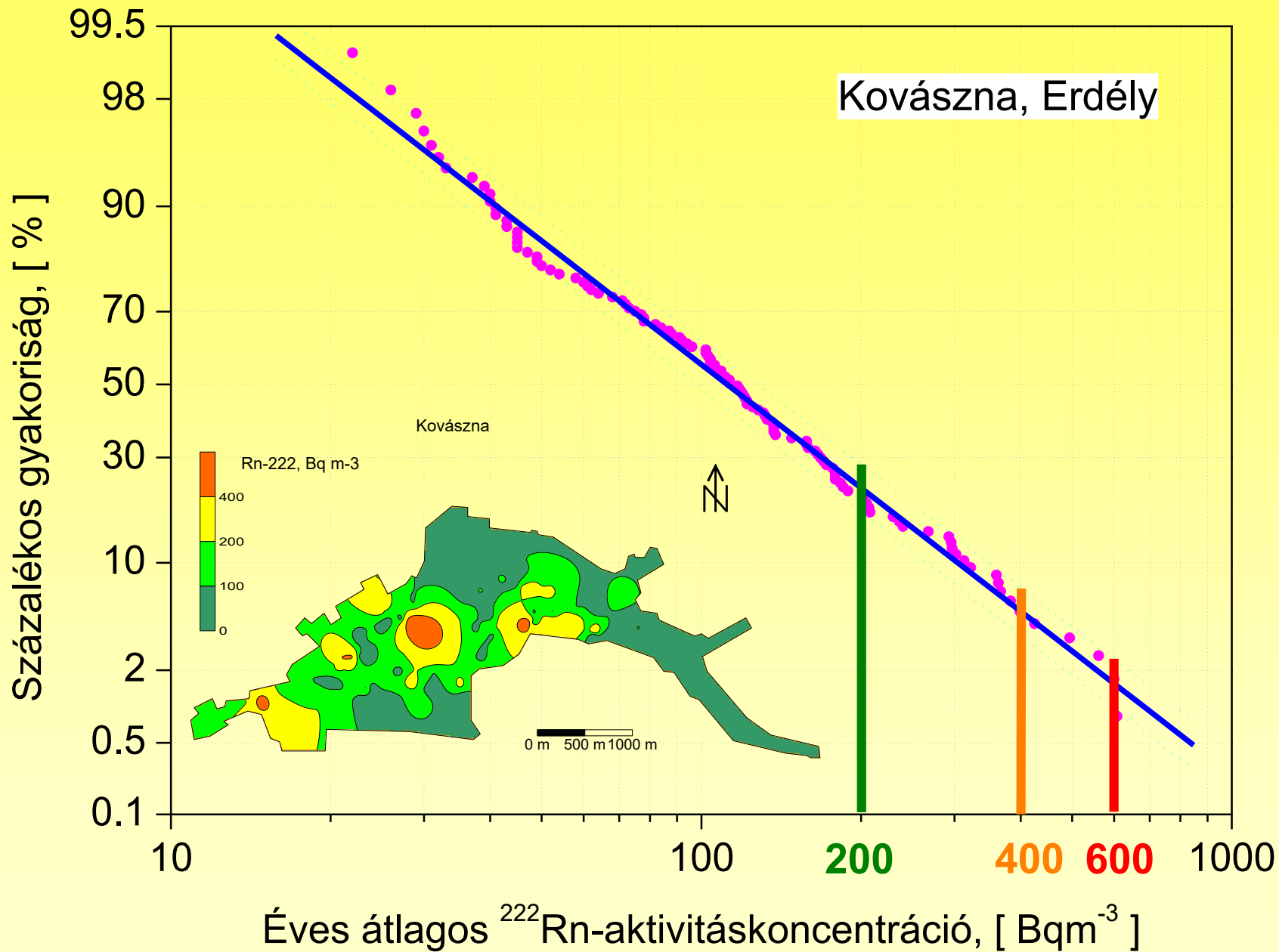
Ajkarendek

Ajka











MAGYARORSZÁG

FÖLDRAJZI ÉS VIZRAJZI TÉRKÉPE

Magyarország földrajzi és vízrajzi térképe
 KOGUTOWICZ MÁNÓ.
 A MAGYAR FÖLDRAJZI INTÉZET R.T. BUDAPESTEN.

MÉRTEK 1:600000

1908. évi kiadás

Magyarország földrajzi és vízrajzi térképe

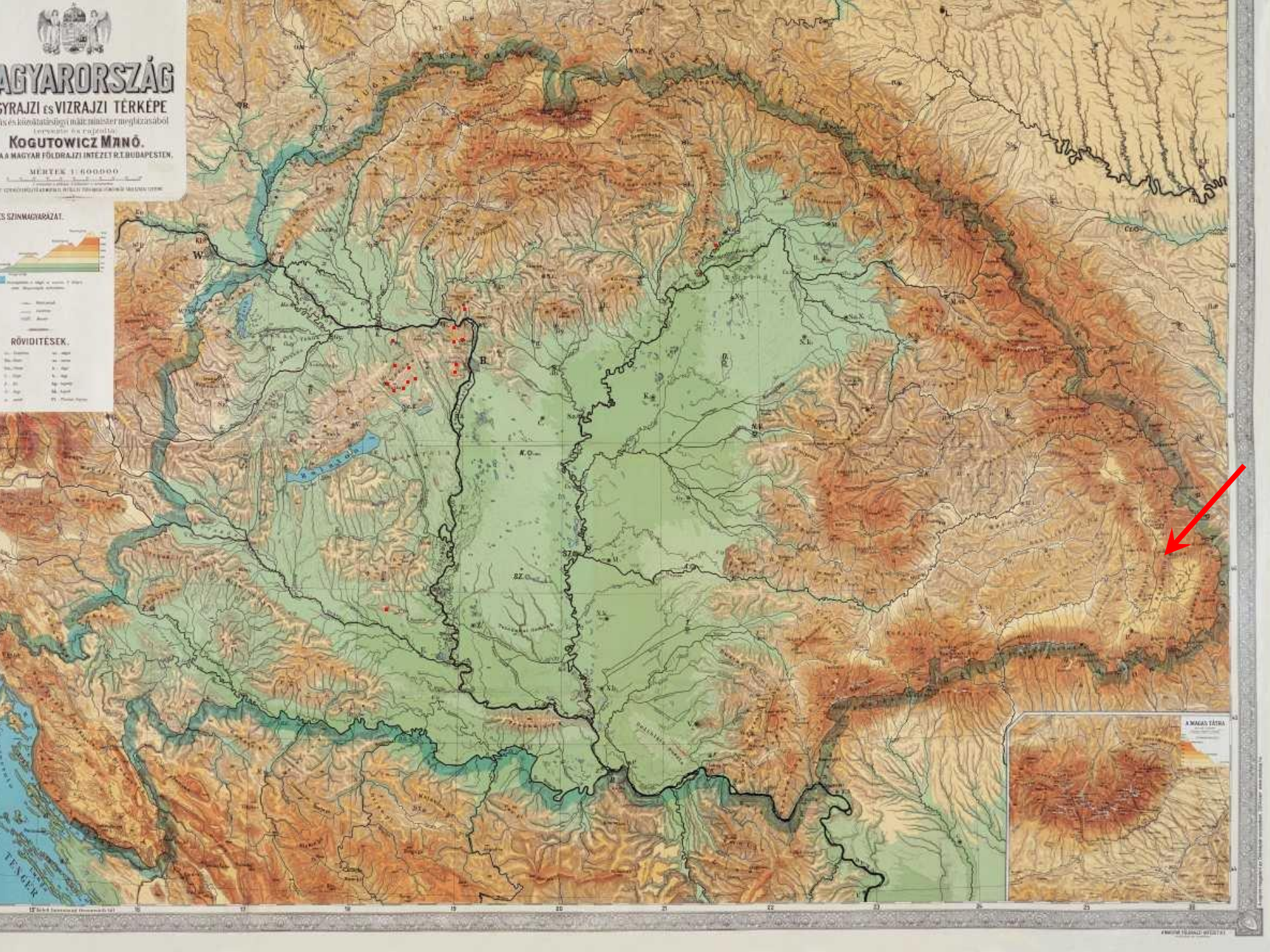
ÉLÉTSZÍNISMAGYARAZAT.

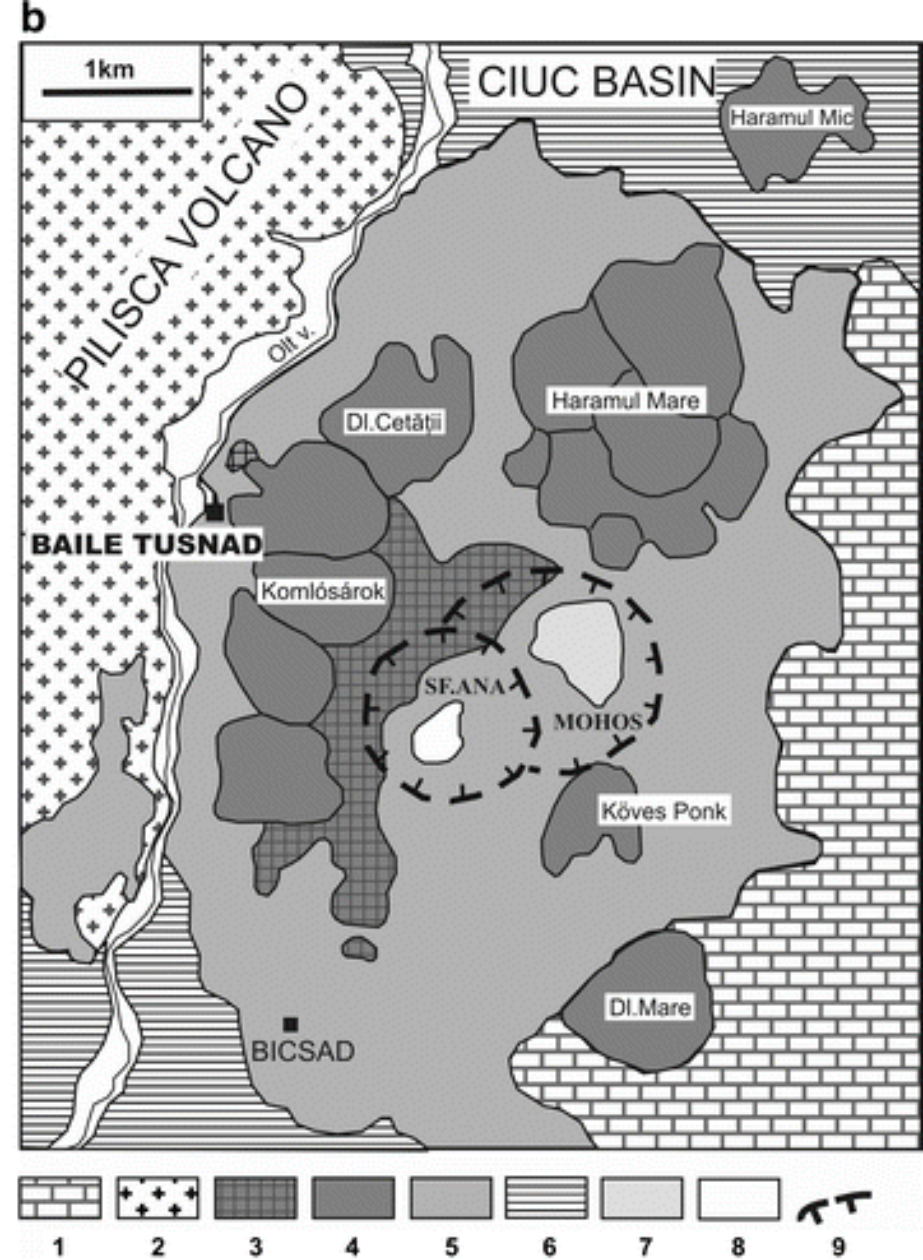
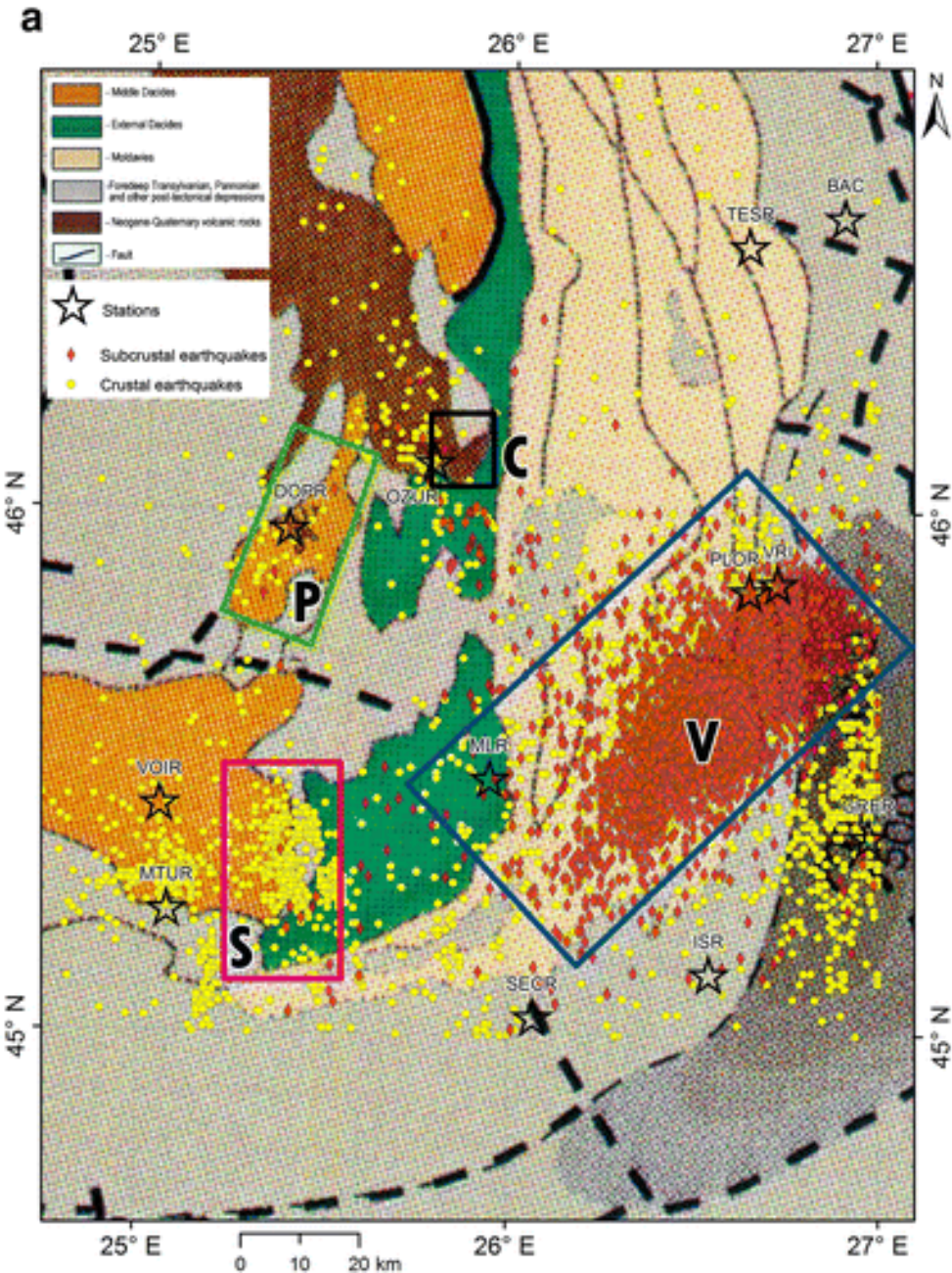


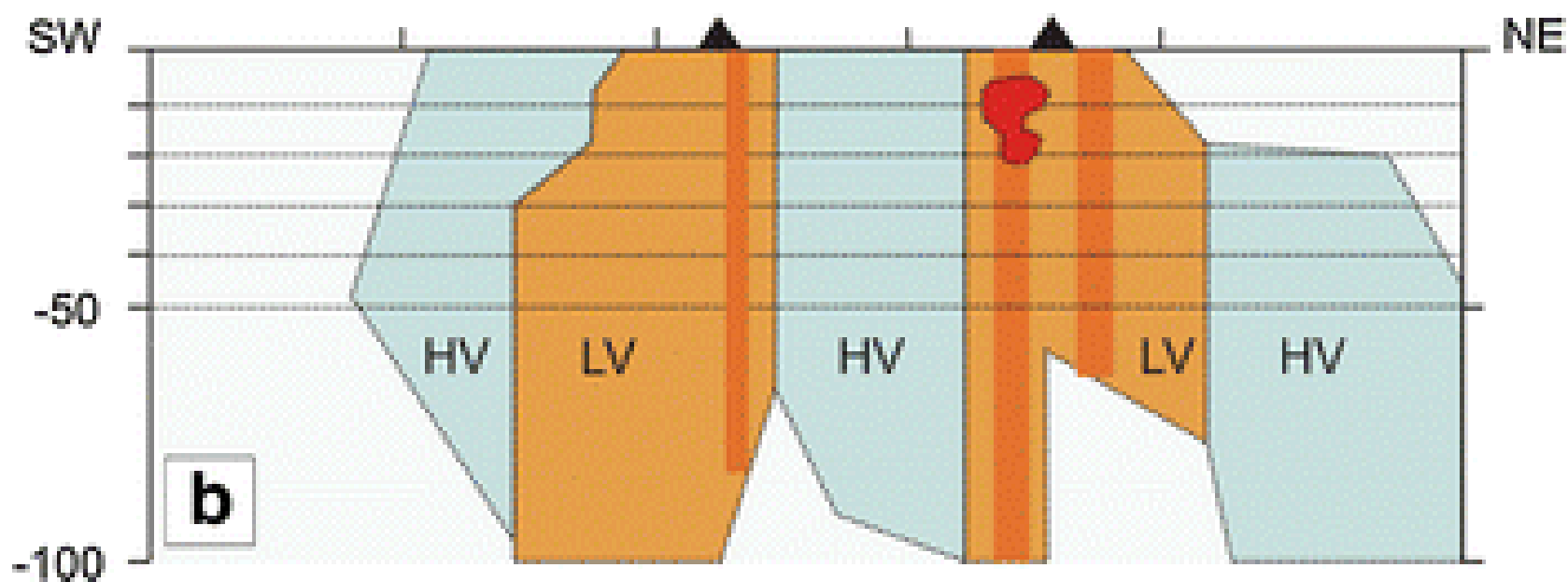
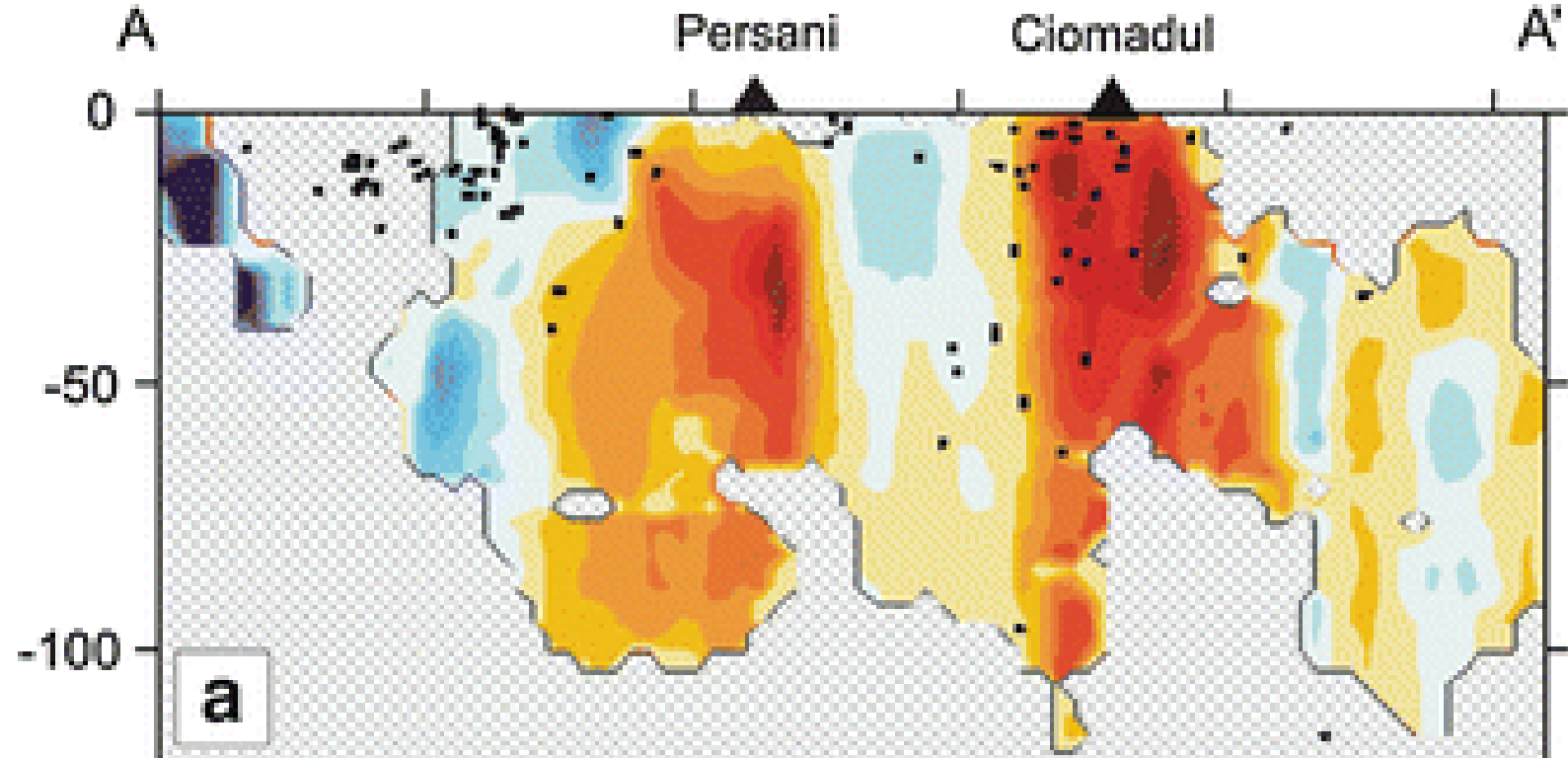
0-100 m
 100-200 m
 200-300 m
 300-400 m
 400-500 m
 500-600 m
 600-700 m
 700-800 m
 800-900 m
 900-1000 m
 1000-1100 m
 1100-1200 m
 1200-1300 m
 1300-1400 m
 1400-1500 m
 1500-1600 m
 1600-1700 m
 1700-1800 m
 1800-1900 m
 1900-2000 m
 2000-2100 m
 2100-2200 m
 2200-2300 m
 2300-2400 m
 2400-2500 m
 2500-2600 m
 2600-2700 m
 2700-2800 m
 2800-2900 m
 2900-3000 m

RÖVIDÍTÉSEK.

1. Budapest	2. Debrecen	3. Győr	4. Pécs	5. Szeged	6. Tatabánya	7. Veszprém	8. Zalaegerszeg
9. Sopron	10. Kaposvár	11. Balatonföldvár	12. Siófok	13. Balatonszentes	14. Balatonszentgyörgy	15. Balatonszentiván	16. Balatonszentmiklós
17. Balatonszentpál	18. Balatonszentgyörgy	19. Balatonszentiván	20. Balatonszentmiklós	21. Balatonszentpál	22. Balatonszentgyörgy	23. Balatonszentiván	24. Balatonszentmiklós
25. Balatonszentpál	26. Balatonszentgyörgy	27. Balatonszentiván	28. Balatonszentmiklós	29. Balatonszentpál	30. Balatonszentgyörgy	31. Balatonszentiván	32. Balatonszentmiklós







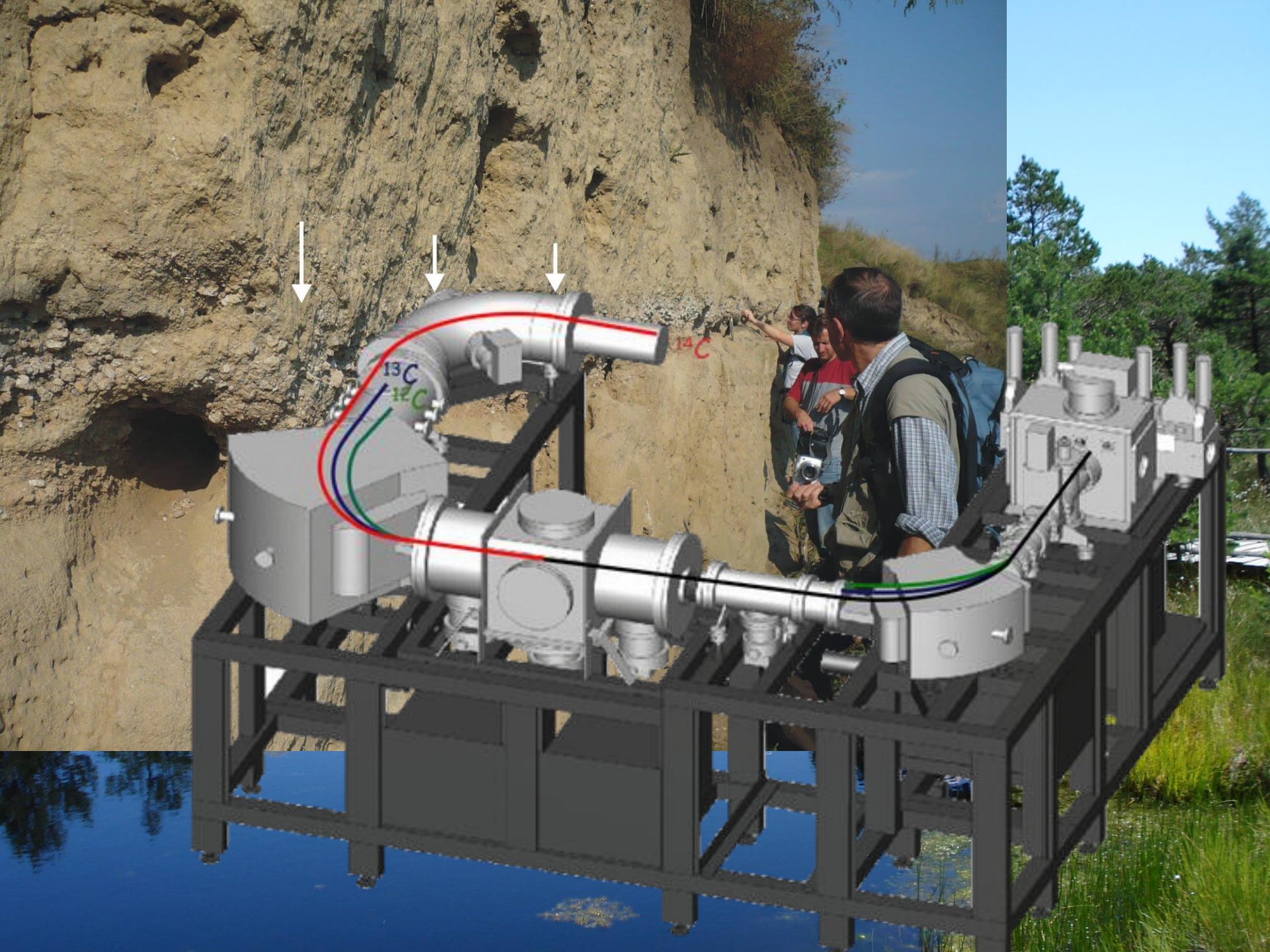






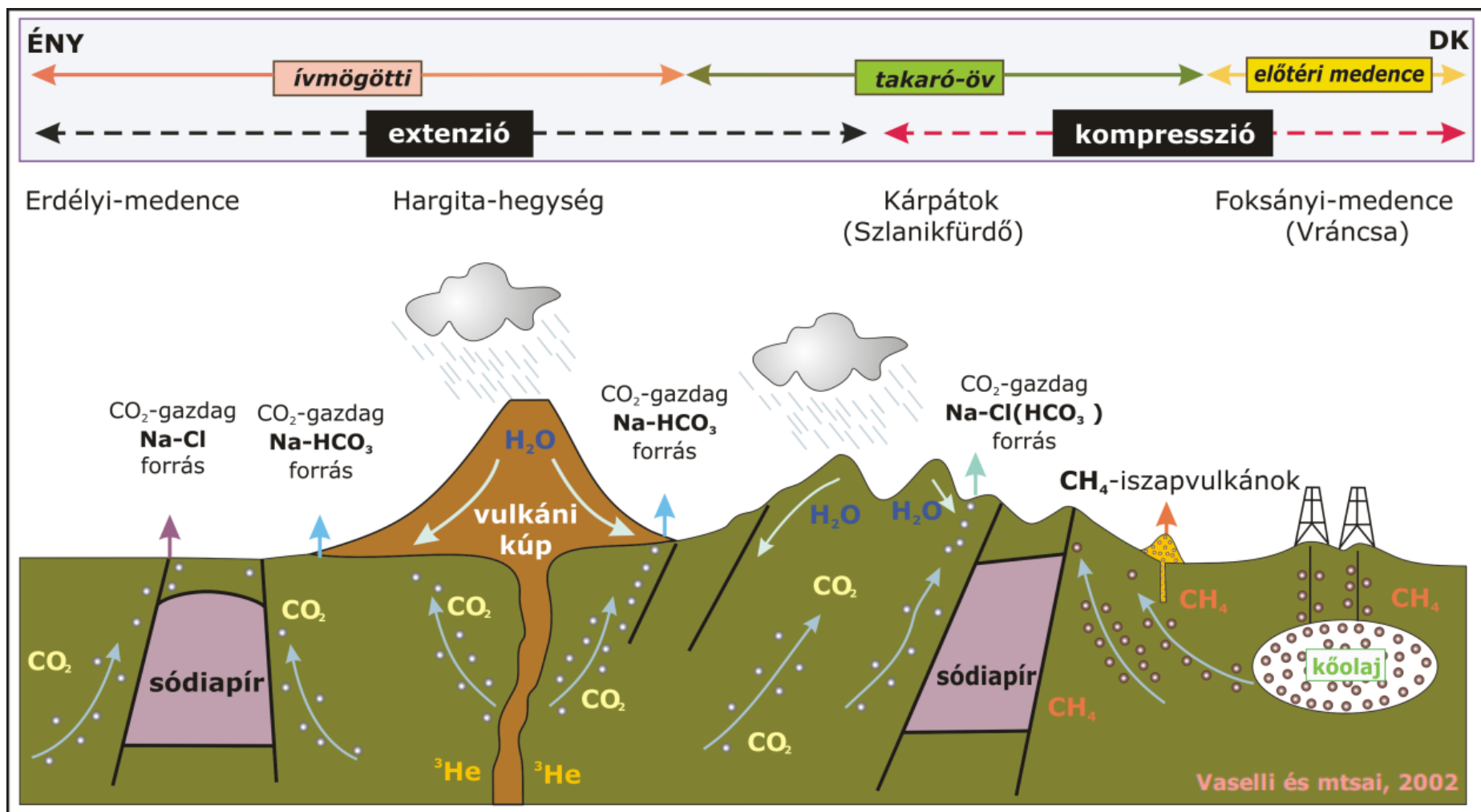
2006 2 17











Bálványosi Kék-túra!

- Hotel Best Western
- Torjai-Büdös-barlang
- Gyilkos-barlang
- Madártemető
- Buffogó
- Apor lányok feredője
- Halál-völgy



Jaj, a Bűdös! Aki csak belészippant, mind megfullad egy sorban. Onnan élő fia ki nem jön. Ha madár belérepül, ki nem száll, mert meghal. Csak vigyázzon, baja ne essék, apám is mondta, amikor utánaszólt.

... ez a rendje.

(Sánta Ferenc: Sokan voltunk)



Viagrapótló **gyógygáz** Erdélyben!







**MOFETA
BARDÓCZ**





MAGYARORSZÁG

GYRAJZI és VIZRAJZI TÉRKÉPE

és közigazgatási (más: miniszter megalapozásból)

KOGUTOWICZ MÁNÓ.

A MAGYAR FÖLDRAJZI INTÉZET R.T. BUDAPESTEN.

MÉRET: 1:600000

1:600000

SZINMAGYARZAT.





20 méter mély fúrás Mátraderecskén

vízszint: kb. -10 méter



Gáztranszport a felszín alatt

Az állapotegyenletből kifejezhetjük a gáz sűrűségét, és azt beírjuk a Darcy-törvénybe, valamint a kontinuitási egyenletbe, majd a Darcy-törvény szerinti térfogatáramot behelyettesítjük a kontinuitási egyenletbe, és így kapjuk a talajgáz áramlásának alapegyenletét:

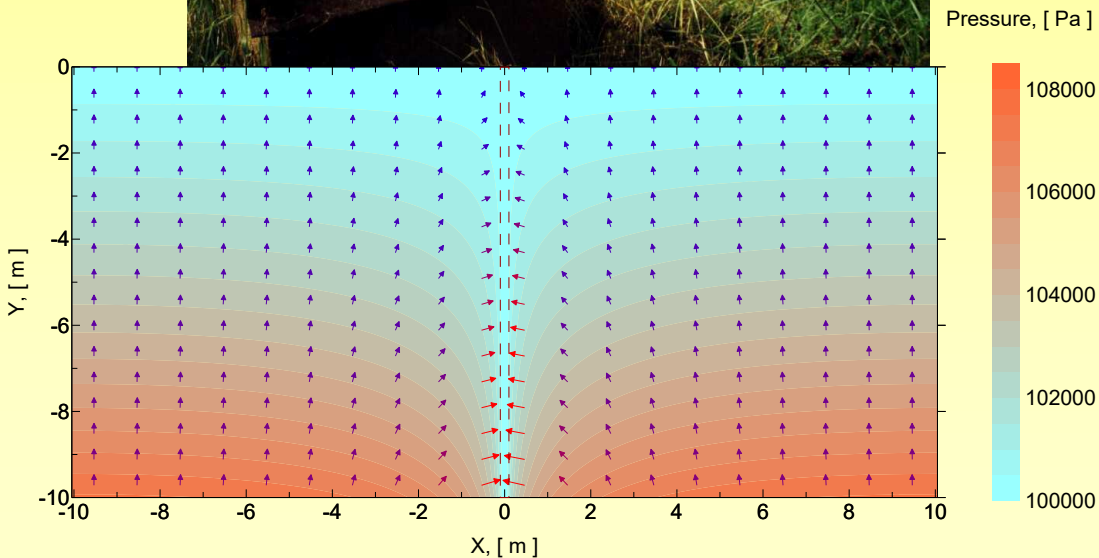
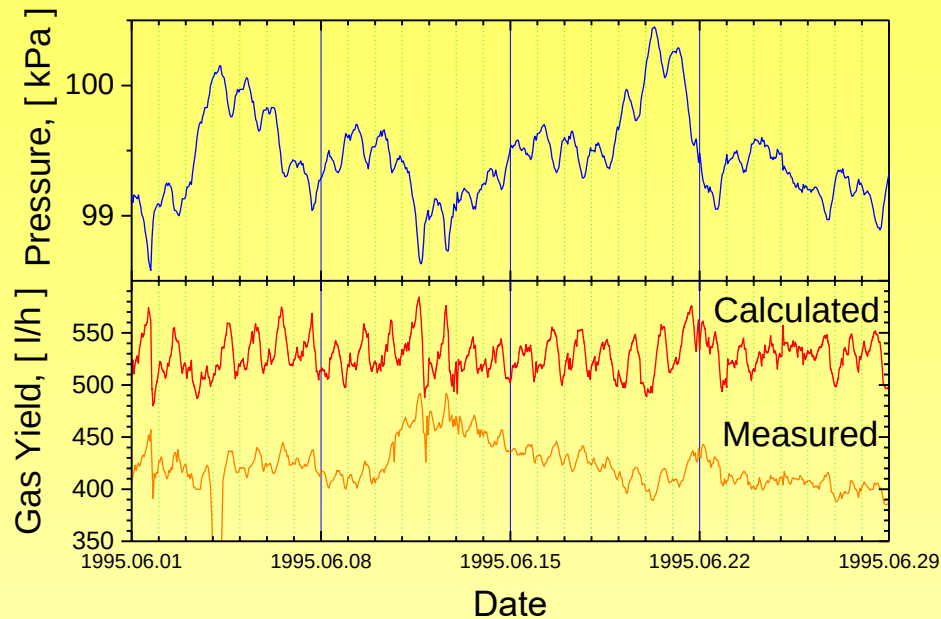
$$\frac{\partial P}{\partial t} = \alpha \left\{ P \Delta P + \beta P \frac{\partial P}{\partial t} + (\nabla P)^2 \right\}, \text{ ahol } \alpha = \frac{K}{\mu \varepsilon}, \text{ és } \beta = \frac{2g}{RT}. \quad (1)$$

A radon gáz transzportegyenletét az alábbi alakba írhatjuk:

$$\beta \frac{\partial C}{\partial t} = D \operatorname{div} \operatorname{grad} C - \bar{q} \operatorname{grad} C + G - \lambda \beta C, \quad (2)$$

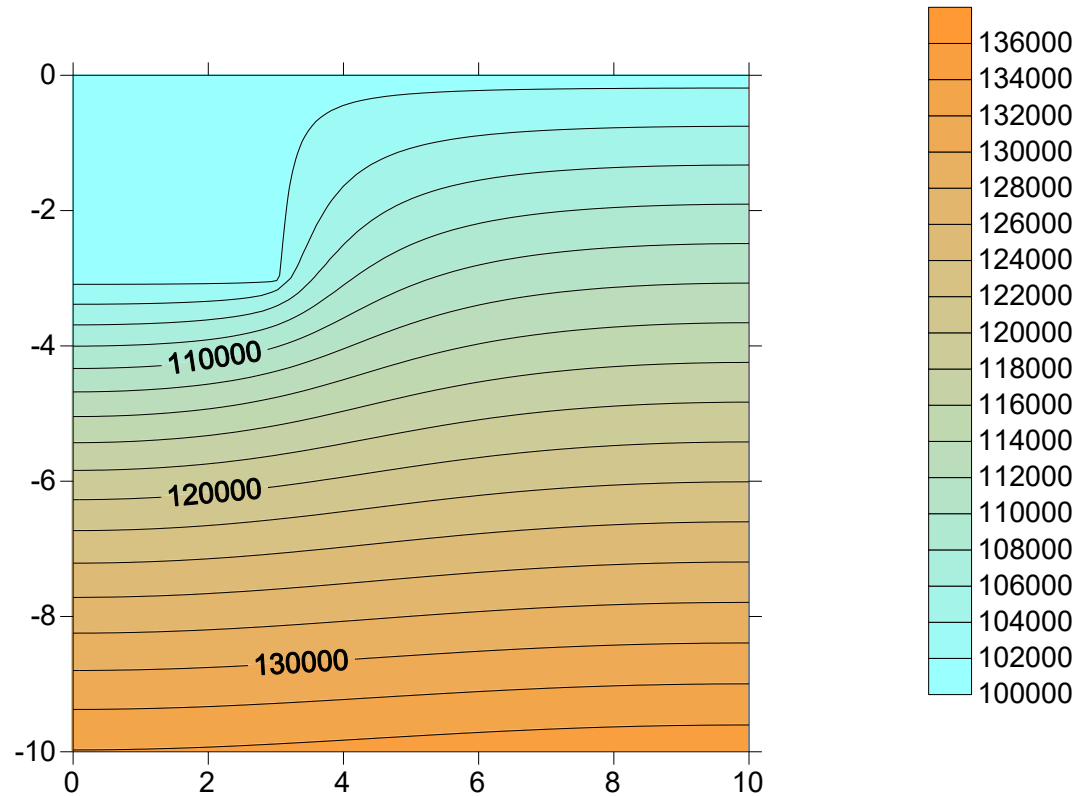
ahol C a ^{222}Rn -aktivitáskoncentráció a pórustér gázfázisában, $G = f \rho_d A_{\text{Ra}} \lambda$ a ^{222}Rn pórustérben való keletkezési üteme, f a ^{222}Rn kibocsátási tényező, ρ_d a száraz talaj sűrűsége; A_{Ra} a száraz talaj ^{226}Ra aktivitáskoncentrációja, λ a ^{222}Rn bomlási állandója.

Mofettagáz áramlásának mérése és modellezése



A mofettagázok nyomása
egy 20 méter kutatófúrás
környezetében.

Modeling subsurface flow



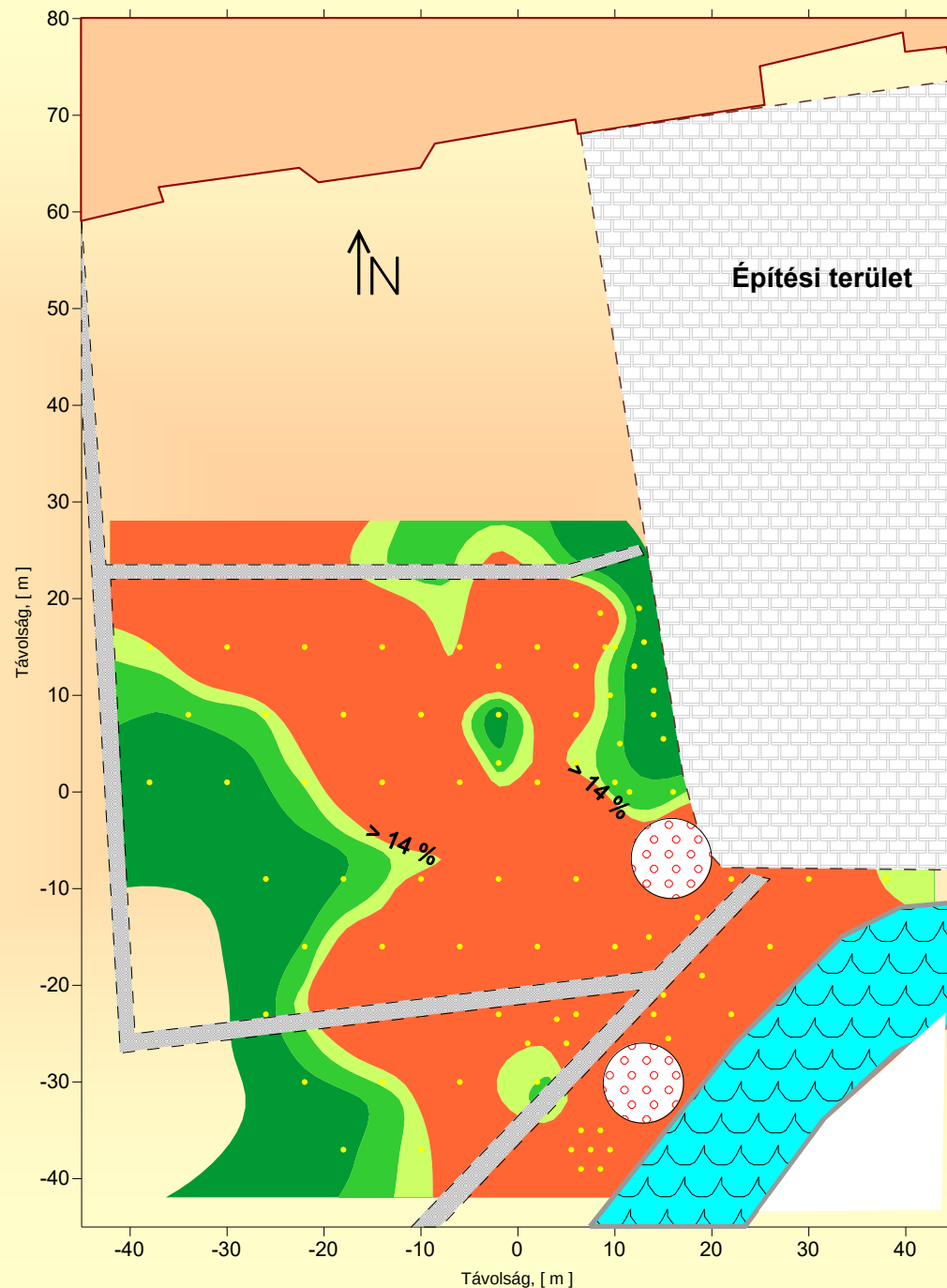
Mátraderecske Mofetta





Erzsébet Park Hotel, Parádfürdő
Talajgáz szén-dioxid-tartalma

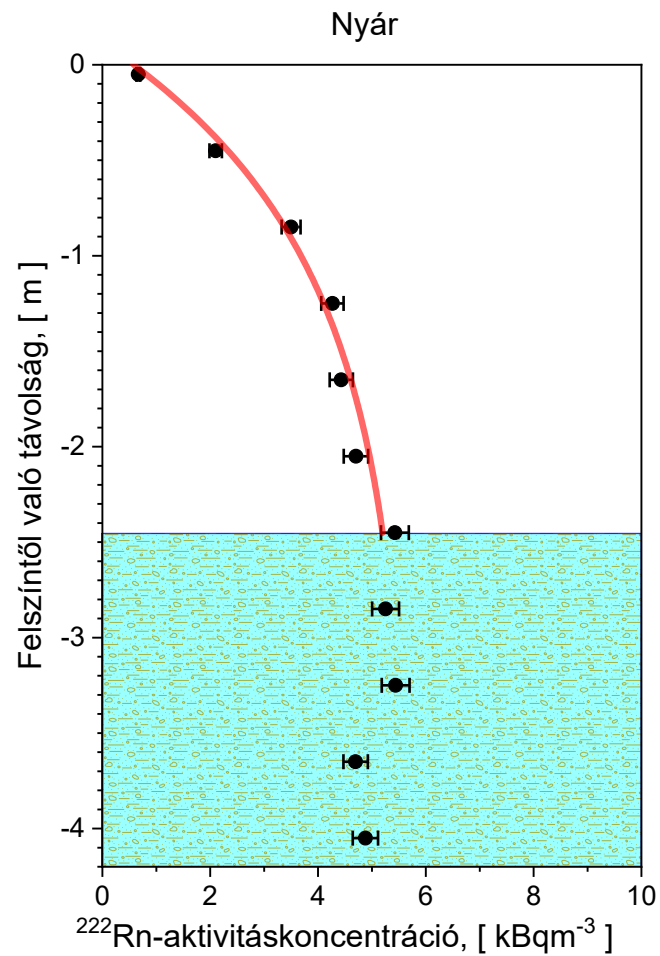
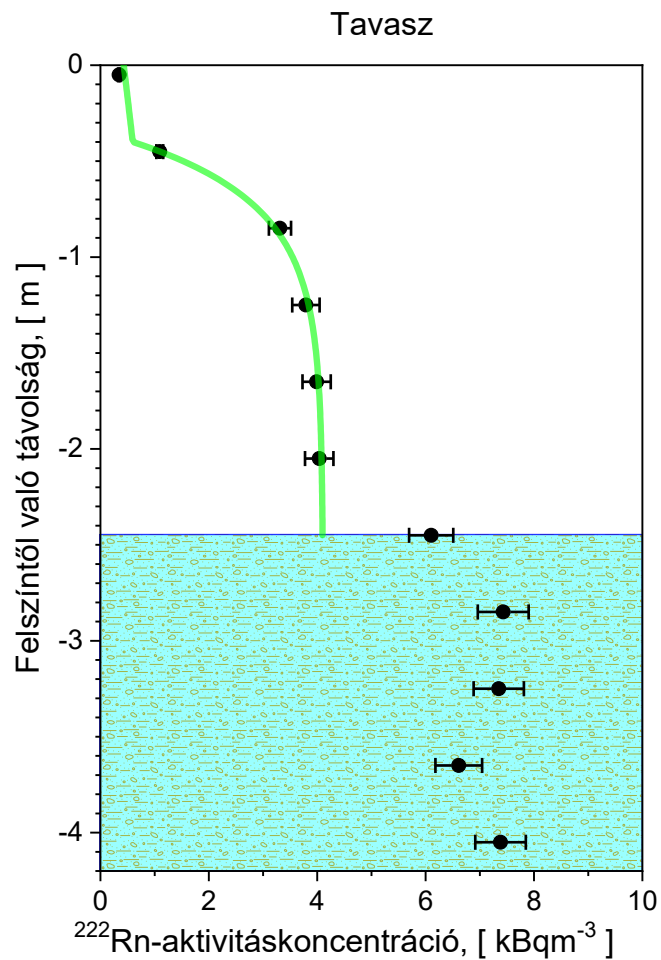
MTA Atommagkutató Intézete



Pokolsár, Kovászna, Románia



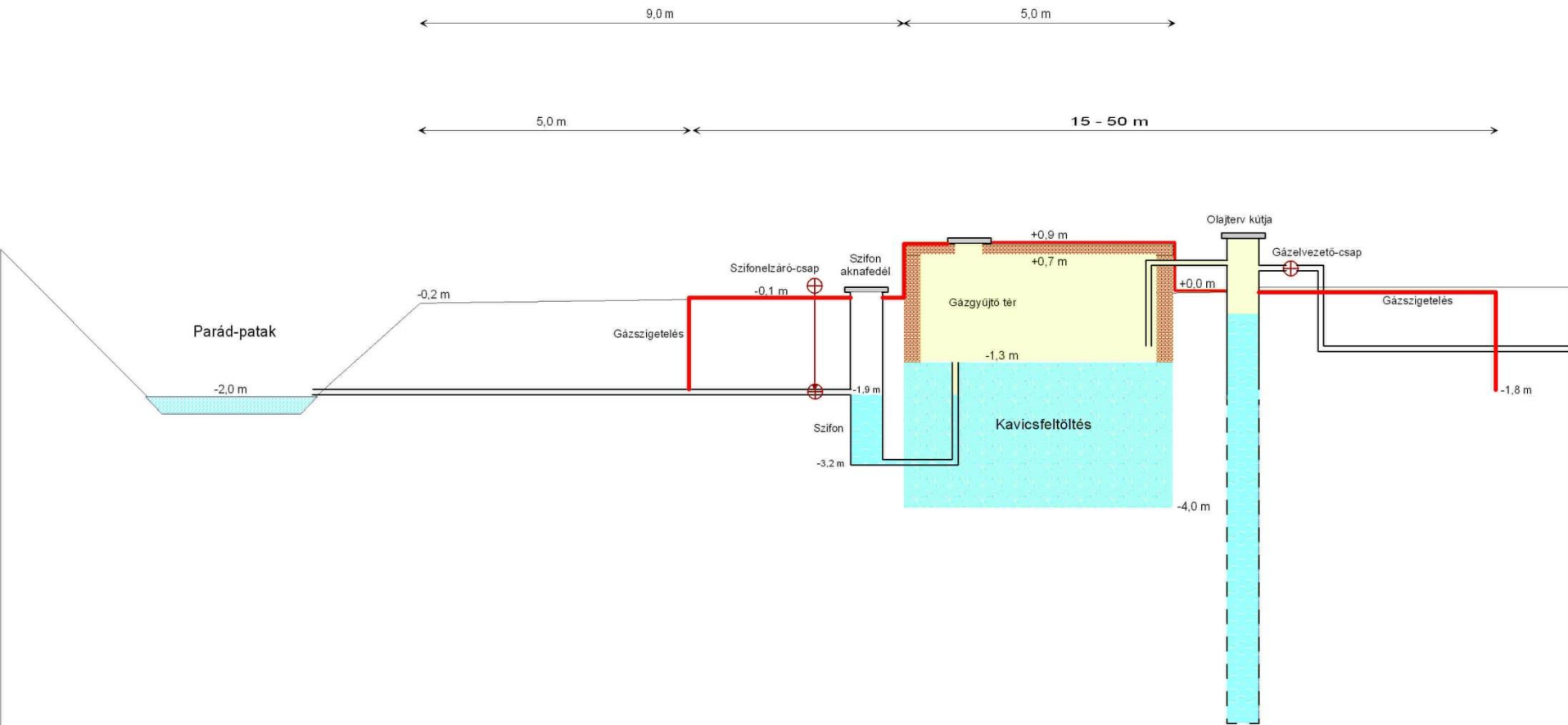
$$D \frac{d^2 C(z)}{dz^2} - v \frac{dC(z)}{dz} - \lambda C(z) = 0$$



Parádfürdő, „Sziszzi-bugyogója”



Gáznyerőhely kialakítása









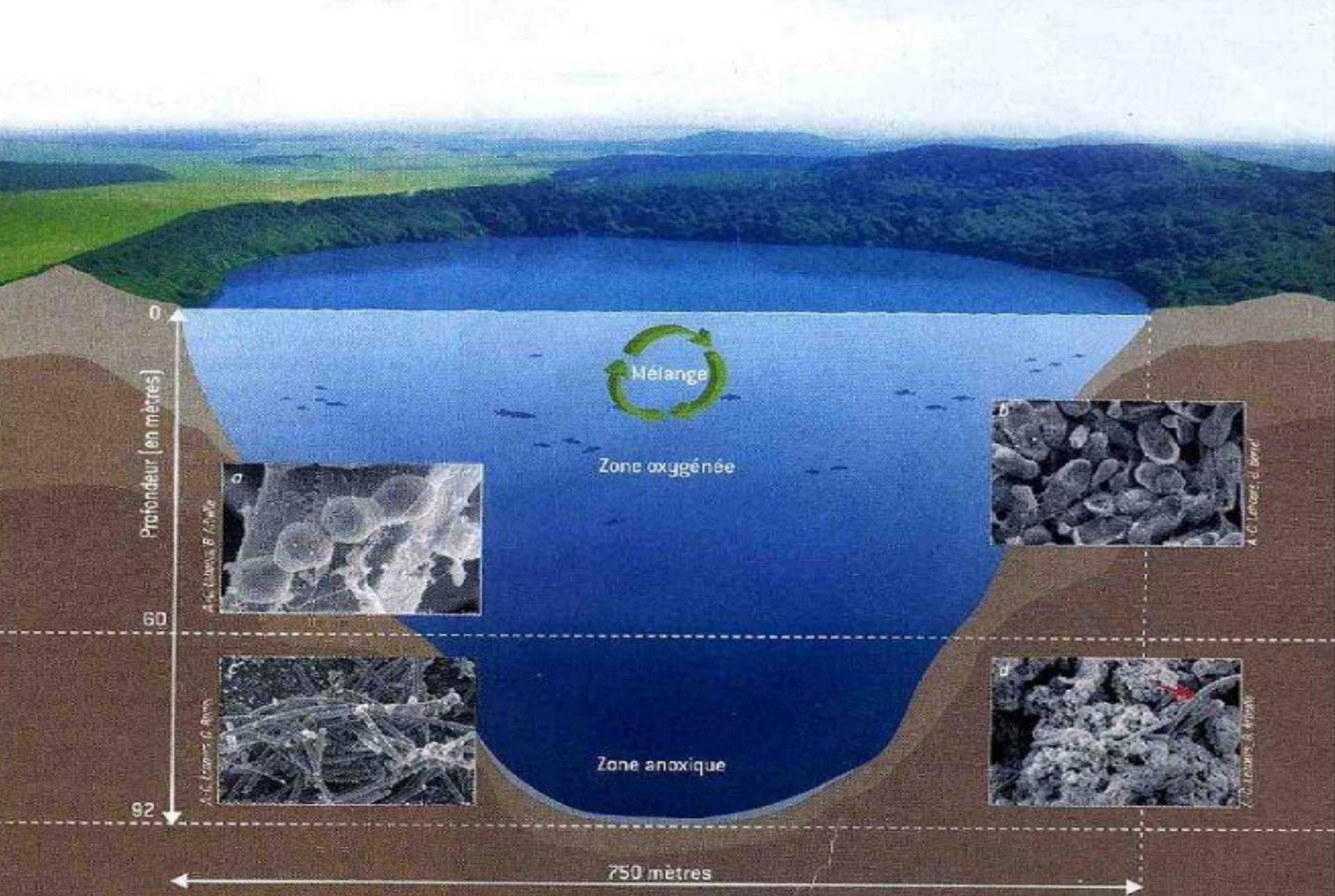
A Nyos-tó az 1986-os robbanás előtt és után





gettyimages®

Thierry Orban



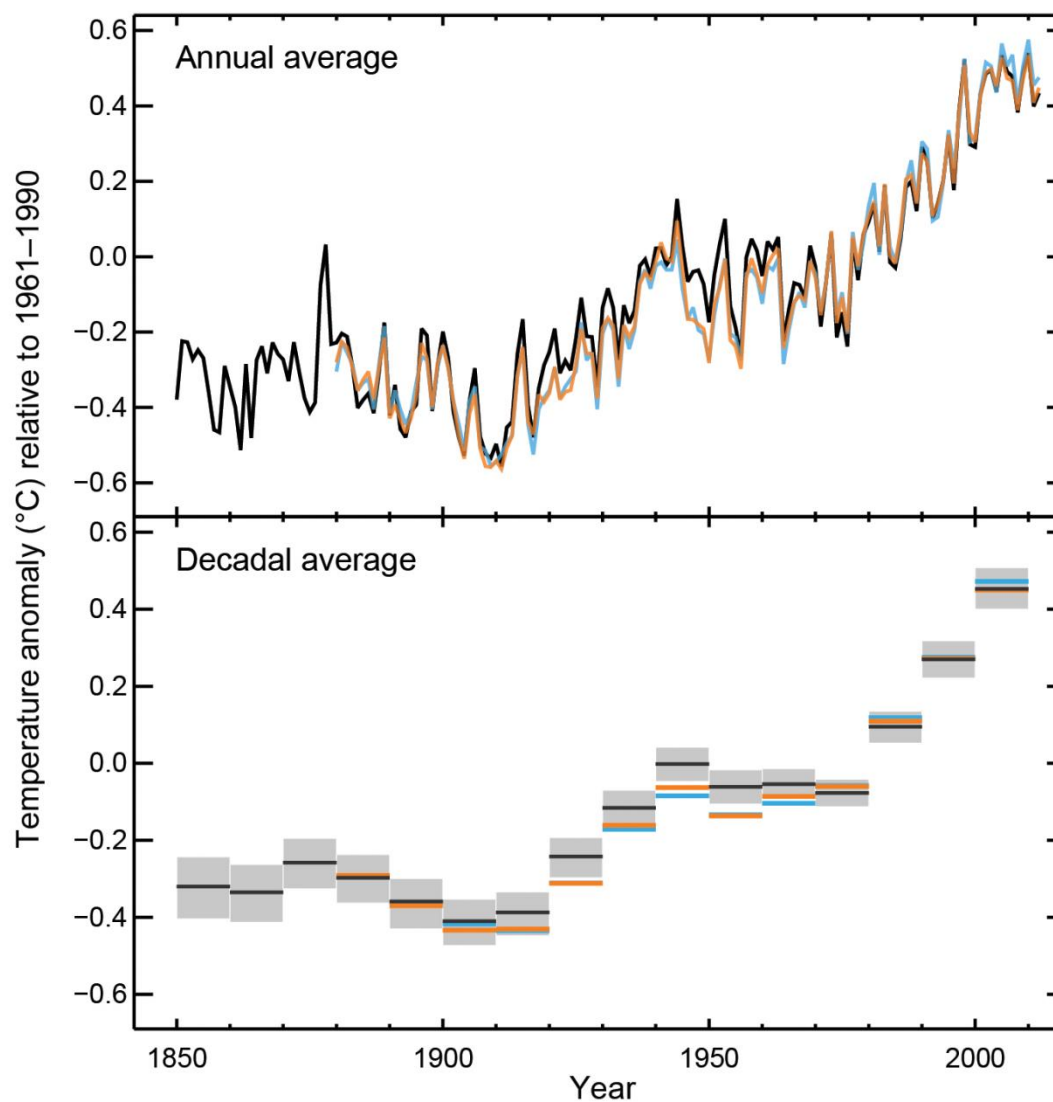
LE LAC PAVIN se partage en une zone oxygénée et une zone anoxique, c'est-à-dire privée d'oxygène. Jusqu'à 60 mètres de profondeur, la matière organique est oxydée par diverses bactéries dont certaines consomment

du méthane (*a et b*). En dessous, d'autres bactéries prennent le relais : d'autres bactéries produisent du méthane à partir de matière organique (*c*), quand d'autres le dégradent (*d*, flèche rouge).

Figure SPM.1a

Observed globally averaged combined land and ocean surface temperature anomaly 1850-2012

All Figures © IPCC 2013



Mauna Loa, Hawaii, United States (MLO)

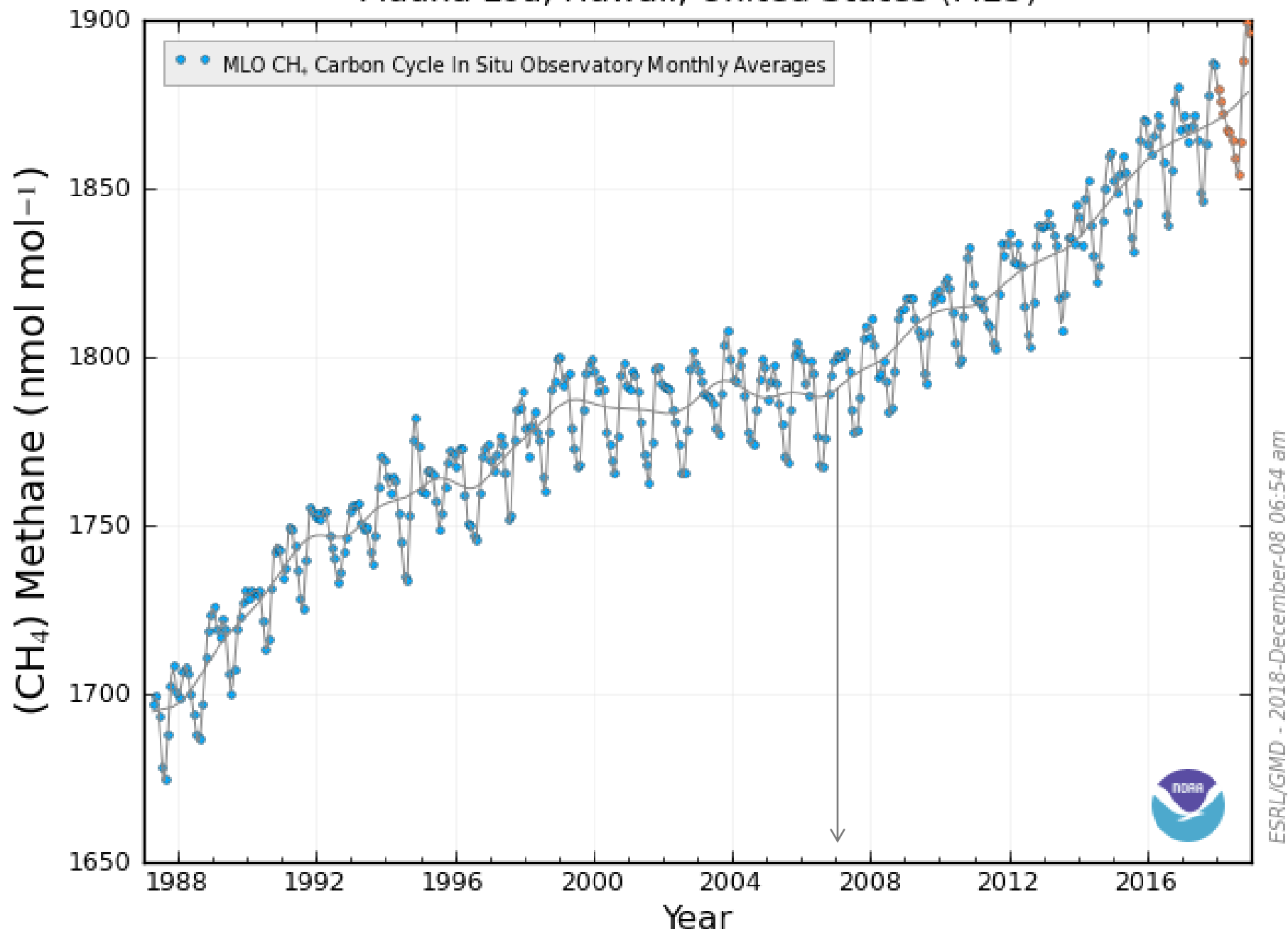
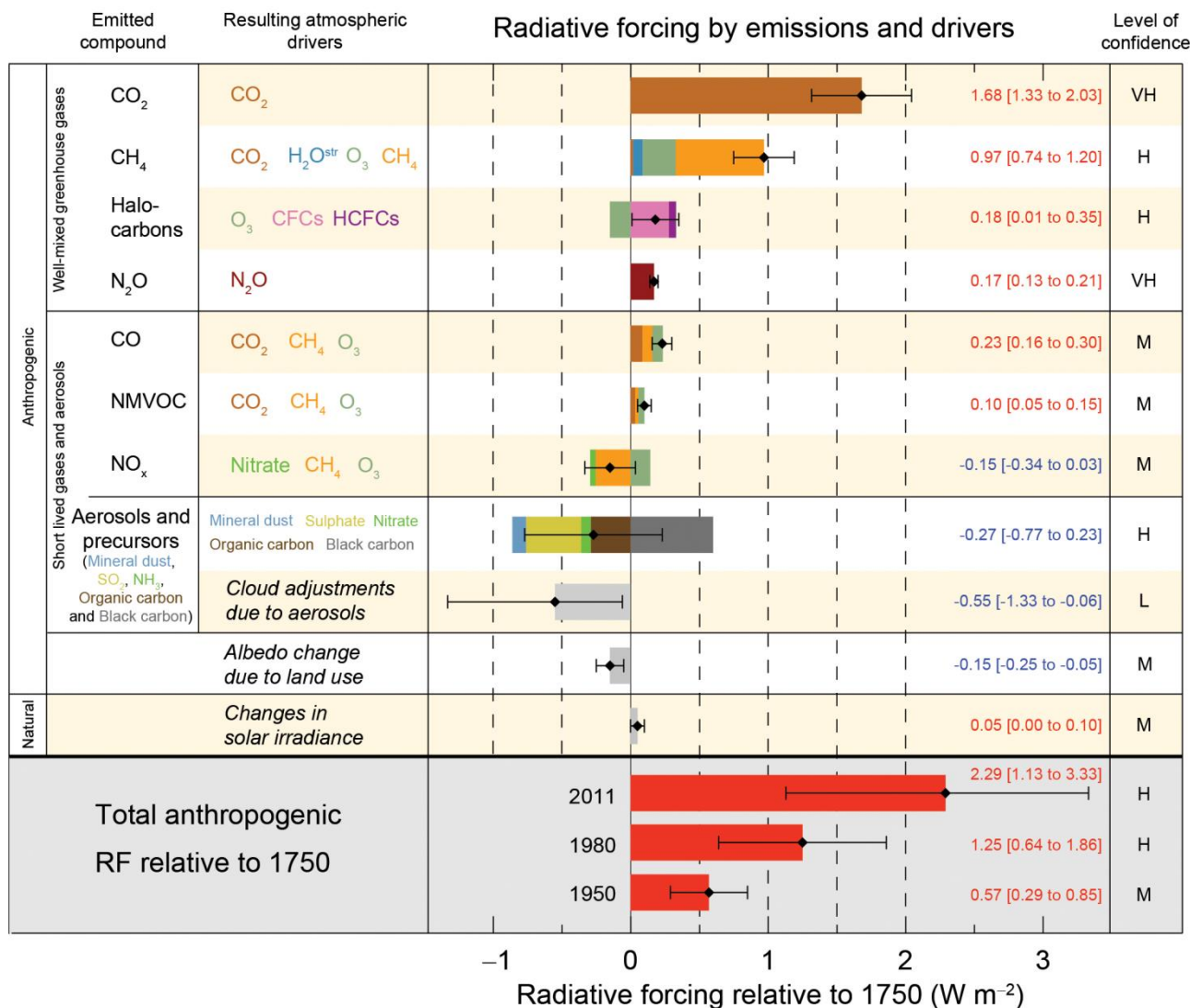


Figure SPM.5

Radiative forcing estimates in 2011 relative to 1750

All Figures © IPCC 2013



Az Egyesült államok Szenátusa átütő többséggel megerősítette, hogy a globális felmelegedés egy létező dolog.

Ugyanakkor a törvényhozók hajszal híján elutasították azt a feltevést, hogy a klímaváltozásban az emberi tevékenységnek is szerepe van.



A tudományos kutatomunka
csak akkor lehet igazán ered-
ményes ha áthatja az egyedül
tudományos gondolkodás: a
marxista-leninista világnézet.



M.Sz.M.P. Műv. pol. irányelveiből:

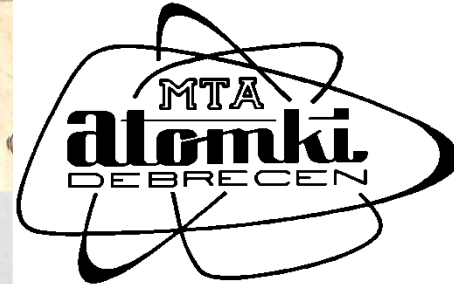
We haven't the money
so we've got to think

Rutherford



9. ábra. Rutherford mondása „köbe vésve”.

Debrecen



Az ATOMKI küldetése

- Alap- és alkalmazott kutatás az atommag- és atomfizikában.
- Fizikai ismeretek és módszerek alkalmazása az
 - anyagtudomány és anyagvizsgálat,
 - földtudományok és környezetkutatás,
 - orvosi-biológiai kutatások területén;
 - ipari, mezőgazdasági, orvosi gyakorlatban.
- Az alap- és alkalmazott kutatásokhoz szükséges módszerek és eszközök fejlesztése.
- Részvétel az egyetemi oktatásban.

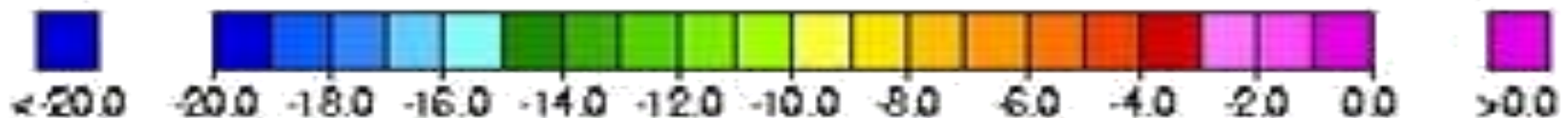
Módszerfejlesztés a légköri szén-dioxid emberi eredetű hányadának meghatározására

Molnár Mihály

MTA Atommagkutató
Intézete

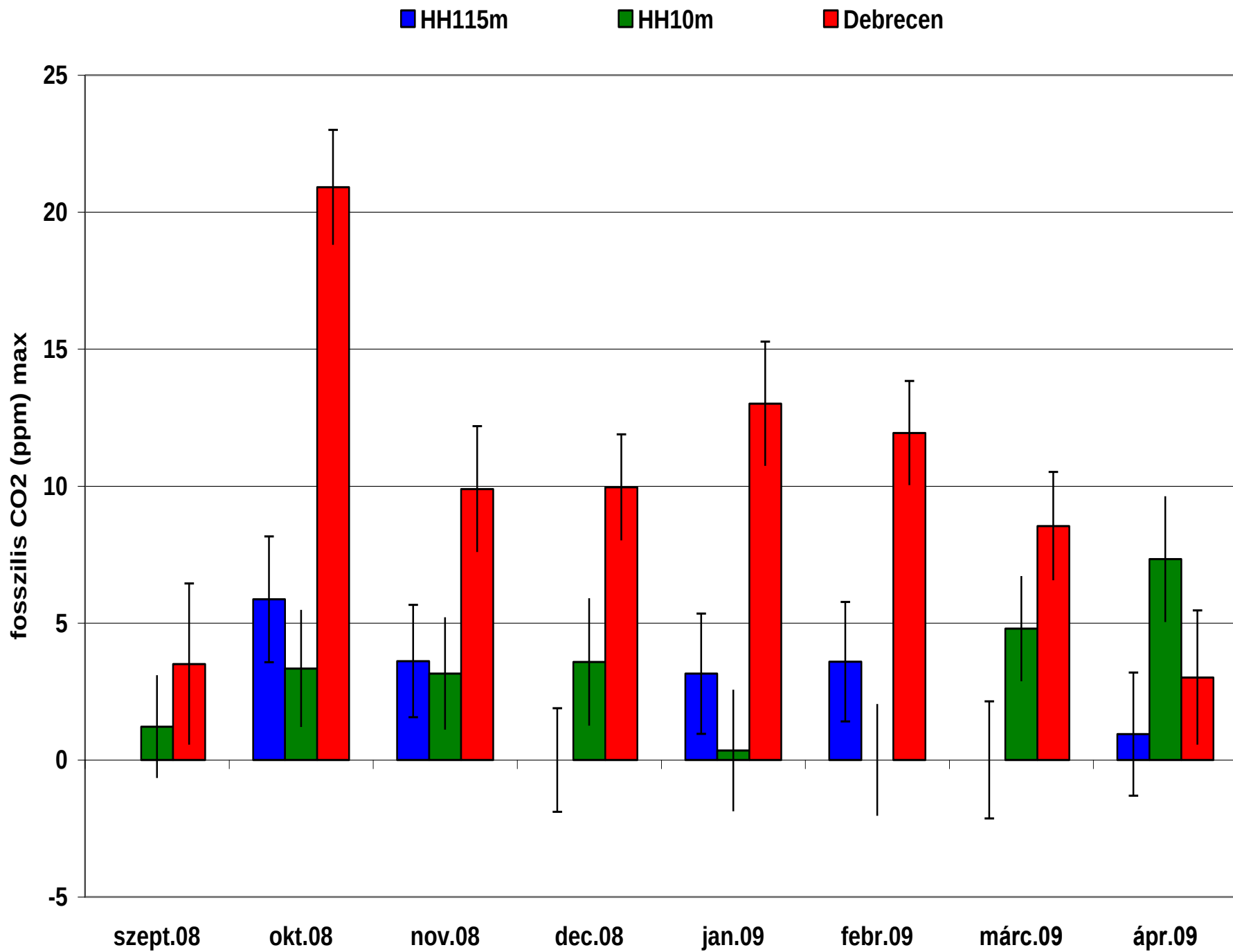


Légköri ^{14}C eloszlás térkép



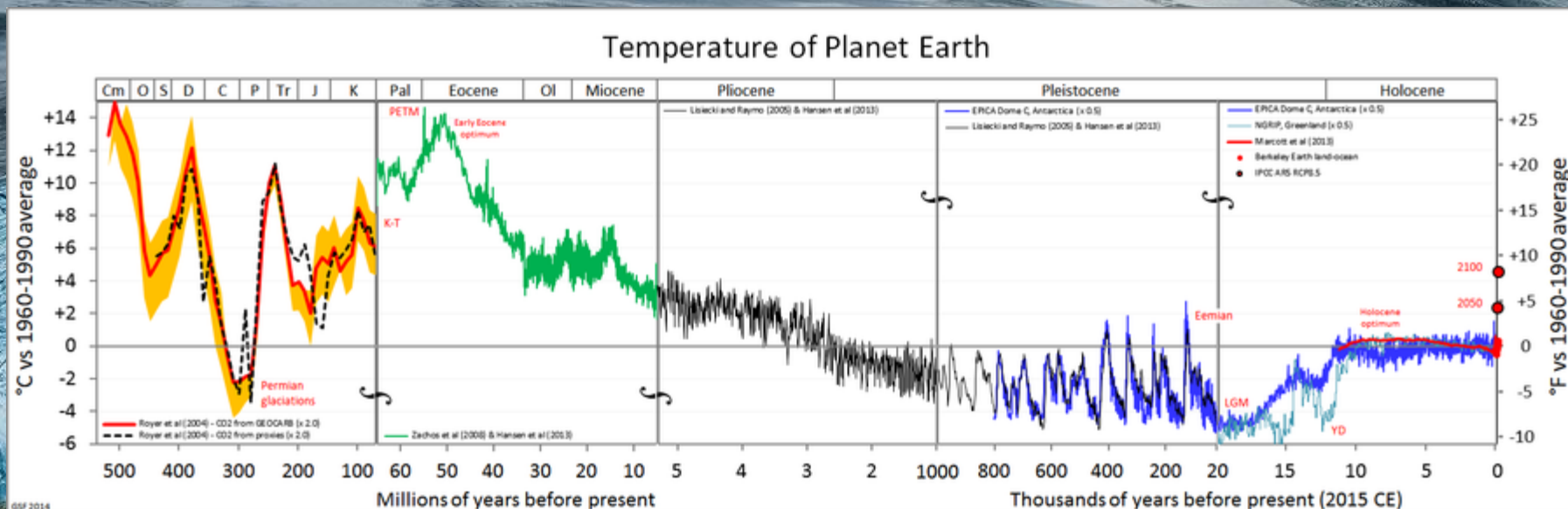
Mobil, terepi fosszilis CO₂ mérőállomás



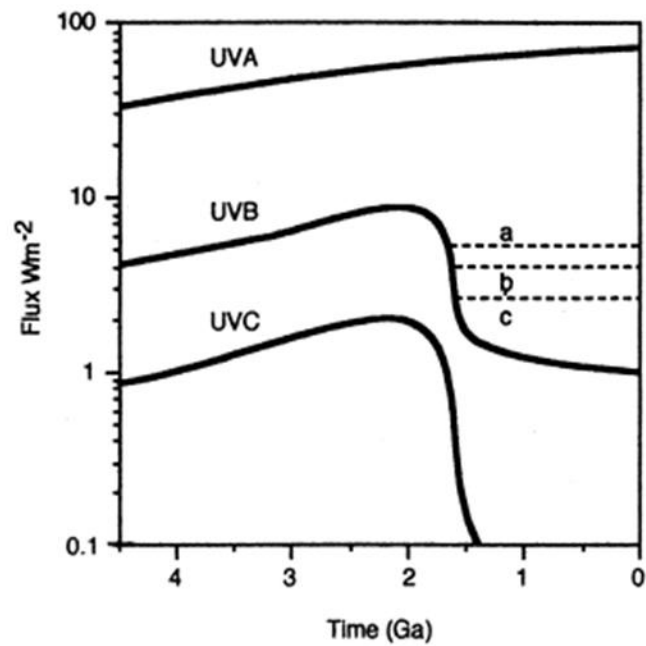


Climate Change 2013: The Physical Science Basis

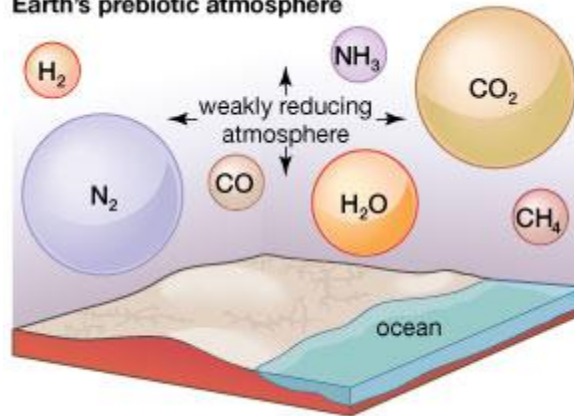
Working Group I contribution to the IPCC Fifth Assessment Report



© Yann Arthus-Bertrand / Altitude



Earth's prebiotic atmosphere



© 2008 Encyclopædia Britannica, Inc.

Earth's modern atmosphere

