

# ORSZÁGOS ATOMENERGIA HIVATAL

## Jelentés az atomenergia 2022. évi hazai alkalmazásának biztonságáról

Előterjesztő:



**Kádár Andrea Beatrix**

**elnök**



Budapest, 2023. november

12.12.2012.

12.12.2012. 10:00:00

12.12.2012.

12.12.2012.



**Irományszám: B/5011**

# Jelentés az atomenergia 2022. évi hazai alkalmazásának biztonságáról

## Tartalom

Tartalom.....	3
Rövidítések jegyzéke .....	5
1. Bevezető.....	7
2. Jogalkotás és szabályozás .....	7
3. Nukleáris létesítmények biztonsága.....	8
3.1 A Paksi Atomerőmű.....	8
3.2 A Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója .....	9
3.3 A Budapesti Kutatóreaktor.....	11
3.4 A BME NTI Oktatóreaktor .....	13
3.5 A Paks II. Zrt.....	14
4. A radioaktív hulladékok elhelyezése .....	16
4.1 Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló .....	16
4.2 Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló .....	17
4.3 Központi Nukleáris Pénzügyi Alap és a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft. ....	17
4.4 Nagy aktivitású és/vagy hosszú élettartamú hulladékok.....	18
4.5 A bezárt mecseki uránércbánya hosszú távú rekultivációs feladatai .....	18
5. Sugárvédelem és sugáregészségügy.....	20
5.1 Sugáregészségügy .....	20
5.1.1 A sugáregészségügyi hatóság éves tevékenysége.....	20
5.1.2 Engedélyezési eljárások .....	21
5.1.3 Ellenőrzés.....	21
5.2 Környezet-ellenőrzés .....	22
5.2.1 Országos Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer .....	22
5.2.2 Az egyetemek környezeti mérőállomásai – Ágazati Információs Központ.....	23
5.2.3 Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Radioanalitikai Ellenőrző Hálózat ....	23
5.2.4 Az Egészségügyi Radiológiai Mérő és Adatszolgáltató Hálózat tevékenysége .....	24
5.2.5 Baranya Vármegyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály .....	25
5.2.6 Az Országos Meteorológiai Szolgálat mérőhálózata .....	26
6. A rendőrség és a BM OKF tevékenysége .....	28
6.1 Az atomenergia alkalmazásának rendőrségi felügyelete .....	28
6.1.1 A rendőrség éves tevékenysége .....	28
6.1.2 Engedélyezési eljárások .....	28
6.1.3 Ellenőrzés.....	28
6.1.4 Értékelés.....	29

6.2 BM OKF tevékenysége.....	29
6.2.1 Tűzvédelmi, vízügyi és vízvédelmi hatósági szakterület.....	30
6.2.2 Iparbiztonsági szakterület .....	30
6.2.3 A nukleáris létesítmény létesítési engedélyezése.....	30
7. Veszélyhelyzet-kezelés .....	31
7.1 Országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszer.....	31
7.1.1 Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv .....	32
7.2.2 Országos Sugárfigyelő, Jelző és Ellenőrző Rendszer .....	32
8. Európai Unió együttműködések .....	35
8.1 Részvétel az Euratom egyes szakmai szerveiben .....	35
9. Nemzetközi kapcsolatok .....	36
9.1 Nemzetközi szervezetek.....	36
9.1.1 A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség .....	36
9.1.2 Részvétel a NAÜ szakmai szerveinek munkájában.....	36
9.1.3 Az OECD Nukleáris Energia Ügynöksége .....	38
9.2 Részvétel a nemzetközi szerződésekhöz kapcsolódó felülvizsgálati folyamatokban ....	39
9.3 Kétoldalú kapcsolatok.....	39
9.4 Nemzetközi felülvizsgálatok.....	40
9.4.1 NAÜ EPREV-követőmisszió.....	40
10. Létesítményi tájékoztatási tevékenység.....	41
10.1. Az MVM PA Zrt. tájékoztatási tevékenysége .....	41
10.2 A Paks II. Zrt. tájékoztatási tevékenysége .....	41
10.3 Az RHK Kft. tájékoztatási tevékenysége.....	42
10.4 A Budapesti Kutatóreaktor tájékoztatási tevékenysége.....	44
10.5 A BME NTI Oktatóreaktor tájékoztatási tevékenysége.....	45

## **Rövidítések jegyzéke**

**Atomtörvény** – az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény

**BAF** – Bodai Agyagkő Formáció

**BAMKH** – Baranya Vármegyei Kormányhivatal

**BAMKH NF LO NÁKL** – Baranya Vármegyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály Laboratóriumi Osztály Népegészségügyi, Állategészségügyi és Környezetvédelmi Laboratórium

**BKR** – Budapesti Kutatóreaktor

**BM OKF** – Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

**BM OKF NBIÉK** – Nukleáris Baleseti Információs és Értékelő Központ

**BME** – Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

**BME NTI** – Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet

**BME NTI Oktatóreaktor** – Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet Oktatóreaktor

**Btk.** – a Büntető Törvénykönyvről szóló 2012. évi C. törvény

**CSNI** – az OECD NEA Nukleáris Létesítmények Biztonságával foglalkozó Bizottsága

**EK** – Energiatudományi Kutatóközpont

**EMMI** – Emberi Erőforrások Minisztériuma

**ERMAH** – Egészségügyi Radiológiai MÉRŐ és Adatszolgáltató Hálózat

**EURDEP** – Európai Radiológiai Adatsere Platform

**FMCS** – Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv gondozását végző Felsőszintű Munkacsoport

**IBF** – Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat

**IBJ** – Időszakos Biztonsági Jelentés

**ITET** – Izotóp Tájékoztató Ellenőrző Társulás

**KKB** – Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság

**KKB TT** – KKB Tudományos Tanács

**KKÁT** – Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója

**KML** – Katasztrófavédelmi Mobil Laboratórium

**KNPA** – Központi Nukleáris Pénzügyi Alap

**KSE** – Katasztrófavédelmi Sugárfelderítő Egységek

**Laboratórium** - Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Élelmiszerlánc-biztonsági Laboratórium Igazgatóság Radioanalitikai Referencia Laboratóriuma

**MSSZ** – Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzat

**MVM PA Zrt.** – MVM Paksi Atomerőmű Zrt.

**NAÜ** – Nemzetközi Atomenergia Ügynökség

**NÉBIH** – Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal

**NÉBIH ÉLI** – Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Élelmiszerlánc-biztonsági Laboratórium Igazgatóság

**NNK** – Nemzeti Népegészségügyi Központ

**NNK SSFO** – a Nemzeti Népegészségügyi Központ Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Főosztálya

**NRHT** – Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló

**NUBIKI** – Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet Kft.

**NYMTIT** – Nyugat-Mecseki Társadalmi Információs Ellenőrzési és Településfejlesztési Önkormányzati Társulás

**OAH** – Országos Atomenergia Hivatal

**OBEIT** – Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv

**OECD** – Gazdasági Együtműködési és Fejlesztési Szervezet

**OECD NEA** – Gazdasági Együtműködési és Fejlesztési Szervezet Nukleáris Energia Ügynöksége

**OKSER** – Országos Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer

**OMSZ** – Országos Meteorológiai Szolgálat

**ONER** – Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer

**ORFK** – Országos Rendőr-főkapitányság

**OSJER** – Országos Sugárfigyelő, Jelző és Ellenőrző Rendszer

**OSKSZ** – Országos Sugáregészségügyi Készenléti Szolgálat

**Paks II. Zrt.** – Paks II. Atomerőmű Zártkörűen Működő Részvénytársaság

**PTNM** – a Paksi Atomerőmű két új blokkja tervezéséért, megépítéséért és üzembe helyezéséért felelős tárca nélküli miniszter

**RHFT** – Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló

**RHK Kft.** – Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft.

**Társulások** – ellenőrzési és információs célú önkormányzati társulások

**TEIT** – Társadalmi Ellenőrző, Információs és Területfejlesztési Társulás

**TETT** – Társadalmi Ellenőrző Tájékoztató Társulás

**USA** – Amerikai Egyesült Államok

**ÜFK** – Üzemeltetési Feltételek és Korlátok

## 1. Bevezető

Az Országos Atomenergia Hivatal (a továbbiakban: OAH) 2022. január 1-től megváltozott, új jogi státuszából eredően külön dokumentumban számol be éves tevékenységéről az Országgyűlés számára, emellett továbbra is benyújtja az atomenergia hazai alkalmazásának biztonságáról szóló éves jelentést, amely az atomenergia alkalmazásban az érintett közigazgatási szervezetek, hatóságok és létesítmények engedélyesei által megküldött beszámolók alapján készült. Tekintettel arra, hogy az OAH tevékenységéről külön beszámolót készít, ezért ebben a dokumentumban az OAH tevékenysége szűkebb terjedelemben jelenik meg.

Az atomenergia hazai alkalmazásának biztonságáról szóló éves jelentés - középpontba helyezve az atomenergia alkalmazásának biztonságát - bemutatja a 2022. évre vonatkozóan a hazai nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék-tárolók nukleáris biztonságát érintő tevékenységét, a sugárvédelemmel és veszélyhelyzet-kezeléssel összefüggő működést és az elvégzett feladatokat, valamint a nemzetközi szervezetekben megvalósított szerepvállalást, az ott folyó kiemelkedő szakmai munkát, és nem utolsósorban a hazai nukleáris és radioaktív hulladék-tároló létesítmények és radioaktív tájékoztatási tevékenységét.

A jelentés részletesen beszámol OAH felügyeleti körébe tartozó nukleáris létesítmények [a Paksi Atomerőmű; a Budapesti Kutatóreaktor (a továbbiakban: BKR), a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet Oktatóreaktor (a továbbiakban: BME NTI Oktatóreaktor), valamint a Kiegészítő Kazetták Átmeneti Tárolója (a továbbiakban: KKÁT)], továbbá a radioaktív hulladék-tároló létesítmények [a Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló (a továbbiakban: NRHT) és a Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló (a továbbiakban: RHFT)] tevékenységéről, az érintett szakhatóságok feladatellátásáról.

A 2022-évre vonatkozóan, összefoglalóan megállapítható, hogy a nukleáris energia hazai alkalmazása a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően, a biztonsággal kapcsolatos hatósági követelményrendszer figyelembevételével, az engedélyekben meghatározott módon történt.

## 2. Jogalkotás és szabályozás

Az atomenergia biztonságos, békés célú alkalmazásának jogi környezetét jelentős mértékben módosította az, hogy az OAH 2022. január 1-től különleges jogállású, önálló szabályozó szervként végzi tevékenységét. A különleges jogállású státusz és a hozzá kapcsolódó önálló rendeletalkotási jog rugalmasabb, gyorsabb és ezáltal hatékonyabb jogalkotási tevékenységet tesz lehetővé. Az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény (a továbbiakban: Atomtörvény) rendelkezései 2022. május 1-től az OAH-t rendeletalkotási jogkörrel ruházták fel. Ennek figyelembevételével 2022-ben 11 rendeletet adott ki, amelyek a korábbi kormányrendeleti szintű szabályozás tartalmát nem változtatták meg, jogtechnikai módosításokat tartalmaztak. Az OAH elnökének jogkörébe tartozó jogalkotási tevékenységet bővebben az Országos Atomenergia Hivatal 2022. évi tevékenységéről szóló beszámoló mutatja be.

Az atomenergia alkalmazási területét érintő törvényi szintű szabályozás tekintetében módosultak az Atomtörvény rendelkezései, amelyet az elmúlt időszak jogalkalmazási tapasztalatai indokoltak és lehetővé tette az atomenergia-felügyeleti szerv eljárásainak hatékonyabb lefolytatását, emellett összhangot teremtettek az Atomtörvény és a végrehajtását biztosító rendeleti szintű előírások között.

A törvény módosította az ellenőrzési és információs célú önkormányzati társulásoknak nyújtott támogatásokra vonatkozó előírásokat, valamint pontosította az egyes nemzetközi egyezményeket kihirdető jogszabályokat figyelemmel OAH jogállásváltozására.

A Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (a továbbiakban: BM OKF) kezdeményezte az *atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sajátos tűzvédelmi követelményekről és a hatóságok tevékenysége során azok érvényesítésének módjáról* szóló 5/2015. (II. 27.) BM rendelet módosítását, amelyben az OAH is részt vett. A módosítás célja a rendeletben foglalt követelmények aktualizálása és pontosítása volt az atomerőművi általános és tűzvédelmi tervezői folyamatok tapasztalatainak figyelembevételével. A módosítást az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sajátos tűzvédelmi követelményekről és a hatóságok tevékenysége során azok érvényesítésének módjáról szóló 5/2015 (II. 27.) BM rendelet módosításáról szóló 15/2022. (IV. 29.) BM rendelet hirdette ki, amely 2022. május 29-én lépett hatályba.

### **3. Nukleáris létesítmények biztonsága**

#### **3.1 A Paksi Atomerőmű**

A Paksi Atomerőmű négy VVER-440 típusú reaktorral működő blokkból áll, amelyeket 1982–1987. között helyeztek üzembe. Mind a négy blokk hőteljesítménye 1485 MW, névleges villamos teljesítménye pedig 508,6; 506; 506; 506 MW blokkonként.

Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. (a továbbiakban: MVM PA Zrt.) 15 812 GWh villamos energiát termelt 2022-ben. Az 1. blokk első párhuzamos kapcsolása óta a Paksi Atomerőmű által termelt összes villamos energia mennyisége 2022. év végére megközelítette az 541,5 TWh-t. A hazai össztermelésből (33 607 GWh) az atomerőmű részaránya 2022-ben 47,0%-ot tett ki, míg a teljes hazai bruttó villamosenergia-felhasználásnak (45 758 GWh) 34,6%-át adta az erőmű. A Paksi Atomerőmű teljesítménykihasználási tényezője 2022-ben 89,1% volt.

#### **Biztonsági mutatók**

A Paksi Atomerőmű legfontosabb biztonsági vonatkozású jellemzői a következők szerint alakultak:

##### Automatikus reaktorvédelmi működések

A Paksi Atomerőműben 2022-ben reaktorvédelmi működést kiváltó esemény nem történt.

##### Jelentésköteles események száma

Az OAH-nak jogszabályi előírás alapján jelentett nukleáris biztonságot érintő jelentésköteles események száma 4 volt:

- biztonsági rendszerekhez tartozó fogyasztók kiesése;
- biztonsági rendszer meghibásodása;
- pihentető medence hűtőkör meghibásodása;
- védelmi működés okozta leterhelés.

##### Tűzesetek

2022-ben nem történt jelentésköteles tűzeset.

##### Sugárvédelem

A teljes kollektív dózis 1206 személy\*mSv, a hatósági doziméterek alapján az éves maximális egyéni sugárterhelés pedig 8,9 mSv volt, azaz atomerőmű minden dolgozója betartotta a jogszabályban meghatározott 20 mSv dóziskorlátot.



A Paksi Atomerőmű működése óta nem következett be hatósági dóziskorlát túllépés. A személyzet sugárterhelése az összesített dózisszámok szerinti nemzetközi összehasonlításban alacsony szintű.

#### Radioaktív kibocsátások

A Paksi Atomerőműből a Dunába és a szellőzőkéményeken keresztül a légterbe kibocsátott radioaktív anyagok aktivitása nem érte el az éves hatósági korlát 1 %-át.

#### Kis- és közepes aktivitású radioaktív hulladékok

A Paksi Atomerőműben 2022-ben 188 m<sup>3</sup> bepárlási maradék keletkezett, ami átlagos mennyiség. A víztisztító rendszerekből kikerülő, elhasznált ioncserélő gyanták teljes mennyisége az eddigi üzemidő alatt 294,7 m<sup>3</sup> volt, ebből 2022-ben 2,7 m<sup>3</sup> hulladék keletkezett.

A Paksi Atomerőműben 2022-ben 385 db 200 literes hordóban tárolt kis- és közepes aktivitású szilárd radioaktív hulladék keletkezett. Ebből 309 db hordó a 2022. évi üzemviteli tevékenységek során keletkezett és feldolgozott hulladékot tartalmaz. Ezek nagy részét az üzemi területen radioaktívan szennyezett, elhasznált védőeszközök, szerszámok, alkatrészek, tisztítóeszközök, átalakításokból származó építési anyagok, valamint a karbantartó műhelyekben képződő fémhulladékok, forgácsok alkotják. A fentiekén kívül 76 hordó, további kezelésre váró hulladék keletkezett az üzemviteli tevékenységek során.

Tekintettel arra, hogy 2016-ban befejeződött a 2007 előtt tömörített ún. „történelmi” hordók kiszállítása az NRHT-ba, és még nem alkalmazták a kompakt hulladékcsomagok előállítására szolgáló technológiát, ezért 2022-ben nem történt hulladék kiszállítás.

#### Nagy aktivitású radioaktív hulladékok

A Paksi Atomerőmű üzemeltetése során elsősorban a reaktorból kivett komponensek (szabályozókazetták abszorbensei, közbenső rudak, hőelemek stb.) felületein mérhető olyan mértékű dózisteljesítmény, amely miatt ezeket nagy aktivitású hulladékként szükséges kezelni. Ezeket a hulladékokat az erőmű ellenőrzött zónájában kialakított tárolókutakban helyezik el. Összesen 1114 kút, azaz 222,8 m<sup>3</sup> tárolókapacitás áll rendelkezésre. A kutakban lévő hulladékokat véglegesen az erőmű leszerelésekor helyezik el. A Paksi Atomerőműben 2022. december 31-ig összesen bruttó 107,62 m<sup>3</sup> nagy aktivitású hulladék képződött, ebből nettó 0,51 m<sup>3</sup> (bruttó 1,15 m<sup>3</sup>) 2022. év folyamán.

### **3.2 A Kiegészítő Kazetták Átmeneti Tárolója**

#### **Tervezés és építés**

Az 1997-től üzemelő – a Paksi Atomerőmű kiegészítő fűtőelem-kazettáinak száraz tárolását biztosító, moduláris felépítésű – létesítmény jelenleg 24 kamrára vonatkozóan rendelkezik üzemeltetési engedéllyel.<sup>1</sup> A létesítmény így jelenleg összesen 11 416 db kiegészítő üzemanyag-kazetta befogadására alkalmas.

A KKÁT üzemeltetésével párhuzamosan, a MVM PA Zrt. igényeinek megfelelően, folyamatosan bővítik a tárolókapacitást.

A létesítési engedély módosítására irányuló hatósági engedélyezési eljárást követően befejeződött a KKÁT következő bővítési ütemének (III. ütem 3. fázis) építési engedélyezési eljárása.

<sup>1</sup> A jelenleg hatályos üzemeltetési engedélyt az OAH 2020. november 11-én adta ki (Id. a 3.1.1. fejezet „Új üzemeltetési engedély kiadása a KKÁT számára új kazettatípusok tárolásához” című részét).

A már megnövelt kapacitású – 25-28. számú kamrákat tartalmazó – tárolómodul kivitelezése kapcsán 2020-ban megkezdett helyszíni kivitelezési, valamint gyártási munkálatok 2022-ben is folytatódtak.

A Paksi Atomerőmű korábban 20 évvel meghosszabbított üzemidejét és az éves szinten keletkező kiégett üzemanyag mennyiségét, valamint a megvalósítás alatt álló modulkapacitás-növelési tevékenységeket figyelembe véve, a létesítményben összesen 33 kamrát alakítanak ki az engedélyezés alapjául szolgáló dokumentáció szerint. 2022-ben megkezdődött a III. ütem 3 fázis kivitelezési tapasztalatainak átvezetése a 33 kamrás kiépítés szerinti utolsó – 29-33. számú kamrákat magában foglaló – tárolómodul (III. ütem IV. fázis) kiviteli terveibe.

### **Üzemeltetés és karbantartás**

2022-ben 360 db kiégett kazettát tároltak be, így 2022 végén összesen 10.567 db kiégett üzemanyag-kazettát tároltak a létesítményben. A betárolási időszakon kívül elvégezték a szükséges, ütemezett karbantartást. A 2018. évi KKÁT Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatát (a továbbiakban: IBF) lezáró hatósági határozatban előírt kötelezések teljesítése befejeződött 2022-ben.

### **Biztonsági mutatók**

#### Jelentésköteles események száma

A létesítményben 2022-ben 6 jelentésköteles esemény történt:

- Záródugó mérethiba (2 esetben);
- Átrakógép vezetőcső meghibásodás (1 esetben);
- Felfújható tömítés kilyukadása (2 esetben);
- Üzemeltetési Feltételek és Korlátok (a továbbiakban: ÜFK) sértéssel járó esemény történt, amely a 3.16 pont megsértése (1 esetben).

#### Tűzesetek

Tűzeset nem történt a KKÁT-ban.

#### Sugárvédelem

A KKÁT munkavállalóit ért teljes kollektív dózis 6,233 személy\*mSv, a maximális egyéni sugárterhelés 0,359 mSv volt, azaz a létesítmény egyik munkavállalója esetében sem lépték túl a vonatkozó jogszabályban meghatározott 20 mSv dóziskorlátot.

#### Radioaktív kibocsátások

A KKÁT üzemeltetésére vonatkozó 10  $\mu$ Sv/év lakossági dózismegszorítás figyelembevételével határozták meg a légnemű és a folyékony kibocsátások izotóponkénti, éves kibocsátási korlátait. A tárolóból történő radioaktív kibocsátások korlátozásának célja az, hogy a lakosság sugárterhelése a megengedett érték alatt maradjon.

A korlátkihasználás az elmúlt évekhez hasonlóan 2022-ben is alacsony szinten maradt.

#### Légnemű kibocsátás

A légnemű kibocsátásból származó, a lakosság vonatkoztatási (kritikus) csoportjára meghatározott sugárterhelés értéke a mérési adatok alapján 36,5 nSv volt, ez a kibocsátási határérték-kritérium 0,365 %-ának felel meg.

### Folyékony kibocsátás

A folyékony kibocsátásból származó, a lakosság vonatkoztatási (kritikus) csoportjára meghatározott sugárterhelés értéke a mérési adatok alapján 0,03 nSv volt, ez a kibocsátási határérték-kritérium 0,0003 %-ának felel meg.

A zuhanyvizekkel kibocsátott radioaktív anyagok esetében 43,5 m<sup>3</sup> tartályvíz mennyiséget, a technológiai vizekkel kibocsátott radioaktív anyagok esetében 12 m<sup>3</sup> tartályvíz mennyiséget vettek figyelembe.

### Többlet-sugárterhelés származtatás légnemű és folyékony kibocsátások

A származtatott légnemű és folyékony kibocsátási határérték-kritériumnak a 0,365 %-át használták ki. Ez a számított többlet-sugárterhelés a lakosság vonatkoztatási (kritikus) csoportjára nézve 2022-ben 36,5 nSv volt.

A fentiek alapján a KKÁT légnemű és folyékony radioaktív kibocsátásai – a korábbi évekhez hasonlóan – a kibocsátási határérték-kritérium 1 %-át sem érték el.

### Szilárd radioaktív hulladékok

A KKÁT összesen 1,4 m<sup>3</sup> szilárd hulladékot minősített radioaktívna 2022 során.

### Az ÜFK megsértése

2022-ben egy ÜFK-sértéssel járó esemény történt a KKÁT-ban, amikor a 2022. júniusban a 22/7-es csőcsoport késedelmes feltöltése miatt az ÜFK 3.16 pontja sérült. Az eseménynek sem a környezetre, sem a személyzetre nem volt káros hatása. A Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft. (a továbbiakban: RHK Kft.) 2022. 06. 22-én ezt bejelentette a hatóságnak.

## **3.3 A Budapesti Kutatóreaktor**

Az Energiatudományi Kutatóközpont (a továbbiakban: EK), mint engedélyes felelős a BKR üzemeltetéséért és biztonságáért. A BKR 2023. december 15-ig rendelkezik üzemeltetési engedéllyel.

A BKR legfontosabb feladata a közepesen magas fluxusú (max;  $2 \times 10^{14}$  n/cm<sup>2</sup>s) neutronhozam biztosítása a különböző kutatásokhoz, mérésekhez, besugárzásokhoz. Napjainkban kiemelkedő célja az ipari, orvosi (terápiás és diagnosztikai) célú radioaktív izotópok előállítására a maximálisan 40 db függőleges besugárzó csatorna kihasználásával.

A BKR hármas funkciót tölt be. Komplex sugárforrásként ionizáló részecske nyalábokat állít elő és így besugárzási lehetőségeket biztosít alap- és alkalmazott kutatások számára, a besugárzó csatornák és mérőállomások segítségével gazdasági-kereskedelmi szolgáltatást biztosít (pl. radioizotóp termelés, minőségbiztosítási mérések), valamint oktatási szerepet tölt be (pl. egyetemi gyakorlatok, diplomamunkák, nukleáris szakemberképzés). A reaktor zónához, ill. kivezetett nyalábokhoz telepített kísérleti nagyberendezések szolgálnak az interdiszciplináris kutatások végzésére, melyek felhasználói rendszerben történnek. A kísérleti állomások között különleges szerepet tölt be a 10. számú vízszintes csatornába telepített elavult, elhasználandó hideg neutron forrás. A hidegneutron-nyaláb kutatási műszeregyüttesnek, amely élvonalbeli alap- és alkalmazott kutatások folytatását teszi lehetővé, nincs értelme üzemelő reaktor vagy üzemelő hideg neutron forrás rendszer nélkül. Az aktuális IBF során vizsgálni kell a felújítások lehetőségét és a fenntartás (üzemeltetés) költségeinek tervezhetőségét a következő legalább 10 éves ciklusra.

Az EK Szervezeti és Működési Szabályzatának, valamint a BKR hatályos Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzatát (a továbbiakban: MSSZ) felül kellett vizsgálni 2022-ben. A felülvizsgálat fő szempontjai a következők voltak: a jogszabályi változások követése és a megváltozott szervezeti egység és intézményi nevek átvezetése, valamint az értesítendő személyek névsorának aktualizálása.

A jogszabályi előírásoknak megfelelően, az OAH K1.51. sz. útmutatójában foglaltak figyelembevételével, az engedélyes megkezdte a BKR IBF-ének végrehajtását a BKR üzemidő-hosszabbítása céljából. 2021-ben elkészült az IBF programja, amely alapján a BKR 2022 során elkészítette és benyújtotta az előírt dokumentáció egyes köteteit az OAH számára.

A 2022. évben az EK az üzem 10. sz. épületének vizsgálataival, valamint a primer főkeringtető szivattyúk cseréjével, a reaktortömb oltórendszerének engedélyeztetésével, a TÜK irattár tűzjelzőjének kialakításával, az akkumulátor telepek cseréjének engedélyeztetésével, a szekunder szivattyúk felújításával folytatta a BKR rekonstrukciójának kivitelezését.

### **Biztonsági mutatók**

A BKR legfontosabb biztonsági vonatkozású jellemzői 2022-ben a következők szerint alakultak:

#### Automatikus reaktorvédelmi működések

A reaktornál nem tervezett leállás nem történt.

#### Jelentésköteles események száma

A létesítményben nem történt jelentésköteles esemény.

#### Tűzesetek

Tűzeset nem történt a BKR-ben.

#### Sugárvédelem

2021. december 1. és 2022. november 30. közötti adatok alapján 30 alkalommal, 16 főnél mértek a feljegyzési szintet meghaladó dózisértéket. A kivizsgálási szintet (2 mSv) egyik érték sem érte el.

A reaktor személyzet között 41 főnél a kollektív dózisérték 8,67 személy\*mSv értéket mutatott.

Az EK n,γ doziméterek kiértékelése alapján a reaktor személyzetének összes forrásból származó kollektív dózisa 29,42 személy\*mSv (gamma dózis: 28,9 mSv, a neutron dózis: 0,52 mSv) volt.

A BKR működése során nem következett be a hatósági dóziskorlátok túllépése. A létesítmény minden dolgozója betartotta az európai uniós, valamint a hazai szabályozásban előírt 20 mSv egyéni dóziskorlátot.

#### Radioaktív kibocsátások

A radioaktív kibocsátások az elmúlt évekhez hasonlóan alacsony szinten, bőven a hatósági korlát alatt maradtak.

#### Légnemű kibocsátás

A légnemű kibocsátás a mérési adatok alapján 38,8 TBq volt, ez a kibocsátási határérték-kritériumnak kevesebb, mint 3,61 %-a.

#### Folyékony kibocsátás

Folyékony kibocsátás nem történt.

### Szilárd hulladék

A reaktor üzemeltetése alatt 1,3 m<sup>3</sup> szilárd radioaktív hulladék keletkezett.

### Az ÜFK megsértése

ÜFK-sértés a létesítményben nem történt.

## **3.4 A BME NTI Oktatóreaktor**

A BME NTI Oktatóreaktor 2027. június 30-ig rendelkezik üzemeltetési engedéllyel.

A BME NTI Oktatóreaktor rendeltetését az oktatás és a tudományos kutatás a nukleáris technika és energetika területén tölti be. A reaktor tervezése ehhez igazodva sokcélú, a reaktorhoz kapcsolódó kísérleti berendezések és laboratóriumok komplex rendszerét alakították ki. Az oktatási és kutatási program univerzális jellege miatt a reaktor flexibilitása alapvető követelmény, ez magában foglalja a gyors indítás és a naponta többszöri teljesítményváltoztatás lehetőségét. A reaktor a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (a továbbiakban BME) területén belül, Budapest sűrűn lakott részén helyezkedik el, valamint a reaktoron és a hozzá kapcsolódó kísérleti berendezéseken gyakorlattal nem rendelkező hallgatók képzése folyik, így mind az első tervezés, mind a későbbi átalakítások alapvető kritériuma volt a maximális biztonság.

### **Biztonsági mutatók**

A BME NTI Oktatóreaktor legfontosabb biztonsági vonatkozású jellemzői 2022-ben a következők szerint alakultak:

#### Automatikus reaktorvédelmi működések

A BME NTI Oktatóreaktorban a tárgyi évben 2 valós biztonságvédelmi működés történt, mindkettő indokolatlan rúdeséssel összefüggésben.

#### Jelentésköteles események száma

A BME NTI Oktatóreaktorban a tárgyi évben 6 jelentésköteles esemény történt. Ezekből

- Táptartály vízszint csökkenéséből adódóan:1;
- pH mérő:1;
- E6 mérőlánc: 1;
- Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer hiba: 1;
- Indokolatlan rúdesés miatt: 2.

#### Tüzesetek

Tüzeset nem történt.

#### Sugárvédelem

A teljes kollektív dózis munkavállalókra 0,85 személy\*mSv, a maximális egyéni sugárterhelés pedig 0,22 mSv/ellenőrzési periódus volt. A BME NTI Oktatóreaktor működése során nem következett be a hatósági dóziskorlátok túllépése. A létesítmény minden dolgozója betartotta az európai uniós, valamint a hazai szabályozásban előírt 20 mSv dóziskorlátot.

#### Radioaktív kibocsátások

A korlátkihihasználás az elmúlt évekhez hasonlóan alacsony szinten maradt.

#### Légnemű kibocsátás

2022-ben  $2,58 \cdot 10^9 \text{Bq } ^{41}\text{Ar}$ -egyenértékű aktivitáskibocsátás volt (ez az éves kibocsátási korlát 0,32%-a). A kibocsátási határérték 750 GBq/év.

#### Folyékony kibocsátás

$2,66 \cdot 10^5 \text{Bq } ^{137}\text{Cs}$ -egyenértékű aktivitáskibocsátás történt a közcsatornába (ez az éves kibocsátási korlát 0,0011%-a), ami hasonló az elmúlt évek kibocsátásaihoz. A folyékony radioaktív hulladékokra vonatkozó kibocsátási korlát aktivitáskoncentrációra  $40 \text{kBq/m}^3$ , aktivitásra pedig 20 GBq/év.

#### Szilárd hulladék

A reaktor üzemeltetése alatt nem keletkezett szilárd radioaktív hulladék.

#### A Műszaki Üzemeltetési Szabályzat (a továbbiakban: MÜSZ) megsértése

MÜSZ-sértés a BME NTI Oktatóreaktorban egyszer történt 2022-ben, táptartály vízszint csökkenés miatt.

#### **Kibocsátások, sugárvédelem**

A fentiek alapján a BME NTI Oktatóreaktor légnemű radioaktív kibocsátása – a korábbi évekhez hasonlóan – a vonatkozó hatósági korlát századrészét sem érte el. A folyékony kibocsátások esetében a kibocsátás szintén bőven a hatósági korlát alatt mozgott.

### **3.5 A Paks II. Zrt.**

A Paks II. Atomerőmű Zártkörűen Működő Részvénytársaság (a továbbiakban: Paks II. Zrt.) 2020. június 30-án nyújtotta be a létesítendő 5. és 6. atomerőművi blokkok létesítési engedély kérelmét, valamint biztonsági övezete határának kijelölése iránti kérelmét az OAH-hoz. A létesítési engedély iránti kérelem alapdokumentuma az Előzetes Biztonsági Jelentés, amelyben igazolni szükséges, hogy a létesíteni tervezett atomerőmű a tervekben bemutatott műszaki kialakítással, technológiai megoldásokkal és üzemeltetési módszerekkel teljesíti a nukleáris biztonsági követelményeket, biztonságosan megépíthető és üzemeltethető.

A Paks II. Zrt. 2022. augusztus 25-én feltételekhez kötötten megkapta az 5. és 6. blokkok létesítési engedélyét, amelyben az OAH engedélyezte az előzetes Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervet is. Ezzel egyidőben kiadott külön határozatában az atomenergia-felügyeleti szerv kijelölte az 5. és 6. blokkok biztonsági övezetét is.

A létesítési engedély rendszeres (havi, negyedéves és éves), valamint eseti jelentési kötelezettséget írt elő a Paks II. Zrt. számára.

A benyújtott engedélykérelmek alapján a részfalazásra vonatkozó építési engedélyt 2022. május 26-án, a talajszilárdításra vonatkozó építési engedélyt 2022. június 10-én, a területelőkészítési munkákhoz szükséges zagykeverőtelepek kivitelezésére vonatkozó építési engedélyt 2022. szeptember 22-én kapta meg Paks II. Zrt. Mindemellett a résfal teszt és a talajszilárdítás teszt tevékenységek munkálatai és azok kiértékelései is zajlottak a 2022. év során. Az eredményeket a kiviteli tervezés során szükséges figyelembe venni.

Az olvadékcspadák gyártási engedélyét 2022. június 30-án, a reaktortartályok gyártási engedélyét 2022. augusztus 25-én kapta meg a Paks II. Zrt. A zónaolvadék-csapda gyártása 2022. augusztus 30-án kezdődött.

Az 5. blokki reaktorépület és a hozzá csatlakozó nukleáris sziget további 6 üzemi építmény (Vezénylőépület, Segédépület, Technológiai kiszolgáló épület, Biztonsági épület, Tolózár szerelvényház, Konténment beszállító építmény) építési engedélyét 2022. augusztus 30-án kapta meg a Paks II. Zrt. 2022. augusztus-október hónapokban zajlottak az 5. blokk talajvíz szintje feletti, -5 m szintig a talajkiemelés földmunkái.

Az Építési Szerelési Bázis 2022. évben megszerzett építési engedélyei:

- igazgatási és kiszolgáló épületek (UYA): 4 db épület;
- fővállalkozói raktárak (USU): 6 db épület;
- fő gépészeti és fő villamos szerelő komplexum, szállítási létesítmények (UYR): 3 db épület;
- általános létesítmények (UXP): 1 db épület;
- zagykeverő telepek: 2 db komplexum.

Az Építési Szerelési Bázis alábbi létesítményeinek kivitelezése zajlott 2022. évben:

- igazgatási és kiszolgáló épületek (UYA);
- betonkeverő üzem (UXC);
- acél - és betonacél szerelő üzem (UXD);
- korróziógátló munkálatok komplexuma (UXF);
- földmunkák komplexuma (UXK);
- külső közműhálózatok.

A 2022 márciusban meghosszabbított telephelyengedélyben előírt feltételeknek megfelelően, a Paks II. Zrt. rendszeresen, havi összefoglalóban tájékoztatta az OAH-t a tervezési tevékenységekről és a létesítménnyel összefüggő munkálatokról.

A környezetvédelmi engedély létesítési fázisra vonatkozó előírásainak teljesítése folyamatban van. Ez 2022-ben az akkreditált levegőtisztaság-védelmi mérések végzését, a Natura 2000 területtel kapcsolatos természetvédelmi feladatok ellátását, valamint a védett állat- és növényfajok oltalmáról történő gondoskodást jelentette.

A Paks II. Zrt. hat felsőoktatási intézménnyel – a BME-vel, a Pécsi Tudományegyetemmel, a Debreceni Egyetemmel, a Pannon Egyetemmel, a Miskolci Egyetemmel és a Dunaujvárosi Egyetemmel – együttműködésben létrehozta a Paks II. Akadémiát, amelynek keretében 2022-ben is folytatódott az atomerőművi üzemeltetési szakmérnök és szakember szakirányú továbbképzés. A hat egyetemen megtalálható képzés, a Paks II. Zrt. anyagi támogatása mellett (2020-tól emelt létszámkerettel), a hallgatók számára térítésmentes.

## 4. A radioaktív hulladékok elhelyezése

### 4.1 Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló

2022 végén az NRHT technológiai épületében 1701 db hordót tároltak. A felszín alatti I-K1 tárolókamrában 537 db konténerben 4833 db hordót helyeztek el véglegesen, amellyel az I-K1 tárolókamra megtelt.

Az NRHT 2022. évben is biztonságosan működött, kis- és közepes aktivitású radioaktív hulladékot nem szállítottak be.

Az NRHT üzemeltetésére vonatkozó 100  $\mu\text{Sv}/\text{év}$  lakossági dózismegszorítás figyelembevételével határozták meg a légnemű és a folyékony kibocsátások izotóponkénti éves kibocsátási korlátait. A vízkörnyezeti kibocsátás 2022-ben a mérési adatok alapján a korlát 0,057 %-a, míg a légkörnyezeti kibocsátás a korlát 0,79 %-a volt. A létesítmény munkavállalóinak sugárterhelése (2022 maximum: 0,049 mSv/év/fő) nem érte el a vonatkozó dózismegszorítás egy századát.

2020-ban lezárult a „Bátaapáti Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló üzemeltetési engedélymódosítás iránti kérelmére indult hatósági eljárás. Az RHK Kft. kérelmét az intézményi eredetű radioaktív hulladékok egy részének NRHT-ba történő átszállítása és ott tervezett végleges elhelyezése miatt nyújtotta be az OAH-nak. Ehhez 2021. januárjában a vasbeton medencék szakaszos feltöltéséhez igazodó tevékenységek miatt a tároló összekötő vágatban új ellenőrzött zónai be- és kilépési pont nyitására vonatkozó beadvány kiegészítést nyújtott be. A módosított üzemeltetési engedélyt 2022. március 18-án kapta meg az RHK Kft.

A fenti betárolás kapcsán a bizonyos kiszolgáló építési tevékenységek előkészítéséhez az RHK Kft. megindította a felszín alatti beléptetési pont kialakítását, amelynek útéptési munkarészei befejeződtek. A beléptető pont kialakításához szükséges egyéb installációk (konténer és kiszolgáló rendszerek) megvalósulására vonatkozó tender kiírása folyamatban van.

2022-ben az RHK kft kezdeményezte a 2021-ben kapott NRHT létesítési engedély módosítását, hogy az I. kamravező új létesítményrészeit kialakíthassa, amely magába foglalja az I-K4 kamra vasbeton medence megépítését, a főtébe híddaru kialakítását és az I-N1 és I-N2 kamrák kihajtását és a kamrákban a vasbeton medencék kialakítását. A módosított létesítési engedélyt 2022. december 9-én kapta meg az engedélyes.

Az RHK Kft. a jogszabályi előírások figyelembevételével 2021 évben elvégezte az NRHT több mint tíz évnnyi üzemelési időszakát átölelő IBF-ét. A feladat az Atomtörvény vonatkozó előírásainak, valamint a radioaktív hulladékok átmeneti tárolását vagy végleges elhelyezését biztosító tároló létesítmények biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 155/2014. (VI.30.) Korm. rendeletben<sup>2</sup> (a továbbiakban: 155/2014. Korm. rendelet) rögzített követelményeknek, megfelelően valósult meg. Az IBF során az RHK Kft az NRHT biztonsága szempontjából meghatározó 12 vizsgálati témakörben témakörspecifikus értékelési feladatokat hajtott végre. Az eredményeket részletesen bemutató Időszakos Biztonsági Jelentést (a továbbiakban: IBJ) az RHK Kft 2021. december 15-én beküldte az OAH számára. Az OAH az IBF eljárás keretében hiánypótlást kért, amely teljesítésére az IBJ kötetek felülvizsgálatát az RHK Kft. elvégezte, és a kiegészített IBJ dokumentációt határidőre, 2022 szeptemberében benyújtotta az hatóság részére. Az OAH 2022. 12. 15-én az IBF-et lezárta.

A létesítményt az előírásokkal összhangban működtették.

<sup>2</sup> 2023. 01. 06-tól hatályon kívül helyezve, felváltotta a radioaktív hulladékok átmeneti tárolását vagy végleges elhelyezését biztosító tároló létesítmények biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 9/2022. (XII.29.) OAH rendelet



#### Jelentésköteles események száma

2022-ben két jelentésköteles esemény történt:

- villámcsapás következtében meghibásodott a sugárellenőrző és a tűzjelző rendszer is.

#### **4.2 Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló**

A RHFT-ben tárolt összes aktivitáskészlet 222 TBq a 2022-ben beszállított 2,78 m<sup>3</sup> szilárd hulladékkal és 178 db zárt sugárforrással együtt.

Az RHFT-ben a 2022. évi kibocsátás nem érte el az éves korlát (dózismegszorítás) 0,69 %-át, ami a lakosság kritikus csoportjára vonatkozóan 0,69  $\mu\text{Sv}/\text{év}$  effektív dózissal kisebb dózisterhelést jelentett. A 2022-ben végzett környezetellenőrzési vizsgálatok eredményei alapján az RHFT környezetének radioaktivitása az alapszint értékekhez, valamint az elmúlt évek mérési eredményeihez képest alapvetően nem változott.

Befejeződött a biztonságnövelést és kapacitás-felszabadítást célzó program infrastrukturális feltételeinek biztosítása, az üzemi próbák többségét is végrehajtották. Annak érdekében, hogy a biztonságnövelő program átmeneti tárolási kapacitás igényét biztosítani lehessen, megkezdődött az NRHT hulladékátvételi követelményeinek megfelelő hulladékcsomagok átszállításának előkészítése a bátaapáti tárolóba. Az RHK Kft. a radioaktív hulladékcsomagok NRHT-ba történő átszállításának engedélykérelmét (átalakítási engedélykérelem) 2021-ben benyújtotta az OAH-nak, amelyre az OAH 2022. április 14-én kiadta az engedélyt. Az RHK Kft. a hulladékcsomagok előkészítését végzi, a szállítás tényleges megkezdésére leghamarabb 2023 második félévében kerülhet sor.

A létesítményt az ÜFK előírásaival összhangban működtették 2022-ben, nem történt jelentésköteles esemény a létesítményben.

#### **4.3 Központi Nukleáris Pénzügyi Alap és a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft.**

A Kormány kijelölése<sup>3</sup> alapján az RHK Kft. gondoskodik a radioaktív hulladékok végleges elhelyezésével, a kiegészített üzemanyag átmeneti tárolásával, a nukleárisüzemanyag-ciklus lezárásával, és a nukleáris létesítmény leszerelésével összefüggő feladatok elvégzéséről, amely tevékenységek pénzügyi forrása a Központi Nukleáris Pénzügyi Alap (a továbbiakban: KNPA). A KNPA-ból 2022-ben a következőkre teljesült kifizetés:

- a kis- és közepes aktivitású radioaktív hulladék-tárolók beruházása, fejlesztése:
  - a bátaapáti NRHT beruházási munkái;
  - a püspökszilágyi RHFT beruházási munkái és biztonságnövelő programja;
- a nagy aktivitású radioaktív hulladék-tároló telephelyének kiválasztására irányuló kutatás;
- a KKÁT bővítése, felújítása;
- a nukleáris létesítmények leszerelésének előkészítése:
  - a Paksi Atomerőmű leszerelésének előkészítése;

---

<sup>3</sup> A radioaktív hulladékokkal és a kiegészített üzemanyaggal kapcsolatos egyes feladatokat ellátó szerv kijelöléséről, tevékenységéről és annak pénzügyi forrásáról szóló 215/2013. (VI. 21.) Korm. rendelet

- az RHK Kft. működése, a radioaktív hulladék-tárolók és a KKÁT üzemeltetési kiadásai;
- az ellenőrzési és információs célú önkormányzati társulások (a továbbiakban: Társulások) támogatása;
- az Alapkezelő működése.

Magyarország 2022. évi központi költségvetéséről szóló 2021. évi XC. törvény a KNPA 2022. évi kiadásait 18,2 Mrd Ft összegben határozta meg, amelynek elfogadását követően 2022-ben több esetben is szükséges volt az előirányzat-módosítás (növelés) az RHK Kft. által 2021-ben fel nem használt forrás átütemezésével. A kiadások 22,6 Mrd Ft összegben teljesültek. A KNPA tárgyévire előirányzott eredeti bevétele 54,8 Mrd Ft volt, amely 68,6 Mrd Ft összegben teljesült. A bevételek és a kiadások különbözete a KNPA-ban a hosszabb távon jelentkező költségek fedezetére szolgál, 2022-ben a KNPA betétállomány-változása 46,0 Mrd Ft volt. 2022 végén a KNPA Magyar Államkincstárnál vezetett számlájának záró egyenlege 479,5 Mrd Ft volt.

#### 4.4 Nagy aktivitású és/vagy hosszú élettartamú hulladékok

Az RHK Kft. 2019 februárjában benyújtotta az OAH-hoz a Bodai Agyagkő Formáció (a továbbiakban: BAF) telephelykutatói keretprogramját, amely 2032-ig, a felszín alatti kutatólaboratórium létesítésének tervezett időpontjáig határozza meg és ütemezi a kutatási, fejlesztési és demonstrációs feladatokat. A 2019. július 9-én kiadott telephelykutatói keretprogram engedély alapján az RHK Kft. összeállította és engedélyezésre benyújtotta az első felszíni kutatási fázis tervét, amelyet további átdolgozásra visszavont.

A telephelykutatói terepi tevékenységeit nagyjából 87 km<sup>2</sup> nagyságú területen tervezik a Nyugat-Mecsek térségében. A BAF földtani kutatásának keretében a 2020-2022 időszakban az RHK Kft. három új kutatófúrást (BAF-3, BAF-3A és BAF-4) létesített összesen 3065 m mélységgel. A fúrás maganyag és a helyszíni mérések eredményének feldolgozása 2023-ban készül el.

Az RHK Kft. 2022 őszén nagyfelbontású 3D szeizmikus méréseket végzett Boda térségében 49 km<sup>2</sup> területen. A sikeres mérések jelentősen hozzájárulnak a kutatási terület földtani felépítésének, szerkezeti viszonyainak megismeréséhez. Az érintett ingatlanulajdonosok és területhasználók értesítése, valamint az okozott mezőgazdasági és egyéb bányakárokat – összhangban a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény előírásaival — megtérítette. Az RHK Kft. 2022-ben megkezdte a tároló felszíni telephelyének és a felszín alatti térrészek kialakításának előzetes koncepcionális tervezését, amelynek fő célja a létesítéshez szükséges költségek pontosítása, valamint a további földtani kutatás során vizsgálandó jellemzők, folyamatok, követelmények kijelölése.

2022-ben folytatódott a BAF környezeti és vízföldtani monitoring rendszerének üzemeltetése. A vízszintészleléseket és a meteorológiai állomások üzemeltetését az RHK Kft. maga végzi. A vízkémiai vizsgálatokra és a vízi műtárgyak karbantartására az RHK Kft. vállalkozási szerződéseket kötött. Az RHK Kft. 2022-ben is biztosította a felelősségi körébe tartozó fúrás maganyag tárolását a kővágószőlősi telephelyen.

#### 4.5 A bezárt mecseki uránércbánya hosszú távú rekultivációs feladatai

A mecseki uránérc-bányászat és ércfeldolgozás megszűnését és a rekultivációs munkálatokat követően, az ún. hosszú távú környezetvédelmi tevékenységeket továbbra is szükséges folytatni a környező ivóvízbázisok megóvása érdekében.

Az ivóvízbázis-védelmi szempontok miatt a rendszer üzemeltetése folyamatos 24 órás készenlétet, szükség esetén azonnali beavatkozást igényel.

A rekultivációs tevékenységet a környezetvédelmi engedély szabályozza, amely tartalmazza a kapcsolódó környezetvédelmi, vízügyi és vízvédelmi, sugár- és közegészségügyi, talajvédelmi, bányahatósági és erdőhatósági előírásokat.

A tevékenység pénzügyi forrása 2022-ben – a környezetvédelemért felelős miniszterrel egyeztetve – az Innovációs és Technológiai Minisztérium, majd az Energiaügyi Minisztérium<sup>4</sup> költségvetési fejezetében szerepelt. A korábbi évekhez hasonlóan – az alábbi fő feladatokat kellett elvégezni:

- egységes vízelvezető, vízkormányzó rendszer működtetése,
- radioaktívan szennyezett vizek uránmentesítése,
- zagyteri kármentesítő rendszer és vízkezelő üzemeltetése,
- karbantartás,
- környezet-ellenőrzési monitoring tevékenység,
- rekultivált területek, létesítmények utógondozása.

Összefoglalásként elmondható, hogy a Bányavagyon-hasznosító Nonprofit Közhasznú Kft. a Mecseki Környezetvédelmi Bázis 2020-2023. évekre vonatkozó bányabezárási műszaki üzemi tervében leírt feladatait 2022. évben is rendben teljesítette.

---

<sup>4</sup> Magyarország minisztériumainak felsorolásáról szóló 2022. évi II. törvény 1. § c) pontjában foglaltaknak megfelelően 2022- május 24-től.

## 5. Sugárvédelem és sugáregészségügy

### 5.1 Sugáregészségügy

#### 5.1.1 A sugáregészségügyi hatóság éves tevékenysége

A kormányhivatalok sugáregészségügyi hatóságainak szakmai irányítását az országos tisztifőorvos vezette Nemzeti Népegészségügyi Központ<sup>5</sup> (a továbbiakban: NNK), azon belül az NNK Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Főosztálya (a továbbiakban: NNK SSFO) végezte. Ennek keretében országos „online” munkaértekezletet szerveztek a sugáregészségügyi feladatkörben eljáró kormányhivatalok által működtetett Egészségügyi Radiológiai Mérő és Adatszolgáltató Hálózat (a továbbiakban: ERMAH) laboratóriumainak munkatársai számára 2022 októberében.

A Kormány 1114/2019. (III. 13.) Korm. határozatával elfogadott Nemzeti Radon Cselekvési Tervben foglalt célkitűzések részletes feladatait az Országos Reprezentatív Radon-vizsgáló Program (a továbbiakban: Program) tartalmazza. A feladatok megvalósításához fejlesztették az NNK SSFO személyi állományát és a műszerparkját. A Programban meghatározott felméréshez szükséges nagy értékű mérőműszerek segítségével megkezdődtek a beltéri radon és talaj radon vizsgálatok. A beltéri radon felmérés az NNK szervezésben a Miniszterelnökséghez tartozó Kormányhivatalok országos kiterjedtségű hálózatának és az NNK munkatársainak bevonásával 2022 közepén indult, amelynek befejezése 2023 őszén várható. 2022 közepén elkezdődött a talaj radon potenciál országos felmérése is. Mindkét vizsgálatba közreműködő partner a Pannon Egyetem.

#### NNK SSFO

Az NNK SSFO a sugáregészségügyi munka szakmai irányítását szakvélemények és állásfoglalások formájában segítette, részt vett a szabályozási tevékenységben, módszertani útmutatásban, nemzeti és éves jelentések sugáregészségügyi fejezetének kidolgozásában. 2022-ben is számos szakmai állásfoglalást adott ki hatósági döntések megalapozásához.

Az ionizáló sugárzások egészségügyi alkalmazásainak páciens szempontú felügyelete keretében az NNK SSFO 2022-ben az egészségügyi szolgáltatóknál 243 esetben végzett átvételi vizsgálatot a röntgenberendezések használatbavétele előtt. A vizsgálat célja azon működési jellemzők ellenőrzése és rögzítése volt, amelyek a továbbiakban a minőségügyi program összehasonlító értékeiként szolgálnak. A minőségügyi program részeként az NNK SSFO 122 állapotvizsgálatot is végzett.

Ezen felül a főosztály munkatársai 2022-ben 13 db ipari röntgenberendezés sugárvédelmi vizsgálatát, valamint 2 db megfelelőségi vizsgálatot végeztek típusengedélyeztetés előtt álló röntgenberendezéseken.

Az NNK SSFO által működtetett Országos Sugáregészségügyi Készenléti Szolgálat (a továbbiakban: OSKSZ) 2022-ben is az ország egyetlen olyan folyamatos készenléti ügyeletként működött, amelyet az országban bárhol előforduló sugáregészségügyi vonatkozású ügyekben bármikor riaszthattak.

2022-ben a bejelentések 11 esetben igényelték az OSKSZ helyszíni intézkedését:

1. Honvéd Kórház raktár, Co-57 pálcák (jan.)
2. Nagytarcsa építési törmelék mérése, mintavétel (márc.)
3. Sörétyvár u. inaktív cézium (márc.)
4. Békéscsaba, MC3 talajvizsgáló sérülése (máj.)
5. Péterhalmi úti Katasztrófavédelmi Laboratórium, izotóptartó konténer (jún.)

<sup>5</sup> 2023. augusztus 1-től Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ

6. Postai sugárkapu jelzés, Fehérakác u., kerámia tárgyak (jún.)
7. Sopron, Alcufer Kft. visszaküldött hulladékvason vízkő (máj.)
8. Szigethalmon muzeális rádiumos vízkezelő (júl.)
9. Liszt F. Repülőtér sugárkapu riasztás rádiumos katonai műszerre (szept.)
10. Andrassy úti Iskola szertárában Ra-226 (okt.)
11. Fehérakác úti Postaközpont sugárkapuja kerámia rakományra bejelzett (jún.)

8 esetben a szükséges intézkedés telefonos vagy írásbeli ügyintézés alapján történt:

1. OAH kérdésére válasz svájci eredetű izotóptartóval kapcsolatban
2. Tóriumos hajkefék (máj.)
3. Harsány, méhviasz (ápr.)
4. Nitrogén Művek, Co-60 forrás leszakadása (ápr.)
5. Záhonyban rakományátvilágítás közben bent maradt utas (júl.)
6. Tóriumos gázharisnyás lámpa leadása (nov.)
7. Budaörsi Postaközpont sugárkapuja útszóró sóra bejelzett (okt.)
8. MKB páncélszekrény salakbélés beküldött minta elemzése (aug.)

2 alkalommal az OSK SZ a katasztrófavédelemi hatósággal, mint társszervezettel gyakorlatokon vett részt:

1. Zalaegerszeg (ápr.)
2. Nyíregyháza Kőlapos (máj.)

2022-ben hazánkban rendkívüli sugáregészségügyi esemény nem történt.

Az ERMAH laboratóriumok az NNK SSFO által összeállított, és az országos tisztifőorvos által jóváhagyott 2022. évi ERMAH mintavételi és mérési programot a korábbi években megszokott szinten teljesítették.

### 5.1.2 Engedélyezési eljárások

Az Atomtörvény 2. mellékletének 4.1. és 4.2. pontjai szerint az NNK szakhatóságként vesz részt az OAH egyes hatósági eljárásaiban. A 2022. év során 6 megkeresés érkezett, melyekre az NNK szakhatósági állásfoglalást adott ki:

1. a BME NTI OR MSSz 3.1. verziója jóváhagyási eljárásában.
2. az Izotóp Intézet Kft. LSSz V2 jóváhagyási eljárásában.
3. az MVM PA Zrt. MSSz 21. verziója jóváhagyási eljárásában.
4. az RHK Kft. NRHT MSSz 13. kiadása jóváhagyási eljárásában.
5. az RHK Kft. RHFT MSSz 7.0 kiadása jóváhagyási eljárásában.
6. az RHK Kft. RHFT MSSz 8.0 kiadása jóváhagyási eljárásában.

### 5.1.3 Ellenőrzés

#### NNK SSFO

A szabadban mérhető természetes külső háttérsugárzás hazai szintjének, valamint a mesterséges eredetű izotópok levegőbeli megjelenésének ellenőrzésére az NNK SSFO saját mérőhálózatot is működtet. A környezeti mérések egységes kezelése végett az NNK SSFO ez irányú tevékenységét a Környezet-ellenőrzésről szóló 5.2 fejezet mutatja be részletesen.

A gamma- és röntgensugárzásból származó külső sugárterhelés ellenőrzése érdekében üzemeltetett személyi dozimetriai adatbázis az NNK SSFO számára 2022-ben 1155 munkahelyen foglalkoztatott 16.802 munkavállaló 95.944 doziméterének kiértékelését jelentette. Az ellenőrzéssel érintett munkavállalók megoszlása a jelentősebb foglalkozási területek szerint 2022-ben a következő volt:

- egészségügy: 52 %,
- kutatás-fejlesztés, egyéb: 18 %,
- atomerőmű: 12 %,
- oktatás: 11%,
- ipar: 8 %.

Az OAH a foglalkozási sugárterhelés ellenőrzése során 2022-ben 7 esetben kezdeményezett hatósági és 33 esetben munkahelyi szintű kivizsgálást.

237 méréssel 33 munkavállaló természetes forrásokból eredő radon-expozíció személyi dozimetriai ellenőrzését végezték el.

### **Kormányhivatalok**

Az ERMAH hálózathoz tartozó laboratóriumok 2022. évi vizsgálati programja keretében végzett környezeti és élelmiszerminták vizsgálatát – a környezeti mérések egységes kezelése végett – az Országos Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszerről (továbbiakban: OKSER) szóló 5.2.1 fejezet mutatja be részletesen.

## **5.2 Környezet-ellenőrzés**

### **5.2.1 Országos Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer**

A lakossági sugárterhelés csökkentése és ellenőrzése érdekében a kiemelt létesítmények – köztük a nukleáris létesítmények – kötelesek környezeti ellenőrző rendszert működtetni.

Mindemellett a hatáskörrel rendelkező minisztériumok felügyelete alatt álló szervezetek és hatóságok is működtetnek országos, illetve regionális monitoring rendszereket a kiemelt létesítmények kibocsátásainak, valamint a környezeti elemekben mérhető sugárzási viszonyok és radioaktivitás-koncentrációk független ellenőrzésére.

A lakosság természetes és az orvosi sugárterhelésen kívüli mesterséges eredetű sugárterhelését meghatározó környezeti sugárzási helyzetre vonatkozó adatok központi gyűjtését, feldolgozását, nyilvántartását és értékelését, valamint a kiemelt létesítmények környezetére vonatkozó sugárvédelmi hatósági ellenőrző programok koordinálását az OAH felügyeletével működő OKSER végzi. Az OKSER működésének jogszabályi kereteit a lakosság természetes és mesterséges eredetű sugárterhelését meghatározó környezeti sugárzási helyzet ellenőrzési rendjéről és a kötelezően mérendő mennyiségek köréről szóló 489/2015. (XII. 30) Korm. rendelet (a továbbiakban: 489/2015. Korm. rendelet) tartalmazza.

Az országos rendszert a 489/2015. Korm. rendeletben kijelölt minisztériumok, továbbá az Eötvös Loránd Kutatási Hálózat (Magyar Kutatási Hálózat 2023. szeptember 1-től), az NNK, az MVM PA Zrt., az RHK Kft., az Országos Meteorológiai Szolgálat (a továbbiakban: OMSZ), a Bányavagyon-hasznosító Nonprofit Közhasznú Kft. megbízásából a Mecsekérc Zrt., az Izotóp Intézet Kft. mérőhálózatai alkotják. A mérőhálózatok által szolgáltatott mérési eredményeket az OKSER-nek az OAH által működtetett Radiológiai Információs és Szolgáltató Központja gyűjti és tartja nyilván. Az éves eredményeket összefoglaló jelentés elkészítését az OKSER Szakbizottság koordinálása mellett szintén a Radiológiai Információs és Szolgáltató Központ végzi.

A 2022. évre vonatkozó információk alapján az OKSER tagjai sem az országos ellenőrzés során, sem a létesítményi környezet-ellenőrzés során nem tapasztaltak olyan jelenséget, amely szerint az engedélyhez kötött tevékenységeknek a környezetre, illetve lakosságra gyakorolt hatása számottevő lett volna.

Az OKSER Radiológiai Információs és Szolgáltató Központja teljesítette a kapcsolattartási és adatfeltöltési kötelezettségeit az Európai Bizottság radiológiai adatok kezelésért felelős szervezete felé.

Az OKSER Szakbizottsága a 2022-ben hatályba lépett jogszabályi követelményeknek megfelelően elkészítette a 2023. évre vonatkozó éves országos monitoring programot.

### **5.2.2 Az egyetemek környezeti mérőállomásai – Ágazati Információs Központ**

2022-ben 11 hazai egyetemen 12 környezeti mérőállomás és 11 helyhez kötött laboratórium működött. A helyhez kötött laboratóriumok együttműködnek az OKSER-rel és az Országos Sugárfigyelő, Jelző és Ellenőrző Rendszerrel (a továbbiakban: OSJER), folyamatosan mérik a környezeti gamma-dózisteljesítményt, de az egyetemek profiljának megfelelően, szükség esetén környezeti (levegő, víz, talaj, biológiai) minták feldolgozását és nuklidspecifikus elemzését is végzik. Tevékenységüket a BME NTI-ben létrehozott Ágazati Információs Központ irányítja, amely folyamatosan gyűjti és feldolgozza a mérési eredményeket. A mérési adatokat az OSJER vezető szervének a BM OKF Nukleárisbaleset-elhárítási Információs és Értékelő Központjának (a továbbiakban: BM OKF NBIÉK) továbbítják.

A helyhez kötött állomások az adott egyetemi szervezeti egység profiljának megfelelően számos, a környezet-ellenőrzésben és a baleset-elhárításban fontos mérési feladatot is ellátnak, pl. aeroszol mintavétele és radioaktivitásának egyidejű mérése, víz-, talajvíz-, talaj- és növényi minták nuklidspecifikus analízise.

2022-ben a 12 állomás 54,3%-os rendelkezésre állást mutatott, ami alacsonyabb az előző év adatainál. 8 állomás működése volt megfelelő, 4 állomás nem működött kielégítően. A regisztrált értékek (néhány hibás vagy emberi hibára visszavezethető mérési adat kivételével, illetve az előre bejelentett tesztelések értékeit nem számítva) kisebbek voltak az egységes, országos riasztási küszöbnél (500 nSv/h).

### **5.2.3 Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Radioanalitikai Ellenőrző Hálózat**

A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (a továbbiakban: NÉBIH) keretei között működtetett laboratóriumokat összefogó Radioanalitikai Ellenőrző Hálózat végzi az élelmiszerek, takarmányok, mezőgazdasági termeléssel és erdőgazdálkodással összefüggő környezeti minták vizsgálatát. A NÉBIH Élelmiszerlánc-biztonsági Laboratórium Igazgatóság (a továbbiakban: NÉBIH ÉLI) szakmai felügyelete alatt álló 4 laboratórium 6 telephelyen végzi a radioanalitikai vizsgálatokat. A mintavételt a NÉBIH ÉLI, a NÉBIH által alapított Élelmiszerlánc-biztonsági Centrum Nonprofit Kft. és a Vármegyei Kormányhivatalok közösen végzik.

A szakmai koordinációt a NÉBIH ÉLI Radioanalitikai Referencia Laboratóriuma látja el, amely tagja a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség (a továbbiakban: NAÜ) Analytical Laboratories for the Measurement of Environmental Radioactivity (ALMERA) laboratóriumi hálózatának.

A 2022. évi radioanalitikai vizsgálatok a korábbi évekhez hasonlóan, a termőhelytől a késztermékig átfogták az élelmiszertermelés, feldolgozás és kereskedelem egész folyamatát a lakosság biztonságos táplálkozása és az élelmiszerexport biztosítása érdekében. Az élelmiszerimportot a NÉBIH ÉLI véletlenszerűen vett minták ellenőrzésével felügyeli.

A vizsgálatok kiterjednek a talaj, a növényzet, a mezőgazdasági termékek, az állati és növényi eredetű élelmiszerek, takarmányok, az élelmiszergyártáshoz használt vizek, az egyes vadon élő növény- és állatfajok, aeroszol- és fall out-minták<sup>6</sup> természetes és mesterséges eredetű radionuklid szennyezettségének ellenőrzésére. A jelenlegi európai uniós szabályozásnak megfelelően, a laboratóriumok a hazai környezet ellenőrzésekor az aktuális szennyezettségi szint meghatározását végzik. Az ellenőrzések és mintavételek az ország egész területére kiterjednek, lefedve ezzel a hazai és környező országokban üzemelő nukleáris létesítmények környezetét is.

A hálózat laboratóriumi 2022-ben 3373 db hatósági minta, egy-egy minta több vizsgálati irányra kiterjedő, nuklidszelektív mérését, vagy szűrő vizsgálatát végezték el. Ezen kívül 228 db helyszíni mérésre is sor került. A vizsgálatok éves monitoring terv szerint történnek, amelyek kiterjedtek az alfa-, béta- és gamma-sugárzó izotópokra is. Környezetellenőrzés részeként 2020-ban a laboratóriumi hálózat munkatársai elkezdték az erdei és mezőgazdasági talajok radioanalitikai felmérését a Talaj Információs és Monitoring rendszerben kijelölt pontokon, aminek keretében 307 db mintát vizsgáltak. A felmérés tervezett ideje 5 év, amelyet követően rendelkezésre áll közel 1000 mintavételi ponton a talajok radioanalitikai vizsgálatainak eredménye is.

Az ellenőrzések során egészségre ártalmas, kiugróan magas értéket nem tapasztaltak. Az élelmiszerek mesterséges és természetes eredetű radioaktív szennyezettsége alacsony, az elmúlt évek során nem változott. A mérési eredményeket a NÉBIH az OKSER adatbázisba jelenti, és azok az OKSER éves jelentésében szerepelnek.

#### **5.2.4 Az Egészségügyi Radiológiai Mérő és Adatszolgáltató Hálózat tevékenysége**

Az ERMAH feladatait az 5.1 fejezetben leírtak szerint a kormányhivatalok különböző főosztályaihoz tartozó ERMAH laboratóriumok és az NNK SSFO látta el.

2022-ben a hálózat laboratóriumi az ERMAH vizsgálati program keretében 1448 környezeti és élelmiszerminta (4759 mérés), valamint a regionális programok keretében 1210 minta (3942 mérés) feldolgozását és radiológiai vizsgálatát végezték el. Az ERMAH vizsgálati program keretében levegő- (aeroszol, fall out, beltéri radon), víz- (felszíni, ásványvíz, ivóvíz), talaj-, növény- és élelmiszer- (takarmány, fű, gabona, zöldség, gyümölcs, tej kenyér, hús, tojás stb.) minta vizsgálatát, továbbá környezeti háttér gamma-sugárzás mérést végeztek el.

Az ERMAH laboratóriumok vizsgálatai eredményeképpen megállapítható, hogy a lakosság mesterséges környezeti forrásokból származó, becsült sugárterhelésének országos átlaga 2022-ben is a korábbi évekhez hasonlóan 0,005 mSv körüli érték, amely elsődlegesen a talajban lévő, korábbi szennyezések következtében jelen lévő Cs-137-től származik. Ez az érték elhanyagolhatóan csekély a természetes forrásokból származó éves lakossági sugárterheléshez képest, amely a legújabb nemzetközi tudományos szervezetek által javasolt, módosított számolás alapján 6-7 mSv évente. Ez az érték az alábbi komponensekből adódik össze:

- a) a szervezetünkben lévő, illetve lenyeléssel és beléggzéssel bevitt természetes radioizotópoktól származó belső dózisunk: 0,355 mSv;
- b) a szabadban és az épületben tartózkodás közben bennünket érő külső gamma-sugárzástól származó dózis 0,744 mSv;
- c) a radon beléggzéstől származó belső sugárterhelés, amelynek értéke a korábbi becslések alapján 2,25 mSv volt.

<sup>6</sup> A levegőbe került, aeroszol formájú radionuklidok egy része kihullik, kiülepedik, illetve a csapadékkal kimosódik a talajra és a növényzetre. A kihullás megnevezésére elterjedten használják a „fall-out” angol kifejezést.



(Ez a legutóbbi érték azonban 6,01 mSv-re módosul, ha a radontól és leányelemeitől származó dózist a 2/2022 évi OAH rendeletnek megfelelően, a Nemzetközi Sugárvédelmi Bizottság legújabb kiadványaiban (ICRP126, 137) ajánlott értékek és összefüggések alapján számolták.) A számítások során 130 Bq/m<sup>3</sup> beltéri radonszintet, és 7000 óra/év lakossági expozíciós időt vettek figyelembe.

A szabadban mérhető természetes külső háttérsugárzás hazai szintjének ellenőrzésére az NNK SSFO passzív detektoros környezeti dozimetriai hálózatot működtet a Paksi Atomerőmű környezetében, amely 37 mérési pontból áll. A detektorokat negyedéves expozíciót követően cserélik és értékelik ki adataikat. A háttérmérések eredményének éves átlagai a Paks környéki hálózatban jellemzően a 60–80 nSv/h tartományba esnek, amely geológiai eredetű okokból alacsonyabb az átlagos hazai háttér szintnél.

Emellett az ERMAH mérőhálózat a mesterséges eredetű izotópok levegőbeli megjelenésének ellenőrzését célzó vizsgálatokat is végez. 2022-ben 4 helyen történt folyamatos monitorozás, két budapesti, egy győri és egy szekszárdi helyszínen.

Budapest területén a közepes légforgalmú mintavevőkön a minták cseréje hetente történik kb. 18-23.000 m<sup>3</sup> levegő átszívása után, amelyet nagy érzékenységű nuklidspecifikus mérés követ. A vizsgálatok a mesterséges eredetű izotópok megjelenését ellenőrzik a levegőben. 2022-ben nem találtak a mérési eredmények alapján rendkívüli eseményre utaló értéket.

### **5.2.5 Baranya Vármegyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály**

A Baranya Vármegyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály Laboratóriumi Osztály Népegészségügyi, Állategészségügyi és Környezetvédelmi Laboratórium (a továbbiakban: BAMKH NF LO NÁKL) környezetvédelmi feladatainak ellátása keretén belül hatósági és környezeti mintavételezést végzett a következő kiemelt létesítményeknél: MVM PA Zrt., BKR, BME NTI Oktatóreaktor, KKÁT, NRHT, RHFT, Izotóp Intézet Kft., Bányavagyon-hasznosító Kft. Mecseki Környezetvédelmi Bázis.

A BAMKH NF LO NÁKL a radioaktív kibocsátások hatósági ellenőrzésének keretén belül a MVM PA Zrt. és a KKÁT területén heti, havi és negyedéves gyakorisággal végez mintavételt, melynek során 2022-ben 348 vízmintát (tartály-, csatorna-, csapadék- és felszín alatti víz), 465 levegőmintát (aeroszol, HT-HTO, C-14) gyűjtött be. A mintákon összes-béta (36 alkalom), gamma-spektrometriai (473 alkalom), Sr-90 radionuklid (32 alkalom), H-3 (452 alkalom) és C-14 (112 alkalom) méréseket hajtottak végre.

A BAMKH NF LO NÁKL az MVM PA Zrt. és a KKÁT radioaktív kibocsátásai által érintett területeken belül víz (150 minta, felszíni víz), levegő (76 minta, aeroszol, fall out) és vízi környezeti médiumok (97 minta, üledék, vízi növény és hal) radiológiai vizsgálatát végezte el, a mintákon összes-béta (222 alkalom), gamma-spektrometriai (219 alkalom), Sr-90 radionuklid (104 alkalom) és H-3 (106 alkalom) méréseket hajtott végre.

A BME NTI Oktatóreaktor hatósági ellenőrzésének keretén belül a BAMKH NF LO NÁKL radioaktív technológiai víz- (32 minta), aeroszol- (4 minta), fű- (2 minta) és talaj- (2 minta) mintákon végeztet az alábbi méréseket: gamma-spektrometriai (40 alkalom) és H-3 (32 alkalom).

Az Izotóp Intézet Kft. levegőbe, illetve szennyvízhálózatba történő kibocsátását a BAMKH NF LO NÁKL a folyékony kibocsátás ütemében ellenőrzi. 2022-ben levegőbe történő kibocsátás ellenőrzése céljából 75 alkalommal történt gamma-spektrometriai vizsgálat. A szennyvízhálózatban keresztüli folyékony kibocsátás ellenőrzésére a BAMKH NF LO NÁKL 16 alkalommal gamma-spektrometriai, 8 alkalommal pedig trícium méréseket hajtott végre.

A BAMKH NF LO NÁKL a 2022. évben a BKR levegőbe történő radioaktív kibocsátásának hatósági ellenőrzése céljából 10 aeroszol minta gamma-spektrometriai vizsgálatát végezte el.

Az RHFT telephelye környezetvédelmi hatósági ellenőrzésének keretén belül felszín alatti víz- (49 minta), csapadékvíz- (17 minta), aeroszol- (26 minta), növény- (12 minta) és talaj- (12 minta) mintákon végeztek méréseket (gamma-spektrometriai (50 alkalom), összes-béta (67 alkalom) és H-3 (66 alkalom)).

Az NRHT környezetvédelmi hatósági ellenőrzésének keretén belül aeroszol- (78 minta), csapadékvíz- (24 minta), felszín alatti víz- (30 minta), felszíni víz- (10 minta), forrásvíz- (5 minta), üledék- (4 minta), talaj- (3 minta) és növéymintákon (3 minta) végeztek méréseket. A BAMKH NF LO NÁKL a mintákon gamma-spektrometriai (11 alkalom), összes-béta (158 alkalom) és H-3 (65 alkalom) méréseket hajtott végre.

A Bányavagyon-hasznosító Kft. Mecseki Környezetvédelmi Bázis üzemi területeinek hatásterületein a BAMKH NF LO NÁKL tisztított bányavíz (4 minta), felszíni víz- (24 minta), felszín alatti víz- (8 minta), forrásvíz- (2 minta), szálló por- (2 minta) és ülepedő pormintákon (2 minta) végzett méréseket: gamma-spektrometriai (66 alkalom), H-3 (2 alkalom), összes-alfa (31 alkalom) és Rn-222 (34 alkalom).

A kiemelt létesítmények hatósági ellenőrzése vonatkozásában megállapítható, hogy 2022-ben a hatósági és üzemi mérési eredmények megfelelő egyezést mutattak a korábbi évekhez, a várható értékek tartományába estek, így 2022-ben a kibocsátott aktivitások hitelesen mérhetőek és összehasonlíthatóak voltak a kibocsátási határértékekkel. A létesítmények nagy tartalékokkal betartották a rájuk vonatkozó határértékeket.

Az üzemi területeken és a kibocsátási pontokon kívül mért további környezeti minták mérési eredményeit megküldték az OKSER számára.

A BAMKH NF LO NÁKL fentiekén kívül a nemzetközi vízügyi együttműködés (Állandó Szerb-Magyar Vízminőségvédelmi Albizottság, Horvát-Magyar Vízminőségvédelmi Albizottság) keretén belül méréseket végzett, amelyek 2022-ben a következők voltak: összes-béta (150 alkalom), gamma-spektrometriai (102 alkalom), Sr-90 (90 alkalom) és H-3 (12 alkalom). A mérési eredmények az OKSER részét képezik.

Az orosz-ukrán fegyveres konfliktus kezdetét követően a BAMKH NF LO NÁKL telephelyén egy nagy térfogatú aeroszol mintavevőt üzemeltet be az eddigi kis térfogatú környezeti levegő aeroszol mintavevő kiegészítéseként. A mintavétel folyamatos, 24 órás mintagyűjtést követően kerül sor a minta gamma-spektrometriai mérésére. A 2022. évben 311 minta vizsgálata valósult meg. Összességében elmondható, hogy a minták mérési eredményeiben mesterséges radionuklid nem volt kimutatható, az izotóp összetétel minden esetben megfelelt a mindenkori háttérnek.

### **5.2.6 Az Országos Meteorológiai Szolgálat mérőhálózata**

Az OMSZ az Atomtörvény, a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény, az Országos Meteorológiai Szolgálatról szóló 353/2021. (VI.24.) Korm. rendelet, valamint az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről szóló 167/2010. (V.11.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 167/2010. Korm. rendelet) alapján látja el feladatait.

Az OMSZ az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszerben (a továbbiakban: ONER) az ágazati szakmai, illetve országos hatáskörrel rendelkező szervezetek közé tartozik.

A hivatkozott jogszabályok az OMSZ szerepét a hazai OSJER-ben való részvételben, valamint a nukleáris balesetekkel (sugárzó anyagoknak a levegőbe történő kibocsátásával járó balesetekkel) kapcsolatos védekezési tevékenységhez elengedhetetlen meteorológiai adatszolgáltatásban határozzák meg.

Az OMSZ mérőhálózatában az osztrák GIHMM GmbH által gyártott, forgalmazott és karbantartott RS03/232 típusú gamma-dózis teljesítménymérők és AMS-02 automata aeroszol mintavevők üzemelnek. A mérőhálózat 28 állomásán működnek gamma-dózis teljesítménymérők, amelyek folyamatos mintavételezéssel, 10 percenként továbbítják a regisztrált értékeket a központi adatbázisba. Az adatellenőrök minden nap 8-20 óra közötti időszakban ellenőrzik az adatokat, időbeli változásukat. Meghibásodásra utaló jelzések esetén a felelős személy felfüggeszti a hibás érzékelő gyűjtését, valamint értesíti a hálózat üzemeltetéséért felelős szervezeti egységet, aki felveszi a kapcsolatot a gyártó cég (GIHMM GmbH) képviselőjével, hibaelhárítás céljából. A központi adatbázis kezelő figyeli a 250 nSv/h (belső) és az 500 nSv/h (külső) riasztási határérték elérését, és riasztást kezdeményez.

Nagykanizsa, Napkor és Tésa meteorológiai állomásokon automatikusan működő aeroszol mintavevőkkel történik a légköri aeroszokok alfa, béta és gamma aktivitásának, valamint az elemi és organikus jód gamma aktivitásának a meghatározása. Az aeroszol mintavevők adatai 30 perces gyakorisággal tárolódnak a budapesti adatgyűjtő szerveren. A mintavevőt vezérlő számítógépben megadott riasztási szintet meghaladó sugárzás esetén a mérés intervalluma 10 percre csökken, ebben az esetben az adatok azonnal továbbításra kerülnek. A mérőeszközök karbantartását a GIHMM cég végzi, egyben ellátja az állomások rendszerszintű felügyeletét is.

Az OMSZ bemeneti rácsponti meteorológiai adatokat biztosít a SINAC terjedésszámító program, a RODOS döntéstámogató rendszer, valamint a TREX modell valós idejű futtatásához. A prognózis adatok a szimulációs szoftverek futtatásához folyamatosan rendelkezésre állnak 1 órás időlépcsővel. A bemenő meteorológiai adatok forrása az AROME numerikus előrejelző modell, amelynek térbeli felbontása jelenleg 2,5 km.

## **6. A rendőrség és a BM OKF tevékenysége**

### **6.1 Az atomenergia alkalmazásának rendőrségi felügyelete**

#### **6.1.1 A rendőrség éves tevékenysége**

Az egységes Nyomozóhatósági és Ügyészségi Bűnügyi Statisztikai rendszer 2022. évi adatai alapján a rendőrség nyomozó szervei a Büntető Törvénykönyvről szóló 2012. évi C. törvény (a továbbiakban: Btk.) 251. §-a szerinti „Nukleáris létesítmény üzemeltetésével visszaélés”, valamint a Btk. 252. §-a szerinti „Atomenergia alkalmazásával visszaélés” bűncselekmények elkövetése miatt nyomozást nem rendeltek el, és nem fejeztek be.

A rendelkezésre álló adatok alapján a Btk. 250. §-a szerinti „Radioaktív anyaggal visszaélés” bűncselekmény ügyében három eljárás indult 2022. évben, ezek közül kettőt bűncselekmény hiányában megszüntettek, illetve egy jelenleg is folyamatban van a Pest Vármegyei Rendőrfőkapitányságon.

A nukleáris anyaggal visszaélés szempontjából Tolna vármegye továbbra is kiemelt figyelmet igényel a Paksi Atomerőmű és a kiszolgáló szervezetek, valamint az egyéb magánlaboratóriumok miatt, azonban ilyen jellegű bűncselekmény ezidáig nem jutott a rendőrség tudomására. A megelőzés érdekében szükséges intézkedések megtörténtek, Paks II. beruházás vonatkozásában az ellenőrzés folyamatos.

Az elmúlt évek adatai, tapasztalatai alapján elmondható, hogy nukleáris anyaggal történő visszaélés hazánkban továbbra sem jellemző.

#### **6.1.2 Engedélyezési eljárások**

Az atomenergia alkalmazása körében a Fizikai Védelmi Terv engedélyezési eljárásokban az Országos Rendőr-főkapitányság (a továbbiakban: ORFK) szakhatóságként minden esetben (219) részt vett, jogorvoslati kérelem és panasz nem érkezett az eljárásokkal kapcsolatban.

Az ORFK az engedélyező hatósággal egyeztetve, illetve azzal közösen minden – az engedélyező hatóság által – fontosnak minősített esetben részt vett az engedélyezéshez szükséges helyszíni szemléken, ellenőrzéseken.

Az atomenergiához tartozó tárgykörben 2022-ben a rendőri végrehajtó szervek előzetes riasztására nem került sor.

Az Atomtörvény 11. §-a alapján, a rendőrség területi szervei az engedélyesek számára 2022-benben 2603 db új közbiztonsági engedélyt adtak ki, 95 db kérelmet kizáró ok miatt elutasítottak, míg 4060 db közbiztonsági engedélyt visszavontak (alapvetően megszűnt a természetes személy foglalkoztatása), ebből 33 esetben kizáró okok miatt. Az illetékes rendőri szervek a büntetlen előéleti feltételek fennállásának éves ellenőrzését végrehajtották (14 805 fő). A rendőrség 2022. december 31-én 14 314 fő közbiztonsági engedéllyel rendelkező személyt tartott nyilván az atomenergia polgári alkalmazása területén.

#### **6.1.3 Ellenőrzés**

A nukleáris létesítmények fizikai védelmi rendszerei 2022. évben változatlanul az elvárt műszaki, technikai és fegyverzeti feltételekkel, megfelelő minőségben és mennyiségben rendelkezésre álltak. A létesítmények fizikai védelmi felkészültsége is megfelelő színvonalú volt.

Lényeges változás az RHK Kft. fegyveres biztonsági őrseit érintette. Az NRHT, valamint a KKÁT telephely őrsege 8-8 fős létszámmal bővült, az erre vonatkozó kérelmeknek az ORFK helyt adott.

További 12 fős létszámemelés tervezett a KKÁT telephelyen, melynek előfeltétele a fegyveres biztonsági őrseg működését biztosító infrastruktúra fejlesztése (Őrzésvédelmi Központ átalakítása és további kiszolgáló épület építése), ennek kivitelezése várhatóan 2024. évben zárul le.

A rendőrség 2022-ben Magyarországon 6 esetben biztosította friss nukleáris üzemanyag vasúton történő szállítását, melyek közül 1 esetben Magyarország területén áthaladva tranzit szállítás történt. A szállítmányok biztosítása rendben, esemény nélkül megtörtént.

A fegyveres biztonsági őrseg működését a vármegyei rendőr-főkapitányságok és az illetékes rendőrkapitányságok 30 alkalommal ellenőrizték a korábbi években kialakult gyakorlatnak megfelelően az ORFK által összeállított ellenőrzési szempontok alapján, melyek a fegyveres biztonsági őrök felkészültségére, a szolgálat ellátásához szükséges létszám, valamint az őrzés személyi és tárgyi feltételeinek ellenőrzésére terjedtek ki.

Az ellenőrzések azonnali intézkedést igénylő hiányosságot, a szolgálat ellátását akadályozó problémát nem tártak fel, a kötelezett részéről nem történt olyan jogszabálysértés, amelynek eredményeképpen a rendőrség a fegyveres biztonsági őrsegről, a természetvédelmi és a mezői őrszolgálatról szóló 1997. évi CLIX. törvény (a továbbiakban: Fbő. tv.) 4. § (4) bekezdésben foglaltak szerint közigazgatási bírságot szabott volna ki, illetve nem volt szükség arra, hogy az Fbő. tv. 4. § (4a) bekezdés szerint létesítmény(ek) fegyveres őrzését a rendőrségnek kellett volna végrehajtania.

Az ellenőrzések mellett a vármegyei rendőr-főkapitányságok állománya – szintén az ORFK által, beosztási kategóriánként összeállított tesztlapok alapján – végrehajtotta az Fbő. tv. 7. § (2) bekezdés szerinti elméleti, gyakorlati, valamint fizikai állóképesség felkészültségének ellenőrzését.

A rendőrség képviselői a hazai nukleáris létesítmények 2022. évi fizikai védelmi gyakorlatainak hatósági ellenőrzésén részt vettek, amelyeket az ellenőrző hatóságok megfelelőnek minősítettek, további rendészeti intézkedés szükségessége a hatályos DBT (tervezési alapfenyegetettség) szintje mellett nem merült fel.

#### **6.1.4 Értékelés**

A rendőrség szorosan és hatékonyan működött együtt az OAH-val az atomenergia békés (polgári) célú felhasználását szabályozó hatósági felügyeleti és ellenőrzési rendszerében. A nukleáris és radioaktív anyagok fizikai védelmi rendszere és hatósági felügyelete hazánk terrorfenyegetettségi szintjének és általános közbiztonsági helyzetének megfelelő, ugyanakkor folyamatos hatósági figyelmet és erőforrás ráfordítást igényel.

A rendőrség törekedett a társhatóságokkal történő együttműködés színvonalának megőrzésére és fejlesztésére. A hatóságok között kiépült elektronikus kapcsolattartás 2022-ben folyamatos és hatékony volt, zökkenőmentesen működött.

A fentiek alapján a hazai atomenergia alkalmazások fizikai védelme, valamint annak hatósági és ellenőrzési rendszere megfelel a hazai és nemzetközi követelményeknek.

#### **6.2 BM OKF tevékenysége**

Az OAH atomenergia biztonságos alkalmazásával kapcsolatos hatósági eljárásaiban a BM OKF szakhatóságként jár el. A BM OKF 2022. évben 87 hatósági és szakhatósági eljárást folytatott le, valamint 38 szakmai előkészítő egyeztetést hajtott végre.

A Paksi Atomerőmű kapacitásának bővítésével kapcsolatos katasztrófavédelmi hatósági feladatokat a BM OKF látja el, amely szakhatóságként részt vesz az OAH engedélyezési eljárásaiban-, továbbá rendszeres egyeztetéseket tart, előzetes konzultációt biztosít az engedélyes, valamint a fővállalkozó számára.

Az engedélyezési eljárások során, a katasztrófavédelmi hatósági hatáskörök kiterjednek az atomerőmű jövőbeni működésének biztonsága érdekében a vízügy és vízvédelem, a tűzvédelem, a veszélyes üzemek biztonsága, a lakosságvédelem, valamint a nukleáris biztonság szakterületeire.

### **6.2.1 Tűzvédelmi, vízügyi és vízvédelmi hatósági szakterület**

A létesítés alatt álló 5. blokki nukleáris sziget épületeinek speciális kialakítása miatt számos tűzvédelmi követelmény teljesítése egyedi tűzvédelmi megoldásokat igényelt. A BM OKF megfelelő ellensúlyozó intézkedések figyelembevételével, e speciális kialakításokat eltérési eljárások során engedélyezte, továbbá a jogszabályi és műszaki követelményektől eltérő kialakításokat a tűzvédelmi szakhatósági eljárásokban is figyelembe vette, mint tűzvédelmi szakhatóság.

A nukleáris létesítmény területén a kivitelezés lényeges eleme a különböző földtani és hidrológiai kutatási programok végrehajtása. Ennek érdekében a BM OKF számos vízjogi engedélyt bocsátott ki, amelyek a vízvédelmi szempontok figyelembevételével a szakszerű tervezést, kivitelezést és majdani működést biztosítják. A kivitelezés előrehaladásának megfelelően, a változó építési területen, különösen a rendkívül nagy kiterjedésű munkagödör területéhez kapcsolódóan a Tolna Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, a Paksi Hivatásos Tűzoltóparancsnokság rendszeresen helyszíni felkészülési gyakorlatokat hajtott végre.

### **6.2.2 Iparbiztonsági szakterület**

A BM OKF kiemelt figyelemmel kísérte a beruházással összefüggésben a veszélyes anyagok – mobil üzemanyag kutakban tárolt gázolaj, fémszerkezetek megmunkálásánál használt különféle korróziógátló-, festő- és adalékanyagok, valamint a hegesztéshez használt ipari gázpalackok – telephelyi jelenlétét, valamint, a veszélyes anyagok szállítását.

### **6.2.3 A nukleáris létesítmény létesítési engedélyezése**

2022. augusztus 25-én az OAH feltételekkel kiadta a Paksi Atomerőmű 5. és 6. blokkjának létesítésére vonatkozó létesítési engedélyét, amelyhez a hatásköri érintettségeknek megfelelően, a BM OKF két szakhatósági állásfoglalást adott ki. Az eljárásokban a lakosságvédelmi, a nukleáris biztonsági, valamint a tűzvédelmi követelmények teljesülését vizsgálta.

A BM OKF az egyes szakmai kérdések tisztázása érdekében lefolytatott egyeztetései többek között kitértek a létesítési engedélyezési eljárás katasztrófavédelmi feltételeinek tisztázására, a CEB és tervezett munkagödör területével, valamint a résfal és talajszilárdítás műveletéhez szükséges technológiai vízigény biztosításával kapcsolatosan felmerülő szakmai kérdésekre is. Az egyeztetések részét képezték az OAH-val közös rendszeres, havi szinten megtartott helyszínbemjárások is, így a kivitelezés előre haladásával összefüggő szakmai kérdések is azonnal, a helyszínen folyamatosan megvitathatókká váltak. A helyszínbemjárások több alkalommal kiegészültek az építési terület tűzvédelmi szempontú hatósági ellenőrzéseivel is.

## **7. Veszélyhelyzet-kezelés**

### **7.1 Országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszer**

Az atomenergia békés célú felhasználása során a lakosság nem tervezett sugárterhelését előidéző radiológiai vagy nukleáris események elhárítását célzó felkészületről, vagy a már bekövetkezett esemény következményeinek csökkentéséről, megszüntetéséről, helyreállításáról az ONER gondoskodik.

Az ONER szervei és szervezetei révén állandóan működik. A működés jellemzői alapján az ONER normál, készenléti, veszélyhelyzeti és helyreállítási működési állapota értelmezhető. Az ONER működési állapota változásának részletes feltételeit, az ONER működési rendjét az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv (a továbbiakban: OBEIT) állapítja meg.

Az ONER feladatai normál működési állapotban:

- a) az országos sugárzási helyzet folyamatos figyelése, a radiológiai adatok gyűjtése, ellenőrzése, elemzése, értékelése és jelzése;
- b) az ONER riasztási rendszer működtetése, fenntartása;
- c) a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedési tervek naprakészen tartása;
- d) a lakosság és a nukleárisbaleset-elhárításban érintett szervezetek felkészítése, gyakoroltatása;
- e) a nukleárisbaleset-elhárítási feladatok ellátáshoz szükséges anyagi-technikai feltételek biztosítása.

2022-ben a normáltól eltérő működési állapot elrendelésére nem volt szükség.

Az ONER irányításával kapcsolatos feladatokat a Kormány katasztrófavédelemmel összefüggő döntéseinek előkészítését és a védekezéssel kapcsolatos feladatok ágazati összehangolását végző Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság (a továbbiakban: KKB) látja el. A 167/2010. Korm. rendeletben meghatározottaknak megfelelően a lakosság sugárvédelmét biztosító feladatok végrehajtásának országos koordinálását, az ONER riasztását és értesítését, valamint a lakosság sugárvédelmét biztosító feladatok végrehajtásának országos koordinálását a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve (BM OKF), az ország nukleárisbaleset-elhárítási korai előrejelzési és a nemzetközi radiológiai monitoring adatcsere rendszer nemzeti központi feladatait a BM OKF NBIÉK látja el.

A BM OKF NBIÉK közreműködik a KKB nukleárisbaleset-elhárítási döntés-előkészítő tevékenységének támogatásában, amelynek érdekében nemzetközi, valós idejű, online nukleárisbaleset-elhárítási döntéstámogató rendszert működtet, valamint az OSJER vezető szerveként folyamatosan figyelemmel kíséri az országos környezeti gamma háttérsugárzás változását.

A KKB 2022. II. féléves ülésén megtárgyalta, és a 2/2022. (XII. 30) számú határozatával elfogadta az ONER 2023. évi képzési, és gyakorlatozási tervét.

A Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság létrehozásáról, valamint szervezeti és működési rendjének meghatározásáról szóló 1150/2012. (V. 15.) Korm. határozat 1. melléklet 10. pontjában foglalt jogkörénél eljárva, a KKB elnöke a 4/2021. (XII. 13) számú határozatával, 2022. január 1-i hatállyal felkérte az OAH elnökét a KKB Tudományos Tanács (a továbbiakban: KKB TT) nukleáris elnökhelyettesi tisztségére, valamint a KKB TT elnöke

kinevezte a Nukleárisbaleset-elhárítási Műszaki Tudományos Szekció elnöki feladatainak ellátására.

Az Európai Bizottság által indított „Implementation of nuclear and radiological emergency preparedness and response requirements in EU Member States and neighbouring countries” (ENER/D3/2020-245) projekt második fázisában – esettanulmányok készítésében – az OAH vett részt. A projekt fő célja a vonatkozó európai irányelveknek történő tényleges (gyakorlati) megfelelés és az országok nukleárisbaleset-elhárítási felkészültsége egymás közötti koherenciájának felmérése.

### **7.1.1 Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv**

A 167/2010. Korm. rendelet alapján - a központi veszélyelhárítási terv részeként - az ONER működésének részletes kritériumait és feltételeit, működési rendjét az OBEIT állapítja meg. Az OBEIT célja mindazon követelmények és feladatok összefoglalása, amelyek Magyarország területét érintő nukleáris veszélyhelyzetben az atomenergia alkalmazásának telephelyén kívüli nukleárisbaleset-elhárítás során az ONER feladatainak megvalósítása szempontjából fontos.

Az OBEIT és az ahhoz kapcsolódó útmutatók naprakészen tartása érdekében az OAH vezetésével Felsőszintű Munkacsoport (a továbbiakban: FMCS) működik. Az FMCS 2022-ben folytatta ezen dokumentumok kidolgozását és felülvizsgálatát.

Az OBEIT aktuális, 3.1. verzióját a KKB a 2020. március 31-i ülésén, a 2/2020. (III. 31.) számú határozatával fogadta el. 2022 során az FMCS megkezdte az OBEIT felülvizsgálatát, elsősorban az új kormányzati struktúra miatt szükséges változtatások átvezetése céljából.

Az FMCS munkájának eredményeként az OAH elnöke 2022 során kiadta a „Lakossági óvintézkedések bevezetését megalapozó védekezési stratégia című OBEIT 2.2 útmutatót.

### **7.2.2 Országos Sugárfigyelő, Jelző és Ellenőrző Rendszer**

Az OSJER a KKB döntés-előkészítő és döntéshozó tevékenységéhez szükséges információk szolgáltatása érdekében működik. Az OSJER normál időszaki működése hozzájárul a lakossági sugárterhelés alakulásának nyomon követéséhez. Fő rendeltetése nukleáris veszélyhelyzetben a KKB döntés-előkészítő és döntéshozó tevékenységének támogatása és a lakossági tájékoztatás szakmai megalapozása.

Az OSJER vezető szerve a BM OKF NBIÉK, amely gyűjti, elemzi, értékeli az OSJER ágazati szervezeteiből, valamint a BM OKF radiológiai monitoring távmérőhálózatából beérkező jelzéseket és mérési eredményeket, és továbbítja azokat a döntés-előkészítésben, valamint az ONER-ben érintett szervekhez.

Az OSJER-t több alrendszer alkotja.

- Az Országos Radiológiai Monitoring Távmérő Hálózat telepített automata mérőállomásokból áll, amelyek mérik és jelzik a környezeti gamma-háttérsugárzás változását.
- A Mobil Radiológiai Laboratóriumok hálózata, amely az Országos Radiológiai Monitoring Távmérő Hálózat által szolgáltatott mérési eredmények ellenőrzése vagy kiegészítése céljából az érintett területen vett mintából eseti, izotópszelektív, vagy más szükséges vizsgálatokat végez.
- A Helyhez Kötött Laboratóriumok Hálózata, amely a beszállított minták (élelmiszer, tej, talaj, víz stb.) radioaktivitásának mérését végzi. Ezeknek a méréseknek az eredményei segítik a hosszú távú óvintézkedések (legeltetési tilalom, élelmiszer és vízfogyasztás korlátozása stb.) meghatározását.



### Nemzetközi radiológiai monitoring adatcsere és nemzetközi események

Magyarország a szomszédos országok közül Ausztriával, Horvátországgal, Szlovéniával és a Szlovák Köztársasággal folytat kétoldalú radiológiai monitoring adatcserét. A többoldalú – minden uniós tagállamot magában foglaló – adatcsere az Európai Radiológiai Monitoring Adatcsere Platformon (a továbbiakban: EURDEP) keresztül történik.

Magyarország az EURDEP rendszerrel kapcsolatos tagságával járó feladatokat a BM OKF NBIÉK látja el, amely figyelemmel kíséri az Európai radiológiai monitoring adatcsere rendszeren keresztül az európai sugárzási helyzet változását és a rendkívüli sugárzási események Magyarország sugárzási helyzetére gyakorolt hatását.

Osztrák-magyar kétoldalú megállapodás alapján, nagyérzékenységű, korszerű aeroszol mintavevő, sugárzásmérő monitoring távmérőállomás működik a Paksi Atomerőmű közelében, a Tolna vármegyei Gerjen településen, amelynek jelzéseit és mérési adatait a BM OKF NBIÉK figyelemmel kíséri, és a mérési adatokat továbbítja az Osztrák Állami Korai Riasztási Központnak.

A BM OKF figyelemmel kíséri az Ausztria területén lévő 10 hasonló aeroszol mintavevő monitoring távmérőállomás által szolgáltatott adatokat és eredményeket a lokális sugárzási helyzet változásáról, valamint környezeti gamma háttérsugárzási adatokat Ausztria teljes területéről.

A szlovák-magyar kétoldalú egyezmény alapján a Szlovák Köztársaság területén a BM OKF által működtetett Magyarország irányába eső területen telepített három magyar radiológiai monitoring távmérőállomás tízpercenként, közvetlenül, online küldi a mérési eredményeket a BM OKF NBIÉK számára. Továbbá az Osztrák Köztársaság által Magyarország területén a Paksi atomerőmű, illetve Szlovákia területén a Bohunyicei atomerőmű környezetében üzemeltetett aeroszol mintavevő monitoring távmérőállomások mérési adatainak kölcsönös cseréje révén a BM OKF NBIÉK figyelemmel kíséri ezeknek a mérési adatoknak a változását is.

### Katasztrófavédelmi Mobil Laborok és Katasztrófavédelmi Sugárfelderítő Egységek

A BM OKF a mobil radiológiai mérőműszerekkel és mérőeszközökkel is rendelkező Katasztrófavédelmi Mobil Laboratórium (a továbbiakban: KML) korszerű jármű- és eszközparkja segítségével 18 vármegyei és a fővárosi katasztrófavédelmi igazgatóságon, valamint a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren egyaránt megfelelő képességgel rendelkezik vegyi, biológiai és radiológiai káresemények esetén az ismeretlen anyagok felderítéséhez, beazonosításához és szükség esetén a lakosságvédelmi intézkedések megalapozásához.

2022-ben a KML szolgálatokat összesen 1388 esetben alkalmazták, amelyből 544 alkalommal végeztek veszélyhelyzeti felderítést, 124 alkalommal ellenőriztek gyakorlatot, 625-ször vettek részt veszélyes áru szállításának ellenőrzésében, valamint további 95 esetben hajtottak végre ellenőrzést veszélyes üzemekben.

A korábbi évekhez hasonlóan a káreseményeknél a leggyakrabban előforduló ismeretlen koncentrációban jelenlévő veszélyes anyagok a földgáz/metán, kerozin, etanol, olaj/olajszármazékok ammónia, sósav, klórgáz, széndioxid, higany, salétromsav voltak. A 2022-ben leggyakrabban előforduló anyag a földgáz/metán volt és a salétromsav is megjelent a 10 leggyakrabban azonosított veszélyes anyag között.

2022-ben a két alkalommal megtartott 5 hetes képzésen összesen 36 fő végezte el a Katasztrófavédelmi Oktatási Központ (KOK) által tartott KML alaptanfolyamot és tett eredményes vizsgát.

A BM OKF nukleáris szakterülete a 2022. évben is aktívan közreműködött a KML alaptanfolyam elméleti és gyakorlati oktatásában, az elméleti és gyakorlati vizsga lebonyolításában, amelyeket a járványügyi helyzetre tekintettel az egészségügyi rendszabályok szigorú betartása mellett hajtott végre.

A KML szolgálatok mellett a hivatásos katasztrófavédelmi szervek tevékenységében speciális szerepkört töltenek be a Katasztrófavédelmi Sugárfelderítő Egységek (a továbbiakban: KSE) járművei, amelyek alkalmazása kiegészíti a KML szolgálatok tevékenységét. A KSE gépjárművekbe beépített sugárkapu és a különböző típusú hordozható sugármérő eszközök alkalmasak a radioaktív és nukleáris anyagok jelenlétének ellenőrzésére, a radioaktív sugárzás irányának és pontos helyének meghatározására, valamint a megtalált sugárzó anyagok fajtájának beazonosítására. Hazánkban jelenleg Bács-Kiskun, Békés, Csongrád-Csanád, Győr-Moson-Sopron, Hajdú-Bihar, Szabolcs-Szatmár-Bereg és Zala vármegyékben működik KSE gépjármű.

A KSE-ket 2022-ben összesen 496-szor alkalmazták, leggyakrabban a hazánkon áthaladó főbb tranzitútvonalak ellenőrzésére (311 alkalommal), valamint hatósági ellenőrzések elvégzésére (128 alkalommal), továbbá 56 alkalommal vettek részt gyakorlatokon. Valós sugárforrásokat a KSE szolgálatok nem detektáltak.

A BM OKF nukleárisbaleset-elhárítási szakterülete 2022. február 21-25. között KSE tréner képzést szervezett a hivatásos katasztrófavédelem, a Terrorelhárítási Központ, illetve a Készenléti Rendőrség érintett 9 fős állománya számára.

A KSE-ket adományozó amerikai szervezet 2022. június 28-július 1. között KSE gyakorlat tervezési továbbképzést szervezett a hivatásos katasztrófavédelem (5 fő), a Terrorelhárítási Központ, illetve a Készenléti Rendőrség kiválasztott állományának az EK objektumában.

## **8. Európai Unió együttműködések**

### **8.1 Részvétel az Euratom egyes szakmai szerveiben**

#### **Részvétel Horizon2020 Euratom projekteken**

Az EK az alábbi Horizon2020 Euratom projekteken vett részt 2022-ben, amelyek a Kutatóreaktorhoz vagy a fissziós reaktorok kérdéseire kapcsolódtak:

Az EK koordinálja azt a nemzetközi konzorciumot, amely a II. generációs reaktorok szerkezeti anyagainak sugárkárosodásával foglalkozó STRUMAT-LTO projekt keretében kapott támogatást az Euratomtól.

Az Euratom 2020-2022 közötti programperiódusban a jelenleg is üzemelő II. és III. generációs atomreaktorok biztonságával, a jövő generációs reaktorok fejlesztésével, nukleáris védelemmel és oktatási feladatokkal összefüggő tématerületeken írt ki pályázatokat.

Az EK a korábbi évek tapasztalatai alapján, más európai kutatóintézetekkel közösen részt vett a reaktorok hosszú idejű üzemeltetését szolgáló anyagtechnológiai kutatásokban, a személyi dozimetria, sugárvédelem fejlesztését megcélzó, innovatív zónamonitorozás, valamint fűtőelem fejlesztési projekteken. A pályázatok végrehajtását a BKR kutatási célú besugárzó kapacitásai segítették.

2022-ben is folytatódott az EU H2020 INCLUDING (Innovative cluster on radiological and nuclear emergencies) projekt Olaszország, Ausztria, Finnország, Franciaország, Németország, Görögország, Litvánia, Lengyelország, Portugália és Magyarország részvételével. A projekt célja a radioaktív és a nukleáris anyagok felkutatásával, helyszíni vizsgálatával kapcsolatos teendők elméleti és gyakorlati képzésére szolgáló tanpályák, módszerek, berendezések felkutatása, kialakítása, fejlesztése, új eljárások, továbbá képzési forgatókönyvek és valódi fenyegetéseket szimuláló gyakorlatok kidolgozása a tagállamok létesítményeiben.

#### **EURAD program**

Az RHK Kft. 2022-ben is aktív résztvevője volt az Európai Bizottság társfinanszírozásában megvalósuló „EU Joint Programme on Radioactive Waste Management (EURAD)” program 12. munkacsoportjában, amelynek feladata a mélységi geológiai tárolók megvalósításával kapcsolatos szakmai útmutatók kidolgozása.

## **9. Nemzetközi kapcsolatok**

### **9.1 Nemzetközi szervezetek**

#### **9.1.1 A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség**

A NAÜ Közgyűlés 66. ülészakát 2022. szeptember 26-30. között rendezték meg Bécsben. A Közgyűlésen a magyar delegációt a külgazdasági és külügyminiszter vezette, aki felszólalásában a nukleáris energia kérdését energiabiztonsági és szuverenitási szempontból közelítette meg, hangsúlyozva Paks II megépítésének fontosságát. Kiemelte, hogy az Európai Unió recesszió felé közelít, súlyos energiaellátási válsággal küzd. Ez olyan tényező, amely megnöveli az atomenergia jelentőségét, anélkül nincs biztonságos energiaellátás Európában

A NAÜ Közgyűlés margóján a külgazdasági és külügyminiszter tárgyalta osztrák partnerével, egyeztetett az iráni és a belga delegációvezetőkkel, valamint a Roszatom vezérigazgatójával, illetve kétoldalú megbeszélést folytatott NAÜ főigazgatóval.

A NAÜ Közgyűlés 66. ülészakán, hagyományosan napirenden lévő témák mellett kiemelt szerepet kapott az ukrainai helyzet értékelése. A tagállamok többsége (beleértve az EU-t, illetve a hasonlóan gondolkodó országokat) méltatták a NAÜ főigazgatójának stabilizációs erőfeszítését, beleértve a zaporizsjai atomerőmű körüli biztonsági zóna kialakítását, valamint támogatásukról biztosították a NAÜ főigazgatója által kidolgozott nukleáris biztonság és védelem 7 pillérét.

#### **9.1.2 Részvétel a NAÜ szakmai szerveinek munkájában**

##### **MVM PA Zrt.**

Az MVM PA Zrt. és az OAH munkatársai aktívan részt vesznek a NAÜ IGALL (International Generic Ageing Lessons Learned) munkaprogramjában, amely az atomerőművek szerkezetei, rendszerei és rendszerlemei effektív öregedéskézelésének ajánlásait dolgozza ki. E nemzetközi program végeredményeként főként öregedéskézelési programok, korlátozott időtartamra érvényes biztonsági elemzések, valamint az egyes szerkezetek, rendszerek és rendszerlemek öregedéskézelés szempontú értékeléséhez/felülvizsgálatához szükséges adatbázisok aktualizálása készül. Az IGALL program hatodik fázisánál tart (2022-2023) és abban 30 NAÜ-tagállam, valamint az EU Közös Kutatóközpontja, a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet Nukleáris Energia Ügynöksége (a továbbiakban: OECD NEA) és a Villamosenergia-ipari Kutató Intézet (Electric Power Research Institute – EPRI) képviselői dolgoznak.

##### **RHK Kft.**

Az RHK Kft. munkatársai 2022-ben is részt vettek a NAÜ égisze alatt működő, a radioaktív hulladékok és a kiégett fűtőelemek kezelésével, a nukleáris létesítmények leszerelésével foglalkozó szakmai bizottságok, munkacsoportok munkájában. 2022-ben az alábbi témájú fontosabb NAÜ által szervezett eseményeken, munkabizottsági üléseken vettek részt:

- a Kiégett Fűtőelemek Kezelésének Biztonságáról és a Radioaktív Hulladékok Kezelésének Biztonságáról szóló Közös Egyezmény felülvizsgálati értekezlete;
- felszín alatti kutatólaboratóriumok szerepe a mélységi geológiai tárolók megvalósítási programja (The Underground Research Facilities Network for Geological Disposal – URF network);
- tudás- és kompetencia megőrzés a radioaktív hulladékok kezelése területén;

- a nukleáris üzemanyagciklus-zárás lehetőségei, a kiégett üzemanyag kezelése (Technical Working Group on Nuclear Fuel Cycle Options and Spent Fuel Management – TWG-NFCO).

## **EK**

Az EK kutatói részt vesznek a NAÜ több, koordinált kutatási és műszaki-technikai együttműködési projektjében, pl. a negyedik generációs reaktorok területén a kínai CEFR gyorsreaktoros mérések szimulációjában és ezáltal az EK kódjainak validálásában, amely hozzájárul az ALLEGRO V4G4<sup>7</sup> együttműködéshez. Továbbá a NAÜ elismert, megbízott szakértőként segítik a tagállamokat világszerte, elsősorban sugárvédelmi, sugártechnológiai és nukleáris védelem területén, nukleáris adatok, reaktorfizika és egyéb területeken.

Az EK együttműködik a NAÜ-vel a „Collaborating Centre for Nuclear Forensics” megállapodás keretében. Az EK a Nukleáris védelem területén együttműködési megállapodásokat indított a Terrorelhárítási Központ, a Készenléti Rendőrség, a Nemzeti Nyomozóiroda és a BM OKF vonatkozó szervezeti egységeivel. Az utóbbi két szervezettel a nukleáris védelem megerősítése érdekében közös gyakorlatokat szerveztek a bűnügyi- és baleseti helyszínek együttes kezelésére, továbbá az EK munkatársai a Készenléti Rendőrségnek valós bűnügyi helyszínelésnél nyújtottak szakmai segítséget.

## **NÉBIH**

A NÉBIH ÉLI Radioanalitikai Referencia Laboratóriuma (a továbbiakban: Laboratórium) szoros munkakapcsolatot tart fenn a NAÜ-vel. A Laboratórium 2005 óta, a NAÜ együttműködő laboratóriuma a referenciaanyagok előállítása területén, közreműködik ezen anyagminták előkészítésében, homogenitás vizsgálatában és karakterizálásában, anyagmintákat készít a NAÜ jártassági vizsgálataihoz. 2022-ben a Laboratórium megkapta az 5. ciklusra, a 2022-2026. közötti időszakra vonatkozó kijelölést.

A Laboratórium tagja a NAÜ ALMERA<sup>8</sup> laboratóriumi hálózatának. A kapcsolódó, 2022. évben megtartott koordinációs értekezleten online formában vettek részt.

A Laboratórium részt vett a NAÜ RER7014 TC projekt keretében tartott két-hetes workshop szervezésében, valamint ösztöndíjasokat fogadott és oktatott. A képzések célja a helyszíni és laboratóriumi mérés technikák gyakorlati alkalmazása volt.

## **NNK**

A 2020-22-es ciklusban az OAH támogatásával a NAÜ műszaki együttműködési programja keretében megvalósuló új, nemzeti együttműködési projekt végrehajtásának harmadik éve is a pandémia időszakára esett. A nemzeti projekt tárgya a diagnosztikai radiológiai munkahelyeken folytatott műszaki technikai ellenőrzések fejlesztése. A projekt magyarországi gazdája az NNK, együttműködő partnere a BME NTI, illetve az Országos Onkológiai Intézet. A program több pillérből áll: a partnerek számára műszerbeszerzés, az orvosi fizikus képzés fejlesztése és a szakemberek tájékoztatása, felkészítése, figyelemfelhívás arra, hogy milyen jelentőséggel bír az orvosi gyakorlatban használt orvosi röntgenképképző berendezések rendszeres ellenőrzése az egyes eljárásokon áteső páciensek sugárvédelme szempontjából.

<sup>7</sup> Az ALLEGRO egy tervezett, kb. 50 MW teljesítményű, magas hőmérsékletű gázhűtésű gyorsreaktor. Előkészítése a V4 tagországok nukleáris kutatóintézeteinek és hazai partnereiknek együttműködésében (V4G4) történik, a francia CEA tudományos-technikai támogatásával.

<sup>8</sup> Analytical Laboratories for the Measurement of Environmental Radioactivity – A környezeti radioaktivitás mérésére szolgáló analitikai laboratóriumok

A projekt keretében 2022. év végén megállapodás született, hogy az NNK készített el a NAÜ Diagnostic Radiology Physics (<https://www.iaea.org/publications/8841/diagnostic-radiology-physics>) kiadványának magyar nyelvű fordítását. A NAÜ műszaki és együttműködési programjának további elemei: a korábban tervezett „egyetemi képzési tematikák felülvizsgálata és fejlesztése, kiegészítése a diagnosztikai radiológiával” programpont helyett. A projektben együttműködő partnerek törekvése az, hogy a megvalósuló programelemek hozzájáruljanak ahhoz, hogy szélesebb körben rendelkezésre álljon jegyzet és tananyag a diagnosztikai radiológiában jártasságra szert tenni kívánó orvosi fizikusok körében, és a kiadványt haszonnal forgathassák a diákok, egyetemisták, illetve más egészségügyi szakemberek is.

Az NNK ezen kívül több regionális projektben is részt vett, amelyek a NAÜ sugárvédelemmel összefüggő követelményeinek való megfelelés elősegítését szolgálják munkaértekezletek és oktatások szervezése révén.

### 9.1.3 Az OECD Nukleáris Energia Ügynöksége

#### OECD NEA Nukleáris Tudományok Bizottsága (NSC)

Az OECD NEA Nukleáris Tudományok Bizottságában (*Nuclear Science Committee, NSC*) az EK képviseli Magyarországot, annak számos munkacsoportjában vettek részt magyar szakemberek. 2022-ben az EK aktívan dolgozott a reaktor rendszereinek tudományos kérdéseit vizsgáló munkacsoportban (*Working Party on Scientific Issues of Reactor Systems*), valamint a kritikussági számításokkal foglalkozó munkacsoportban (*Working Party on Nuclear Criticality Safety*).

#### OECD NEA Nukleáris Létesítmények Biztonságával foglalkozó Bizottsága (CSNI)

A Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet (a továbbiakban: NUBIKI) és az EK vezetői tagjai az OECD NEA Nukleáris Létesítmények Biztonságával foglalkozó Bizottságának (*Committee on Safety of Nuclear Installations, a továbbiakban: CSNI*). A CSNI évente két ülést tart, amelyeken részben értékeli a Bizottság által kiemelten fontosnak tartott témák nemzetközi helyzetét, részben felügyeli a Bizottság által létrehozott munkacsoportok munkáját. Az elvégzett feladatokról a CSNI tagjai 2022. júniusi és decemberi üléseiken számoltak be. Ezekre a NUBIKI és az EK munkatársai észrevételeikkel támogatták a CSNI Működési Tervének végrehajtását, beleértve a CSNI és Programfelügyelő Bizottsága (*Program Review Group, PRG*), valamint a CSNI vezetőségi tagsága (*CSNI Bureau*) tevékenységének nyomon követését és felügyeletét.

A korábbi évekhez hasonlóan a CSNI 2022-ben is a középtávú, 2017-2022. közötti időszakra vonatkozó Működési Terve és Ajánlásai (*CSNI Operating Plan and Guidelines*) szerint végezte tevékenységét. A Működési Terv és Ajánlásai összhangban vannak az OECD NEA ezen időszakra vonatkozó Stratégiai Tervével. A NUBIKI és az EK munkatársai észrevételeikkel támogatták a CSNI keretében készített jelentések (*Reports*) jóváhagyását, valamint a CSNI egyes munkacsoportjai középtávú céljainak eléréséhez szükséges feladatok (*Tasks*) indítását és végrehajtását.

Az EK aktívan részt vesz az Üzemanyag-biztonsági Munkacsoport (*Working Group on Fuel Safety, WGFS*) és a Reaktor-üzemanyag Teljesítményével foglalkozó Munkacsoport (*Expert Group on Reactor Fuel Performance, EGRFP*) tevékenységében, az Üzemanyag-biztonsági Munkacsoport elnöki feladatait az EK egyik munkatársa látja el. A munkacsoportokban összefoglaló tanulmányok készülnek arról, hogy milyen ismeretekkel rendelkezünk az atomerőművi fűtőelemek viselkedéséről, benchmarkszámítások készülnek fűtőelem-viselkedési kódokkal kapcsolatban, és magas szintű szakmai rendezvényeket szerveznek.

Az EK részt vett a Balesetek Elemzése és Kezelése Munkacsoport (*Working Group on Analysis and Management of Accidents, WGAMA*) munkájában. A munkacsoport célja az atomerőművekben lezajló baleseti folyamatok megértésén keresztül a biztonság fokozása. Az EK szakemberei a termohidraulikai nagyberendezéseken végzett kísérleti programhoz kapcsolódva a hazai PMK-2<sup>9</sup> berendezésen is végeztek méréseket. A NUBIKI hozzájárulása az e csoportban folyó szakmai tevékenységhez az elméleti munkákhoz kapcsolódik, beleértve a zónaolvadék tartályon belüli visszatartásának és a reaktortartály, valamint a konténment hosszú távú hűtésének vizsgálatát.

## **9.2 Részvétel a nemzetközi szerződésekhöz kapcsolódó felülvizsgálati folyamatokban**

Az Atomsorompó Szerződés (*Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons - NPT*) 2022. augusztus 1-26. között tartotta tizedik Felülvizsgálati Konferenciáját (*Review Conference - RevCon*). Az általános vita során a felszólalók érintették többek között a meglévő nukleáris fenyegetések és konfliktusok (köztük új „*témaként*” az orosz-ukrán háború), valamint az NPT három pillérének (leszerelés, non-prolifерáció, békés célú felhasználás) kérdéskörét. Magyarországot a külgazdasági és külügyminiszter képviselte, aki az ukrajnai háború kapcsán hangsúlyozta a fegyverszünet megkötésének és a béke megteremtésének fontosságát, és sürgette, hogy az ENSZ Biztonsági Tanácsának állandó tagjai tegyenek meg mindent e cél érdekében. Felhívta a figyelmet arra is, hogy az atomenergia békés felhasználása minden állam elidegeníthetetlen joga, és jelezte, hogy Magyarország energia-mixében hosszútávon meghatározó szerepet szánunk az atomenergiának. A négyhetes munka végül eredménytelenül zárult, miután Oroszország az Ukrajnára vonatkozó szövegjavaslattal szembeni ellenállása miatt nem sikerült konszenzusra jutni az átfogó záródokumentumról. A részes államoknak a következő felülvizsgálati ciklus kapcsán abban sikerült megállapodniuk, hogy az egy évvel rövidebb, 4 éves lesz. Így az első előkészítő ülésre már 2023-ban sor kerül Bécsben, a következő Felülvizsgálati Konferencia pedig 2026-ban New Yorkban ül majd össze.

## **9.3 Kétoldalú kapcsolatok**

### **EK**

Az EK szervezi 1990 óta a VVER reaktorokat üzemeltető országok tudományos együttműködését (Atomic Energy Research, a továbbiakban: AER). A 24 szervezetet magában foglaló hálózat tagjai hét munkacsoportban vitatják meg az eredményeiket a reaktorbiztonság, reaktorfizika és termohidraulika területén. Az AER együttműködés harminc éve működik külső finanszírozás nélkül. 2022-ben az AER éves tudományos tanácsának ülését nem tartották meg, tekintettel arra, hogy a német és az orosz tagok részvételét nem lehetett biztosítani.

Az EK alapító tagja a V4 országok nukleáris együttműködését szervező V4G4 Kiválósági Központnak, amely egy innovatív, magas hőmérsékleten működő gázhűtésű reaktor demonstrátorának építését tűzte ki célul. A konzorcium az elmúlt évtizedben háromszor kapott pályázati támogatást az Euratom-tól. A projektek elsősorban a fiatal szakemberek képzése szempontjából jelentősek. Az eredményekről tudományos folyóiratokban számoltak be.

Ezek mellett az EK tagja az Európai Atomenergia Társaságnak (European Atomic Energy Society, a továbbiakban: EAES) és az Európai Tudományos Hátterintézmények Egyesülete (European Technical Safety Organisations Network, a továbbiakban: ETSON) szervezeteknek

---

<sup>9</sup> A PMK-2 berendezés a Paksi Atomerőmű szovjettervezésű VVER-440/213-típusú reaktorának 1:2070 térfogat- és teljesítményleptékű integrális rendszer-termohidraulikai modellje.

is, amelyekben a tagok kölcsönös információcserével támogatják egymást. Az EAES éves találkozóját Osloban rendezték, a Halden Reactor Projecthez szervezett szakmai látogatással együtt. Az ETSON éves találkozóját 2022-ben a német GRS<sup>10</sup> rendezte.

## **OMSZ**

Kétoldalú együttműködési megállapodás keretében az OMSZ gamma-dózis teljesítmény adatokat cserél Szlovákiával. Ausztria és Magyarország közötti együttműködés keretében a GIHMM GmbH vállalta az aeroszol mintavevők rendszeres karbantartását az adatokért cserébe.

## **9.4 Nemzetközi felülvizsgálatok**

### **9.4.1 NAÜ EPREV-követőmisszió**

A NAÜ EPREV (Vészhelyzeti készülség felülvizsgálata) követőmissziójára 2022. július 4-8. között került sor, amelynek keretében nemzetközi szakértői delegáció megvizsgálta a 2016-ban lezajlott misszió során a hazai nukleárisbaleset-elhárítási rendszerrel kapcsolatban tett javaslatok és ajánlások hasznosulását. A legutóbbi misszió nyolc jó gyakorlatot, kilenc javaslatot és tizenegy ajánlást fogalmazott meg Magyarország nukleárisbaleset-elhárítási felkészültségét illetően.

A nukleárisveszélyhelyzet-kezelési területhez kapcsolódóan a 2022. év első félévének kiemelt feladata volt a misszió előkészítése és a nemzetközi felülvizsgálatra való hazai felkészülés. Az utóvizsgálat során a nemzetközi szakemberek interjúkat készítettek az ONER-szervek képviselőivel, illetve látogatást tettek egyes szerveknél, létesítményeknél.

A BM OKF-en tett látogatás során a hazai szakemberek ismertették a 2016-os EPREV-misszió óta a nukleárisbaleset-elhárítási területen elvégzett katasztrófavédelmi feladatokat.

A találkozón szó esett az önkéntes segítők védőfelszereléssel történő ellátásáról, a sugárforrásokkal kapcsolatos események nem radiológiai következményeinek kezeléséről, valamint a lakossági tájékoztatás szempontjából fontos idegen nyelvű tájékoztató anyagok és hangüzenetek a Paksi Atomerőmű 30 km-es környezetében lévő lakossági tájékoztató és riasztórendszeren és a veszélyes üzemek környezetében telepített monitoring és lakossági riasztó rendszeren történő közvetítéséről.

A delegáció különös figyelmet fordított az első beavatkozók személyi doziméterekkel való ellátásának helyzetére. A hivatásos katasztrófavédelmi szervek első lépésként 2022-ben 166 sugázmérő műszert szereztek be. A NAÜ javasolta, hogy a további beszerzések a hivatásos katasztrófavédelmi szervek a rendőrség és a mentőszolgálat első beavatkozó állományának ellátásával, koordináltan folyjanak, ezért a társszervek esetében a szükséges eszközök mennyiségfelmérték. A koordinált eszközbeszerzést nagyban elősegíti, hogy a kormányzati struktúra változásával mindhárom szervezet egy minisztérium alá került.

Az utóvizsgálat megállapította, hogy a 2016-os misszió alapján kidolgozott intézkedési terv végrehajtása eredményes volt, számos területen jelentős fejlesztések történtek Magyarországon. Külön kiemelték a nukleárisbaleset-elhárításban részt vevő szervezetek közötti jó együttműködést és az ONER átláthatóságát.

---

<sup>10</sup> Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH: Társaság a nukleáris létesítmények és reaktorok biztonságáért



## **10. Létesítményi tájékoztatási tevékenység**

### **10.1. Az MVM PA Zrt. tájékoztatási tevékenysége**

Az MVM PA Zrt. az erőműben történt eseményekről közlemények útján rendszeresen tájékoztatta a közvéleményt (ld.: [www.atomeromu.hu](http://www.atomeromu.hu)).

Az MVM PA Zrt. Tájékoztató és Látogatóközpontja 2022-ben 26.525 látogatót fogadott (csoportosan: 22.730 fő, egyénileg: 3795 fő). Az Atomenergetikai Múzeum külső rendezvényeire és a múzeumba látogatók száma 18.787 főt tett ki (egyéni: 2537, csoportos: 5512, rendezvény: 10.738) Mindkét létesítmény a virtuális térben – a Paksi Atomerőmű hivatalos társasági közösségi média-profiljain és az Atomenergetikai Múzeum YouTube csatornáján és közösségi média profiljain – is tartotta a kapcsolatot az érdeklődőkkel.

2022-ben Az MVM PA Zrt. „Újra! Alkotó Energia” néven folytatta tovább a „Csináld magad!” mozgalom hét éve elindított szemléletformáló programot, amely a környezettudatossággal kapcsolatos szemléletformálást és a tudásmegosztást tűzte a zászlajára: az ÚJRA! magazin 2022-ben kizárólag digitális formában, papír felhasználása nélkül jelent meg. Az Atomerőmű Magazin havonta változó tematikában szolgálta az atomerőművel, atomenergetikával kapcsolatos tájékoztatást. A magazin a térség több mint 30.000 háztartásába jut el közvetlenül, valamint az atomerőmű 20 kilométeres körzetében lévő többi településen is hozzáférhető a hivatalokban, közösségi helyeken. A magazin digitális változatban is elérhető az MVM PA Zrt. weboldalán.

2022-ben 1000 fővel bővült az MVM PA Zrt. hivatalos Facebook oldalát követők száma, ami így meghaladta a 15.000 főt. 2016 októberében indult az MVM PA Zrt. hivatalos Instagram oldala, amely 2022 végére meghaladta az 1700 követőt. (A szintén a Paksi Atomerőműhöz tartozó Alkotó Energia követőinek száma a Facebook-on meghaladta a 19.500 főt, az Instagramon pedig elérte az 5700 főt.)

Az Atomenergetikai Múzeum 2021-ben elindított Facebook-oldala 2022 év végére 11.226 követést ért el, Facebook-oldalának éves elérése meghaladta a 11 milliót.

Az MVM PA Zrt. meghatározó üzenetét hordozó kampány (Alkotó Energia), az atomerőmű munkáltatói és imázskampányának és az Atomenergetikai Múzeum imázskampányának megvalósításával a Paksi Atomerőmű jelenléte a köztudatban biztosított volt.

### **10.2 A Paks II. Zrt. tájékoztatási tevékenysége**

A Paks II. Zrt. 2022-ben is rendszeresen tájékoztatta a közvéleményt a Paks II. projekttel kapcsolatos eseményekről hírek és egyéb tájékoztató anyagok formájában. A Paks II. Zrt. képviselői és a Paksi Atomerőmű két új blokkja tervezéséért, megépítéséért és üzembe helyezéséért felelős tárca nélküli miniszter továbbiakban: PTNM) képviselői, majd a Külgazdasági és Külügyminisztérium képviselői számos alkalommal megszólaltak a helyi, a regionális és az országos médiában egyaránt, a Paks II. projekttel kapcsolatos híradások száma magas volt.

A kommunikáció középpontjában 2022-ben a különböző engedélyek megszerzése mellett a beruházási területen zajló munka állt.

2022-ben tovább erősödtek a Paks II. közösségimédia-felületei, a társaság Facebook, LinkedIn, Instagram és Twitter profiljai. Számos tartalommal bővült a #mipakskettesek honlap aloldal, amely a projekten dolgozó szakembereket mutatja be közelebről.

A Paks II. Zrt. a magyar mellett angol nyelven is elérhető honlapja nagy hangsúlyt fektet a pontos tájékoztatásra, így eleget tesz a jogszabályi kötelezettségeknek, választ ad a leggyakrabban felmerülő kérdésekre, tájékoztatást nyújt a legfontosabb aktualitásokról, ismereteket közöl az atomenergiáról magyar és angol nyelven egyaránt. Az oldalon 35 hír jelent meg 2022-ben.

A Paks II. Zrt. Facebook-oldala követőinek száma folyamatosan nő, 2022 végére túlhaladta az 5200-at.

A Paks II. Zrt. jó helyi és regionális médiakapcsolatokkal rendelkezik, 2022-ben valamennyi Paks II. Zrt-t érintő sajtóeseményen részt vettek a helyi és regionális médiumok képviselői, és tájékoztatták a térség lakosságát, és biztosított volt a fizetett médiatartalmak folyamatos megjelenítése.

A Paks II. Zrt. egy – az új atomerőművi blokkokról szóló – információs sarokhoz szolgáltat továbbra is információt a Tájékoztató és Látogatóközpontban. Ez a felület hozzájárul ahhoz, hogy a Tájékoztató és Látogatóközpontba érkező évi mintegy 30 ezer látogató is tájékoztatást kapjon a Paks II. projekt aktualitásairól.

2022-ben a Paks II. Zrt. információs sátra 14 alkalommal települt ki különböző városi és községi rendezvényeken, az egyedi tervezésű standon pedig 13 alkalommal nyújtottak tájékoztatást a cég képviselői szakmai konferenciákon és állásbörzéken.

A térség közel 47 településére fókuszált a Mi újság Paks II.? című, A/3 méretű plakát, amelyből az érdeklődők az új atomerőművi blokkok kivitelezésével kapcsolatos legfontosabb eseményekről olvashattak. 2022 októberében a kiadvány online, kinyomtatható formában is terjesztették.

Ebben az évben az Atomszféra című társasági magazin négy lapszáma jelent meg mintegy 40 oldalon, az év végi lapszámtól kezdődően a környezettudatosságot figyelembe véve a kiadás áttért az elektronikus megjelenésre.

A Paks II. Zrt. vezetői, a PTNM, illetve a Külgazdasági és Külügyminisztérium képviselői a transzparens kommunikáció jegyében számos szakmai fórumon nyújtottak tájékoztatást a beruházásról. A Paks II. Zrt. mindemellett több témában jelentetett meg ismeretterjesztő szórólapot.

A Paks II. Zrt. több hazai és nemzetközi szakmai szervezet tagja volt 2022-ben is, ezáltal tovább szélesítve a Paks II. projekt kapcsán folyó kommunikáció spektrumát. A kommunikáció nemzetközi jelenlétét erősítette még a Nucleareurope<sup>11</sup> főigazgatójának paksi látogatása, a European Utility Requirements Budapestre hozott kétnapos szakmai tréningje, illetve a Londonban megrendezett New Nuclear Watch Institute konferencián és Szocsiban megrendezett Atomexpón való részvétel.

### **10.3 Az RHK Kft. tájékoztatási tevékenysége**

Az RHK Kft. sokrétű tájékoztatási tevékenységet folytat a radioaktív hulladék-elhelyezés témakörében. Az Atomtörvény szerint a radioaktív hulladék tárolójának, valamint a kiegészítő üzemanyag átmeneti és végleges tárolójának engedélyese a tárolónak helyt adó település (és az azzal területileg határos települések), valamint a tároló létesítésével kapcsolatos kutatófúrások által érintett települések lakosságát a törvényben előírt tájékoztatási kötelezettsége mellett az

<sup>11</sup> Az európai atomenergia-ipar brüsszeli székhelyű kereskedelmi szövetsége.

az ellenőrzési és információs célú önkormányzati társulások (a továbbiakban: Társulások) útján is rendszeresen tájékoztathatja.

E kötelezettségek teljesítése érdekében az RHK Kft. 2022-ben is az ország négy térségében működő Társulással tartott fenn rendszeres kapcsolatot azért, hogy a települések képviselői, valamint a lakosság hiteles, naprakész információt kapjon.

Az RHK Kft. munkatársai annak érdekében, hogy a Társulások teljes körű információval rendelkezzenek, negyedévente, így összesen 16 alkalommal tájékoztató fórumokat tartottak. Ezek az események elősegítették a párbeszéd kialakulásának lehetőségét is. A Társulások 2022-ben 45 önkormányzat érdekeit képviselték.

Az RHK Kft. saját bemutatótermet működtet Pakson. A bemutatóterem eredményesen egészíti ki a Paksi Atomerőmű Tájékoztató és Látogatóközpontjának tematikáját (közelsége miatt sokan felkeresik azok közül, akik az a Paksi Atomerőműben tesznek látogatást). 2015 júliusa óta Bábaapátiban az NRHT telephelye Látogatóközponttal fogadja a csoportokat, ahol a látogatók szakmai kísérettel tekinthetik meg a felszíni és felszín alatti látogatói térrészt. Az olyan speciális programok, mint az NRHT Nyílt Nap és Gyermek Nap, Erőművek éjszakája, Kulturális Örökség Napjai, a telephelyek ellenőrzött zónájába is látogatási lehetőséget teremtettek 2022-ben a laikusok számára. Az egyéb szakmai csoportok és külföldi delegációk szintén rendszeresen megtekinthették az ellenőrzött zónákat. Így a 2022. évben összesen 1425 látogatót fogadott az RHK Kft., amely számot torzítják a Covid19 vírus következtében az első negyedévben még érvényben lévő korlátozások. A Társulások is több településen üzemeltetnek kiállítótermeket, szabadtéri információs pontokat.

Az RHK Kft. 4 alkalommal jelentetett meg elektronikus hírlevelet, valamint a társaságot bemutató kiadványok, szórólapok is folyamatosan az érdeklődők rendelkezésére álltak. A Társulások gondozásában kiadott nyomdai termékek, információs anyagok is lehetőséget biztosítanak arra, hogy az RHK Kft. rendszeresen eljuttassa információit a tevékenységével érintett települések lakosaihoz. Mind a négy társulás saját térségi újságot tart fenn, amelyeket 2022-ben 6 alkalommal jelentettek meg. Minden egyes megjelenő lapszámba az RHK Kft. szakmai anyagot biztosított.

Az RHK Kft. a szakmai és a felnőtt korosztály mellett 2022-ben is rendszeresen elérte az ország több térségében mind az általános iskolás, mind a középiskolás és az egyetemi korosztályt is különböző programjaival (rendkívüli fizikaóra, előadás-sorozatok, versenyek, pályaaorientációs napok, kiállítások) annak érdekében, hogy a jövő generációinak is megfelelő tudás legyen a birtokában e hosszú távú feladattal kapcsolatban.

Az RHK Kft. 2022-ben is folyamatosan gondozta és naprakész információkkal látta el a társaság honlapját ([www.rhk.hu](http://www.rhk.hu)), a Youtube csatornáját és a Facebook oldalát.

#### Társulások:

A Társadalmi Ellenőrző Tájékoztató Társulás (a továbbiakban: TETT) feladata a bábaapáti NRHT üzemszerű működtetésével és a felszín alatti térrészek további kiépítésével összefüggő lakossági tájékoztatási és ellenőrzési tevékenység ellátása. A TETT folyamatosan tájékoztatta a térség lakosait az NRHT-ban zajló tevékenységekről. A társulás információs lapja a „TETT Hírlap” részletesen beszámol a lakosságot érintő kérdésekről, a lakossági ellenőrző csoport munkájáról. A TETT kommunikációs eszköztárának színesítése és a törvényi kötelezettség betartása érdekében saját honlapot ([www.tett-tarsulas.hu](http://www.tett-tarsulas.hu)) is működtet. A TETT 2022-ben eleget tett tájékoztatási kötelezettségének a fentiekén túl azzal is, hogy megszervezte különböző tájékoztató eseményeit, a „TETT-re Kész” napot, a közmeghallgatást és a gyermek programot.

A Nyugat-Mecseki Társadalmi Információs Ellenőrzési és Településfejlesztési Önkormányzati Társulás (a továbbiakban: NYMTIT) feladata a magyarországi nagy aktivitású és hosszú

élettartamú radioaktív hulladék, valamint a kiegészítő üzemanyag végleges elhelyezését szolgáló potenciális telephely kutatási munkáival kapcsolatos lakossági tájékoztatási és ellenőrzési tevékenység ellátása. Az NYMTIT 2022-ben is üzemeltette honlapját ([www.nymtit.hu](http://www.nymtit.hu)), a helyi újságot – Nyugat-Mecseki Tájékp – és video-hírlevelet – Mecseki Tájékp – is adott ki, melyeken keresztül rendszeresen beszámolt a térség aktualitásairól. 2022-ben megrendezték a Niels Bohr fizika és kémia versenyt, a XIX. Tájékoztató Napot és tájékoztató napi gyermekvetélkedőt, valamint a kötelező közmeghallgatást.

Az Izotóp Tájékoztató Ellenőrző Társulás (a továbbiakban: ITET) feladata a püspökszilágyi RHFT működésével, rekonstrukciós munkáival, a tárolócellák felnyitásával, a hulladékok átválogatásával és tömörítésével kapcsolatos lakossági tájékoztatási és ellenőrzési tevékenység ellátása. Az ITET saját honlapja ([www.izotoptarsulas.hu](http://www.izotoptarsulas.hu)), újságja – HÉTközlap – és videó hírlevele segítségével tartotta a kapcsolatot a települések lakóival 2022-ben. Az ITET Napokat két helyszínen, két időpontban is megtartották, valamint a közösségi média különböző formáit is alkalmazták a kommunikációs eszköztár bővítése érdekében. Az előírt közmeghallgatás szintén megvalósult.

A Társadalmi Ellenőrző, Információs és Településfejlesztési Társulás (a továbbiakban: TEIT) feladata a paksi KKÁT üzemeltetésével, bővítésével kapcsolatos lakossági tájékoztatási és ellenőrzési tevékenység ellátása. A TEIT térségében a KKÁT beruházásról történő kommunikáció kiemelkedő jelentőséggel bírt 2022-ben. Több ízben írásos (TEIT Hírek) és videós beszámolók (TEIT Hírek) segítettek az érintett közösségek informálódását az építkezés aktualitásairól, amely mellett a térség egyéb történései is szerepeltek. A TEIT Nap és az ahhoz kapcsolódó gyermek rendezvény, valamint a kötelezően előírt közmeghallgatásokat is megtartották 2022-ben.

A fentiek alapján megállapítható, hogy 2022-ben a Társulások – az RHK Kft. közreműködésével – eleget tettek a tájékoztatási és ellenőrzési feladataiknak.

#### **10.4 A Budapesti Kutatóreaktor tájékoztatási tevékenysége**

A BKR biztonságos üzemeltetésének célja a neutron forrás biztosítása kutatásokhoz és izotópgyártáshoz. Az előállított radioaktív izotópokat a gyógyászat és ipar hasznosítja. Ugyanakkor jelentősek a szerkezeti anyagvizsgálatok is, melyek a hazai és külföldi atomerőművekben használatos anyagok viselkedését vizsgálja különböző sugárzások hatására. A kutatási feladatokat a Budapest Neutron Centrum hangolja össze.

További információk a [www.ek-cer.hu/budapesti-kutatoreaktor](http://www.ek-cer.hu/budapesti-kutatoreaktor), illetve a [www.bnc.hu](http://www.bnc.hu) weboldalon olvashatók.

A BKR létesítménye látogatható, előzetes időpont és adat egyeztetés után bárki megtekintheti a reaktort a megfelelő kísérettel. A látogatási időpont egyeztetése után a „Belépési engedély” dokumentumot kell kitölteni minden látogató adataival, a dokumentum a [https://www.kfki.hu/sites/all/docs/szabalyzatok/bvsz/egyszeri\\_egyeni\\_belepési\\_engedely\\_kfki\\_191122.pdf](https://www.kfki.hu/sites/all/docs/szabalyzatok/bvsz/egyszeri_egyeni_belepési_engedely_kfki_191122.pdf) címen elérhető. A kitöltött dokumentumot a [reaktoruzem@ek-cer.hu](mailto:reaktoruzem@ek-cer.hu) email címre kell elküldeni.

Minden évben, november első hetében (a Tudomány Hete) az Akadémiai Nyílt Napok keretében lehetőség van arra, hogy más kutatóintézetek munkatársai megismerkedjenek a reaktornál végzett tevékenységekkel.

2022-ben a BKR az Izotópinvézet Kft.-vel ismét közösen tervezett a lakosság számára nyílt hétvégét.

A BKR-nél 2022-ben is több mint száz látogatót fogadtak más kutató-, oktató intézményekből, hatóságoktól (OKF, BRFK), illetve más együttműködő cégektől.

## **10.5 A BME NTI Oktatóreaktor tájékoztatási tevékenysége**

### 2022. I. félév:

Alapképzésben a Fizika BSc, és az Energetika BSc atomenergetika szakirányos hallgatóit oktatták, mesterképzésben nukleáris technika, orvosi fizika, illetve atomenergetika szakirányos hallgatók képzésében vettek részt.

A szakirányú továbbképzés (Szakmérnök) hallgatói számára május végén, június elején a korlátozások feloldásával mód nyílt a laborgyakorlatok elvégzésére.

### 2022. II. félév:

A hagyományos nyári programokat (Nukleáris Szaktábor, ENEN Nyári Iskola, BME Science Camp) 2022 nyarán jelenléti formában rendezték meg. Alapképzésben a Fizika BSc, és az Energetika BSc atomenergetika szakirányos hallgatóit oktatták, mesterképzésben nukleáris technika, orvosi fizika, illetve atomenergetika szakirányos diákok képzését végezték. Tartottak laborokat a VBK környezetmérnök hallgatói számára. Ebben a félévben is néhány hallgatóval képviseltette magát a Villamosmérnöki Karon futó Nukleáris Rendszertechnika mellékszakirány képzés. A BME NTI Oktatóreaktorban végeztek néhány mérést az ELTE fizikus hallgatói, és újra itt tudták teljesíteni kötelező továbbképzésüket a szlovák atomerőművi mérnökök is.

A Paks II. Akadémia hallgatói 4 alkalommal tettek látogatást, és csoportonként egy demonstrációs jellegű reaktorüzemeltetési gyakorlaton is részt vettek. A Nukleáris technológia-menedzsment szakmérnök/szakember, illetve a Reaktortechnika szakmérnök/szakember képzés hallgatói is eljutottak arra a szintre, hogy méréseket végezzenek a reaktorban.

A BME Fizikai Intézete által szervezett „Nobel-díjas kísérletek középiskolásoknak” című mérési szakkör diákjai két alkalommal is látogatást tettek nálunk és bekapcsolódtak különböző laboratóriumi mérésekbe.

Újraindították a reaktorlátogatási programot, 27 csoportban közel 400 vendéget fogadtak. Szeptemberben a Kutatók Éjszakája programban, októberben a „Lányok Napja” programban vettek részt, a BME Nyílt Nap viszont az online térbe került.

