

A MAGYARORSZÁGI
NUKLEÁRIS
LÉTESÍTMÉNYEK ÉS
RADIOAKTÍV-
HULLADÉK-TÁROLÓK
2019. ÉVI HATÓSÁGI
ÉRTÉKELÉSE



Országos Atomenergia Hivatal

**A MAGYARORSZÁGI
NUKLEÁRIS LÉTESÍTMÉNYEK ÉS
RADIOAKTÍVHULLADÉK-TÁROLÓK
2019. ÉVI HATÓSÁGI ÉRTÉKELÉSE**

2020. AUGUSZTUS

Országos Atomenergia Hivatal

**H-1036 Budapest,
Fényes Adolf utca 4.
www.oah.hu,
Telefon: +36 1 436 48 00**



Előszó

A nukleáris létesítmények és a radioaktív hulladék-tárolók tevékenységének értékelése – az engedélyezési és az ellenőrzési feladatok mellett – a hatósági felügyelet legfontosabb elemei közé tartozik. Az Országos Atomenergia Hivatal (OAH) egyik fő feladata a nukleáris biztonság garantálása, a nukleáris baleset kialakulásának megelőzése a jogszabályok által meghatározott keretek között és olyan erőforrások felhasználása mellett, amelyeket a magyar lakosság – választott képviselőin keresztül – biztosít számára. Az OAH – a nukleáris biztonsági felügyeleti tevékenysége részeként – évente értékeli a nukleáris létesítmények biztonsági teljesítményét, tevékenységük biztonsági szintjét.

Az értékelés fő feladata, hogy áttekintse és megvizsgálja a létesítmények üzemeltetését, és lehetőleg még a korai szakaszban, megelőzési céllal feltárja az eltéréseket, kimutassa azok biztonsági hatását, feltárja a lehetséges okokat, és ezek alapján hatékony intézkedéseket kezdeményezzen az eltérések felszámolására.

Az OAH által végzett értékelés a nukleáris létesítményekre és a radioaktív hulladék-tárolókra egyedileg kifejlesztett biztonságimutató-rendszeren, az ellenőrzések eredményein, az engedélyezések tapasztalatain, a létesítmények rendszeres jelentésein és a jelentősebb eltérések kivizsgálását és felszámolását célzó eseményjelentéseken alapul. A hatósági értékelés elsődleges célja, hogy visszacsatolást adjon a nukleáris létesítmények engedélyeseinek az adott évben elért, nukleáris biztonsági vonatkozású tapasztalatok hatósági megítéléséről, elsősorban az üzemeltetői tevékenységnek a lakosságra, a környezetre és a nukleáris létesítményekben dolgozóakra gyakorolt hatásáról.

A 2019. évről általánosságban megállapítható, hogy az OAH felügyeleti körébe tartozó nukleáris létesítmények – a Paksi Atomerőmű (PAE), a paksi telephelyen létesítendő új atomerőművi blokkok, a Budapesti Kutatóreaktor (BKR), a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet Oktatóreaktora (BME NTI OR), a Kiegészítő Kazetták Átmeneti Tárolója (KKÁT) –, valamint radioaktív hulladék-tárolók – a Nemzeti Radioaktív Hulladék-Tároló (NRHT) és a Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló (RHFT) – az év során alapvetően az előírt feltételek és paraméterek mellett üzemeltek. A létesítmények működése nem jelentett egészségkockázat-növekedést sem a létesítmények alkalmazottjaira, sem a lakosságra.

Az OAH legjelentősebb jövő évi feladata a nukleáris biztonság színvonalának megőrzése és továbbfejlesztése mellett: az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatok és a fukushimai tapasztalatokat feldolgozó Célzott Biztonsági Felülvizsgálat alapján elhatározott javító intézkedések hatósági felügyelete, illetve az új blokkokkal kapcsolatos engedélyezési, ellenőrzési tevékenységek elvégzése. Ezt az OAH munkatársai felkészülten, felelősen vállalják a lakosság és a környezet megóvása, védelme, a biztonságot kedvezőtlenül érintő események megelőzése érdekében.

Fichtinger Gyula
az Országos Atomenergia Hivatal főigazgatója



Tartalomjegyzék

1.	Bevezető	7
2.	Összefoglaló értékelés.....	9
2.1	Paksi Atomerőmű.....	9
2.2	Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója	15
2.3	A BME NTI Oktatóreaktor	19
2.4	Budapesti Kutatóreaktor	23
2.5	Nemzeti Radioaktív Hulladék-Tároló (NRHT, Bábaapáti)	28
2.6	Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló (RHFT, Püspökszilágy).....	30
2.7	Paksi Kapacitásfenntartási Projekt	32
I.	I. számú melléklet: Hatósági értékelés módszertana	34
I.1.	A biztonságimutató-rendszer (BMR).....	35
I.2.	A BMR felépítése.....	36
I.3.	Az események biztonsági értékelése.....	41
II.	II. számú melléklet: Magyarországi nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék- tárolók	42
II.1.	Paksi Atomerőmű.....	42
II.2.	Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója	43
II.3.	BME NTI Oktatóreaktor	44
II.4.	Budapesti Kutatóreaktor	45
II.5.	Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló	46
II.6.	Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló.....	47
III.	Rövidítésjegyzék	48

1. Bevezető

Az atomenergia hazai alkalmazói és az őket felügyelő hatóság, az OAH alapvető feladatait és kötelezettségeit az Atomtörvény szabályozza.

Az Atomtörvény előírásai alapján az OAH évenként elemzi és értékeli a hatáskörébe tartozó nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék-tárolók biztonsági teljesítményét. Az értékelés fő célja, hogy visszacsatolást adjon az értékelt létesítmények engedélyeseinek az adott évben elért, nukleáris biztonsági vonatkozású eredményeik hatósági megítéléséről, ezzel is elősegítve a nukleáris biztonság színvonalának megőrzését és továbbfejlesztését.

Az atomenergia alkalmazása során a **biztonságnak** minden más szemponttal szemben elsőbbsége van. A nukleáris energiával kapcsolatos tevékenységek hatósági felügyeletének alapvető célkitűzése, hogy az atomenergia alkalmazása semmilyen módon ne okozhasson kárt az emberekben és a környezetben. Fontos szempont továbbá, hogy a felügyelet az indokoltnál nagyobb mértékben ne korlátozza a kockázatokat hordozó létesítmények, berendezések üzemeltetését, illetve az atomenergiával kapcsolatos tevékenységek folytatását.

Az értékelés módszere

A nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék-tárolók üzemeltetésének biztonsági értékelése egyrészt összetett, számszerűen kifejezhető jellemzőkkel – biztonsági mutatók segítségével – történik. A mutatók mellett mérnöki elemzéseken alapuló biztonsági vizsgálatokat is alkalmaz a hatóság, mert a létesítmény biztonsági teljesítménye csak összetett értékelés eredményeképp állapítható meg. A megelőző évek eredményeivel, teljesítménymutatóival való összevetés is kulcsfontosságú lehet a biztonsági teljesítmény aktuális éves értékelése szempontjából.

A biztonsági teljesítmény értékelése a hatósági ellenőrzések eredményei, az üzemeltetési adatok, az engedélyezésekből származó tapasztalatok és az üzemeltetés során bekövetkezett események vizsgálata, elemzése alapján történik. Ennek a célnak eléréséhez az OAH:

- gyűjti az üzemeltetési adatokat, azokból trendeket képez;
- gyűjti az ellenőrzésekből és az engedélyezésekből származó tapasztalatokat;
- felülvizsgálja és értékeli az év során bekövetkezett eseményeket;
- elvégzi az események biztonsági értékelését;
- elvégzi az események valószínűség-alapú értékelését,
- kiemelten vizsgálja az emberi hibából származó és az ismétlődő eseményeket;
- a biztonságimutató-rendszer segítségével átfogóan értékeli a biztonsági teljesítményt.

Az OAH a felügyelete alá tartozó nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék-tárolók biztonsági teljesítményének értékelése során tekintettel van azok potenciális veszélyességének mértékére is.

A biztonsági jellemzők értékelési kritériumait az OAH úgy állapítja meg, hogy azok figyelembe vegyék a nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék-tárolók elért biztonsági teljesítményének szintjét, az atomenergia alkalmazásának biztonságával kapcsolatos hazai és nemzetközi tapasztalatokat, valamint segítsék az engedélyeseket a biztonsági teljesítmény növelésében.

Az értékelés első fejezete a jelen bevezetést, a második fejezet pedig a létesítmények szerinti összefoglaló értékeléseket tartalmazza. A hatósági értékelés módszertanát az I. számú melléklet írja le. A II. számú mellékletben a magyarországi nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék-tárolók fontosabb adatai találhatóak.

2. Összefoglaló értékelés

2.1 Paksi Atomerőmű

A létesítmény 2019-ben alapvetően az **előírásoknak megfelelően üzemelt**. A **környezetikibocsátás-ellenőrzés során mért értékek** – a korábbi évekhez hasonlóan – **nagyságrendekkel a hatósági korlátok alatt maradtak**.

A létesítmény működése **nem jelentett többlet egészségkockázat-növekedést sem az atomerőmű alkalmazottjaira, sem a lakosságra**. Tovább javult a foglalkozási dózisterhelés szintje, a kollektív dózis tovább csökkent, a maximális egyéni dózis pedig továbbra is az elmúlt évek nagyságrendjébe eső értéket vett fel. A munkavállalókra vonatkozó hatósági dóziskorlátot, valamint az atomerőmű egyéni sugárterhelésre vonatkozó saját célkitűzését 2019-ben sem lépték túl.

A Paksi Atomerőmű hatósági engedély alapján módosította a korábban alkalmazott Műszaki Üzemeltetési Szabályzat (a továbbiakban MÜSZ) dokumentumot, amely helyett jelenleg már az Üzemeltetési Feltételek és Korlátok (a továbbiakban: ÜFK) dokumentumot alkalmazza 2018.10.24. óta. Ezen jelentésben a Paksi Atomerőmű vonatkozásában ettől az időponttól kezdődően a MÜSZ alatt így az ÜFK-t kell érteni.



2.1-1. kép: A Paksi Atomerőmű látképe (Forrás: www.atomeromu.hu)

A Paksi Atomerőmű Biztonságimutató-rendszerében (a továbbiakban: BMR) a mutatók minősítése alapján összefoglalóan megállapítható, hogy az „üzemeltetés biztonsága” és a „biztonság iránti elkötelezettség” területe kicsit romlott, az „egyenletes üzemeltetés” területe pedig javuló tendenciát mutat.



Az **egyenletes üzemeltetés** területét 4 zöld, 2 sárga és 0 piros mutató jellemezte 2019-ben. Az előző évhez képest a piros mutatók száma kettővel csökkent, a sárgák száma nem változott, a zöld mutatók száma pedig kettővel nőtt. A mutatók alapját képező 17 biztonsági jellemzőből 14 zöld, 3 sárga és 0 piros. A jellemzők közül 4 minősítése javult, 13 nem változott, illetve egy se romlott az előző évhez képest.

- A „Karbantartás tervszerűsége” mutató 2017 óta piros minősítésű, ám 2019-ben sárgává javult. A mutató alapját képező „Terven felüli munkautasítások aránya” jellemző sárga maradt, míg a „Főjavítások tervezett és valós hosszának aránya” jellemző pirosról sárgára javult.
- Az „Igénybevételi ciklusok felhasználása” jellemző pirosról sárgára javult, ami miatt az „Anyagok állapota” mutató is pirosról sárgára javult.
- A „Jelentésköteles események” mutató 2015-2017 között piros minősítésű, 2018-ban sárga volt a „Hatóság által elrendelt eseménykivizsgálások” jellemző miatt. A 2019. évben ez zöldre javult.
- A „Nem tervezett leállások és teljesítménycsökkenések” mutató idén zöldre javult a „Teljesítménycsökkenés belső okok miatt” mutató zöldre javulása miatt.
- A „Fizikai gátak állapota” mutató zöld minősítésű.
- A „Javítások” mutató továbbra is zöld minősítésű.

Az **üzemeltetés biztonsága** területet 6 zöld és 1 piros mutató jellemezte 2019-ben. Az előző évhez képest egy mutató változott zöldről pirosra, egy mutató sárgáról zöldre, az összes többi mutató zöld maradt. A mutatók alapját képező 19 biztonsági jellemzőből 18 zöld minősítésű. A jellemzők közül 1 romlott, 1 javult és 17 nem változott az előző évhez képest.

- Az „Elemzési kockázat” mutató 2011 óta folyamatosan zöld minősítésű volt, idén azonban pirosra romlott.
- A „Környezeti kockázat” mutató 2015 óta zöld volt, 2018-ban a „A keletkezett folyékony, radioaktív hulladék mennyisége” mutató romlása miatt sárga lett, azonban 2019-ben újra zöldre javult.
- A „Biztonsági rendszerek tényleges működése” mutató 2006 óta folyamatosan zöld.
- A „Rendelkezésre állás” mutató minősítése a „Próbák során felfedezett üzemképtelenség” jellemző 2014-es sárga minősítése óta folyamatosan zöld.
- Az „Üzemeltetési felkészültség” mutató a 2012-2014 közötti zöld minősítéseket követően a „Sikertelen hatósági vizsgák aránya” miatt piros lett 2015-ben. 2016-ban sárgára javult, 2017-ben pedig tovább javulva visszatért zöld minősítéséhez, ami 2019-ben is kitart.
- A „Baleset-elhárítási készültség” mutató 2006 óta folyamatosan zöld.
- Az „Üzemeltetési kockázat” mutató már öt éve zöld minősítésű.

A **biztonság iránti elkötelezettség** területet 5 zöld, 2 sárga és 2 piros mutató jellemezte 2019-ben. Az előző évhez képest a piros mutatók egyel száma nőtt, a sárga mutatók száma egyel csökkent, a zöld mutatók száma pedig nem változott. A mutatók alapját

képező 22 biztonsági jellemzőből 15 zöld, 4 sárga és 3 piros. A jellemzők közül 4 minősítése javult, 3 romlott, 15 pedig nem változott az előző évhez képest.

- Az „Eltérés a tervszerű állapottól” mutató az elmúlt két évben piros. Az „ÜFK-módosítások száma” jellemző zöldre, az „Ideiglenes módosítások” sárgára javult, azonban 2019-ben az „ÜFK-tól való ideiglenes eltérések száma” és az „Üzemviteli utasítások” jellemző is piros minősítésű lett, így a mutató is piros maradt.
- Az „Előírásértékek” mutató alakulásában az „Engedélyezési feltételek megsértése” jellemzőnek van a legfontosabb szerepe, általában ez a jellemző rontja le a mutatót. A mutató 2016-ban sárga minősítésűre javult, amelyet 2019-ben is meg tudott őrizni.
- Az „Eltérések a jelentési rendszerben” mutató a 2008-2017-es időszak tíz évéből hatban piros, négy éven keresztül pedig sárga volt. A „Kivizsgálási jelentés benyújtásának késése” jellemző sárga minősítésűre romlott, az „Azonnali jelentésköteles események bejelentésének késése” pedig pirosra romlott, mivel nem minden esetben teljesült a két órán belüli bejelentési követelmény, így a mutató idén pirosra romlott.
- A „Sugárvédelmi program hatékonysága” mutató a „KISUM-programok” jellemző sárgáról zöldre javulása minősítése miatt idén zöld lett.
- Az „Ipari biztonsági program hatékonysága” mutató 2018 óta zöld minősítésű.
- Az „Emberi tényező” mutató négy éve zöld minősítésű.
- Az „Önértékelés” mutató 2007 óta folyamatosan zöld minősítésű.
- A „Javítóintézkedések” mutató sárga maradt. A „Kivizsgálások javítóintézkedései” jellemző 2019-ben zöldre javult, azonban a „Minőségbiztosítási auditok javító intézkedései” jellemző továbbra is sárga maradt.
- A „Tapasztalatok visszacsatolása” mutató 2017-ben sárgáról zöldre javult az „Isméltendő események” jellemző sárgáról zöldre történő módosulása miatt, ez az állapot 2019-ben is megmaradt.

Az OAH minden évben meghatározza a kritikus biztonsági jellemzőket. Ezek azok, amelyek legalább három éven keresztül meghaladják az elfogadhatónak tartott szintet. 2019-ben ilyen jellemző nem volt.

Események

2019-ben a jelentésköteles események száma 10 volt, ebből négy volt azonnali jelentéskötelesnek minősülő esemény. A jelentésköteles események száma az utóbbi években – és kisebb ingadozás mellett hosszabb távon is – csökkenő tendenciát mutat. ÜV-1 (Üzemzavari Működés) működéssel járó esemény egy alkalommal, ÜV-3 működéssel járó pedig 3 alkalommal történt 2019-ben. Emberi vagy dokumentációs hibát 1 jelentésköteles eseménynél állapított meg a kivizsgálás. A hatóság kettő eseményt minősített ismétlődőnek. A zóna üzemzavari hűtőrendszerek (a továbbiakban: ZÜHR) éles működésére nem került sor 2019-ben sem, valamint természeti jelenség okozta és sugárbiztonsággal kapcsolatos esemény sem történt.

Az elmúlt évek tapasztalatai alapján kiemelendők a dízelgépekkel kapcsolatos események, meghibásodások. 2019-ben a leggyakrabban érintett rendszer a dízelgenerátor volt. A kiemelt figyelem és az okok vizsgálata fokozottan indokolt a területen.

Az OAH és műszaki támogató partnere, a Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet elvégezte a Paksi Atomerőmű jelentésköteles eseményeinek valószínűségi alapú biztonsági értékelését annak vizsgálatára, hogy összességében nézve és az egyes eseményeket külön-külön is vizsgálva milyen hatással voltak azok az erőmű biztonságára. A vizsgált időszakban a számított és az események jelentette kockázatnövekedéssel kiegészített zónakárosodási gyakoriságértékek továbbra is a hatósági és jogszabályi korlátok alatt maradtak. Az események értékeléséből kitűnik, hogy a zónasérülési valószínűség növekedése szempontjából a legtöbb esemény jelentéktelennek számít. A kockázatnövekedés szempontjából kiemelkedik a többi közül a B41901 azonosítójú esemény, mivel a hozzá tartozó feltételes zónasérülési valószínűség növekmény átlépte a 10^{-6} értéket az előhírnök események azonosítására alkalmazott küszöbértéket.

Az események biztonsági értékelése alapján összefoglalóan megállapítható, hogy a jelentésköteles események száma csökkent, az ÜV-1 működéssel járó események száma és a két biztonsági rendszer üzemképtelenségével járó események száma nem változott 2018-hoz képest. A dízelgenerátorral kapcsolatos események, az ismétlődő események és az ÜV-3 működéssel járó események száma nem változott. Az 50%-ot meghaladó leterheléssel járó események száma csökkent, az idegen testekkel kapcsolatos események száma nőtt, ugyanakkor az elmúlt 5-10 évet vizsgálva egyik sem kiugró érték. Mindegyik esemény INES 0 (Nemzetközi Nukleáris Esemény Skála) besorolású volt, azaz biztonsági jelentőséggel nem bírtak. ÜFK-sértéssel járó esemény és ZÜHR-működés 2014 óta nem történt. 2019-ben sugárbiztonsággal kapcsolatos esemény sem következett be. A személyi hibás események aránya és száma is csökkent nagymértékben az előző évhez képest. Az engedélyes az összes rendszeres jelentést időben benyújtotta.

A hatóság részéről folyamatos elvárás az engedélyes felé, hogy fokozza erőfeszítéseit a biztonság iránti elkötelezettség irányába, a hiányosságok kiküszöbölése, a biztonsági szint, ezen belül az erős biztonsági kultúra megőrzése és növelése érdekében.

Engedélyezés

Az OAH 2019. évben a nukleáris létesítmények nukleáris biztonságával összefüggő közigazgatási eljárásai és felügyeleti tevékenysége során összesen 282 döntést hozott, amelyekből 144 volt határozat és 138 végzés.

A döntések közül 209 a Paksi Atomerőmű 1-4. blokkjára vonatkozott.

A nukleáris létesítmények esetében az építésügyi hatósági feladatokat is az OAH látja el. Az építési és használatbavételi engedélyezés területén – a szakhatóságok bevonásával – 69 döntés született. A használatbavételi engedélyek megadását helyszíni bejárások is megelőzték, ahol az érintett hatóságok és az engedélyes képviselői vettek részt.

A szakmagyakorlás tekintetében az OAH 163 döntést hozott, amelyből 42-t a Paksi Atomerőmű kérelmezett.

A Paksi Atomerőmű esetében a határozatok száma 67%-kal több az előző években kiadottakhoz képest. A döntések túlnyomó részét a jelentős biztonságnöveléssel járó, a berendezések és rendszerelemek ellenőrzésekor, a karbantartások során feltárt eltérések megszüntetése, korszerűbb és új típusokra történő cseréi, rekonstrukciók, felújítások, berendezés modernizációk tették szükségessé. Jelentős mennyiségű átalakítási engedélyt az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat (a továbbiakban: IBF) feladatok engedélyezése során adott ki a hatóság.

Ellenőrzés

A Paksi Atomerőmű ellenőrzése során éves szinten 437 jegyzőkönyv készült, amelyből 342 helyszíni ellenőrzési, 52 átadás-átvételi, 21 tényállástisztázási és 22 pedig az Átalakítást Követő Üzemeltetés Megkezdését Megalapozó Dokumentáció elfogadására vonatkozó.

Helyszíni ellenőrzések, az alábbiak szerint történtek:

- a biztonsági berendezések és rendszerek ciklikus próbái,
- az érintett blokk üzemelési állapotának, a létesítményben tapasztalható általános műszaki helyzetnek a figyelemmel kísérése,
- az átalakítások célzott ellenőrzése,
- az IBF-hez tartozó feladatok teljesítésének ellenőrzései
- és a blokkok főjavítása alatti tevékenységeket is ellenőrizte az OAH.

Az ellenőrzések során azonnali intézkedésre, üzemeltetést érintő beavatkozás elrendelésére nem volt szükség. A nukleáris biztonsági felügyelők 189 alkalommal ellenőrizték a tervezett átalakítások előzetes biztonsági értékelésének megfelelőségét (ezekről nem készül jegyzőkönyv, külön nyilvántartásban szerepelnek). A Célzott Biztonsági Felülvizsgálat (a továbbiakban: CBF) és az IBF kapcsán számos ellenőrzési jegyzőkönyv készült, valamint 4 ellenőrzés társult eseményt követő feltáró ellenőrzéshez.

Paksi Atomerőműben szervezeti átalakítások végrehajtása, emberi erőforrás biztosítása és hosszú távú tervezése témakörökben a 2019-es évben átfogó ellenőrzést tartott az OAH, amely során 4 ellenőrzési jegyzőkönyv készült. Az átfogó ellenőrzés során az OAH az ellenőrzés terjedelmében előírásértést nem azonosított.

A Paksi Atomerőmű 2019-ben 123 beszállító-minősítő eljárást folytatott le, amelyek közül 77 helyszíni audittal, 46 pedig dokumentáció-átvizsgálással zajlott. Az OAH képviselői 55 helyszíni auditon megfigyelőként vettek részt.

Nukleárisbaleset-elhárítás

A Paksi Atomerőműnek évente egyszer kell a Nukleáris Biztonsági Szabályzatban (a továbbiakban: NBSZ) előírtak szerint az egész Balesetelhárítási Szervezetet (a továbbiakban: BESZ) érintő nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlatot tartania, amely során lehetőséget kell biztosítani a telephelyen kívüli nukleáris veszélyhelyzet elhárításáért felelős szervezetek részvételére. Ezt a gyakorlatot 2019 novemberében tartotta meg a Paksi Atomerőmű. A gyakorlat kezdeti eseménye egy primerkörü csőtörés (nagy LOCA) volt, majd mindhárom ZÜHR üzemképtelensége miatt bekövetkező zónahűtés

kimaradását feltételezték, ami végül a zóna károsodását eredményezte. A feltételezett baleseti szituáció az 1. sz. blokkon következett be. A Paksi Atomerőmű BESZ megfelelő szinten látta el a feladatát és tájékoztatta a külső együttműködőket az eseményekről.

A fukushimai baleset után végrehajtott CBF következményeként a Paksi Atomerőmű felkészült a telephelyen egyszerre több blokkot érintő nukleáris veszélyhelyzetek kezelésére is. A 2019. évi Súlyos Baleset Kezelési gyakorlatok során a BESZ bizonyította, hogy képes úrrá lenni az egyszerre több blokkot érintő veszélyhelyzeteken is.

A Paksi Atomerőmű 2019-ben három váratlan riasztási gyakorlatot tartott a BESZ ügyeletesek számára, ezzel ellenőrizve a készenlétet. Ezen kívül tartottak egyéb részgyakorlatokat, törzsvezetési gyakorlatot, illetve hagyományos veszélyes anyaggal kapcsolatos gyakorlatot is.

A Paksi Atomerőmű a WANO (Atomerőmű Üzemeltetők Világszövetsége) MC Regionális Krízisközponttal közös információ átadási gyakorlatot hajtott végre a tájékoztatás és együttműködés területén, illetve részt vett a NAÜ által szervezett, 2019. március 26-28-án megrendezett nemzetközi nukleáris baleset-elhárítási „ConvEx-2b” gyakorlaton is, amely során a nukleáris baleset esetén való segítségnyújtási egyezményben foglaltakat gyakorolták.

Szervezeti tényezők

Az OAH ellenőrzési és értékelési tevékenységének szerves részei közzé tartozik az engedélyes biztonsági kultúrájának, képzésének, beszállítóinak és külső tapasztalathasznosításának felügyelete valamint a társhatóságokkal történő ellenőrzések vizsgálata. A szervezeti tényezők vizsgálatával kapcsolatos hatósági tevékenységek során az OAH alapvető biztonságot veszélyeztető problémát nem azonosított és azonnali hatósági intézkedés elrendelése sem volt indokolt.

2.2 Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója

A KKÁT 2019. évi biztonsági teljesítményének értékelése alapján az OAH megállapította, hogy a létesítmény alapvetően **a jogszabályi előírásoknak megfelelően üzemelt**. A létesítmény működése **nem jelentett egészségikockázat-növekedést sem a KKÁT munkavállalóira, sem a lakosságra**. A foglalkozási dózisterhelés – eddig is alacsony értéke - csökkent, a radioaktív kibocsátás is kedvezően alacsony volt, és jelentősen alatta maradt a hatósági korlátoknak. A létesítmény működtetése az ÜFK-ban meghatározottak betartásával történt.

Megállapítható, hogy 2019-ben a nukleáris létesítmény nukleáris biztonsági színvonala a 2018. évi teljesítményhez képest az „Egyenletes üzemeltetés” és a „Biztonságtudatos üzemvitel” területén romlott. Előbbi terület a „Betárolási idő tervezésének megfelelése” jellemző 2017-es piros minősítése és a 2019-es sárga minősítése, utóbbi az „Előírásértés” jellemző 2019-es piros minősítése miatt fokozott hatósági figyelmet igényel.



2.2-1. kép: a KKÁT látképe (forrás: <https://rhk.hu/gallery/a-kiegett-kazettak-atmeneti-taroloja-kkat/files>)

2019-ben a KKÁT BMR 8 zöld, 1 sárga és 1 piros mutatóból tevődött össze. A biztonsági jellemzők közül 17 volt zöld, 1 sárga és 1 piros.

Az **egyenletes üzemeltetés jellemzőinek** területe egy jellemző miatt 2017-ben a nem megengedhető tartományba esett. Azonban 2018-ban „A rendszerek és berendezések állapota” mutató ismét zöld minősítésű lett a „Betárolási idő tervezésének megfelelése”

jellemző pirosról zöld minősítésűre javulása miatt. Ez a jellemző 2019-ben sárgára romlott, így a hozzá tartozó mutató is sárga lett. A „*Telepített sugárvédelmi ellenőrző rendszer*” jellemző esetén a 2015-ös évi egyszeri sárga minősítés nem jelentkezett újra, a jellemző újfent zöld. A terület többi mutatója, a „*Tárolási jellemzők*” és az „*Események*” évek óta stabilan zöld minősítésű.

Az **alacsony kockázat melletti üzemelés** területe jó minősítésű, mindegyik jellemzője a zöld tartományba esik. A „*Kockázat*” mutató sárgáról zöldre javult 2017-ben. A terület másik mutatója, a „*Környezeti kockázat*” évek óta stabilan zöld minősítésű.

A **biztonságtudatos üzemeltetés** területén az „*Emberi tényező*” mutató az „*Előírásértés*” jellemzőjének romlása miatt váltott pirosra. A 2019. év vonatkozásában 4 előírás megsértése is megállapításra került, ezek közül 3 jogszabályi előírás és 1 hatósági előírás volt. Az OAH ezen előírásértéseket összesen 3 érvényesítési eljárás során állapította meg, ezek közül kettőt még 2019-ben zárt le (RHKK-HA0042 és RHKK-HA0044 számú határozatokkal), egyet pedig 2020-ban (de még a jelen értékelés elkészültét megelőzően, az NBE-HA0054 számú határozattal). Mindhárom eljárás pénzbírság kiszabásával zárult. A jogszabálysértések közül egy az engedélyes szervezetén belüli, és az operatív üzemeltetővel való kommunikációra – a munkavégzéshez szükséges, illetve a munkavégzés tiltására vonatkozó információk pontatlan, illetve nem megfelelő időben történő átadására – vonatkozott, egy a munkavégzési tilalom szabályozatlanságát, valamint a kivizsgálások és a munkaterület átadás nem egyértelmű szabályozását jelentette, a harmadik esetben pedig elektronikus személyi dózisteljesítménymérők hitelesítését nem végezte el időben az engedélyes. A hatósági előírás megsértését egy átalakítást értékelő jelentés nem a hatóság által előírt határidőre történő benyújtása okozta. Ezek az eljárások azt mutatják, hogy a biztonsági kultúra színvonalát emelni szükséges.

A terület minden egyéb mutatója és jellemzője a zöld tartományba esik. A „*Törekvés a javításra, önértékelés*” mutató „*Független belső auditok*” jellemzője a 2015-ös piros minősítés után harmadik éve tartotta meg zöld minősítését. A terület többi mutatója, a „*Tapasztalat-visszacsatolás*”, a „*Sugárvédelem hatékonysága*” és az „*lpari biztonsági program hatékonysága*” évek óta stabilan zöld minősítésű.

Események

2019-ben 1 jelentésköteles esemény (2111. sz.) és ugyancsak 1 hatóság által bekért esemény (2129. sz.) történt a KKÁT-ban.

- 2111. naplószerű esemény: 2019 februárjában, különböző sugárvédelmi szabálytalanságok következtében munkavégzési tilalmat rendeltek el a KKÁT-ban. Ez az intézkedés, és az engedélyes ezt követő belső, valamint a hatósággal folytatott kommunikációja a biztonsági kultúra hiányosságait mutatta. A kivizsgálás nem tárta fel megfelelően az esemény hátterét, ezért az OAH többször is annak kiegészítését kérte. Az elhatározott javító intézkedések szerint az érintett eljárásrendeket felül kellett vizsgálni, és az engedélyes egyes szervezeti egységei

között javítani kellett az információcserét. Ezek egy része már megvalósult, de néhány intézkedés a 2020-as évre toldott.

- 2129. naplószámu esemény: 2019. 08. 13-án a vízkibocsátást végző operátor a KKÁT személyzete zuhanyvíz tartálya vízkidobása során azt tapasztalata, hogy a tartály nem ürül, az ürítő szivattyú alacsony vízszint elleni védelme pedig a szivattyút leállítja indításkor. A meghibásodást a zuhanyvíz tartály szintmérő elkoszolódásából származó, téves jelzés okozta. A szintmérő tisztítását követően a hiba elhárult. A hiba a jellegéből adódóan a már előírt, éves karbantartáson kívül nem igényel további intézkedést. A tavalyi, hasonló eseményre tekintettel az OAH kérte, hogy az engedélyes állapítsa meg, szükséges-e azonos, vagy hasonló technológiával működő tartályszintméréseknél rendszeres ellenőrzés bevezetése.

Engedélyezés

Az OAH 2019-ben összesen 5 határozatot és 10 végzést hozott a létesítménnyel összefüggő eljárásokban. A határozatok tárgya a következő volt: (1) átalakítási engedély a KKÁT Balesetelhárítási Intézkedési Tervének (a továbbiakban: BEIT) átalakítására, (2) korábbi, a KKÁT konténerszállító kocsi csúszósínes áramszedőjének kiváltására vonatkozó átalakítási engedély hatályának hosszabbítása, (3) hulladékfelszabadítási módszertan jóváhagyása, (4 és 5) két érvényesítési eljárást lezáró határozat. A végzések hiánypótlásra felhívó, hivatalbóli eljárásokat megindító, egy esetben pedig eljárást megszüntető végzések voltak.

Ellenőrzés

Az OAH a 2019-ben 10 nukleáris biztonsági ellenőrzést hajtott végre a KKÁT-ban, ezek közül az egyik átfogó ellenőrzés volt. Az OAH kiemelt figyelmet fordított az év során azonosított eltérések ellenőrzésére, továbbá az éves tervnek megfelelően a létesítmény sugárvédelmi ellenőrzését, építészeti állapotellenőrzését, átfogó ellenőrzését, valamint a kazettabetárolásra való felkészülés és a betárolás bizonyos részfolyamatának ellenőrzését is elvégezte. Az OAH 2019. évi ellenőrzési tervében szereplő több ellenőrzés elmaradt, vagy a következő évre került átütemezésre: a KKÁT 25-28. kamrák építésének ellenőrzése – az építési tevékenység megkezdésének 2020-ra toldása miatt – került átütemezésre, a konténerszállító kocsi áramszedő rendszer átalakítása az ellenőrizni tervezett üzembehelyezési tevékenység 2020-ra toldása miatt került átütemezésre, a BMR ellenőrzése erőforrás hiány miatt hiúsult meg.

Az eseti ellenőrzések a vonatkozó ellenőrzési tervek szerint kerültek lefolytatásra, az engedélyes és az ellenőrzésen részt vevő beszállítók minden esetben együttműködtek az OAH ellenőreivel. Azonnali hatósági intézkedés elrendelése egyik esetben sem volt indokolt.

Érvényesítés

Az eseti ellenőrzések nyomán több esetben állapított meg az OAH eltéréseket. Ezek vonatkozásában két érvényesítési eljárást indított és zárt le a tárgyév során:

(1) Az RHKK-HA0042 sz. határozatát a KKÁT-ban 2019. február-áprilisban fennállt munkavégzési tilalom, illetve annak előzményei kapcsán a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft. (a továbbiakban: RHK Kft.) és a KKÁT operatív üzemeltetője (Paksi Atomerőmű) közötti, valamint az RHK Kft-n belüli kommunikáció terén, valamint az RHK Kft. belső szabályozásában tapasztalt bizonyos jogszabályi eltérések kezelésére hozta meg. A határozat tevékenységet nem korlátozott. Az OAH 250 ezer Ft bírság megfizetésére, valamint a megsértett jogszabályi pontok teljesítésére, és a teljesítés igazolására kötelezte az RHK Kft-t.

(2) Az RHKK-HA0044 sz. határozatát lejárt hitelesítésű elektronikus személyi dózisteljesítménymérők KKÁT-beli alkalmazásának, mint az RHK Kft. saját belső szabályozásától (Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzat, a továbbiakban: MSSZ) és jogszabályi követelménytől való eltérés kezelésére hozta meg. A határozat tevékenységet nem korlátozott. Az OAH ebben a határozatban 100 ezer Ft bírság megfizetésére kötelezte az RHK Kft-t.

Nukleárisbaleset-elhárítás

A KKÁT veszélyhelyzete esetén a Paksi Atomerőmű BESZ látja el a szükséges feladatokat. A nukleáris létesítmény kiégett üzemanyagának átmeneti tárolását végző létesítmény engedélyesének legalább két évente egyszer kell, az NBSZ-ben előírtak szerint, az egész BESZ-t érintő nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlatot tartania, amelybe a telephelyen kívüli baleset-elhárításért felelős szervezeteket is bevonja. Ilyen gyakorlatra a KKÁT gyakorlatozási terve szerint 2019 májusában került sor. A gyakorlat folyamán a Paksi Atomerőmű BESZ megfelelő szinten látta el a feladatait.

Szervezeti tényezők

Az OAH az éves ellenőrzési terv alapján ellenőrizte a képzési rendszert. A hatósági jogosító vizsgákat ellenőrzi az OAH. Az ellenőrzések során megállapítható volt, hogy a vizsgák szervezését, lebonyolítását és dokumentálását az érvényben lévő előírások alapján hajtották végre. A képzési anyagok felülvizsgálata szintén a belső szabályozásoknak megfelelően történt. Összességében megállapítható, hogy az ellenőrzések során alapvető biztonságot veszélyeztető problémát a hatóság nem azonosított, és azonnali hatósági intézkedés elrendelése sem volt indokolt.

2.3 A BME NTI Oktatóreaktor

A BME NTI OR 2019. évi biztonsági teljesítményének értékelése alapján az OAH megállapította, hogy a létesítmény alapvetően **a jogszabályi előírásoknak megfelelően üzemelt**. A létesítmény működése **nem jelentett egészségkockázat-növekedést sem a BME NTI OR alkalmazottaira, sem a képzések résztvevőire, sem a lakosságra**. A foglalkozási dózisterhelés az elmúlt évek alacsony értékeivel összemérhető, a radioaktív kibocsátás rendkívül kismértékű volt, és jelentősen alatta maradt a hatósági korlátoknak. A reaktor működtetése az előírásokkal összhangban, a MÜSZ-ben meghatározott üzemeltetési feltételek és korlátok betartásával történt.

Összefoglalóan megállapítható, hogy míg a „kis kockázat melletti üzemelés biztonsága” terület évek óta stabilan jó, addig az „egyenletes üzemviteli jellemzők” területe és a „biztonságtudatos üzemeltetés” területe pedig a tavalyi jó tartományból a hatósági intézkedést igénylő tartományba került.



2.3-1. kép: Budapesti Műszaki Egyetem, Oktatóreaktor (Forrás: https://www.bme.hu/sites/default/files/hirek/20150603_SzatmaryZ_06.JPG)

2019-ben a BME NTI OR BMR **9 zöld és 3 sárga mutatóból állt**. A biztonsági jellemzők között 21 zöld és 3 sárga volt. 2018-hoz képest három jellemzőn keresztül három mutató minősítése romlott, az „A rendszerek és berendezések állapota” mutató „Sugárvédelmi ellenőrző rendszer” jellemzője, az „Emberi tényező” mutató „Előírásértés” jellemzője, és a „Sugárvédelem hatékonysága” mutató „Személyi dózis” jellemzője zöldről sárgára változott.

Az **egyenletes üzemviteli jellemzők** két mutatója - az „Üzemviteli jellemzők” és az „Események” - évek óta folyamatosan zöld minősítésű. A „Biztonsági gátak állapota” mutató szintén évek óta stabilan tartó zöld minősítése a „Primer hűtőkör integritása” jellemző sárgává változása miatt 2017-ben sárgává változott, azonban 2018-ban újra zöld lett. 2019-ben a „Rendszerek és berendezések állapota” sárgára romlott, a „Sugárvédelmi ellenőrző rendszer” jellemző sárgává válása miatt.

A **kis kockázat melletti üzemelés biztonsága** területen a „Biztonsági rendszerek, berendezések” mutató immár ötödik éve tartja a 2015. évben zöldre javult minősítését, mivel a mutatót alkotó „Biztonságvédelmi rendszeri meghibásodások száma” jellemző a 2019-es adatok alapján is zöld lett. A terület többi mutatója, a „Kibocsátások” és a „Kockázat” évek óta folyamatosan zöld minősítésű.

A **biztonságtudatos üzemeltetés** területén az „Emberi tényező” mutató 2018-ban zöldre javult, az „Előírásértékek száma” jellemző előző évi pirosról zöldre változó minősítése miatt, azonban 2019-ben ugyanezen jellemző sárgává romlása miatt a mutató is sárga lett. A „Sugárvédelem hatékonysága” mutató a „Személyi dózis” jellemző miatt sárga lett. A terület többi mutatója - a „Törekvés a javításra, önértékelés”, a „Tapasztalat-visszacsatolás” és az „Ipari biztonsági program hatékonysága” - évek óta stabilan zöld minősítésű.

Események

2019-ben két jelentésköteles esemény történt a BME NTI OR-ban.

- 2092 naplószerű esemény: 2019. 02. 11-én, a reaktor indítási előkészületei során a vezénylői személyzet egy elektronikai egység meghibásodását észlelte. A beépített biztonsági funkcióknak köszönhetően a meghibásodás még a reaktor – szabályellenes - elindítása esetén sem okozhatott volna üzemzavart. A tartalék egység beszerelésekor kiderült, hogy az sem működik megfelelően. Az elektronikát a gyártó javította ki, megbízás alapján. Mivel a meghibásodások nem üzem közben, hanem a reaktor indítás előtti ellenőrzése során, szubkritikus állapotban történtek, érdemi biztonsági következmény nem volt. Az engedélyes módosította a karbantartási utasítását a tartalék eszközök tesztelésének előírásával.
- 2139 naplószerű esemény: 2019. 09. 18-án, a reaktor leállítása után, a besugárzás végeztével az aktív zónából kiemelt besugárzó tok a megfogóról leesett, és a reaktortartályon belül nem belátható helyre került. Az első kísérlet a tok helyének megállapítására sikertelen volt, mert a keresőkamera a zóna közelében, a magas dózisteljesítmény miatt nem adott értékelhető képet. Másnap, az aktív zóna dózisteljesítményének csökkenése lehetővé tette a tok helyének azonosítását, így másik megfogószerkezettel kiemelték a sértetlen tokot.

Események tapasztalatainak értékelése:

A 2092 sz. esemény egyedi meghibásodásra vezethető vissza, illetve a tartalék egység hibája a rendszeres ellenőrzés hiányosságára. Ezt javító intézkedéssel kezelte az engedélyes.

A 2139 sz. esemény a megfogó szerkezet előregedésére vezethető vissza. Ez további, közvetlen intézkedést nem indokolt, de az öregedéskezelésre kiemelt figyelmet kell fordítani a BME NTI OR-ban.

Engedélyezés

A BME NTI OR-ral kapcsolatban az OAH 12 hatósági döntést hozott 2019-ben. A BEIT átalakítási engedélykérelméhez kapcsolódóan 2 határozatot és 6 végzést adott ki az OAH. Egy határozat és egy végzés kapcsolódott a 2017-ben kiadott IBF-lezáró határozat 13 feladatának határidő-módosítási kérelméhez.

Ellenőrzés

A BME NTI Oktatóreaktornál az éves tervnek megfelelően 6 nukleáris biztonsági ellenőrzést hajtott végre 2019 során az OAH. A hatóság ellenőrizte az IBF-követelmények intézkedéseinek végrehajtását, az épület állapotát, a sugárvédelmi szabályok megfelelő alkalmazását, a balesetelhárítási gyakorlatot, az erőforrások biztosítottságát és az OR feladatkezelő rendszerét. Az OAH felügyelői ezeken kívül egy, eseményhez kapcsolódó ellenőrzést hajtottak végre, és ellenőrizték a hatósági jogosító vizsgákat.

Összességében megállapítható, hogy az ellenőrzések során alapvető biztonságot veszélyeztető problémát a hatóság nem azonosított, és azonnali hatósági intézkedés elrendelése nem volt indokolt.

Érvényesítés

Az OAH érvényesítési eljárást indított a BME NTI OR MSSZ-ében foglaltak betartására. Az eljárásban az OAH kötelezte egy ellenőrzés során feltárt jogszabálysértés megszüntetésére az engedélyest. Az előírásértés kapcsán az OAH az engedélyest figyelmeztetésben részesítette.

Nukleárisbaleset-elhárítás

A BME NTI OR számára kötelező legalább két évente egyszer az egész szervezetet érintő gyakorlatot tartani, amelybe a telephelyen kívüli baleset-elhárításért felelős szervezeteket is be kell vonni. A gyakorlatot 2019. szeptember 12-én végrehajtotta a létesítmény. A gyakorlatot az OAH a helyszínen ellenőrizte, megállapítható, hogy a gyakorlat sikeres volt. A gyakorlat értékelése, mind létesítményi, mind hatósági szinten megtörtént, az elhatározott javító intézkedések hozzá fognak járulni a BESZ hatékonyabb működéséhez.

Szervezeti tényezők

Az OAH az éves ellenőrzési terv alapján ellenőrizte a képzési rendszert. A hatósági jogosító vizsgákon minden esetben részt vesz az OAH képviselője, aki ellenőrzési jegyzőkönyvben rögzíti a tapasztalatait. Az ellenőrzések során megállapítható volt, hogy a vizsgák szervezését, lebonyolítását és dokumentálását az érvényben lévő előírások alapján hajtották végre. A vizsgák tapasztalatait értékelték és amennyiben szükséges volt, intézkedéseket hoztak. A belső szabályzatoknak megfelelően az engedélyes szakterületei is tehettek javaslatot a különböző tanfolyamok témáira. A képzési anyagok felülvizsgálata

szintén a belső szabályozásoknak megfelelően történt. Összességében megállapítható, hogy az ellenőrzések során alapvető biztonságot veszélyeztető problémát a hatóság nem azonosított, és azonnali hatósági intézkedés elrendelése sem volt indokolt.

2.4 Budapesti Kutatóreaktor

A BKR 2019. évi biztonsági teljesítményének értékelése alapján az OAH megállapította, hogy a létesítmény alapvetően **a jogszabályi előírásoknak megfelelően üzemelt**. A létesítmény működése **nem jelentett egészségkockázat-növekedést sem a BKR alkalmazottaira, sem a lakosságra**. A foglalkozási dózisterhelés az elmúlt évek alacsony értékeivel összemérhető, a radioaktív kibocsátás szintén kedvezően alacsony volt, és jelentősen alatta maradt a hatósági korlátoknak. A reaktor működtetése az előírásokkal összhangban, az ÜFK betartásával történt.

A mutatók minősítése alapján összefoglalóan megállapítható, hogy az „egyenletes üzemviteli jellemzők” területén és a „kis kockázat melletti üzemelés biztonsága” területén látható romlások miatt javasolt a fokozott hatósági figyelem.

2019-ben az „egyenletes üzemviteli jellemzők” területén egy kivétellel az összes jellemző és mutató is zöld minőségű volt. Az engedélyesnek és a hatóságnak is nagyobb figyelmet kell fordítania az öregedéskezelési tevékenységekre, hogy a meghibásodások még kialakulásuk előtt megelőzhetőek legyenek. A terület 1 romló mutatóval romlott az előző évi szinthez képest.

A „kis kockázat melletti üzemelés biztonsága” területén egy mutató sárgává romlásán kívül a terület jó minőségű. A terület 1 romló mutatóval romlott az előző évi szinthez képest.

A „biztonságtudatos üzemeltetés” területén tapasztalható figyelmeztető minősítések miatt az engedélyesnek javítania kell a hatósági előírások teljesítésén és a hatóságtól pedig kiemelt figyelmet igényel a biztonsági kultúra szintjének javítása az engedélyesnél. A harmadik terület 1 javuló és 1 romló mutatóval tartja előző éves szintjét.



2.4-1. kép: Budapesti Kutatóreaktor (Forrás: <http://www.innoportal.hu/wp-content/uploads/2016/08/budapesti-kutat%C3%B3reaktor.jpg>)

A BMR 2019-ben a BKR-re vonatkozóan 1 piros 3 sárga és 9 zöld mutatót tartalmazott. A biztonsági jellemzők között 1 piros, 3 sárga, 26 pedig zöld volt. A 2018-as évhez képest 1 jellemző sárgáról zöldre javult, illetve 3 jellemző zöldről sárgára, 1 jellemző pedig zöldről pirosra romlott.

Az „Egyenletes üzemvitel jellemzői” fő értékelési terület esetén a „Nem tervezett leállások és teljesítményváltozások belső ok miatt” jellemző bekerült a figyelmeztető tartományba és zöldről sárgára romlott, így az „Üzemviteli jellemzők” mutató is sárga lett.

A kis kockázat melletti üzemelés biztonságát meghatározó területen a „Kockázat” mutató az „ÜFK-sértés száma” jellemző sárgára romlása miatt sárga lett. A többi mutató, a „Kibocsátások” és a „Biztonsági rendszerek, berendezések” évek óta zöld minősítésű.

A biztonságtudatos üzemeltetés területén kiemelt figyelmet érdemel az „Emberi tényező” mutatón belüli „Előírásértés” jellemző. A 2016-os piros, 2017-es sárga és 2018-as zöld minősítés után a jellemző újra a nem elfogadható tartományba került. A 2019. évi átfogó ellenőrzésen a hatóság részletesen vizsgálta a területet és a feltárt eltérésekre intézkedési tervet kért.

A „Törekvés a javításra, önértékelés” mutató sárgára romlott 2018-ban a „Független belső auditok száma” sárgává romlása miatt az auditok hiányos dokumentáltsága miatt. A jellemző 2019-ben is sárga maradt.

A „Sugárvédelem hatékonysága” mutató zöldre javult a „Sugárvédelemmel kapcsolatos eseti jelentések” jellemző zöldre javulása miatt.

A „Tapasztalat- visszacsatolás” és az „Ipari biztonsági program hatékonysága” évek óta tartja zöld minősítését.

Események

2019-ben három jelentésköteles esemény történt a BKR-ben.

- 2098-es naplószerű esemény: 2019. 03. 04-én, az automata biztonságvédelmi rendszer leállította a reaktort a menetrend szerinti indítás közben. A biztonságvédelmi működésre téves operátori tevékenység miatt került sor, mivel az ügyeletes operátor az üzemviteli szabályzatban előírtakkal ellentétben, a reaktor névleges teljesítményre vitele előtt a logaritmikus mérőlánc mozgókamráit nem húzta fel. A kamrák felhúzására a károsodásuk megelőzése miatt van szükség. A leállítást az automatika rendben elvégezte, a reaktor hűtése folyamatosan biztosított volt. Javító intézkedésként, a megismétlődés elkerülésére, az éves oktatások során kiemelt hangsúlyt fektet az engedélyes a reaktor indítása és leállítása során szükséges eljárások betartására. Ezen kívül az indítási folyamat operátorok általi naplózását is javították.



- 2149-as naplószerű esemény: 2019. 11. 22-én, reggel a reaktor üzemszüneti állapotának ellenőrzésekor, a szekunder kör nyomásmérés és a körhöz tartozó medence vízszintmérése nulla értéket mutatott. Az azonnali hibafeltárás kiderítette, hogy a medence szintmérője meghibásodott és ez megakadályozta a szekunder kört töltő szivattyú elindulását is. A mérés manuális állítását követően a szivattyú elindult, és helyreállította az elvárt nyomást. A reaktor állapota az esemény során végig szubkritikus és visszahűtött volt. Javító intézkedésként a hasonló mérőegységek 15 évenkénti cseréjét határozták el, amely periódus a kockázattal arányos és mérnöki becslésen alapul. Továbbá a mérőkör „vészminimum” jelzését bekötik a X. épület portáján levő jelzőrendszerbe is.
- 2155-ös naplószerű esemény: 2019. 12. 20-án, a reaktor névleges üzeme közben „1. DIESEL HIBA” jelzés lépett fel, amit a dízelgép vízszivattyújánál jelentkező folyás okozott. A szivattyú javítását csak szakműhelyben lehetett elvégezni. A kivizsgálás szerint a gépegységeknek elmaradt a szakszerű és ciklikus karbantartása. A továbbiakban a gépegységek éves karbantartását, ellenőrzését és javítását szakképzett külső cégre bízta az engedélyes. További intézkedésként tartalék alkatrész raktározását rendelték el.

Események tapasztalatainak értékelése:

Az eseményekre hozott intézkedések az OAH értékelése alapján megfelelőek.

2019-ben az előző évinél eggyel több esemény történt, bár biztonsági súlyuk nem volt jelentős egyik esetben sem. Visszatérő probléma azonban, hogy a kivizsgálási jegyzőkönyvek színvonala alacsony. Az események hatósági értékelése rámutatott, hogy az egyébként is ismert, személyzeti és biztonsági kultúrát érintő problémák miatt a BKR fokozott hatósági figyelmet igényel.

Engedélyezés

A BKR-rel kapcsolatban az OAH 2019-ben 9 hatósági döntést hozott. Az MSSZ-hez kapcsolódóan 1 határozatot és 5 végzést adott ki az OAH. Határozattal zárta le az OAH a 2018-ban a BKR beadványa alapján indult, a 118/2011. Korm. rendelet 2018. április 10-én hatályba lépett módosításának [a módosításról a 70/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet szól] való megfelelési eljárást. Az OAH végzésben szüntetett meg egy folyamatban lévő átalakítási eljárást, mivel az ügyfél visszavonta kérelmét.

Ellenőrzések

Az OAH 2019-ben 9 nukleáris biztonsági ellenőrzést hajtott végre a BKR-nél.

Az éves ellenőrzési tervnek megfelelően elvégezte a BKR általános sugárvédelmi ellenőrzését, ellenőrizte sugárvédelmi adatkezelését és -szolgáltatását, karbantartási tevékenységét, az épület állapotmegóvásához kapcsolódó tevékenységeit, és végrehajtotta 8 részellenőrzés mentén a BKR átfogó hatósági ellenőrzését. A hatóság az EK irányítószerv-váltását követően (az EK irányítása és működtetése az MTA-tól az ELKH-hoz került) ellenőrzés során győződött meg arról, hogy az engedélyes elkötelezett a nukleáris biztonság folyamatos fenntartása mellett. Az OAH ellenőrizte az engedélyes

intézményi jogosító vizsgájának és a balesetelhárítási törzsvezetési gyakorlatának lebonyolítását, továbbá ellenőrizte a fűtőelem-beszerezés folyamatát nukleáris biztonsági szempontból.

Az engedélyes átfogó ellenőrzésére 2019. decemberben került sor. Az OAH értékelése megállapította, hogy a létesítmény vonatkozásában a legsúlyosabb hiányosság az engedélyes hatáskörén kívül eső ok miatt áll fenn: a kutatóreaktor jövőjéről nincs stratégiai döntés. Ezért a BKR által 2023 utánra meghatározott mindhárom lehetséges életciklus-állapotára (üzemidő-hosszabbítás, részleges, illetve teljes leszerelés) párhuzamosan szükséges felkészülni, hogy a követelményekben meghatározott nukleáris biztonsági szint fenn maradjon. A hatóság értékelése szerint a BKR erőforrás-problémái ugyancsak komoly kockázatot képviselnek. Az ellenőrzések feltártak további eltéréseket az irányítási rendszerben, illetve a BKR eljárásaiban. A létesítmény állapotával kapcsolatban elmondható, hogy a létesítmény az életkorához képest megfelelő állapotban van, de az állapotmegóvás, illetve -fenntartás a közeljövőben intézkedéseket igényel. A fentiekén túl kijelenthető, hogy az átfogó ellenőrzés helyszíni szakasza nem tárt fel olyan nukleáris biztonsági problémát, ami azonnali hatósági intézkedést igényelt volna. Az OAH részletes értékelő jelentése alapján az engedélyes intézkedési tervet dolgozott ki 2020. május 31-ig, amelyet a hatóság értékelt, és meghatározta a feltárt eltérések kezelésére szükséges javító intézkedéseket.

Összességében megállapítható, hogy az év során elvégzett ellenőrzéseken alapvető biztonságot veszélyeztető problémát a hatóság nem azonosított, és azonnali hatósági intézkedés elrendelése nem volt indokolt.

Érvényesítés

Az OAH végzéssel hivatalból indított egy közigazgatási eljárást a hatósági előírások betartására, amelyet határozattal zárt le. Az eljárásban az OAH kötelezte az engedélyest a sugárvédelmi munkaköröknél azonosított adminisztratív hiba miatti jogszabálysértés megszüntetésére. Az előírásértés kapcsán az OAH az engedélyest figyelmeztetésben részesítette.

Nukleárisbaleset-elhárítás

A BKR számára kötelező legalább két évente egyszer az egész szervezetet érintő gyakorlatot tartani, amelybe a telephelyen kívüli baleset-elhárításért felelős szervezeteket is be kell vonni. A 2019. november 27-én tartott telephelyi intézményközi törzsvezetési gyakorlaton az OAH képviselőin kívül más hatóság, felügyeleti szerv nem vett részt megfigyelőként. A gyakorlat különleges célja a Védett Vezetési pont működésének értékelése volt. A gyakorlatot a gyakorló személyzet sikeresen teljesítette. A gyakorlat értékelése, mind létesítményi, mind hatósági szinten megtörtént, az elhatározott javító intézkedések hozzá járulni a BESZ hatékonyabb működéséhez.

Szervezeti tényezők

Az OAH az éves ellenőrzési terv alapján ellenőrizte a képzési rendszert. Az ellenőrzések során megállapítható volt, hogy a képzések szervezését, lebonyolítását és

dokumentálását az érvényben lévő előírások alapján hajtották végre. A képzési anyagok felülvizsgálata szintén a belső szabályozásoknak megfelelően történt. Összességében megállapítható, hogy az ellenőrzések során alapvető biztonságot veszélyeztető problémát a hatóság nem azonosított, és azonnali hatósági intézkedés elrendelése nem volt indokolt.

2.5 Nemzeti Radioaktív Hulladék-Tároló (NRHT, Bábaapáti)



2.5-1. kép: A technológiai épület üzemcsarnoka (Forrás: <http://www.rhk.hu/images/sajto/nrht-felszin-technologiai-epulet-uzemcsarnok.jpg>)

Radioaktív hulladék-tárolók hatósági felügyelete

Az NRHT 2019. évi biztonsági teljesítményének értékelése alapján az OAH megállapította, hogy a létesítmény alapvetően **a jogszabályi előírásoknak megfelelően üzemelt**. A létesítmény működése **nem jelentett egészségikockázat-növekedést sem az NRHT alkalmazottjaira, sem a lakosságra**. A foglalkozáskörében elszenvedett sugárterhelés az elmúlt évek értékeivel összemérhető, a radioaktív kibocsátás kedvezően alacsony volt, és jelentősen alatta maradt a hatósági korlátoknak.

Események

Az NRHT üzemeltetése során 2019-ben 2 jelentésköteles (természeti jelenség okozta és egyéb sugárbiztonsággal kapcsolatos esemény) esemény történt.

A 22/6kV-s transzformátor meghibásodása következtében az NRHT telephely a külső villamosenergia betáplálás megszűnése miatt átállt a dízel generátoros energiaellátásra. A 22 kV-os főelosztó leplombált mérőcellájában a telepített feszültségváltó hibásodott meg. A beszállító a hibát elhárította, ezt követően az energiaszolgáltató visszakapcsolta a telephely villamos betáplálását.

Az Országos Sugárfigyelő, Jelző és Ellenőrző Rendszer (OSJER) informatikai rendszerének meghibásodása során egyes külső monitoring állomásokról azonos időponttól nem

érkeztek mérési adatok. Az érintett állomásokon a hiba elhárításáig helyszíni ellenőrző mérést végeztek, majd az adatszolgáltatás helyreállítását jelezték az érintett hatóságoknak.

Engedélyezés

2019-ben az NRHT-val kapcsolatban az OAH a beküldött dokumentumok alapján három hatósági engedélyt adott ki (a technológiai épület pinceszint hulladékvíz-gyűjtő tartálypark munkálataihoz, a 155/2014. (VI.30.) Korm. rendeletben megjelenő új követelmények megfeleltetése kapcsán és a villámvédelmi fejlesztések átalakítási munkálataihoz) és további egy tervezett átalakítás (DKS-160 HUBTEX targoncán tervezett átalakítási tevékenységek) biztonsági értékelését kezdte meg.

Megtörtént továbbá az NRHT MSSZ-ének jóváhagyása is.

Ellenőrzés

2019-ben az OAH a bátaapáti NRHT létesítményben 12 jegyzőkönyvvel dokumentált helyszíni hatósági ellenőrzést hajtott végre, amelyből 3 ellenőrzés megvalósult átalakításra, 5 a tároló üzemeltetéséhez, míg 4 ellenőrzés a létesítés folyamatához kapcsolódott.

Az ellenőrzések során azonnali intézkedésre, üzemeltetést érintő beavatkozás elrendelésére nem volt szükség.

Nukleárisbaleset-elhárítás

A radioaktív hulladék-tárolók engedélyesének jogszabályi kötelezettsége rendszeres időközönként – legalább két évente – az egész szervezetet érintő nukleáris baleset-elhárítási gyakorlatot tartani, amelybe a telephelyen kívüli baleset-elhárításért felelős szervezeteket is be kell vonni. Ilyen előre bejelentett teljes körű baleset-elhárítási gyakorlat az NRHT esetében 2019-ben nem volt esedékes. 2019-ben az NRHT három gyakorlatot tartott, egy teljes körű BEIT gyakorlatot, egy BESZ riasztási és egy két részből álló, BESZ riasztási és BEIT table-top gyakorlatot is végrehajtott. Mindegyik gyakorlat „megfelelő” minősítést kapott.

Szervezeti tényezők

Az OAH az éves ellenőrzési terv alapján ellenőrizte a képzési rendszert. Az ellenőrzések során megállapítható volt, hogy a képzések szervezését, lebonyolítását és dokumentálását az érvényben lévő előírások alapján hajtották végre. A képzési anyagok felülvizsgálata szintén a belső szabályozásoknak megfelelően történt. Összességében megállapítható, hogy az ellenőrzések során alapvető biztonságot veszélyeztető problémát a hatóság nem azonosított, és azonnali hatósági intézkedés elrendelése nem volt indokolt.

2.6 Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló (RHFT, Püspökszilágy)



2.6-1. kép: Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló madártávlati képe (Forrás: <http://www.rhk.hu/images/sajto/rhft-madartavlat.jpg>)

Radioaktív hulladék-tárolók hatósági felügyelete

Az RHFT 2019. évi biztonsági teljesítményének értékelése alapján az OAH megállapította, hogy a létesítmény alapvetően **a jogszabályi előírásoknak megfelelően üzemelt**. A létesítmény működése **nem jelentett egészségkockázat-növekedést sem az RHFT alkalmazottaira, sem a lakosságra**. A foglalkozási dózisterhelés az elmúlt évek értékeivel összemérhető, a radioaktív kibocsátás kedvezően alacsony volt, és jelentősen alatta maradt a hatósági korlátoknak.

Események

Az RHFT-ben 2019-ben jelentésköteles esemény nem történt.

Engedélyezés

Az RHFT vonatkozásában, a beküldött dokumentumok alapján a 155/2014. Korm. rendelet értelmében négy hatósági engedélyezési eljárás indult el: az RHFT üzemeltetési engedély iránti kérelem, az RHFT telephelyén keletkezett építési törmelék radioaktív hulladékként történő hatósági felügyelet alóli felszabadítás iránti kérelem, az RHFT üzemi épületében frisslevegő-ellátó rendszer kialakításához szükséges átalakítási engedély iránti kérelem, valamint megtörtént az RHFT munkahelyi sugárvédelmi szabályzatának jóváhagyása. A 155/2014. Korm. rendelet módosítása miatt az RHK Kft. kezdeményezte az egyes jogszabályi követelmények alóli, határozott idejű felmentést közigazgatási eljárás keretében.

Ellenőrzés

2019-ban az OAH a püspökszilágyi RHFT esetén 9 jegyzőkönyvvel dokumentált helyszíni hatósági ellenőrzést hajtott végre, amelyből 5 ellenőrzés a telephelyen tervezett Biztonságnövelő Intézkedések előkészületeire, 4 pedig a tároló üzemeltetésére vonatkozott.

Az ellenőrzések során azonnali intézkedésre, üzemeltetést érintő beavatkozás elrendelésére nem volt szükség.

Nukleárisbaleset-elhárítás

A radioaktív hulladék-tárolók engedélyesének jogszabályi kötelezettsége rendszeres időközönként – legalább két évente – az egész szervezetet érintő nukleáris baleset-elhárítási gyakorlatot tartani, amelybe a telephelyen kívüli baleset-elhárításért felelős szervezeteket is be kell vonni. Ilyen előre bejelentett, teljes körű baleset-elhárítási gyakorlat az RHFT esetében 2019-ban volt esedékes, amelyet azonban az RHFT 2020-ra halasztott. 2019-ben az RHFT egy BESZ riasztási gyakorlatot, egy két részből álló BESZ riasztási és BEIT gyakorlatot, illetve egy BESZ riasztási gyakorlattal egybekötött BESZ baleset-elhárítási gyakorlatot is tartott. Mindegyik gyakorlat „megfelelő” minősítést kapott.

Szervezeti tényezők

Minden hatósági jogosítványhoz kötött munkakörben foglalkoztatott munkavállaló részt vett a számára előírt oktatásokon és sikeres vizsgákat tett.

2.7 Paksi Kapacitásfenntartási Projekt

A Paks II. Zrt. az új atomerőművi blokkok létesítésére alakult projektársaság. 2014-ben az OAH által kiadott telephely vizsgálati és értékelési engedéllyel vált engedélyessé, majd 2017-ben megszerezte a telephelyengedélyt is. Jelenleg az új atomerőmű terveinek és Előzetes Biztonsági Jelentésének előkészítése zajlik orosz fővállalkozó bevonásával. A következő lépés Paks II. Zrt. számára a Létesítési engedélykérelem benyújtása.



2.7-1. ábra: Az új blokkok látványterve (Forrás: <http://www.paks2.hu/>)

Események

2019-ben nem történt esemény a Paks II. Zrt.-nél.

Engedélyezés

2019. folyamán az OAH építési engedélyt adott egy 100 fős étterem és főzőkonyha épületre, amely a felvonulási területen épül.

Ellenőrzés

A Paks II. Zrt.-nél 2019-ben 12 eseti és 1 átfogó ellenőrzést hajtott végre az OAH. Az ellenőrzések során azonnali intézkedésre, tevékenységet érintő beavatkozás elrendelésére nem volt szükség.

2019-ben folytatódott a telephelyen a mérnökgeológiai-geotechnikai kutatás, amelyet az orosz fővállalkozó végez alvállalkozók bevonásával az alapozás és egyéb földmunkák tervezéséhez szükséges további adatok összegyűjtésére. Az engedélyes rendszeresen tájékoztatja az OAH-t az egyes munkálatok ütemezéséről, és az egyes fúrások pontos helyéről. A kutatással kapcsolatban végrehajtott 3 eseti ellenőrzésen az OAH felügyelői megállapították, hogy a fúrásokat egy eltérés kivételével az előírásoknak megfelelően hajtották végre, a munkakezdés előtti eligazítás megtörtént, a fúráshoz szükséges dokumentumok rendelkezésre álltak. Egy esetben a helyszínen nem állt rendelkezésre naprakész információ a fúrópont áthelyezéséről, ezt az OAH felügyelői a helyszínen eltérésként rögzítették.

2019 év során a tervek Engedélyes általi ellenőrzésének vizsgálatára és ellenőrzésére is kiemelt figyelmet fordított az OAH. 2 alkalommal eseti ellenőrzésen tekintette át az új atomerőművi blokkok építésére vonatkozó műszaki tervezési dokumentumok (tervezési specifikációk és műszaki tervek) átvételének, felülvizsgálatának és jóváhagyásának folyamatát.

Az átfogó ellenőrzés során a műszaki tervezési dokumentumokra vonatkozóan vizsgálta az OAH a tervellenőrzési folyamatot, ennek részeként kifejezetten a konfiguráció- és változáskezelést. A villamos, irányítástechnika, építész, gépész, biztosítéki és nukleáris védettségi szakterületek bevonásával végrehajtott ellenőrzést követően összefoglaló értékeléssel küldte meg tapasztalatait az OAH az Engedélyesnek. Az összefoglaló értékelés kapcsán készített intézkedési terv végrehajtását az OAH 2020-ban a P2-HA0054 számú határozatával rendelte el.

A felvonulási területen megkezdődött az UYA 1.1.1 és 1.1.2 irodaépületek valamint az UYA 1.1.3 100 fős étterem és főzőkonyha kivitelezése, amelyet több alkalommal helyszíni és távellenőrzéssel vizsgált az OAH.

A Paks II. Zrt. 2019-ben 29 beszállítói minősítő és felügyeleti auditot tartott, amelyek közül 15 volt helyszíni audit, 14 pedig dokumentációátvizsgálással zajlott. Az OAH képviselői megfigyelőként vettek részt 9 oroszországi és 3 hazai helyszíni auditon.

Az időszakos jelentések értékelése

A telephelyengedély feltételei között szerepelt, hogy az engedélyes minden hónap 10. napjáig nyújtson be az adott időszakra vonatkozóan összefoglalót a tervezési tevékenységekről és a létesítménnyel összefüggő helyszíni munkálatokról.

2019 folyamán 12 státuszjelentés érkezett az OAH-hoz. A benyújtott státuszjelentéseket az OAH folyamatosan figyelemmel kíséri, értékeli.

I. számú melléklet: Hatósági értékelés módszertana

A nukleáris létesítmények üzemeltetésénél a biztonságnak minden más szemponttal szemben elsőbbsége van. Az OAH évenként elemzi és értékeli a hatáskörébe tartozó nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék-tárolók biztonsági teljesítményét.

A biztonsági teljesítmény értékelése a hatósági ellenőrzések eredményei, az üzemeltetési adatok, az engedélyezésekből származó tapasztalatok és az üzemeltetés során bekövetkezett események vizsgálata, elemzése alapján történik. Ennek a célnak eléréséhez az OAH:

- gyűjti az üzemeltetési adatokat, azokból trendeket képez;
- gyűjti az ellenőrzésekből és az engedélyezésekből származó tapasztalatokat;
- felülvizsgálja és értékeli az év során bekövetkezett eseményeket;
- elvégzi az események biztonsági értékelését;
- elvégzi az események valószínűség-alapú értékelését,
- kiemelten vizsgálja az emberi hibából származó és az ismétlődő eseményeket;
- a biztonságimutató-rendszer segítségével átfogóan értékeli a biztonsági teljesítményt.

Az OAH a felügyelete alá tartozó nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék-tárolók biztonsági teljesítményének értékelése során tekintettel van azok potenciális veszélyességének mértékére is.

A biztonsági jellemzők értékelési kritériumait az OAH úgy állapítja meg, hogy azok figyelembe vegyék a nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék-tárolók elért biztonsági teljesítményének szintjét, az atomenergia alkalmazásának biztonságával kapcsolatos hazai és nemzetközi tapasztalatokat, valamint segítsék az engedélyeseket a biztonsági teljesítmény növelésében.

A nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék-tárolók üzemeltetése biztonságának értékelése sok szempontot figyelembe vevő, számszerűen kifejezhető jellemzőkkel – biztonsági mutatók segítségével – történik. A mutatók mellett a mérnöki, biztonsági értékelést változatlanul alkalmazza a hatóság, mert a létesítmény biztonsági teljesítménye csak összetett értékelés eredményeképp állapítható meg. A megelőző évek eredményeivel, teljesítménymutatóival való összevetés is kulcsfontosságú lehet a biztonsági teljesítmény aktuális éves értékelése szempontjából.

I.1. A biztonságimutató-rendszer (BMR)

A biztonságimutató-rendszert az OAH megbízására a Villamosenergia-ipari Kutatóintézet dolgozta ki a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség ajánlása szerint, a NAÜ TECDOC-1141 alapján. A legjelentősebb nukleáris létesítmény - a PAE - esetében a rendszer bevezetésére 2001-ben került sor.

Az atomerőművi tapasztalatok alapján megtörtént az OAH által felügyelt további létesítmények - a KKÁT, a BME NTI OR és a BKR - BMR kialakítása, amely rendszereket az OAH 2005 óta alkalmazza. Az értékelés tehát valamennyi nukleáris létesítmény esetében támaszkodik a BMR eredményeire. Az OAH a radioaktív hulladék-tárolók felügyeletével kapcsolatosan 2014 második félévében kezdte meg hatósági tevékenységét. A radioaktív hulladék-tárolókra az értékelést támogató biztonságimutató-rendszerhez az értékelési főterületek, a mutatók és a jellemzők meghatározása megtörtént, adatgyűjtés folyik. Az értékeléshez használt kritériumrendszer meghatározása az így gyűjtött tapasztalatok alapján fog megtörténni.

A mutatók megfelelő megválasztásával lehetőség nyílik a folyamatos monitorozásra, a változások értékelésére, a romló tendenciák korai azonosítására. Az eltérések korai felismerése esetén a hatóság megfelelő intézkedéseket kezdeményezhet, megelőzve ezzel a biztonság elfogadható szint alá csökkenését.

A megvalósult biztonságos üzemeltetés értékelési kritériumait a hatóság a korábbi években elért biztonságjeljesítmény-szint, továbbá a hazai és a nemzetközi tapasztalatok figyelembevételével határozza meg, azzal a céllal, hogy segítse az engedélyest a problémák korai felismerésében.

Az adatokat a biztonságimutató-rendszerhez az alábbi források biztosítják:

- Rendszeres jelentések (negyedéves jelentés, féléves jelentés, éves jelentés, kampány előzetes jelentés, kampányjelentés, kampányzáró jelentés, főjavítási jelentés, karbantartási jelentés, kisjavítási jelentés)
- Eseti jelentések: a biztonságot érintő eseményekről és azok kivizsgálásáról szóló jelentések
- A hatósági ellenőrzések eredményei
- A hatósági engedélyezésből származó információk

Az OAH folyamatosan felügyeli a nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék-tárolók tevékenységét. A tevékenység különböző típusú hatósági engedélyezési eljárásokkal, ellenőrzésekkel és az üzemeltető rendszeres és eseti jelentéseinek felülvizsgálatával, értékelésével valósul meg.

A BMR működéséhez szükséges adatok gyűjtése, előállítása, kezelése eljárásrend szerint, előre meghatározott feladat-felelős kiosztás alapján történik. A feladat-felelősség kiosztása kiterjed a biztonsági jellemzők adatainak gyűjtésére, a trendképzésre, a

biztonsági mutatók előállítására, valamint az összefoglaló értékelés illetve az egyes – események, ellenőrzések, engedélyezések, szervezeti tényezők és nukleáris baleset-elhárítás értékelésére vonatkozó – fejezetek elkészítésére.

I.2. A BMR felépítése

A BMR négy szintből álló, hierarchikusan felépülő rendszer (I.1-1. ábra). A rendszer csúcán három fő értékelési terület található. Minden terület biztonsági mutatókból álló részterületekre oszlik. A biztonsági mutatók mérhető és előre definiált, értékelési kritériumokkal ellátott biztonsági jellemzőkből épülnek fel. A biztonsági jellemzők eredményei alapján történik a biztonsági mutatók, illetve az egyes részterületek értékelése.



Országos Atomenergia Hivatal

A magyarországi nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék-tárolók
2019. évi hatósági értékelése



ÉRTÉKELÉSI FŐTERÜLET		Paksi Atomerőmű -- 2. Az üzemeltetés biztonsági jellemzői																																			
ÉRTÉKELÉSI RÉSZTERÜLETEK		2.1. Biztonsági rendszerek és berendezések							2.2. Felkészültség							2.3. Kockázat																					
MUTATÓK		2.1.1. Biztonsági rendszerek tényleges működése				2.1.2. Rendelkezésre állás				2.2.1. Üzemeltetési készség				2.2.2. Baleset-elhárítási készség				2.3.1. Üzemeltetési kockázat				2.3.2. Elemzési kockázat				2.3.3. Környezeti kockázat											
JELLEMZŐK		2.1.1.1 Teljesítményen bekövetkezett ÜV-I				2.1.2.1 Próbák során felfedezett üzemképtelenség				2.2.1.1 A hatósági jogosító vizsgával rendelkező személyzet létszáma				2.2.2.1 Hiányosságok a BESz-gyakorlatokon				2.3.1.1 MŰSz-sértések száma				2.3.2.1 Az események biztonsági kockázata				2.3.3.1 Légnemű és folyékony kibocsátás											
		2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016				
		2.1.1.2 Összes ÜV-I működés				2.1.2.2 Dízelek indíthatósága				2.2.1.2 Sikertelen hatósági vizsgák aránya				2.2.2.2 A BESz-oktatáson részt vevők aránya				2.3.1.2 MŰSz-hatály alá kerülések száma								2.3.3.2 Keletkezett kis és közepes aktivitású, szilárd radioaktív hulladékok											
		2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
		2.1.1.3 Összes ÜV-III működés				2.1.2.3 Szivattyúk indíthatósága																				2.3.3.3 Keletkezett nagy aktivitású, szilárd radioaktív hulladékok											
		2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016																	2013	2014	2015	2016	2.3.3.4 A keletkezett folyékony, radioaktív hulladék mennyisége							
		2.1.1.4 ZÜHR-működések				2.1.2.4 A biztonsági rendszerek rendelkezésre állása																								2013	2014	2015	2016				

I.1-1. ábra: A biztonságimutató-rendszer felépítése

Az OAH a mutatókat létesítményenként három értékelési főterület köré csoportosítja:

PAKSI ATOMERŐMŰ

- egyenletes üzemeltetés,
- üzemeltetés biztonsága,
- biztonság iránti elkötelezettség;

KKÁT

- egyenletes üzemeltetés,
- alacsony kockázat melletti üzemelés,
- biztonság tudatos üzemvitel;

BME NTI OR

- egyenletes üzemvitel,
- kis kockázat melletti üzemelés,
- biztonság tudatos üzemeltetés;

BKR

- egyenletes üzemvitel,
- kis kockázat melletti üzemelés,
- biztonság tudatos üzemeltetés;

RHFT

- egyenletes üzemelés,
- alacsony kockázat melletti üzemvitel,
- biztonság tudatos üzemvitel;

NRHT

- egyenletes üzemelés,
- alacsony kockázat melletti üzemvitel,
- biztonság tudatos üzemvitel.

A létesítmények különbségéből adódóan a biztonsági teljesítmény értékeléséhez is más-más jellemzők szükségesek. A jellemzők és mutatók számát a következő táblázat tartalmazza:

	PAE	KKÁT	BME NTI OR	BKR	RHFT	NRHT
Értékelési főterületek száma	3	3	3	3	3	3
Értékelési részterületek száma	9	-	-	-	-	-
Mutatók száma	22	10	12	12	10	10
Jellemzők száma	58	19	24	30	19	19

I.1-1. táblázat: Jellemzők és mutatók száma létesítményenként

A biztonsági jellemzőket a hatóság egyedileg meghatározott kritériumok szerint értékeli, és színekkel látja el az alábbiak szerint:

- „zöld”: A biztonsági jellemző zöld mezője a hatóság által megfelelőnek tartott határértékig terjed. A zöld mező értékeit a hatóság elfogadhatónak tartja, további intézkedést vagy fokozott odafigyelést nem lát szükségesnek. Romló trend vagy a sárga mező határértékéhez közelítő érték esetén az engedélyes – a problémát felismerve – megelőző intézkedéseket tehet.
- „sárga”: A figyelmeztető, sárga mező határai a kívánatos értéktől való eltérésre figyelmeztetnek, de a hatóságilag megengedhető tartomány határain belül. A sárga tartományba tartozó jellemzőket fokozottan kell figyelni, és az engedélyessel intézkedési tervet kell készíttetni a kedvezőtlen minősítés megszüntetése érdekében. Az intézkedési terv végrehajtására a hatóság levélben szólítja fel az engedélyest, és a terv teljesítéséről az időszakos jelentések felülvizsgálata, valamint céll ellenőrzések során győződhet meg.
- „piros”: A biztonsági jellemző nem elfogadható, piros mezőjének alsó határa hatóság által jóváhagyott érték, vagy – szabályozott érték hiányában – egyedileg meghatározott kritérium. Az engedélyesnek intézkedési tervet kell készítenie, amelyet a hatóság – szükség esetén – az általa fontosnak tartott feladatokkal kiegészítve rendel el. Az intézkedési tervben szereplő feladatok végrehajtásáról az engedélyesnek a rendszeres jelentések keretében kell beszámolnia, illetve a hatóság céll ellenőrzések keretében ellenőrzi a feladatok végrehajtásának előrehaladását.
- „fehér”: A biztonsági jellemző nem ismert. A jelenségnek több oka lehet. Ezek egyike, hogy az engedélyes szervezetében vagy informatikai rendszerében olyan átalakítás történt, amely ideiglenesen akadályozza, vagy megghiúsítja a jellemzővel kapcsolatos adatgyűjtést. Ekkor a jelentési rendszer felülvizsgálata szükséges, hogy más forrásból beszerezhető-e az információ, illetve egyeztetni kell az engedélyessel, hogy az adatszolgáltatást mikor és hogyan tudja újból biztosítani.

Az adott területet nemcsak a mutatókat minősítő színek alapján, hanem más szempontok szerint is értékelni kell annak érdekében, hogy a mennyiségileg kifejezhető biztonsági jellemzők mellett az egyéb forrásból szerzett információkat is figyelembe lehessen venni.

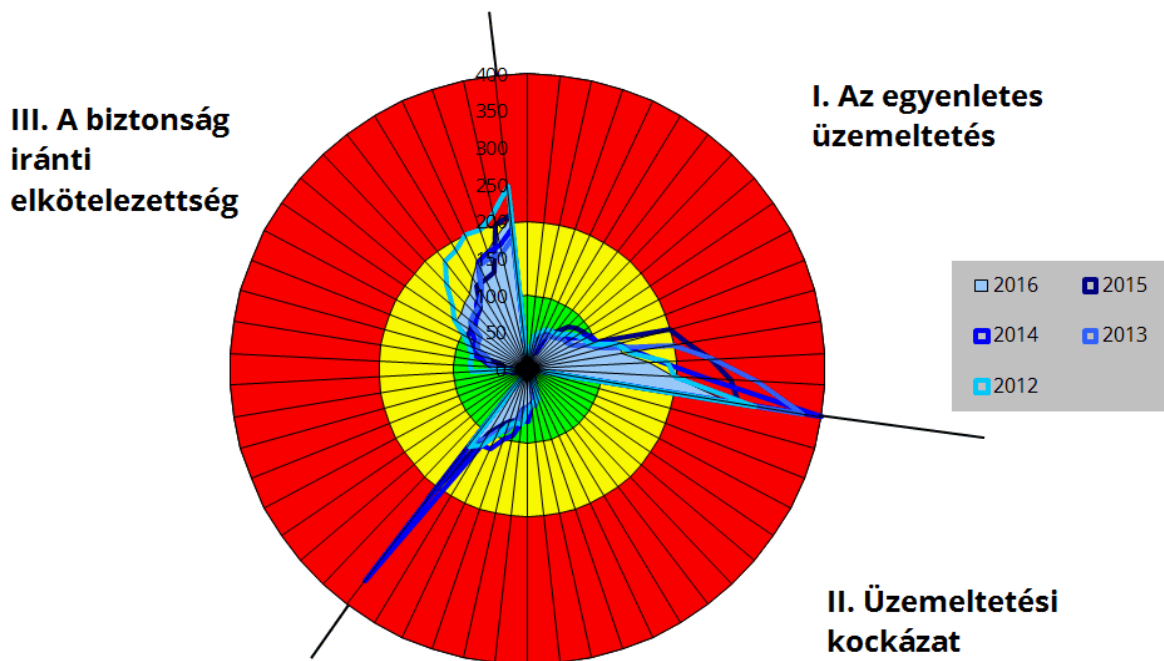
A hatóság sajátos szerepet tölt be a BMR működtetése során, ugyanis az egyes jellemzők értékének alakulására jellemzően nincs hatással, azok alakításában közvetlenül nem vesz részt.

A biztonsági jellemzők által szolgáltatott információk hozzásegítik a hatóságot a problémás területek azonosításához, a szükséges hatósági lépések meghatározásához. A BMR eredményei rámutatnak, hogy milyen területeken kell javítani a képességeket, milyen intézkedésekre van szükség – az emberi erőforrás, a rendszerek és berendezések, vagy az eljárások területén – a jövőbeli teljesítmény javítása érdekében.

A hatóság az értékelés eredményeiről tájékoztatja a nukleáris létesítmény vagy radioaktív hulladék-tároló vezetését, egyben felhívja a figyelmet azokra a jelenségekre, amelyek további vizsgálatot, intézkedést igényelnek, illetve szükség esetén a hatóság is vizsgálatot tart, intézkedést kezdeményez.

A biztonsági mutatók összefüggő, de egymással nem helyettesíthető biztonsági jellemzőket fognak össze, ezért a biztonsági mutatók szín szerinti értékelése a benne szereplő biztonsági jellemzők közül a leggyengébb minősítésűeknek a színe alapján történik.

A biztonságjeljesítmény-szint változását egy kördiagram szemlélteti (I.1-2. ábra). A diagram a biztonsági jellemzők számértékét relatív skálán ábrázolja, ahol a jellemzők értékei az egyes mezőkre megállapított kritériumok %-ában, növekvő sorrendben jelennek meg. A három körcíkk a három biztonsági területet jelöli, a háromszintű értékelési tartományt a zöld kör, illetve a sárga és a piros gyűrű mutatja. Az értékek által körbezárt terület a biztonsági teljesítmény egy adott időtartományra vonatkozó általános lenyomatának tekinthető. Áttekintő képet ad a BMR által jelzett problémás részterületekről és a biztonsági teljesítmény időbeli alakulásáról. Az egyes területek időbeli változása a biztonsági jellemzők értékeinek burkológörbéje alapján jól követhető.



I.1-2. ábra: BMR-kördiagram

I.3. Az események biztonsági értékelése

Az OAH kiegészítő módszert vezetett be az események biztonsági értékelésére. Az értékelési tevékenység a NAÜ által kifejlesztett és alkalmazott ún. IRS-kódokon alapszik, melyek a hatósági kivizsgálási és nyilvántartási rendszerbe vannak beépítve. Az értékelési módszer az eseményeket biztonsági hatásuk alapján kategorizálja úgy, hogy a különböző eltérések biztonsági jelentőségéhez pontokat rendel. Az értékelés során meghatározott, az egyes jellemzőkre adott pontszámok összege jellemzi az egyes eseményeket. Ennek segítségével relatív skálát kapunk, amely az események egymáshoz viszonyított biztonsági relevanciáját mutatja be. Az adott eseményhez rendelt pontérték abszolút mutatóként nem használható, de a magasabb pontszámot kapott esemény több, biztonságot érintő eltérést mutat. Kiemelt figyelmet szentel az értékelő rendszer a személyi hibák különböző változatait felvonultató eseményeknek. Az értékelés eredményei segítik az események biztonsági súlyának megítélését és az események kiváltó okainak felszámolását célzó hatósági ellenőrzési stratégia kialakítását.

A módszer a kivizsgálásból nyerhető adatokra épül. Az értékelést meghatározó tényezők az alábbiak:

- a kiinduló/kezdeti esemény,
- a védelmi működés,
- a MŰSZ/ÜFK-hatály alá kerülés vagy MŰSZ/ÜFK-sértés,
- a személyzet tevékenysége,
- az esemény során a zónaolvadási kockázat mértéke,
- az esemény oka,
- az esemény kialakulásának egyéb tényezői,
- az érintett rendszerek, rendszerelemek ABOS-osztálya,
- a személyzet sugárterhelése,
- a radioaktív kibocsátás/szennyezés mértéke.

A felsorolt eseményjellemzőkhöz a kivizsgálás lezárását követően eljárásrendben meghatározott számértékeket rendelünk, amelyek összegével jellemezhető egy-egy esemény.

Az események biztonsági értékelésének célja, hogy a jelentésköteles események (jellemzően INES 0-s, azaz skála alatti, biztonsági jelentőséggel nem rendelkező események) közötti fontossági sorrend jobban tetten érhető legyen.

II. számú melléklet: Magyarországi nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék-tárolók

II.1. Paksi Atomerőmű



Paksi Atomerőmű (Forrás: www.atomeromu.hu)

Reaktorblokk	Teljesítmény	Indítás éve	Típus	Telephely	internet cím
1-es blokk PAE1	508,6 MW	1983	VVER-440/213	Paks	www.atomeromu.hu
2-es blokk PAE2	504,2 MW	1984	VVER-440/213		
3-as blokk PAE3	500 MW	1986	VVER-440/213		
4-es blokk PAE4	500 MW	1987	VVER-440/213		

II.2. Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója



Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója (Forrás: <https://rhk.hu/gallery/a-kiegett-kazettak-atmeneti-tarolojakkat/files>)

Típus	Üzembe- helyezés éve	Telephely	internet cím
moduláris, kamrás, száraz tároló	1997-	Paks	https://rhk.hu/timeline/a-kiegett-kazettak-atmeneti-tarolojakkat

II.3. BME NTI Oktatóreaktor



Oktatóreaktor (Forrás: www.reak.bme.hu)

Típus	Teljesítmény	Indítás éve	Telephely	internet cím
medence típusú	100 kW _{th}	1971	Budapest XI. ker. Műgyetem rkp.	www.reak.bme.hu

II.4. Budapesti Kutatóreaktor



Budapesti Kutatóreaktor (Forrás: www.bnc.hu)

Típus	Teljesítmény	Indítás éve	Telephely	internet cím
Tartály típusú	10 MW _{th}	1959	Budapest, XII. ker.	http://www.energia.mta.hu

II.5. Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló



NRHT (Forrás: www.nrht.hu)

Típus	Kapacitás	Üzembe helyezés éve	Telephely	internet cím
Felszín alatti tároló	21500 m ³	2012	7164 Bátaapáti Mórágyi- völgy 4.	http://www.rhk.hu/letesitmenyeink/nrht/

II.6. Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló



RHFT (Forrás: www.rhft.hu)

Típus	Kapacitás	Üzembe helyezés éve	Telephely	internet cím
Földfelszín közeli tároló	5040 m ³	1976	2166 Püspökszilágy 043/20 hrsz.	http://www.rhk.hu/letesitmenyeink/rhft/



III. Rövidítésjegyzék

ABOS	Atomerőművi Berendezések Osztályba Sorolása
BEIT	Balesetelhárítási Intézkedési Terv
BESZ	Baleset Elhárítási Szervezet
BKR	Budapesti Kutatóreaktor
BME NTI OR	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet Oktatóreaktor
BMR	Biztonságmutató-rendszer
CBF	Célzott Biztonsági Felülvizsgálat
EK	Energiatudományi Kutatóközpont
ELKH	Eötvös Lóránd Kutatási Hálózat
IBF	Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat
INES	Nemzetközi Nukleáris Esemény Skála
IRS	Üzemeltetési Tapasztalatok Nemzetközi Jelentő Rendszere
KISUM	Kiemelten Sugárveszélyes Munka
KKÁT	Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója
MSSZ	Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzat
MTA	Magyar Tudományos Akadémia
MŰSZ	Műszaki Üzemeltetési Szabályzat
NAÜ	Nemzetközi Atomenergia Ügynökség
NBSZ	Nukleáris Biztonsági Szabályzat
NRHT	Nemzeti Radioaktív Hulladék-Tároló
OAH	Országos Atomenergia Hivatal
RHFT	Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló
RHK Kft.	Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft.
ÜFK	Üzemeltetési Feltételek és Korlátok
ÜKK	Üzem Közbeni Karbantartás
ÜV	Üzemzavari Védelem
VVER	Nyomottvízes Reaktor
WANO	Atomerőmű Üzemeltetők Világszövetsége
ZÜHR	Zóna Üzemzavari Hűtőrendszer