



RHHK

RADIOAKTÍV HULLADÉKOKAT KEZELŐ KFT.

A magyarországi radioaktív hulladék-elhelyezés helyzete

Dr. Kereki Ferenc

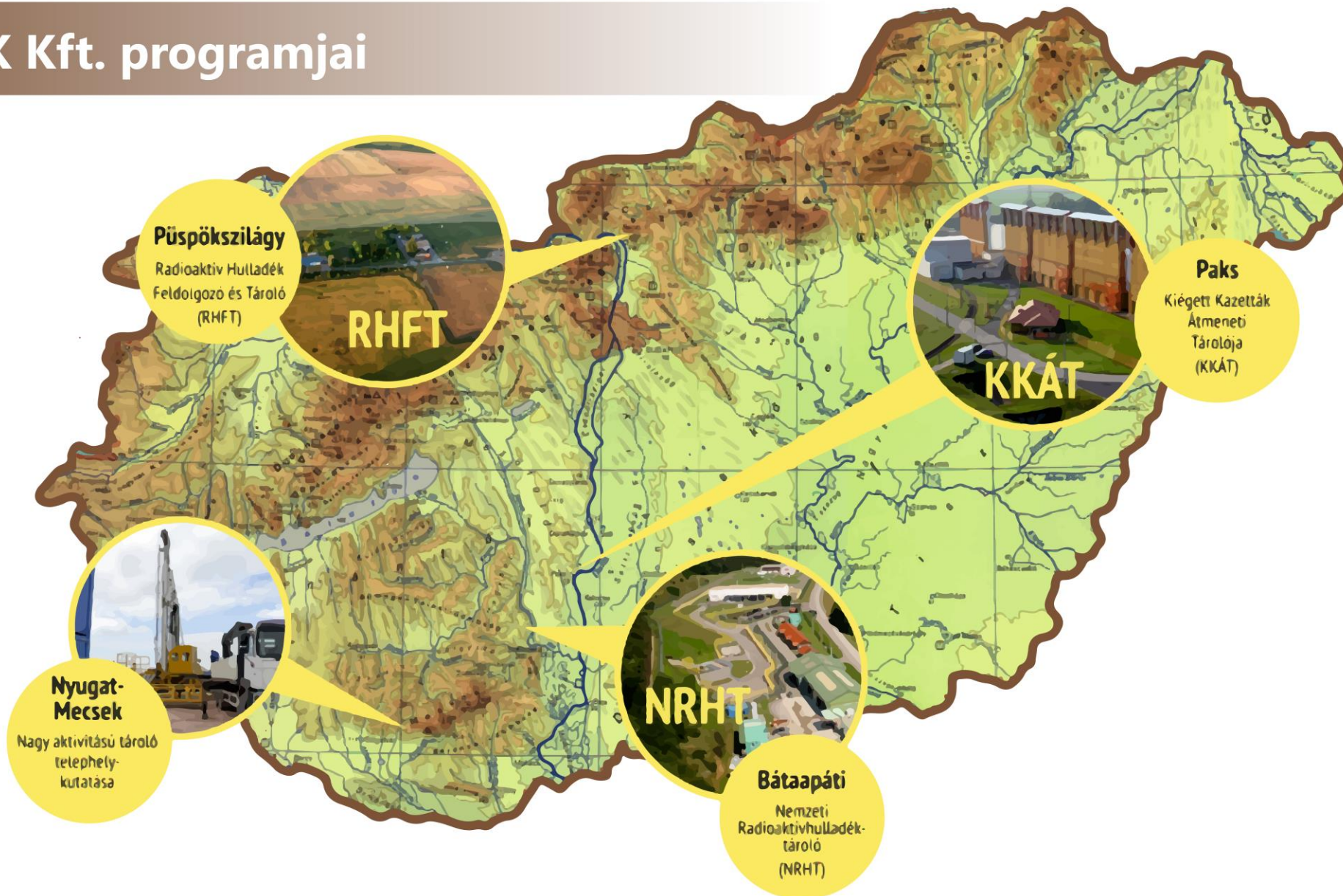
ügyvezető igazgató

BAF szakmai előadói nap, Pécs, 2022. december 8.



- Az Atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény határozza meg a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Kft. feladatait:
 - a radioaktív hulladék **végleges elhelyezése**, valamint a kiégett üzemanyag **átmeneti tárolása**
 - a radioaktív hulladék és a kiégett üzemanyag kezelésére vonatkozó **nemzeti program** kidolgozása
 - nukleáris létesítmények **leszerelése**, továbbá a nukleárisüzemanyag-ciklus lezárása
 - **együttműködés** az érintett lakossággal, **önkormányzati társulásokkal**

Az RHK Kft. programjai



A RENDSZER ÁTTEKINTÉSE

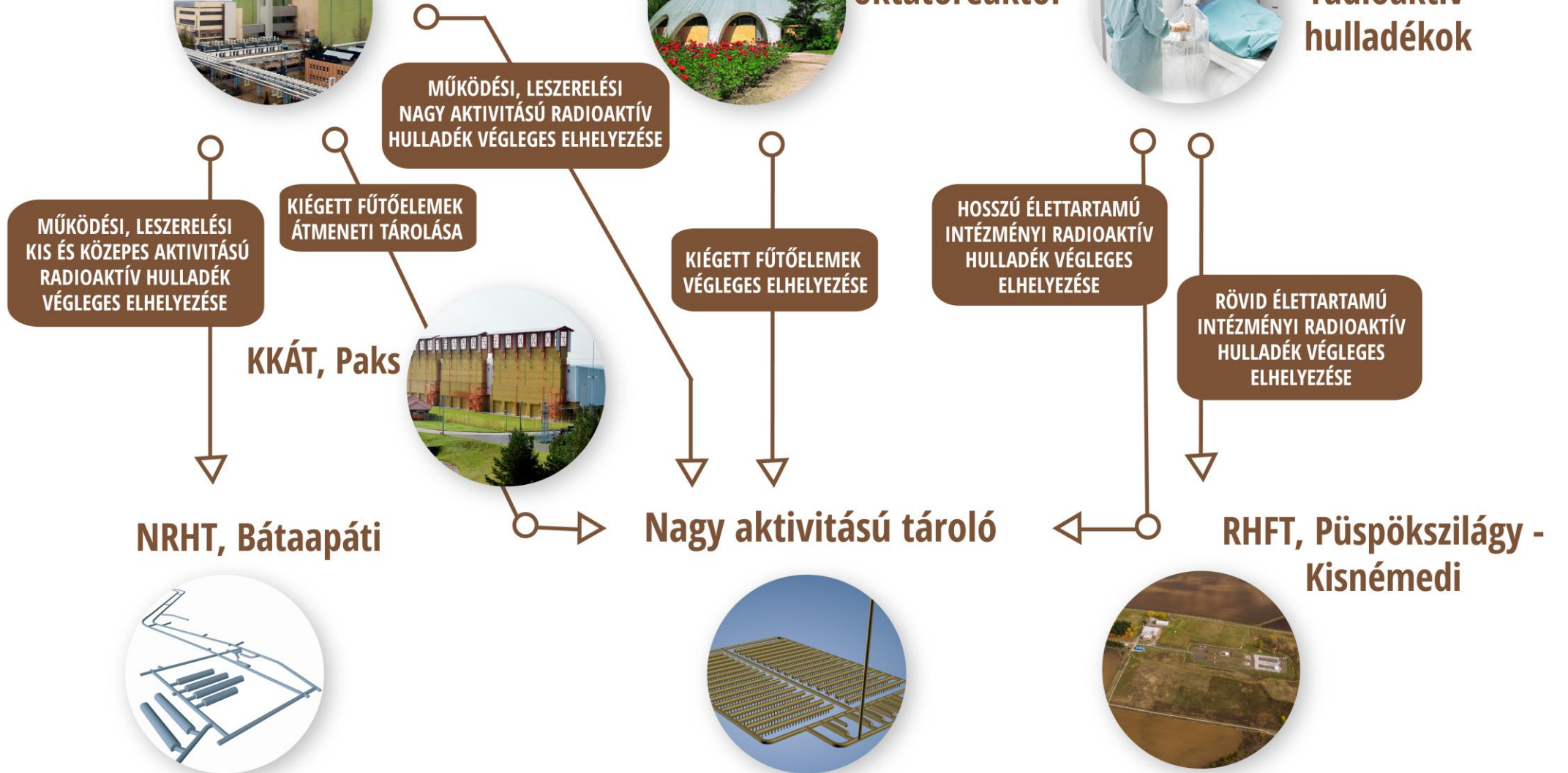
Paksi Atomerőmű Zrt.



**BME
oktatóreaktor**



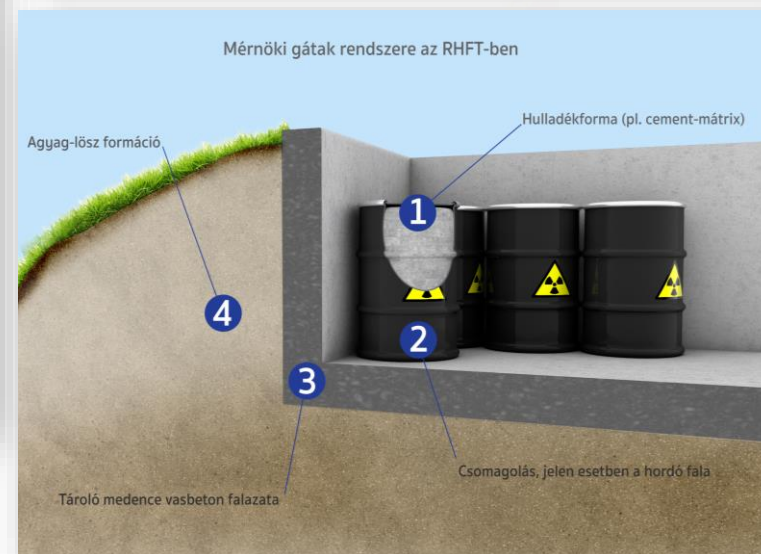
**Intézményi
radioaktív
hulladékok**





RHK Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló

- **Felszíni** radioaktív hulladék-tároló Püspökszilágy és Kisménedi között
- 1976-tól üzemel
- **Intézményi eredetű** radioaktív hulladék **feldolgozása, átmeneti tárolása és végleges elhelyezése**
- Kapacitása: 5040 m³
- **Vasbeton medencés és csőkutas tárolás**
- A közeljövő céljai: a hulladékok egy részének az **NRHT-be szállítása** és a **biztonságnövelő program** folytatása

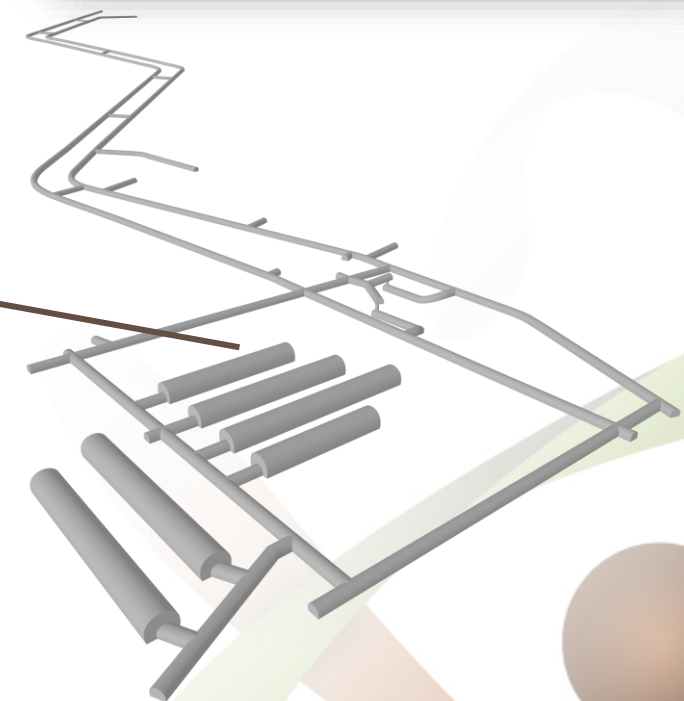




R H K

Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló

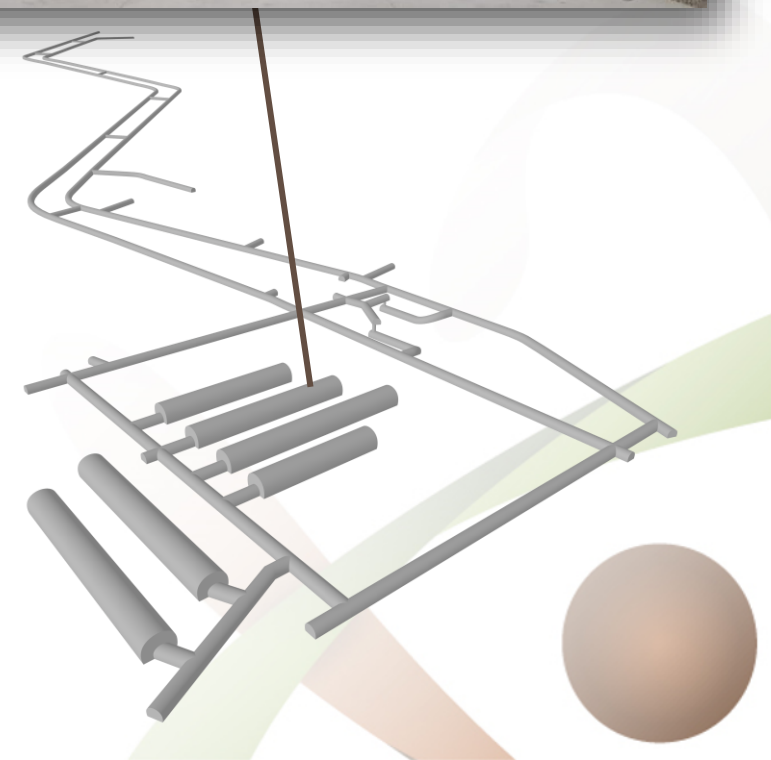
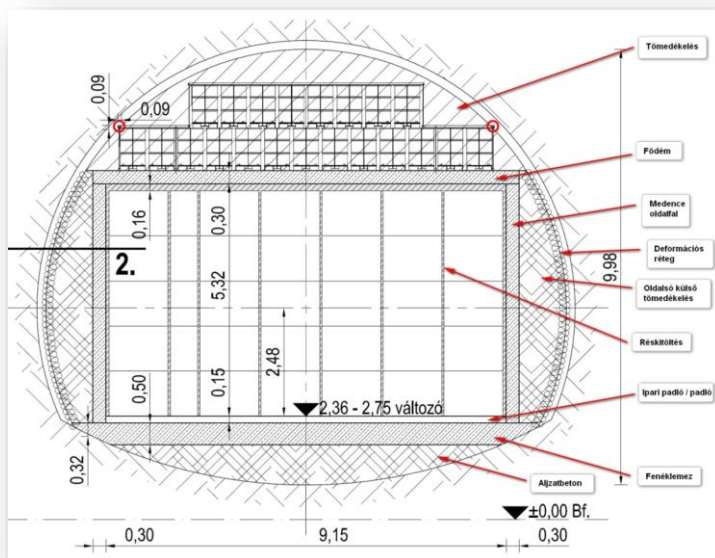
- **Felszín alatti** végleges tároló 250 m mélyen a **Mórágyi Gránit Formáció** kőzeteiben, Bataapátiban
- **Kis és közepes aktivitású** hulladékok elhelyezésére
- A telephely kutatás 1995-ben kezdődött, a létesítés (vágathajtás) 2004-től indult, a **tároló 2008-tól üzemel**
- A felszín alatti **végleges elhelyezés 2012-től** folyik
- Felszíni **technológiai épület** – 1703 db hordó puffertárolása
- **I-K1 kamra**: 537 db vasbeton konténerben 4833 db hordó (9 db hordó/konténer), **2017-ben megtelt**





RHK Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló

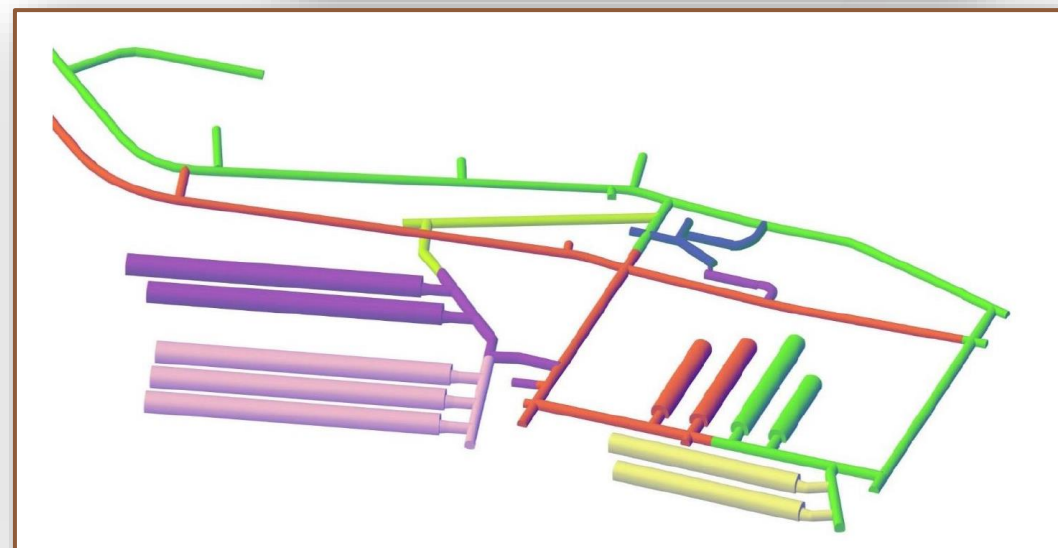
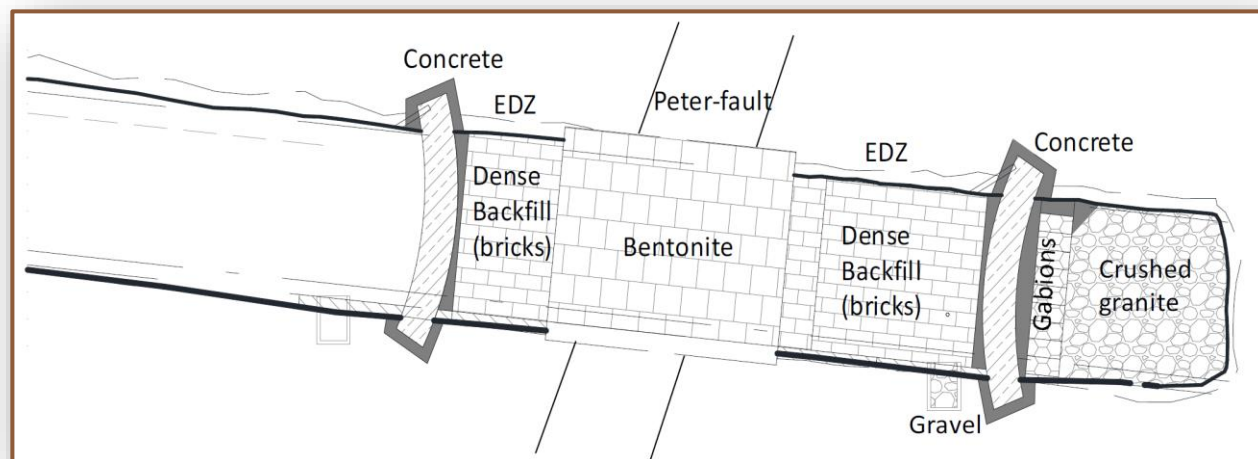
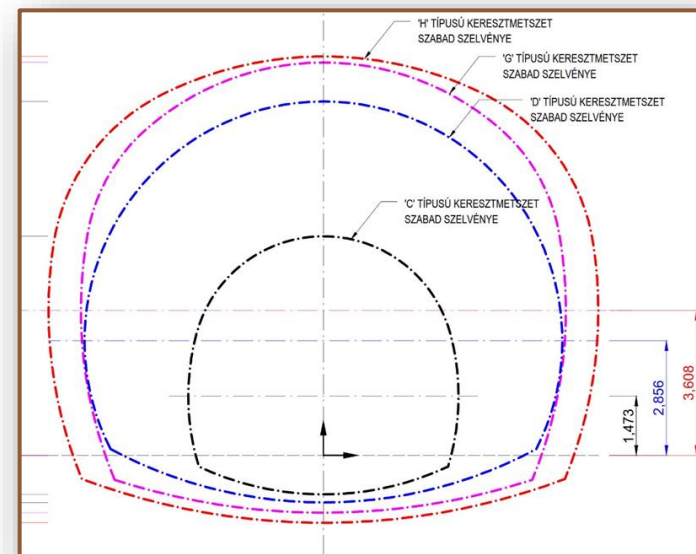
- Új hulladék elhelyezési koncepció kialakítása 2011-től, **hatékonyabb helykihasználás, 40 Mrd Ft megtakarítás**
- **I-K2 kamrától:** a kamrán belül **vasbeton medence** épül, **acél lemezkonténerekbe** 4 db hordó/konténer kerül, a közüket **aktív cementpép** tölti ki, és a lezárt medence tetejére is hordókat helyezünk el
- Az új koncepció szerinti **betárolás 2023-tól** kezdődik





RHK Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló

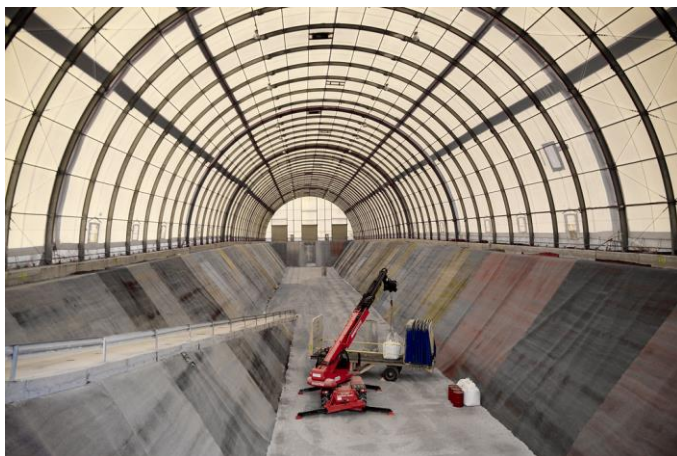
- A **létesítési engedély** módosítását várhatóan még az idén kiadja az OAH:
- I-N1 és I-N2 tárolókamra **szelvényméretének növelése** ($115 \text{ m}^2 \rightarrow 135 \text{ m}^2$), **térkiképzésük 2025-től**
- **Demonstrációs célú záródugó** kialakítása **2024-ben** a 3. vizsgálati kamrában, a lejtősaknákkal harántolt agyagos töréshöz, monitoring
- A tároló **bővítési koncepciójának** felülvizsgálata





RHK Nagyon kis aktivitású hulladékok

- A Paksi Atomerőmű **leszerelése** során keletkező hulladék több mint 80%-a, közel **22.000 m³** ebbe a kategóriába esik
- A nagyon kis aktivitású hulladékok biztonságos, de költséghatékony elhelyezésére **nemzetközi referenciák** vannak (földmedrű prizmák agyagos képződményben)
- Itthon a **kategória bevezetése megtörtént**, de még szükség van a **jogszabályi környezet kialakítására**
- A nemzetközi példák és a hazai veszélyeshulladék-tárolókra vonatkozó követelmények alapján **előzetes koncepciót** dolgoztunk ki
- A következő feladat a **telephely kiválasztása** (Paks környékén előzetes szűrést végeztünk)





RHK

Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója

- A tároló a Paksi Atomerőműben keletkező **kiégett fűtőelemek** átmeneti tárolására szolgál (**végleges elhelyezés előtti hűtés**)
- 1997-től üzemel, az RHK Kft. 1998-tól vette át a létesítményt
- Moduláris rendszerű, **folyamatos bővítés**: 2017-ben készült el a 21-24. számú kamra, 2020-tól folyik a 25-28. számú kamra kiépítése
- A tároló végleges formájában 33 kamrát fog tartalmazni
- Konceptiót dolgozunk ki a Paksi Atomerőmű **további üzemidő-hosszabbításából** származó **többlet** kiégett üzemanyag átmeneti tárolására





R H K

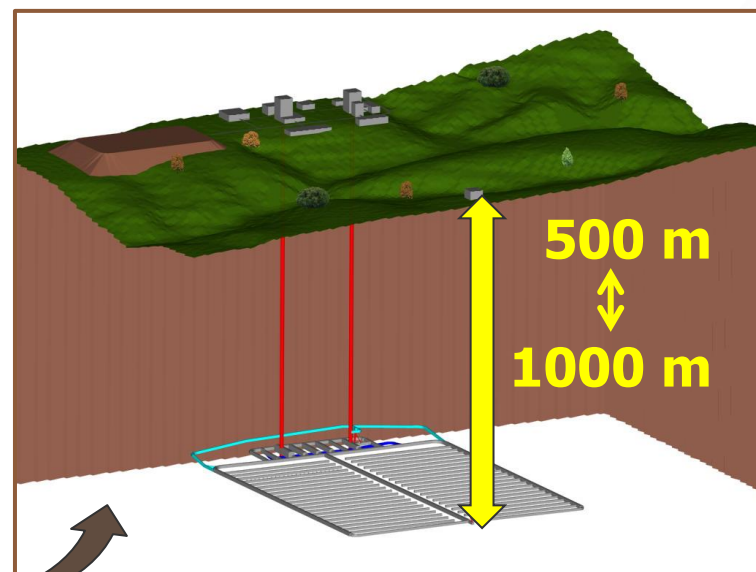
Mélységi geológiai tároló kutatási programja

- A nagy aktivitású (hőtermelő) és hosszú élettartamú hulladékok végleges elhelyezésére nemzetközileg elfogadott megoldás a **mélységi geológiai tároló** kialakítása

több száz méter mélyen kialakított tároló, amely védett a felszíni hatásoktól, folyamatoktól

nem az ember alkotta műszaki létesítmények, hanem a stabil földtani környezet garantálja a hosszú távú biztonságot

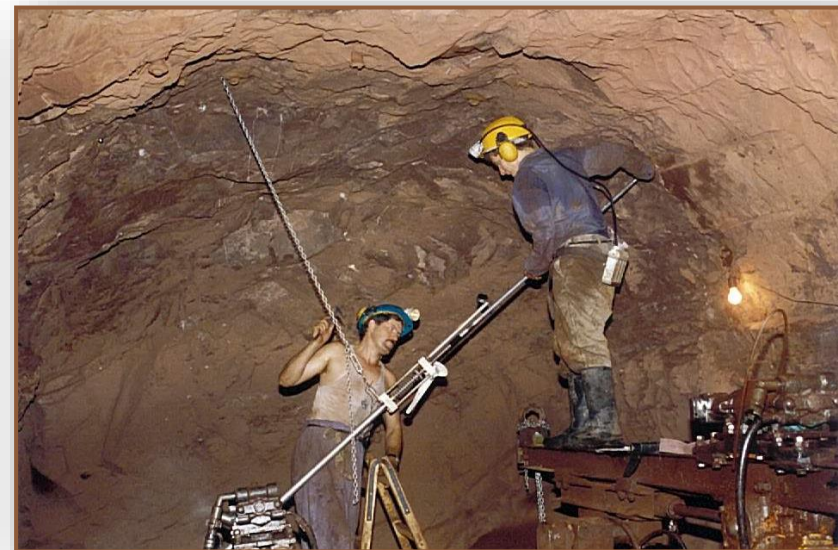
A jövőben kialakítandó tároló biztonságát hosszú időtávra kell igazolni!





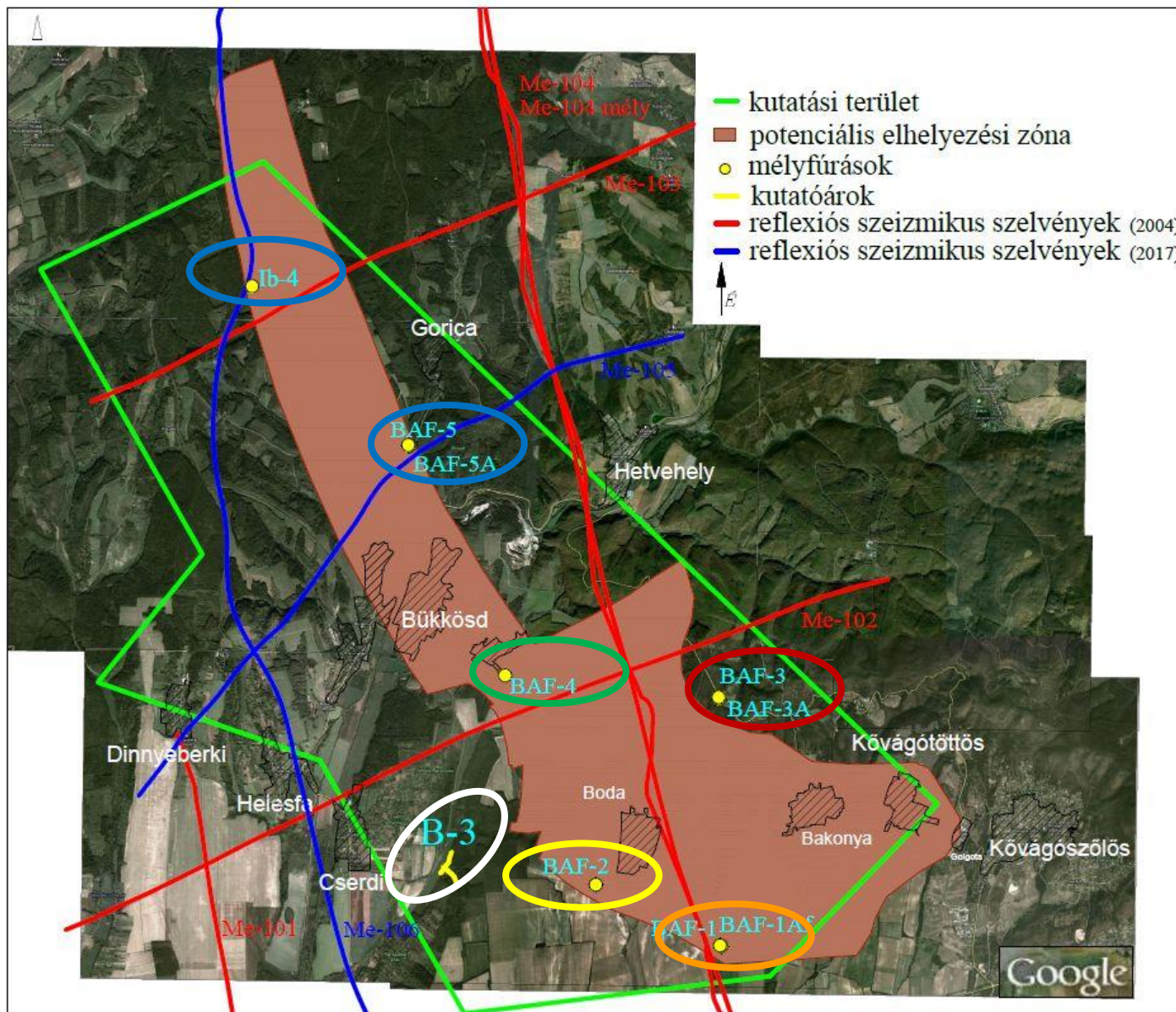
RHK Mélységi geológiai tároló kutatási programja

- A Bodai Agyagkő Formáció (BAF) célirányos kutatása a Nyugat-Mecsekben az 1980-as években kezdődött a MÉV finanszírozásában („Alfa-projekt”)
- 1995–1998 „Rövidtávú program”, **kutatóvágat** az uránbányából 1100 m mélységben, felszíni mélyfúrások
- 2000–2003 formáció értékelő **országos szűrés**, amely alapján továbbra is a BAF a **legperspektivikusabb**
- 2004-től **3 fázisra tagolt földtani kutatás** az RHK irányításával („Középtávú program”): **mélyfúrások, kutatóárok, geofizikai mérések**
- 2019-ben az Országos Atomenergia Hivatal kiadta a **telephelykutatási keretprogram engedélyt** a BAF vizsgálatára





RHK Mélységi geológiai tároló kutatási programja



Kutatási terület (87 km²)

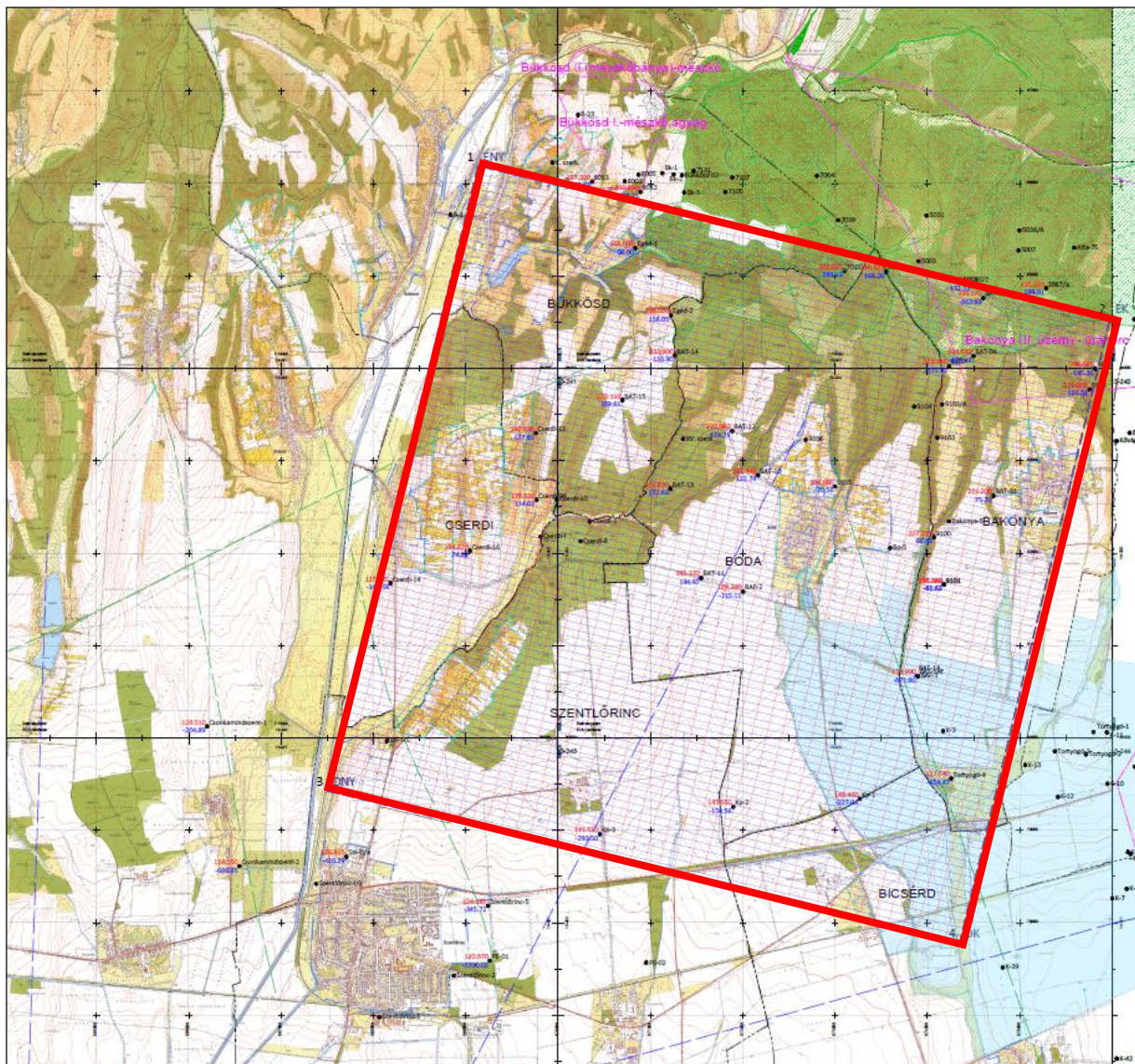
Potenciális elhelyezési zóna (33 km²)

- **BAF-1,-1A fúrás** (2014): 474,6 m
BAF-1Af fúrás (2017): 1030,7 m
- **BAF-2 fúrás** (2014): 913,8 m
- **B-3 árok** (2015-16): 687,9 m
- **BAF-3 fúrás** (2020-21): 845,2 m
BAF-3A fúrás (2021): 1319,0 m
- **BAF-4 fúrás** (2020-21): 901,1 m
- **BAF-5, BAF-5A, Ib-4A fúrás**
engedélyeztetve (2024-25)



R H K

Mélységi geológiai tároló kutatási programja



- 2022 szeptember–november: nagyfelbontású 3D reflexiós szeizmikus mérés (49 km²)
- További tervek: S_H nyíróhullám mérések, B4 kutatóárok (geofizikai előkészítéssel), vízmegfigyelő kútcsoportok
- 2023-ban telephelykutatás I. fázis engedélyének megszerzése, ez alapján újabb kutató mélyfúrások (BAF-6, -7, -8) és geotechnikai fúrások (BAF-9, -10) létesítése
- Alternatív befogadó kőzet (Kiscelli Agyag Formáció) előzetes értékelése szakirodalom alapján (2023), friss fúrómagminták gyűjtése célvizsgálatokhoz (2024)



RHHK

RADIOAKTÍV HULLADÉKOKAT KEZELŐ KFT.



Köszönöm a figyelmet!