



KIÉGETT ÜZEMANYAG ÁTMENETI TÁROLÁSÁRA VONATKOZÓ NEMZETKÖZI TAPASZTALATOK

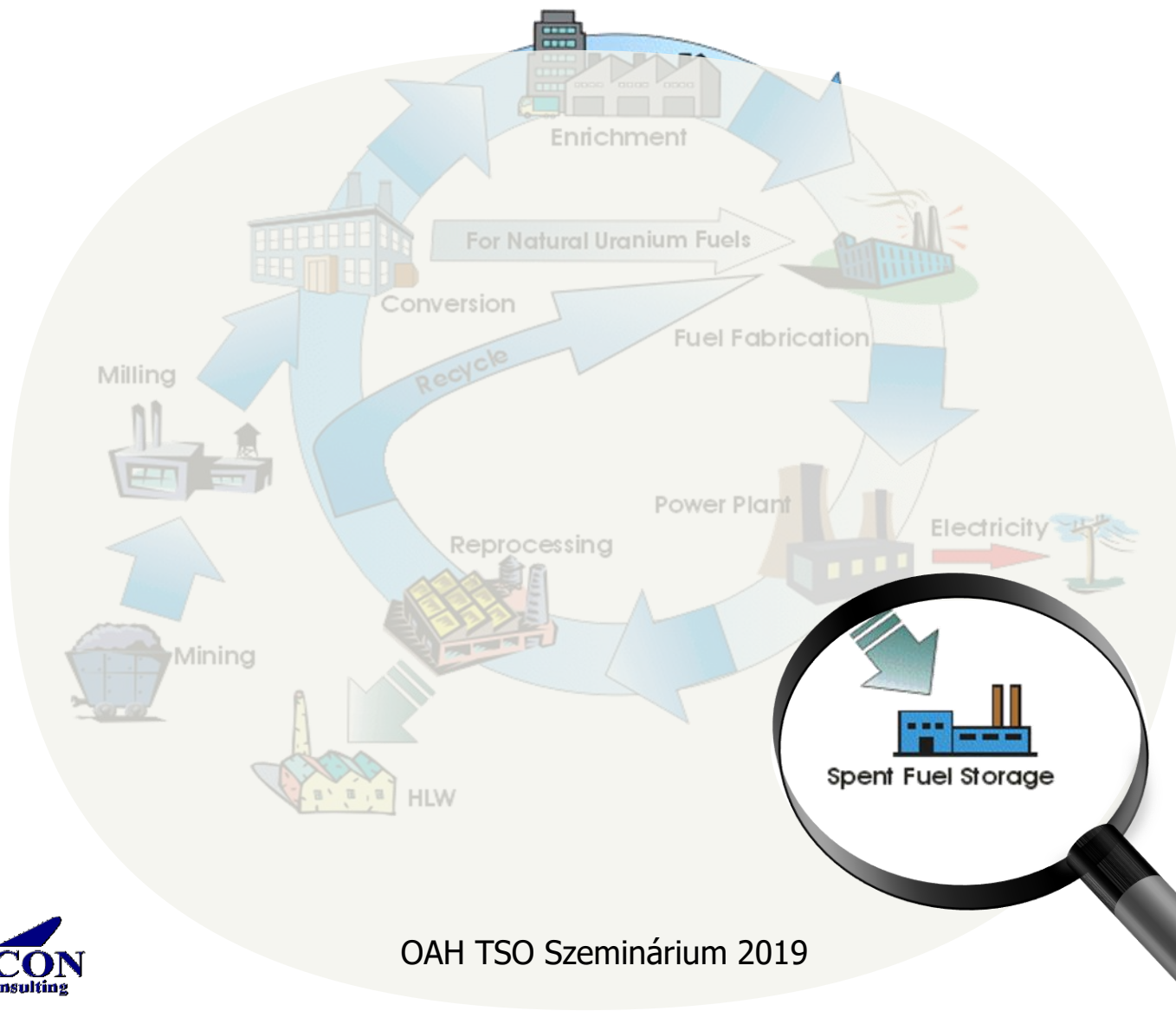


Takáts Ferenc

TS Enercon Kft.

E-mail: (takats@tsenercon.hu)

Az átmeneti tárolás helye a teljes ciklusban





Témakörök

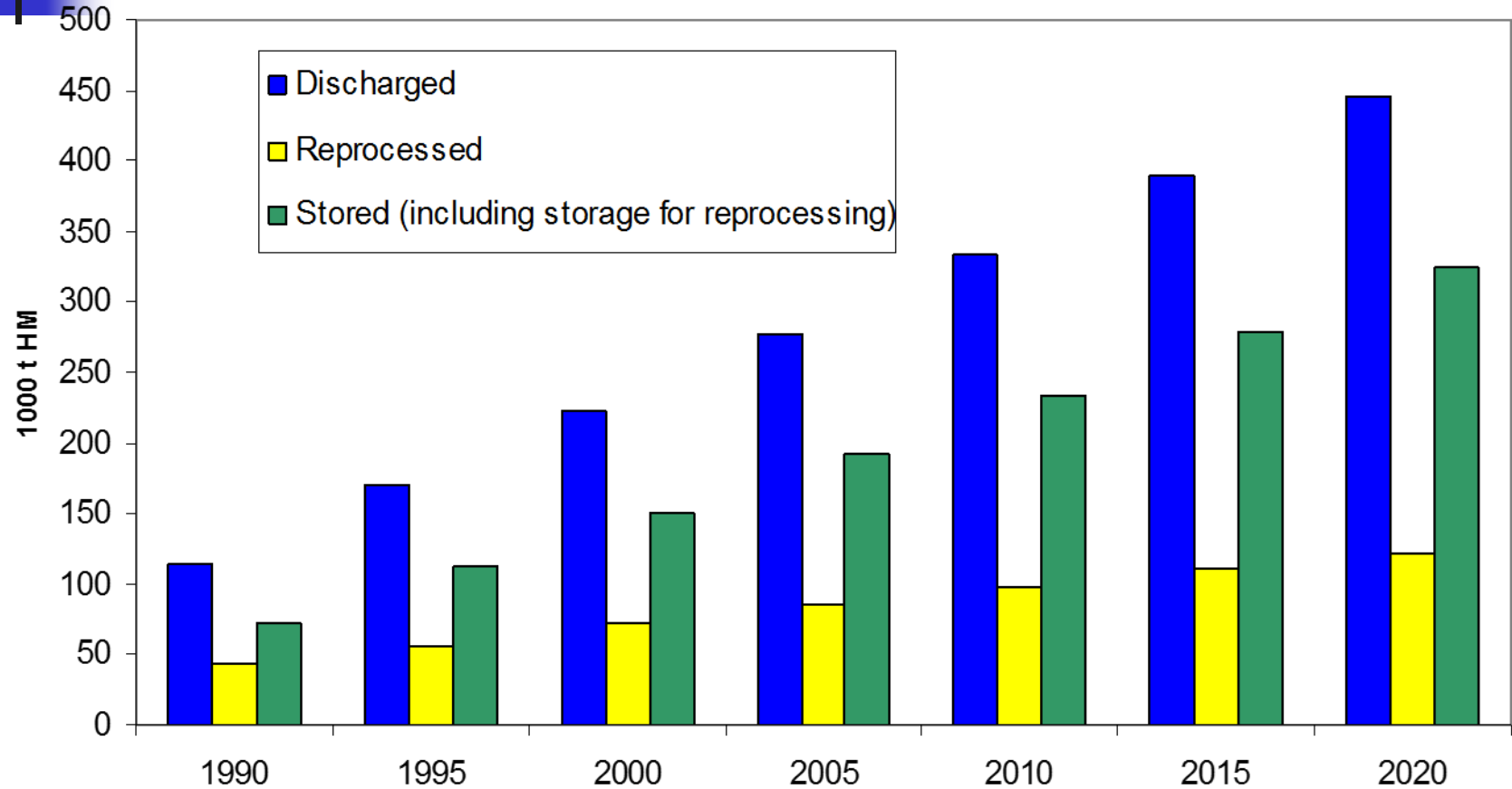
- Bevezetés
- Keletkező mennyiségek
- Tároló típusok
- Hazai lehetőségek



Bevezetés

- A KNÜ végleges elhelyezése vagy reprocesszálása előtt szükség van egy átmeneti tárolási időszakra, mely során
 - csökken az üzemanyagban felhalmozódott hasadási termékek mennyisége,
 - ezzel együtt pedig a kazetták hőmérséklete
- A tárolt KNÜ mennyisége folyamatosan nő, mert:
 - A reprocesszálási teljesítmények egyelőre csökkennek (USA, GER, UK leállt, CPR, JPN, IND késik)
 - Új blokkok és növekvő teljesítményekKompenzálják a javuló hatékonyságot, növekvő kiegészi szintet, dúsítást

KNÜ keletkezése

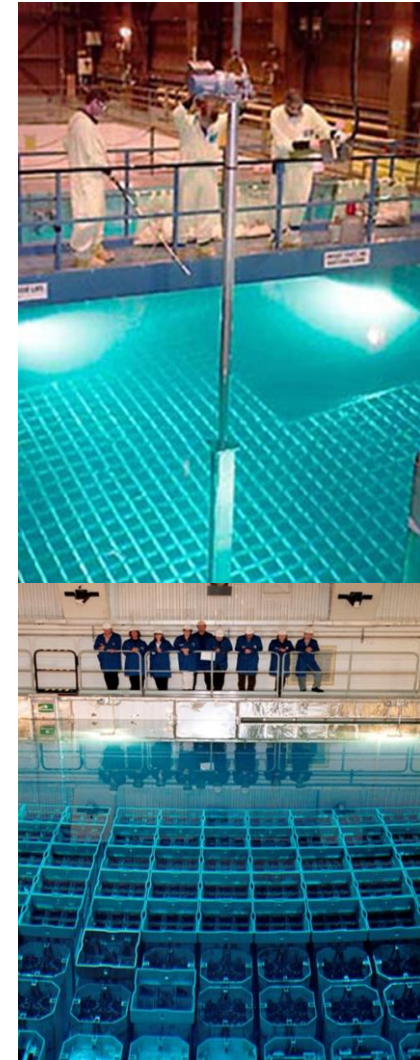


Technológiák

- A kiégett üzemanyag kazetták átmeneti tárolása
- reaktor melletti (At Reactor – AR) és
 - a reaktorhoz nem kapcsolódó (Away from Reactor - AFR) létesítményekben valósul meg.
-
- AR: a reaktorhoz közvetlenül csatlakozó pihentető medence (melyet az üzemeltetés során átalakíthattak, bővíthettek)
 - AFR tároló: melybe a pihentető medencét elhagyva jut el a KNÜ, ezek lehetnek:
 - AFR(RS) az erőmű telephelyén
 - AFR(OS) egy más helyen

KNÜ nedves tárolás

- Minden reaktorban a kezdeti tárolási mód
- Kiváló hatásfokú, mert:
 - Jól hűt
 - Jó sugárvédelmet biztosít
 - A kötegek láthatók, ellenőrizhetők
- A kötegeket többnyire állványokon, általában függőleges, álló helyzetben tárolják
- A tárolási idő a KNÜ stratégiához illeszkedően lehet pár év, de akár több évtized is
- A KNÜ mintegy 80 %-át ilyen létesítményekben tárolják
- Kb. 60 éves pozitív tárolási tapasztalat

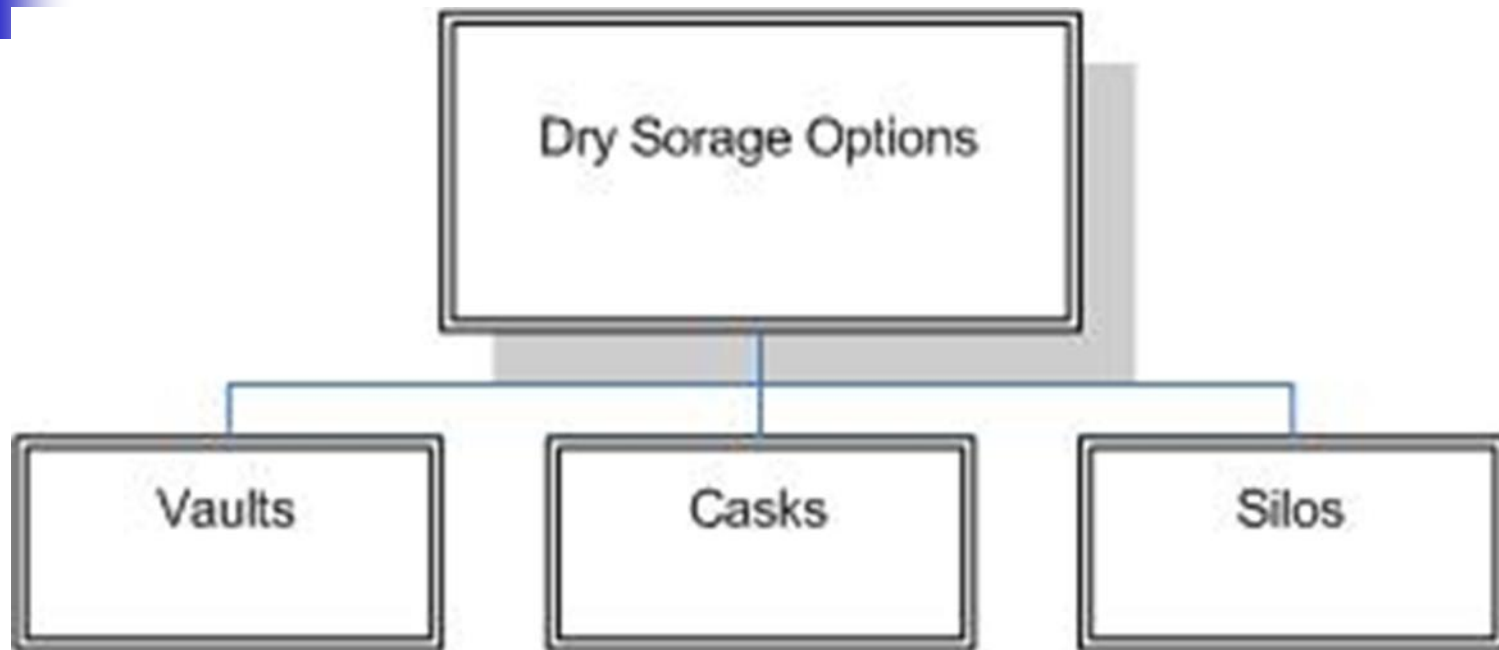


KNÜ száraz tárolás

- 5-10 éves vizes tárolást követően
- Gáz hűtőközeg, vastag árnyékolás
- Passzív rendszerek, melyek villamos ellátást, vizet, mozgó alkatrészeket, állandó felügyeletet nem igényelnek
- Kb. 120 tároló 24 országban
- A tárolt KNÜ kb. 20%-a (kb. 100.000 tHM)
- A kutató reaktorok kapcsán 50 éves, az atomerőművek kapcsán mintegy 40 éves üzemeltetési tapasztalat

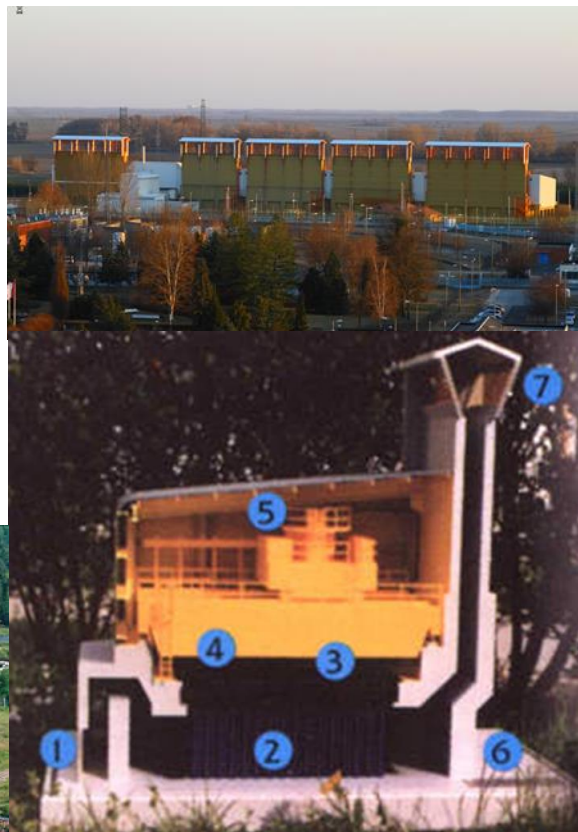


A száraz tárolók típusai



Kamrás tárolók

- 5 országban üzemelnek (FRA, HUN, RF, UK, USA)
- Spanyol központi tároló



Konténeres tárolók

- Fém
- Beton
- Függőleges
- Vízszintes
- Csak tároló
- Kettős célú
- Többcélú
- Szabadtéri
- Tárolóépületben
- 18 országban üzemel tároló



Silós tárolók

- Függőleges
- Vízszintes
- 8 országban üzemel tároló



Összefoglaló

- Sok tároló típus a különböző üzemanyagokra és kiégési szintekre
- A moduláris megoldások gazdaságosabb kivitelezést tesznek lehetővé
- Pozitív tárolási tapasztalat az elmúlt 40 évből
- Kiforrott, hatósági engedéllyel rendelkező, kereskedelmi megoldások



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!



KÉRDÉSEK?