



Radioaktív Hulladékokat Kezelő Kft.

Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló
üzemeltetési engedély kérelme

Közérthető összefoglaló

Készítette: RHK Kft.

2025

1. Bevezetés

1.1. A Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft. feladatai

A világ iparilag fejlett országaihoz hasonlóan Magyarország is széleskörűen alkalmazza a nukleáris technológiát, melynek használatával számtalan területen találkozhatunk a hétköznapi életben. A mezőgazdaságban vetőmagok kártevőinek elpusztítására, az élelmiszerek csíráztatására, az iparban többek között hegesztési varratok ellenőrzésére, a gyógyászatban diagnosztikai és terápiás, míg az atomerőművekben energiatermelési céllal alkalmazzák. Ez mindegyik ágazatban együtt jár különféle radioaktív hulladék, és az erőműben kiégett nukleáris üzemanyag keletkezésével.

Közös társadalmi érdek a fenti tevékenységek során keletkező radioaktív hulladékok, a kiégett üzemanyag-kazetták felelősségteljes és garantáltan biztonságos kezelése, tárolása, valamint végleges elhelyezése.

E tevékenységek elvégzésére 1998-ban alakult meg a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft. (továbbiakban: RHK Kft.), melynek alapfeladatai az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény (továbbiakban: Atomtörvény) szerint a következők:

- a radioaktív hulladék végleges elhelyezése;
- a kiégett üzemanyag átmeneti tárolása;
- a nukleárisüzemanyag-ciklus lezárása;
- a nukleáris létesítmény leszerelése, valamint
- javaslattétel a radioaktív hulladék és a kiégett üzemanyag kezelésére vonatkozó nemzeti politikára és nemzeti programra.

1.2. A püspökszilágyi Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló

Az Országos Atomenergia Bizottság (OAB) beruházásában, Püspökszilágy és Kisménedi határában épült meg a Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló (RHFT). A földfelszín közeli, 3540 m³ kapacitású építmény 1976. december 22-re készült el, az első szállítmányt az RHFT 1977 márciusában fogadta. Az RHFT kezdetben szinte minden, az atomenergia alkalmazása során keletkezett radioaktív hulladékot átvett. Ez alól kivételt csak az orvosi eredetű, zárt rádiumforrások és a hasadóanyagot is tartalmazó, egyéb elhasznált sugárforrások, illetve készítmények egy része jelentettek, melyeket ideiglenes jelleggel más helyen tároltak.

A Paksi Atomerőmű első reaktorának üzembe lépése megsokszorozta az éves szinten keletkező kis és közepes aktivitású radioaktív hulladék mennyiségét. 1983 és 1996 között 1580 m³ atomerőművi eredetű, kis aktivitású szilárd hulladék került az RHFT-be, összesen kb. 2500 m³ tároló térfogatot elfoglalva. Az így elfoglalt térfogat pótlására a Paksi Atomerőmű beruházásában bővítették a tárolót, így a kapacitása 5040 m³-re növekedett.

1996 óta az RHFT nem fogad atomerőművi eredetű radioaktív hulladékot, csak az intézményi (egészségügy, oktatás, ipar, mezőgazdaság) eredetű hulladék kezelését, tárolását és elhelyezését végzik itt.

Az elmúlt években a tárolómedencék megteltek, az újabb hulladékszállítmányok fogadásához már az időközben, az üzemi épület pinceszintjén kialakított átmeneti tárolóteret kellett felhasználni.

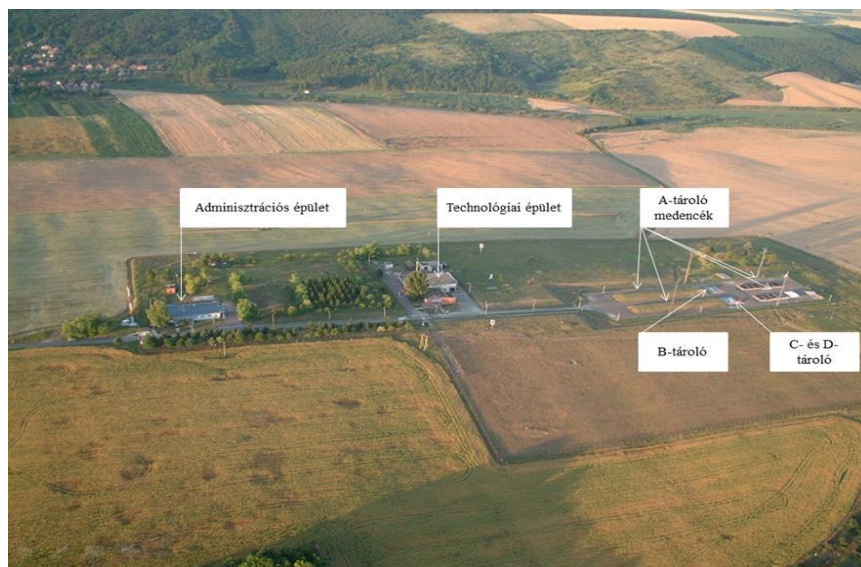
2002-ben több ütemben program indult a tároló hosszú távú biztonságának növelésére és a létesítmény korszerűsítésére. Az első – előkészítő – ütem eredményeire támaszkodó, 2007-ben indult második ütem egy demonstrációs szakasszal kezdődött. A program során négy tárolómedencéből 220 m³ hulladékot emeltek ki, és válogattak át. A kondicionálás (ennek részleteit lásd alább 2.1-es pont) és átsomagolás után a hulladék térfogata 200 m³ lett. Az így nyert 20 m³ szabad kapacitás a telephelyen 2-4 év alatt átvett hulladék mennyiségével egyezik meg.

A demonstrációs program eredményei és tapasztalatai alapján 2010-ben újabb biztonsági elemzéssel igazolták a biztonságnövelés szükségességét. A biztonságnövelési tevékenység több szakaszban, szakaszonkénti engedélyezési eljárás lefolytatásával fog megvalósulni.

1.3. Az RHFT felépítése

A sugárvédelmi előírások figyelembevételével a telephely két fő részre tagolható: felügyelt és ellenőrzött területre. Az adminisztrációs épület, a garázs, a karbantartó épület és az üzemi épület szociális blokkja a felügyelt területen, míg az üzemi épület hulladékmanipulációs terei, kondicionáló létesítményei, illetve a tárolótér, az ellenőrzött területen található. Az ellenőrzött és a felügyelt területeket kerítés választja el egymástól.

A radioaktív hulladék elhelyezésére vasbeton tárolómedencék („A” és „C” típusú tároló), szénacél és rozsdamentes acél csőkutak („B” és „D” típusú tárolók) szolgálnak. Az RHFT-ben összesen 60 db 70 m³-es és 6 db 140 m³-es „A” típusú és 8 db 1,5 m³-es „C” típusú tárolómedence, továbbá 32 db „B” típusú és 4 db „D” típusú csőkút létesült.



1. ábra. Az RHFT főbb létesítményrészei

1.4. Biztonság, hatósági felügyelet

Az atomenergia alkalmazása során a biztonságnek minden más szemponttal szemben elsőbbsége van. Általános biztonsági célkitűzés, hogy a lakosság, a munkavállalók és a környezet védelmét minden körülmények között garantálni kell.

A biztonsági előírásokkal kapcsolatban az Atomtörvény kimondja, hogy a radioaktív hulladék átmeneti tárolása és végleges elhelyezése kizárólag a jogszabályokban meghatározott módon, hatósági felügyelet mellett történhet.

A radioaktív hulladék-tárolókra vonatkozó biztonsági követelményeket és hatósági eljárásokat a 9/2022. (XII. 29.) OAH rendelet és mellékletei szabályozzák. A RHFT hatósági felügyeletét az Országos Atomenergia Hivatal (továbbiakban: OAH) látja el.

2. Az RHFT működése

2.1. A radioaktív hulladék kezelése

Az RHFT hulladékkezelési feladatai közé tartozik a Magyarország területén keletkező, nem atomerőművi eredetű radioaktív hulladék:

- átvétele, telephelyre szállítása,
- válogatása,
- stabil, kezelhető formába történő kondicionálása:
 - laza, tömöríthető hulladék esetében hordókba történő préseléssel,
 - folyékony hulladék esetében felitatással, cementezéssel,
 - zárt sugárforrások esetében átsomagolással (torpedózással).

Az RHK Kft. az egész ország területéről képes beszállítani az intézményi eredetű radioaktív hulladékot. Az alkalmazott szállítójármű és a közúti szállításkor alkalmazott szállítókonténerek biztosítják, hogy a veszélyes áruk szállítására vonatkozó szabályozásnak megfelelően a lakosság és a szállítást végzők biztonsága garantálható legyen.

Az RHFT technológiai épületében az erre a célra elkülönített helyiségben történik a beszállított radioaktív hulladék válogatása, egy külön erre a célra kifejlesztett, ún. válogatóbox eszközben. A technológiai épületben találhatóak még a laza hulladék tömörítésére szolgáló prés, valamint a folyékony hulladék cementezésére szolgáló berendezés. A zárt sugárforrások kezelését, átsomagolását az ún. forrókamrában végzik az RHFT szakemberei, melynek vastag ólom falai biztosítják a munkát végzők sugárvédelmét.

A környező lakosság biztonsága érdekében a technológiai épületben folyamatosan nagy hatásfokú szűrőkkel ellátott szellőzőrendszer biztosítja, hogy ne juthasson ki káros anyag a környezetbe. A létesítmény biztonságos üzemeltetését a telephelyen létesített sugárvédelmi ellenőrző rendszer hatékonyan támogatja. A jogszabályi előírásoknak megfelelően az RHFT kibocsátás- és környezetellenőrzési rendszert működtet. Az ennek keretében végzett vizsgálatokban az RHFT saját környezeti laboratóriuma mellett külső intézmények is részt vesznek.

2.2. Az RHFT biztonságnövelő programja

A telephely üzemeltetésének első két évtizedében a radioaktív hulladék kezelésének és elhelyezésének gyakorlatát az akkori nemzetközi gyakorlatnak megfelelően alakították ki. A kapcsolódó szakmai iskolák időközben bekövetkezett fejlődésével párhuzamosan új elemzések, vizsgálatok készültek. Az 1990-es évek végén és a 2000-es évek elején az RHK Kft. megrendelésére elvégzett biztonsági értékelések világítottak rá arra, hogy bár az RHFT

üzemeltetése biztonságos, a lezárást és az intézményes ellenőrzést követő időszakot követően elképzelhető olyan forgatókönyv, amely szerint a tárolóban elhelyezett sugárforrások, kikerülve a tárolóból jelentősebb sugárterhelést okozhatnak.

A helyzet kezelésére az RHK Kft. biztonságnövelő programot indított, melynek célja, hogy a radioaktív hulladék RHFT-ben való végleges elhelyezését a jövő generációk számára is megfelelően biztonságossá tegyék minden elképzelhető forgatókönyv esetére. A biztonságnövelés első lépése a telephely felkészítése volt, amelynek keretében a régi technológiai épület teljes rekonstrukción esett át (2002-2004).

Egy nemzetközi összefogásban megalkotott stratégia szerint a tároló biztonságát azzal lehet leginkább növelni, ha visszatermelik a korábban elhelyezett hulladékcsomagok egy részét. A visszanyert csomagokat átválogatják, majd eltávolítják azokat a komponenseket, amelyek hosszú távon nem elfogadható kockázatot jelentenek; azaz a hosszú felezési idejű és a jelentősebb aktivitású hulladékokat.

Az összetett folyamat tesztelésére egy két évig tartó demonstrációs program indult 2007-ben. Ennek az eredményei pozitívak voltak, az érintett négy, „A” típusú medence esetében sikerült elérni a biztonsági célt: a kockázatosnak minősíthető hulladékcsomagok eltávolítását.

A biztonságnövelő program a jövőben folytatódni fog. Elsőként az „A” típusú medencékből kerül visszanyerésre a hulladék, majd felszámolásra kerülnek a külső tárolótér csőkútjai és a „C” típusú medencék is.

2.3. A radioaktív hulladék átmeneti tárolása az RHFT-ben

Akkor beszélünk átmeneti tárolásról, amikor nem a végleges elhelyezés szándékával, hanem hozzáférhető módon, korlátozott ideig történik a radioaktív hulladék tárolása.

A radioaktív hulladék átmeneti tárolását, annak típusától függően, több módon is meg lehet oldani az RHFT-ben. Rendelkezésre állnak a külső tárolótéren az ideiglenesen átmeneti tárolóvá minősített „A” medencék, melyek mintegy 140 m³ hulladékot képesek befogadni. A „B” és „D” csőkutak a sugárforrások átmeneti tárolására szolgálnak, míg a „C” típusú medencék a szerves hulladék tárolását biztosítják. A technológiai épület pinceszintjén kialakított hordós tároló közel 1000 db hordónyi hulladék átmeneti tárolását teszi lehetővé. Szintén a pinceszinten találhatóak azok a csőkutak, amelyekben zárt sugárforrásokat tárolnak átmenetileg. Ugyanitt alakították ki azt a nukleárisanyag-tárolót, amely alkalmas a hasadóanyag tartalmú hulladék átmeneti elhelyezésére.

2.4. A radioaktív hulladék végleges elhelyezése az RHFT-ben

Az a hulladék, amelyik megfelel a végleges elhelyezés követelményeinek, az „A” típusú medencékbe kerülhet. Az RHFT teljes, végleges elhelyezésre jelenleg felhasználható tárolókapacitása 4900 m³. A tároló végleges lezárása előtt szükséges végrehajtani azt a biztonságnövelő programot, amely során amellet, hogy eltávolítják a hosszú élettartamú hulladékokat, még tárolókapacitás is felszabadul. Az RHFT-ben csak kis és közepes aktivitású, jellemzően rövid felezési idejű hulladékokat helyeznek el.

3. Az RHFT üzemeltetési engedélykérelme

Az RHFT jelenleg érvényes Üzemeltetési Engedélyét 2019-ben adta ki az Országos Atomenergia Hivatal.

Az engedély kiadása óta eltelt évek során több olyan igény is felmerült, melyek indokoltá tették az Üzemeltetési Engedély megújítása iránti kérelem összeállítását és a kapcsolódó engedélyezési eljárás lefolytatását:

- Új tárolási megoldás bevezetése: Azon, az iparban használatos zárt sugárforrások számára, melyeket az RHFT csökutas rendszerű sugárforrás tároló rendszerével megfelelő üzemviteli biztonság garantálása mellett betárolni nem lehetséges, új tárolási módszert kell bevezetni. A kialakított új koncepció, az ún. konténeres sugárforrás tároló képes biztosítani mind a betárolási folyamat, mind az átmeneti tárolási folyamat során a megfelelő védelmet. A konténeres sugárforrás tároló új tárolórendszerként kiegészíti a 2.3 alfejezetben ismertetett átmeneti tároló lehetőségeket 10 db konténernyi kapacitással.
- Annak érdekében, hogy az RHFT biztonságnövelési programja zökkenőmentesen végrehajtható legyen, célszerű a visszatermeléssel érintett medencéket átmeneti tárolóvá minősíteni. Ezzel a 2.3 alfejezetben közölt átmeneti tárolási kapacitások az „A” medencékre vonatkozóan 140 m^3 -ről 1820 m^3 -re nőnek, míg a 2.4 alfejezetben közölt végleges tárolókapacitások 4900 m^3 -ről 3220 m^3 -re csökkennek. Az „A” medencék összesített térfogata továbbra is 5040 m^3 , új medence nem kerül kialakításra.

A tervezett változtatásokat a létesítmény meglévő rendszereihez képest a 2. ábra mutatja be.



2. ábra. Az Üzemeltetési Engedély módosításával érintett lényegi változások az RHFT ellenőrzött területén

Az Üzemeltetési Engedély megújítása iránti kérelem legfontosabb alapidokumentuma az Üzemeltetési Megalapozó Biztonsági Jelentés (ÜMBJ), melyet a fenti célok megvalósításával járó változások figyelembevételével 2024 során készített el az RHK Kft.

Jelen eljárás során az RHK Kft. az ÜMBJ 2024 bázisán az RHFT Üzemeltetési Engedélyének megújításáért folyamodik a Hatósághoz.

4. A biztonság igazolása

Az RHFT ÜMBJ 2024 tartalmát a hatályos jogszabály (9/2022. (XII. 29.) OAH rendelet) határozza meg. Annak igazolására, hogy a létesítményben folyó radioaktív hulladék kezelési tevékenységek, továbbá a hulladékok átmeneti tárolása és végleges elhelyezése biztonságosan megvalósítható, a következő vizsgálatokat kellett elvégezni:

- A tároló üzemelési időszakára vonatkozóan:
 - Az üzemeltető személyzet sugárterhelésének meghatározása normál üzemi körülmények között
 - A légköri és folyékony kibocsátások okozta hatások elemzése
 - A hagyományos ipari jellegű kockázatok azonosítása
 - A külső és belső veszélyeztető tényezők vizsgálata
 - Az elképzelhető üzemzavarok hatásának vizsgálata
 - A láncreakció kizárhatóságának igazolása
- A tároló lezárását követő időszakban a lakosság sugárterhelésének meghatározása

A biztonsági jelentés (ÜMBJ2024) feladata, hogy a fenti folyamatok részletes elemzése által vizsgálja azt, hogy a lakosság, a munkavállalók és a környezet védelme teljesül-e.

Az elvégzett elemzések és számítások eredményei az alábbiakban foglalhatók össze:

- Az üzemeltető személyzet várható sugárterhelése érdemben nem változott, továbbra is a vonatkozó határértékek alatt maradnak.
- A tároló létesítmény üzemeltetése, beleértve a biztonságnövelő program végrehajtását is, nem eredményez olyan mértékű kibocsátást, amely megközelítené a telephelyre meghatározott határértékeket. A lakosság sugárterhelése változatlanul alacsony szinten, az ún. dózismegszorítás értéke alatt marad.
- A hagyományos ipari kockázatok elemzéseinek eredményeként kijelenthető, hogy a meglévő technológiai rendszerek az adminisztratív intézkedésekkel együttesen megfelelő védelmet adnak a lehetséges üzemzavarok esetleges bekövetkezése esetén mind a lakosság, mind az üzemeltető személyzet vonatkozásában.
- Összességében tehát mind a lakosság, mind az RHFT személyzete esetében biztosítottak a hatósági korlátoknak (dózismegszorítás) való megfelelés mind normálüzemi, mind üzemzvari körülmények között.
- Az elvégzett elemzések eredményei megerősítették, hogy az RHFT-ben nem alakulhat ki önfenntartó láncreakció.
- A lezárást követő időszakra vonatkozóan a tároló várható viselkedését leíró normál forgatókönyv esetében a biztonsági értékelés igazolta, hogy a vonatkozó határérték (dózismegszorítás) nagy tartalékkal betartható. A tárolót kis valószínűséggel érő eseményeket (pl.: útépítés a tárolón keresztül) vizsgáló alternatív forgatókönyvek esetében a biztonságnövelő program megfelelő végrehajtásával és a tároló felügyelet alatt tartásával (intézményes ellenőrzési időszak) biztosítható a vonatkozó korlátok betartása.

5. Összegzés

Az elhasznált zárt sugárforrások számára létrehozandó új tárolási megoldás bevezetése (konténeres sugárforrás tároló), valamint az „A” medencék biztonságnövelési programban érintett medencéinek átmeneti tárolóvá minősítése az RHFT biztonságát nem veszélyeztetik.

Az ÜMBJ 2024 és az azt alátámasztó valamennyi háttérelmzés alátámasztják azt, hogy az RHFT üzemelése során mind a normál üzemállapotban, mind az esetleges üzemzavarok során a vonatkozó sugárvédelmi határértékek betarthatók.

Az RHFT végleges lezárásának tervezett kialakítása, a biztonságnövelő intézkedések tervezett teljes körű végrehajtása garantálja, hogy a tároló a lezárását követően is teljesíti a kitűzött biztonsági célt: a tároló lakosságra gyakorolt hatásának a szigorú korlátok alatt tartását.