

A MAGYARORSZÁGI
NUKLEÁRIS
LÉTESÍTMÉNYEK ÉS
RADIOAKTÍV-
HULLADÉK-TÁROLÓK
2014. ÉVI HATÓSÁGI
ÉRTÉKELÉSE



Országos Atomenergia Hivatal

**A MAGYARORSZÁGI
NUKLEÁRIS LÉTESÍTMÉNYEK ÉS
RADIOAKTÍVHULLADÉK-TÁROLÓK
2014. ÉVI HATÓSÁGI ÉRTÉKELÉSE**

2015. JÚNIUS

Országos Atomenergia Hivatal

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

Előszó

A nukleáris létesítmények tevékenységének értékelése – az engedélyezési és az ellenőrzési feladatok mellett – a hatósági felügyelet legfontosabb elemei közé tartozik. Az Országos Atomenergia Hivatal 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 Országos Atomenergia Hivatal – a nukleáris biztonsági felügyeleti tevékenységének részeként – évente értékeli a nukleáris létesítmények biztonsági teljesítményét, a létesítmények tevékenységének biztonsági szintjét.

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

Az OAH által végzett értékelés a nukleáris létesítményekre egyedileg kifejlesztett biztonságimutató-rendszeren, az ellenőrzések eredményein, a létesítmények rendszeres jelentésein és a jelentősebb eltérések kivizsgálását és felszámolását célzó eseményjelentéseken alapul. Az értékelő jelentés 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 2014. évről általánosságban megállapítható, hogy az OAH felügyeleti körébe tartozó nukleáris létesítmények – a Paksi Atomerőmű, a Budapesti Kutatóreaktor, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet Oktatóreaktora, valamint a Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója – az év során alapvetően az előírt feltételek és paraméterek mellett üzemeltek.

A Paksi Atomerőmű 2014. évi biztonsági teljesítményéről megállapítható, hogy az értékelés két fő területén nincs számottevő változás, a harmadikon kismértékű romlás tapasztalható az előző évhez képest. A 2014-es évi összesített eredmény kis-mértékben romlott a 2013. évihez képest, de ez az OAH biztonságimutató-rendszer történetének második legjobb eredménye. Ezzel szemben az események biztonsági értékelése a biztonsági teljesítmény előző évihez hasonló kedvezőtlen eredményét mutatja.

A Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója biztonsági teljesítménye a 2013. évhez képest javult, de a nem megfelelő jellemzőknél további kisebb beavatkozás szükséges, amivel a teljesítmény kifogástalanná tehető.

A Budapesti Műszaki Egyetem Nukleáris Technikai Intézete Oktatóreaktorának biztonsági teljesítménye egy területen évek óta stabilan jó, a másik két területen is tartja szinte kifogástalan színvonalát.

A Budapesti Kutatóreaktor biztonsági teljesítménye két fő értékelési területen javult, egy területen nem változott az előző évi értékekhez képest.

Továbbra is szükséges, hogy a nukleáris létesítmények engedélyesei törekedjenek a hiányosságok kiküszöbölésére, a biztonsági szint és ezen belül a biztonsági kultúra szintjének megtartására, növelésére. Ezt elősegítendő a hatósági felügyelet a romló, illetve nem elfogadhatónak minősített területekre fókuszál a negatív tendenciák kiszűrése, megszüntetése céljából.

Az Atomtörvény 2013. évi módosítása alapján a radioaktív hulladék-tároló létesítmények telephely-kiválasztásának, létesítésének, üzemeltetésének, átalakításának és lezárásának engedélyezése, ellenőrzése 2014. június 30. napjától az Országos Atomenergia Hivatal – mint atomenergia-felügyeleti szerv – hatáskörébe tartozik.

A bátaapáti Nemzeti Radioaktív Hulladék-Tároló és a püspökszilágyi Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló biztonsági teljesítményének értékelése alapján az OAH megállapítja, hogy a létesítmények a jogszabályi előírásoknak megfelelően üzemeltek. A biztonsági-mutatórendszer kialakítása megkezdődött, de 2014-ben még nem került bevezetésre a radioaktív hulladék-tárolókra, ugyanakkor néhány mutató tekintetében az adatközléskor már rendelkezésre álltak információk, ezeket a létesítmények szerepeltették is éves jelentéseikben. Ez alapot teremt a későbbiekben az összehasonlítások, trendek vizsgálatára, illetve a mutatórendszer további finomítására.

Az Országos Atomenergia Hivatal legjelentősebb jövő évi feladata a nukleáris biztonság színvonalának megőrzése és továbbfejlesztése mellett: az atomerőmű további blokkjai üzemidő-hosszabbításának, a fukushimai tapasztalatokat feldolgozó Célzott Biztonsági Felülvizsgálat alapján elhatározott javító intézkedéseknek, valamint az új blokkok telephely-vizsgálati programjának hatósági felügyelete, illetve az ezekre való felkészülés. Ezt a hivatal 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	8
2.	Összefoglaló értékelés.....	10
2.1	Paksi Atomerőmű.....	10
2.2	Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója	19
2.3	A BME NTI Oktatóreaktor üzemeltetésének biztonsági jellemzői.....	22
2.4	Budapesti Kutatóreaktor.....	25
2.5	Nemzeti Radioaktív Hulladék-Tároló (NRHT, Bábaapáti)	28
2.6	Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló (RHFT, Püspökszilágy).....	31
I.	számú melléklet: Hatósági értékelés módszertana	33
I.1.	A biztonságimutató-rendszer (BMR).....	33
I.2.	A BMR felépítése.....	34
I.3.	Az események biztonsági értékelése.....	40
II.	számú melléklet: Magyarországi nukleáris létesítmények és radioaktív hulladék- tárolók	42
II.1.	Paksi Atomerőmű.....	42
II.2.	Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója (KKÁT).....	43
II.3.	Budapesti Műszaki Egyetem Oktatóreaktor.....	44
II.4.	Budapesti Kutatóreaktor.....	45
II.5.	Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló (NRHT).....	46
II.6.	Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló (RHFT)	47

1. Bevezető

A magyarországi nukleáris létesítmények és az őket felügyelő hatóság, az Országos Atomenergia Hivatal (OAH) alapvető feladatait és kötelezettségeit az 1996. évi CXVI. törvény (Atomtörvény) szabályozza.

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

A nukleáris létesítmények üzemeltetésénél a **biztonságnak** minden más szemponttal szemben elsőbbsége van. Az atomenergia alkalmazása 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 a tevékenységek folytatását.

Az üzemeltetés biztonságának értékelése összetett, 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 eredményeként állapítható meg. Sok esetben csak az előző évek hasonló eredményeivel, teljesítménymutatóival való összevetés hoz eredményt.

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

- gyűjti az üzemeltetési adatokat, azokból trendeket képez;
- 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 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 létesítmény 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 bevezetés, a második fejezet a létesítmények szerinti összefoglaló értékeléseket tartalmazza. A harmadik fejezetben a Paksi Atomerőmű biztonságimutató-rendszer szerinti részletes értékelése található. A fejezet tartalmazza még az erőműben 2014-ben bekövetkezett események biztonsági elemzését és a létesítményhez köthető jelentősebb hatósági tevékenységek leírását. A negyedik fejezet a Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója (KKÁT), az ötödik fejezet a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet Oktatóreaktor (BME NTI OR), a hatodik fejezet a Budapesti Kutatóreaktor (BKR), a hetedik a Nemzeti Radioaktív Hulladék-Tároló (NRHT) és a nyolcadik fejezet a Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló (RHFT) biztonságimutató-rendszer alapján elvégzett részletes értékelését tartalmazza.

A hatósági értékelés módszertanát az I. számú melléklet írja le. A II. számú mellékletben a magyarországi nukleáris létesítmények fontosabb adatai találhatóak.

2. Összefoglaló értékelés

2.1 Paksi Atomerőmű

A létesítmény 2014-ben alapvetően az **előírásoknak megfelelően üzemelt**. A **környezeti kibocsátás-ellenőrzés során mért értékek** – a korábbi évekhez hasonlóan – **nagyságrendekkel a hatósági korlátok alatt maradtak**.

A foglalkozás körében elszorított sugárterhelés (a kollektív dózis és a maximális egyéni dózis) **az elmúlt évek értékével összemérhető**. **A munkavállalókra vonatkozó hatósági dóziskorlátot** (50 mSv/év), valamint az atomerőmű egyéni sugárterhelésre vonatkozó saját célkitűzését (kevesebb mint 20 mSv/év) **sem lépték túl 2014-ben**.



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

A biztonságimutató-rendszer

A biztonságimutató-rendszer¹ által tükrözött biztonsági teljesítmény tekintetében – a biztonsági jellemzők és az azokat összefogó biztonsági mutatók minősítése alapján – összefoglalóan megállapítható, hogy a három biztonsági területből az „egyenletes üzemeltetés” és a „biztonság iránti elkötelezettség” területeken nem volt számottevő változás az előző évhez képest. Az előző két területnél jobb

¹lásd I. számú melléklet, a hatósági értékelés módszertana

összképet mutató „üzemeltetés biztonsága” területen kismértékű romlás tapasztalható.

Az **egyenletes üzemeltetés** területén 2013-ban és 2014-ben is két piros mutató található:

- A *„karbantartás tervszerűsége”* mutató tartósan rossz minősítésű a *„terven felüli munkautasítások aránya”* jellemző miatt, ami a karbantartási tervtől való eltéréseket vizsgálja. Egyes beruházási tevékenységek előkészítése során ugyanis a tervezési és engedélyeztetési folyamat késése miatt a feladatok már csak a karbantartási terv elkészítését követően ún. pótmunkaként voltak tervezhetők. Másrészt rontotta a jellemző értékét a főjavítás során jelentkező, előre nem látható többletfeladatok mennyisége. Az engedélyes jelentős intézkedéseket tesz a pótmunkák visszaszorítása érdekében, de a mutató minősítésében is megnyilvánuló eredmény még várat magára.
- A *„fizikai gátak állapota”* mutató a 2013-as jó minősítésűről leromlott az *„üzemanyag megbízhatósága”* jellemző romlása miatt, ami az 1. blokkon tapasztalt üzemanyag-inhermetikusság következménye.

Az **üzemeltetés biztonsága** területén már harmadik éve nincs piros mutató, de 2013-hoz képest kettővel nőtt a sárga mutatók száma a zöldek rovására:

- Romlott a *„rendelkezésre állás”* mutató a *„próbák során felfedezett üzemképtelenség”* jellemző visszaesése miatt.
- Romlott a *„környezeti kockázat”* mutató a *„keletkezett nagy aktivitású, szilárd radioaktív hulladékok”* jellemző romlása miatt. Megjegyzendő, hogy ez a jellemző évről évre – néha jelentősen – változik, az adott évben elvégzett átalakítási, karbantartási munkák függvényében.
- 2011 óta figyelmeztető szinten van az *„üzemeltetési kockázat”* mutató az évenként előforduló 1-1 MÜSZ-sértés miatt. („MÜSZ-sértések száma” jellemző)

A **biztonság iránti elkötelezettség** terület lényegében a biztonsági kultúra mennyiségileg kifejezhető jellemzőit tartalmazza. A biztonsági kultúra színvonalának megítélése rendkívül nehéz és összetett értékelési feladat, valójában inkább a biztonsági kultúra egyes jellemzői színvonalának változása fejezhető ki a mutatókkal. Ezen az értékelési területen a Paksi Atomerőmű több intézkedést is hozott, ugyanakkor a hatóság elvárásai szerint továbbra is jelentős tennivalók azonosíthatók.

Ezen a területen 2013-ban és 2014-ben is 1-1 piros mutató található:

- Az *„eltérések a jelentési rendszerben”* mutató is tartósan nem megfelelő minősítésű. Az *„azonnali jelentésköteles események bejelentésének késése”* jellemző az utóbbi tíz évben hat alkalommal volt piros és négy esetben zöld. Ez a véletlenszerű váltakozás a korszak (jellemzően 1-3) évenkénti eseménynek tulajdonítható, 2014-ben egy ilyen esemény történt, és ennél nem teljesült a kétórás bejelentési időkorlát.

Az OAH minden évben meghatározza a kritikus biztonsági jellemzőket. Ezek azok, amelyek legalább három éven keresztül meghaladják az elfogadhatónak tartott szintet. Kiemelendő, hogy a kritikus biztonsági jellemzők számában a 2007. évtől kezdődően

javuló trend tapasztalható, 2011-2014-ban már csak 1-1 ilyen jellemző található. **Az utóbbi három évben az egyetlen kritikus biztonsági jellemző a „terven felüli munkautasítások aránya”.**

Események

2014-ben az 1.25 útmutató szerint 18 jelentésköteles volt, ebből 1 alkalommal történt az NBSZ 1.7.4.0900. pontja szerint azonnali jelentéskötelesnek minősülő esemény. Mindkét eseménytípus száma csökkent az előző évi értékekhez képest.

Az események között a Műszaki Üzemeltetési Szabályzat (továbbiakban: MÜSZ) megsértése egy alkalommal fordult elő. Üzemzavari védelmi működés nem történt. 14 eseménynél személyi hibákat állapított meg a kivizsgálás, mely utalhat eljárásrendi problémákra, valamint a biztonsági kultúra csökkenésére. A hatóság 7 eseményt sorolt az ismétlődő események közé. 1996 óta 2014-ben történt ismét ZÜHR éles működésével járó esemény, a 4. blokk leállított állapotában, egy próba során. Természeti jelenség nem okozott eseményt. Egy sugárbiztonsággal kapcsolatos jelentésköteles esemény történt 2014-ben, egy radiográfiás vizsgálat alatt.

Az elmúlt évek tapasztalatai alapján kiemelendők a dízelgépekkel kapcsolatos események, meghibásodások. Az MVM PA Zrt. negyedéves jelentései szerint az eseményeknél a leggyakrabban érintett rendszer - 2014. évben 7 alkalommal, míg 2013-ban 9 alkalommal - a dízelgenerátor volt. Az OAH 2013-ban kezdeményezte a dízelgépek (és a hozzájuk kapcsolódó segédrendszerek) üzemeltetési tapasztalatai alapján a dízelgépek rendelkezésre állásának felülvizsgálatát és értékelését, melynek eredményeire támaszkodva a hatóság ezt a rendszert továbbra is kiemelt figyelemmel kezeli.

Az OAH nyilvántartásába 2014-ben 6 olyan esemény került, amelynél a beszállító nem megfelelő tevékenysége is hozzájárult az esemény kialakulásához. Az ismétlődő problémák miatt a beszállítói tevékenységekkel és azok felügyeletével kapcsolatos kérdések vizsgálatára és kezelésére az OAH kiemelt figyelmet fordít; ez megnyilvánult abban is, hogy ezen a területen 2014-ben átfogó ellenőrzést tartott.

Az OAH és TSO partnere, a NUBIKI elvégezte a Paksi Atomerőmű jelentésköteles eseményeinek valószínűségi alapú biztonsági értékelését annak vizsgálatára, hogy összességében és egyenként az egyes események milyen hatással voltak az erőmű biztonságára. A vizsgált időszakban a blokkokon az összes esemény által okozott együttes zónakárosodási kockázatnövekedés is alacsonynak számít, hiszen a számított és az események jelentette kockázatnövekedéssel kiegészített zónakárosodási gyakoriságértékek továbbra is a hatósági korlátok alatt maradtak.

Az események biztonsági értékelése nem mutat jelentős változást az előző évekhez képest. Továbbra is szükség van az engedélyes erőfeszítéseinek fokozására, a hiányosságok kiküszöbölésére, a biztonsági szint, ezen belül az erős biztonsági kultúra

megőrzése és növelése érdekében. Az évek óta emelkedő előírásértékek arra utalnak, hogy a biztonsági kultúra javítására hozott intézkedések nem voltak elég hatékonyak. A hatósági felügyelet a romló, illetve elfogadhatatlannak minősített területekre fókuszál.

Engedélyezés

Az OAH 2014-ben a létesítmények nukleáris biztonságával összefüggő közigazgatási eljárásai és felügyeleti tevékenysége során összesen 167 döntést hozott, amelyekből 116 volt határozat, és 51 végzés. A döntések száma – a műszaki bonyolultságuk és biztonsági kihatásaik növekedése mellett – az előző évhez képest emelkedett, de nem érte el a korábbi években kiadottak számát.

A nukleáris létesítmények esetében az elsőfokú építésügyi hatósági feladatokat is az OAH látja el. Az építési és használatbavételi engedélyezés területén – a szakhatóságok bevonásával – 25 döntés született. A használatbavételi engedélyek megadását helyszíni bejárások is megelőzték, ahol az érintett hatóságok és az erőműves szakterületek képviselői vettek részt.

A hatósági döntésekhez kapcsolódó legfontosabb tevékenységeink:

- A Paksi Atomerőmű 2. blokkja tervezett üzemidejének lejártát követő további üzemeltetés engedélyezése.
- A Paksi Atomerőmű 15 hónapos üzemelési ciklusának bevezetésére irányuló engedélyezési eljárás.
- A 2003-ban megsérült üzemanyag elszállításának engedélyezési eljárása.
- Főkeringtető szivattyúk alkatrészeinek javításengedélyezési eljárása.

Az engedélyezett építési tevékenységek közül jelentősebb az épületek felújításának, rekonstrukciójának folytatása, az épület-megerősítések, valamint a tűzszakaszok integritásának növelése volt.

Ellenőrzés

Az OAH 2014-ben a Paksi Atomerőműben 2 átfogó ellenőrzést - melyekről összesen 28 darab jegyzőkönyv készült - és 369 jegyzőkönyvvel dokumentált egyedi hatósági ellenőrzést tartott. A biztonsági berendezések és rendszerek ciklikus próbáit és az érintett blokk üzemelési állapotának, a létesítményben tapasztalható általános műszaki helyzetnek a figyelemmel kísérését, az átalakításokat 157, a blokkok főjavítása alatti tevékenységeket 112 alkalommal ellenőrizte a hatóság. Négy alkalommal az üzemviteli eseményekkel kapcsolatos ellenőrzés történt.

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

Az engedélyezési eljárásokhoz kapcsolódóan a nukleáris biztonsági felügyelők 204 alkalommal ellenőrizték a tervezett átalakítások előzetes biztonsági értékelésének megfelelőségét és 52 alkalommal az Átalakítást Követő Üzemeltetés Megkezdését Megalapozó Dokumentációt (ÜMMD). Továbbá az OAH a nyomástartó rendszerek biztonságtechnikai felülvizsgálatainak dokumentáltságát 44 alkalommal ellenőrizte, ami több száz dokumentum vizsgálatát jelentette.

A 2014-es év fontosabb hatósági ellenőrzései:

Beszállítók átfogó ellenőrzése:

Az engedélyes a nukleáris biztonságot érintő tevékenységekbe a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet és annak 2-9. mellékletei szerint vonhat be beszállítót. A nukleáris biztonság fenntartásáért ebben az esetben is az engedélyes felel. A hatósági ellenőrzés során az OAH azt vizsgálta, hogy az MVM PA Zrt. által a nukleáris biztonságot érintő tevékenységekbe bevont beszállítók felügyelete és az engedélyesi felelősség megnyilvánulása milyen módon történik.

Az OAH megállapította, hogy a beszállítói felügyeleti tevékenységhez az MVM PA Zrt. kialakította a folyamat legfontosabb elemeit, azokat működteti, a feladatok, felelőségek többnyire definiáltak, azonban számos terület további fejlesztést igényel. Az OAH jelentős problémaként azonosította, hogy esetenként a biztonság elsődlegessége, illetve a prioritások meghatározásánál a nukleáris biztonság nem volt tetten érhető; a szerződéses partnerek alvállalkozóinak ellenőrzésére nem terjed ki az MVM PA Zrt. felügyeleti tevékenysége; és hiányossággal terhelt a beszállítók munkavállalóinál a munkavégzéshez szükséges képességek (kompetencia/végzettség) meglétére vonatkozó ellenőrzési tevékenység.

Az OAH értékelése szerint az átfogó ellenőrzés elérte a célját, a beszállítók felügyeletéhez szükséges tevékenységeket azonosította, a működéséről meggyőződött, és az azonosított eltérések feltárása és az ezek kapcsán meghozandó javító intézkedések a nukleáris biztonság szintjének növekedését segítik elő az MVM PA Zrt-nél. Az OAH az ellenőrzés során nem tárt fel olyan eltérést, amely azonnali hatósági intézkedést indokolt volna, de kezdeményezte intézkedési terv készítését az azonosított eltérések felszámolására.

Menedzsment átfogó ellenőrzése

A biztonság menedzselése főfolyamaton belül az egyik legmeghatározóbb elem a nukleáris biztonság szempontjából a létesítmények vezetése. Erre az OAH is külön figyelmet fordít, és időről időre átfogó ellenőrzés keretében vizsgálja az atomerőmű menedzsmentjét.

A 2014-ben lefolytatott ellenőrzés célja a korábbi ellenőrzéseken feltárt eltérések kezelésének, az önértékelési és vezetői felülvizsgálati folyamatoknak, a menedzsment

kultúra fejlesztésének és a minőségirányításának az áttekintése volt. Az OAH az ellenőrzésen szempontként vette tekintetbe a múltbeli vezetőségi személyi változásokat, az uralmi szerződés módosítását, a blokkok üzemidő-hosszabbításának irányítását, valamint a szomszédos telephelyre épülő új blokkok hatását és egyes, a vezetési folyamatot is érintő biztonsági mutatók romlását. Az ellenőrzés keretében az OAH felügyelői az atomerőmű vezetésének tagjaival összesen hét interjút készítettek.

Az OAH megállapította, hogy a külső politikai és más hatások nem veszélyeztetik a biztonságot és a működést, az engedélyesi felelősség ellátásához szükséges mozgástér biztosított; a humán-erőforrás-gazdálkodás terén a biztonságos üzemvitelhez az atomerőmű vezetése biztosítja az alapvető kereteket, és készül az új feladatokhoz szükséges megfelelő kompetenciával rendelkező munkaerő biztosítására is; a bevezetett tudásmenedzsment és mentori rendszer jó eszköze az intézményi tudás fenntartásának.

Az egyik legjelentősebb kihívás az új blokkok üzemeltető szerepére való felkészülés, amely megkezdődött, de ez nem mehet a már jelenleg is üzemeltetett blokkok biztonságának rovására a jövőben sem.

Hasonló veszélyként lehet azonosítani a termelési költségek csökkentését, amely a biztonságra negatívan hathat. Mindez a vezetés nyilatkozata szerint nem következett be, a műszaki-biztonsági fejlesztéseket, a biztonsági problémák felszámolását költség szempontok nem akadályozták. Ugyanakkor a biztonsági átalakítások egyes esetekben elhúzódnak, amely nemcsak a jogi és adminisztrációs környezet hatásából eredeztethető, de megfelelő szervezéssel, esetenként jobb tartalékalkatrész-biztosítással a folyamat tovább javítható lenne. Igaz ez annak ellenére is, hogy a vezetés megfelelő biztonsági prioritásokat határoz meg az egyes feladatokhoz.

Az ellenőrzés felhívta a figyelmet arra, hogy az atomerőműben korábban azonosított, a biztonság szempontjából lényeges problémák nyilvántartása és az erre alkalmazott lista megfelelő menedzselése terén még pragmatikusabban kell eljárnia a vezetésnek, és minden rövid és hosszú távon fennálló jelentős biztonsági problémát a listába fel kell venni, hogy a biztonságról mindenkor átfogó képpel rendelkezzen.

A nukleáris biztonsági jogszabályokból levezethető, hogy az engedélyesnek önálló külső kommunikációra kell képesnek lennie. Ezen a téren fejlesztenie kell az atomerőműnek és tulajdonosának a szabályozását.

Régóta kurrens kérdés és az új blokkok esetében is megoldandó probléma a generáltervezői funkció ellátása. Ezt jelenleg az atomerőmű egy külső céggel közösen látja el. A berendezés-felelősi rendszer megfelelő válasz a hiányzó háttérmérnöki tudás pótlására, de az ehhez szükséges erőforrásokat fenn kell tudni tartani. Az új blokkokkal kapcsolatosan a megfelelő megoldást pedig meg kell találni.

A biztonság fenntartásának fontos részeként a műszaki adatbázisok integrációja megtörtént, ezek megfelelő karbantartására kiemelt figyelmet kell a jövőben is fordítani. A törzsadat-felelősi rendszer hatékony alkalmazása ennek egyik fontos eleme.

A vezetői helyszíni jelenlét változatos képet mutat az egyes igazgatóságokon. Jó gyakorlat, hogy a legfelsőbb vezetés törekszik minél több bejárásra, ellenőrzésen részt venni, de ezek dokumentálása és az eredmények kezelése nem egységes.

A belső független auditok általában működnek, kivéve a Gazdasági Igazgatóság önellenőrzését.

Az OAH jó gyakorlatnak tartja az alvállalkozói láncok kialakulásának tiltását és a kis jelentőségű események kezelésére kifejlesztett rendszert.

Előremutatónak ítéli az OAH az üzemviteli biztonsági kultúra terén elért eredményeket. Ugyanakkor fontos eredményeket elérni a beszállítók biztonsági kultúrája terén is, ehhez a helyszíni vezetői ellenőrzések, a munkaterület-átadások/átvételek tapasztalatait határozottabban és differenciáltabban kell szerepeltetni a beszállítók teljesítményének megítélésekor.

Viszonylag új kihívásként jelentkezik a hamis termékek kiszűrési képességének egyre sürgetőbb igénye, amire a szabályozási keretet meg kell teremteni.

Az átfogó ellenőrzés helyszíni szakasza nem tárt fel olyan nukleáris biztonsági problémát, amely sürgős hatósági intézkedést igényelt volna. Az említett problémák kezelésére a hatóság intézkedési tervet kért be az atomerőműtől.

A CBF intézkedési terv végrehajtásának ellenőrzése

A fukushimai Atomerőműben bekövetkezett baleset után, 2011. március 25-én az EU Tanácsa arra a következtetésre jutott, hogy az Európai Unióban található atomerőműveket átfogó biztonsági felülvizsgálatnak kell alávetni, értékelve az üzemeltetés kockázatát, és nyilvánossá téve a teljes folyamatot. A felülvizsgálat elterjedt elnevezése a „stresszteszt”, magyarországi hivatalos elnevezése pedig „Célzott Biztonsági Felülvizsgálat” (CBF). A felülvizsgálat eredményéről az országok Nemzeti Jelentést nyújtottak be az EU Bizottságának 2011 decemberében. A felülvizsgálathoz kapcsolódó határozatában az OAH 46 biztonságnövelő intézkedést rendelt el. A CBF intézkedési terv teljesülését az OAH kiemelt figyelemmel kíséri.

A 2014-ben végzett CBF-hez kapcsolódó ellenőrzések megállapították, hogy a 46 elrendelt intézkedésből eddig 13 teljesült, további 6 feladat van készre jelentve és hatósági értékelés alatt. Eddig az MVM PA Zrt. tartotta a CBF-határozatban előírt határidőket, az elrendelt feladatok többsége időarányosan teljesült, de az ellenőrzés feltárt 4 olyan feladatot, amelyek határidőre már biztosan nem megvalósíthatók, illetve másik 4 feladat esetében olyan kockázati tényezőt azonosított, amely veszélyezteti az időben történő teljesülést. Van azonban néhány olyan feladat is, amely már a kiírt

határidő előtt megvalósult. Az OAH az eltérések kezeléséről levélben rendelkezett, és a késésből adódó biztonsági kockázatról elemzést kért az MVM PA Zrt.-től. Az elemzések értékelésének függvényében a hatóság megteszi a szükséges intézkedéseket.

Az MVM PA Zrt. Karbantartás Hatékonyság Monitorozás (KHM) tevékenység bevezetés előrehaladásának ellenőrzése

Az atomerőmű biztonsági osztályba sorolt rendszerelemeit érintő Karbantartás Hatékonyság Monitorozás (KHM) követelményeit az OAH 4.6 sz. útmutató (Atomerőmű karbantartási programja és a karbantartás hatékonyságának monitorozása) írja elő, a KHM hatósági ellenőrzését az 1.19 sz. útmutató (Atomerőművi karbantartási program hatékonyságának ellenőrzése) tárgyalja.

A KHM általános célja annak igazolása, hogy az elvégzett karbantartási tevékenység biztosítja a karbantartás tárgyát képező rendszerek és rendszerelemek számára megállapított karbantartási célok elérését, illetve eltérés esetén a szükséges javító intézkedések megtételét. A rendszer alkalmazása Pakson 2008-ban kezdődött el.

A KHM alá tartozó rendszerelemek nagy terjedelméhez tartozó adatok gyűjtéséhez, elemzéséhez első lépésként egy kellően strukturált adatbázis létrehozására volt szükség, melynek feltöltése fokozatosan történik. Az adatbázisban rögzítették a rendszerekhez, rendszerelemekhez rendelhető karbantartási célokat, és az azok teljesülését mutató paramétereket. A rendszerelemek paramétereinek KHM keretében történő kezelésének, monitorozásának támogatásához, a rendszerfelelősök ellenőrzési feladataihoz az adatbázishoz illesztett, adott szempontok szerinti jelzéseket, lekérdezéseket, dokumentálásokat biztosító jelentési felületeket kell kifejleszteni. A 2014-es KHM-ellenőrzés rámutatott arra, hogy a feladat és ütemterv végrehajtásában továbbra is vannak késések, de ezek egyike sem olyan, hogy azonnali hatósági beavatkozást igényelne, azonban a hatóság részéről továbbra is szükséges a területet kiemelt figyelemmel kíséreni.

A biztonsági hűtővízrendszer (BHV) 200 mm-nél nagyobb névleges átmérőjű vezetékai rekonstrukciója előrehaladásának ellenőrzése

Évek óta külön figyelemmel kíséri az OAH a BHV 200 mm-nél nagyobb névleges átmérőjű csővezetéki rendszereinek állapotát. Az ellenőrzésen az OAH vizsgálta a BHV-rendszer rekonstrukciójának terjedelmét és ütemezését, ellenőrizte a folyó munkákat, és értékelte azok megfelelőségét. Megállapította, hogy a rekonstrukció nem halasztható, és az ütemezetten végrehajtott munkálatok folyamatos hatósági ellenőrzése továbbra is szükséges.

A pihentető medence szivárgásának ellenőrzése

A 3. blokki pihentető medencénél 2013-ban jelentkező szivárgás miatt az OAH kiemelt figyelemmel követte az 1-4. blokki pihentető medencék hűtőkörain az MVM PA Zrt. által végzett ellenőrzéseket. Az ellenőrzések végrehajtásához szükséges biztonságos üzemállapot létrehozását az OAH engedélyezte, és a tevékenységet a helyszínen felügyelte. A csővezetékek roncsolásmentes anyagvizsgálatához kifejlesztett

vizsgálóberendezés alkalmasságát minősítő, inaktív körülmények között elvégzett próbán az OAH munkatársa is meggyőződött a vizsgálórendszer megfelelőségéről. A 3. blokki pihentető medence hűtőkori csővezetékeinek roncsolásmentes anyagvizsgálata során beazonosított hiba javítási technológiáját az OAH jóváhagyta, és a javítást a helyszínen ellenőrizte. A javítás megfelelőségét igazolja, hogy az azóta eltelt időszakban végzett folyamatos ellenőrzés és vízszint monitorozás nem jelzett szivárgást.

2.2 Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója

A KKÁT 2014. évi biztonsági teljesítményének értékelése alapján az OAH megállapítja, hogy a létesítmény **a jogszabályi előírásoknak megfelelően üzemelt**, a hatósági kötelezések teljesítése sem késett. A létesítmény működése **nem jelentett egészségügyi kockázatnövekedést sem a KKÁT alkalmazottaira, sem a lakosságra**. A foglalkozás körében elszenvedett sugárterhelés az elmúlt évek értékeivel összemérhető, a radioaktív kibocsátás kedvezően alacsony volt, és jelentősen alatta maradt a hatósági korlátoknak. A létesítmény működtetése az előírásokkal összhangban, a Műszaki Üzemeltetési Szabályzatban (MÜSZ) meghatározott üzemeltetési feltételek és korlátok betartásával történt.

A biztonságimutató-rendszer által tükrözött teljesítmény az egyik fő értékelési területen csökkent (egy romló jellemző miatt), egy másik területen maradt a megfelelő színvonal, a harmadik területen pedig egy jellemző javulása után már minden mutatóra megfelelő lett.



2.2-1. kép: KKÁT látkép (Forrás: <http://www.rhk.hu/letesitmenyeink/kkat/a-kkat-uzemeltetese/>)

Az **egyenletes üzemeltetés jellemzői** esetében „a betárolási idő tervezésének megfelelősége” jellemzőt illetően 2012-2014-ben túltervezettség volt tapasztalható, a tervezett és a tényleges betárolási idő eltért egymástól. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a tervezetthez képest jóval rövidebb idő alatt megtörténik a betárolás. Ennek okát az OAH ellenőrzés keretében tisztázta, ami miatt az OAH és az RHK a jellemző közös, 2015-ös felülvizsgálatát irányozta elő. Emellett a „rendszerek és berendezések állapota” mutató egy másik jellemzője – a „gázellátó rendszerek megfelelősége” – mutatott kisebb romlást. A harmadik jellemző esetében – a „telepített sugárvédelmi rendszer megfelelősége”

– a korábbi évek javuló trendjét követően évek óta jó a teljesítmény. A terület többi mutatója („*tárolási jellemzők*”, „*események*”) több éve megfelelőnek minősül.

Az **alacsony kockázat melletti üzemelés jellemzői** terület mutatói („*környezeti kockázat*”, „*kockázat*”) az utóbbi években megfelelőnek minősültek.

A **biztonságtudatos üzemeltetés** területén kiemelt figyelmet érdemel, hogy a hatósági kötelezések késedelmes teljesítése miatt jelentkező „*előírásértések*” száma az elmúlt évekhez képest jelentősen megnövekedett 2013-ban – az elmúlt 9 év legmagasabbja volt –, majd 2014-ben ismét alacsony értéket vett fel, megfelelő lett. A hatóság kezdeményezte az eltérés okainak feltárását és megszüntetését. Ennek keretében 2015 elején az előírásértések számának feltárására ellenőrzést tartott, amely során összevetették az OAH-s és RHK-s nyilvántartásokat. A nyilvántartások rendszeres összevetése várhatóan elősegíti a jellemző tartósan megfelelő minősítését. A „*kollektív dózis*” az elmúlt 10 év legalacsonyabb értéke lett. A többi mutató a „*törekvés a javításra, önértékelés*”, a „*tapasztalat-visszacsatolás*”, a „*sugárvédelem hatékonysága*” és az „*ipari biztonsági program hatékonysága*” a vizsgált időszak kezdete óta megfelelő szinten van.

Események

A KKÁT-ban 2014-ben jelentésköteles esemény (MÜSZ-sértéssel, MÜSZ-hatály alá kerüléssel járó, természeti jelenség okozta és sugárbiztonsággal kapcsolatos esemény stb.) nem történt.

Engedélyezés

A KKÁT esetében a döntések száma az előző évihez képest kissé növekedett. Az OAH 10 hatósági döntést hozott a KKÁT-ra vonatkozóan. A lényeges döntések a bővítési ütemhez kapcsolódó eljárások során születtek, de ezen létesítmény esetében is a döntések egy részét a berendezések ellenőrzésekor, a karbantartások során észlelt eltérések megszüntetése, korszerűbb és új típusokra történő cseréi tették szükségessé.

A legfontosabb hatósági döntések a létesítmény bővítésére vonatkoztak. A kiégett üzemanyag átmeneti tárolását biztosító kamrák létesítése és üzembe helyezése moduláris rendszerben történik. Az atomerőmű blokkjainak hosszú távú további üzemeltetéséből származó kiégett kazetták elhelyezéséhez szükséges a KKÁT további kamramodulokkal történő bővítése. Három engedélyt (HA5837, HA5847, HA5874) adott ki az OAH a KKÁT III. ütem 2. fázis létesítéséhez szükséges gépészeti és egyéb elemek gyártásához.

A Paksi Atomerőműben bevezetni tervezett Gd-2_4.7 jelű, új típusú fűtőelem kazetták KKÁT-ban történő tárolásához, a KKÁT 1-20. kamrák üzemeltetési engedélyének módosítását (HA5674 számú határozat) kezdeményezte az engedélyes. Az új üzemeltetési engedélyt (HA5828) az OAH kiadta.

Az OAH végzésben előírt hiánypótlás teljesítését követően átalakítási engedélyt adott (HA5803) a Végleges Biztonsági Jelentés 13.2. fejezetének (Személyek képzettsége, képzése, követelmények, képzési programok nyilvántartása) módosítására. A VBJ, illetve

a vonatkozó belső szabályozás módosításával a KKÁT teljesíti a nukleáris létesítményben foglalkoztatott munkavállalók speciális szakmai képzéséről, továbbképzéséről és az atomenergia alkalmazásával összefüggő tevékenységek folytatására jogosultak köréről szóló 55/2012. (IX. 17.) NFM rendelet megváltozott előírásait.

Emellett az OAH további 4 db végzést hozott, amelyek ügyintézési határidőket módosítottak vagy valamely engedélyezés kapcsán hiánypótlásra szólítottak fel.

Ellenőrzés

Az OAH 2014-ben öt ellenőrzést végzett a létesítményben. Két ellenőrzés egy karbantartás során történt villamos betáplálás megszűnésének körülményeit vizsgálta, egy a KKÁT III. fázis/2. ütem tárolócsőgyártás hegesztéstechnikai próbájával, egy a KKÁT összes bétaaktivitás-koncentrációmérés meghibásodásával és egy a kazettabetárolással volt kapcsolatos.

Az ellenőrzések során hatósági intézkedés elrendelése nem volt indokolt.

Megállapítható, hogy 2014-ben a nukleáris létesítmény nukleáris biztonsági színvonala a 2013. évi teljesítményhez képest javult, de a nem megfelelő jellemzőknél a hatóság szerint további kisebb beavatkozások szükségesek, amelyek révén a teljesítmény kifogástalanná tehető.

2.3 A BME NTI Oktatóreaktor üzemeltetésének biztonsági jellemzői

A BME NTI OR 2014. évi biztonsági teljesítményének értékelése alapján az OAH megállapítja, hogy a létesítmény **a jogszabályi előírásoknak megfelelően üzemelt.** A létesítmény működése **nem jelentett egészségügyi kockázatnövekedést sem a BME NTI OR alkalmazottaira, sem a képzések résztvevőire, sem a lakosságra.** A foglalkozás körében elszenvedett sugárterhelés az elmúlt évek értékeivel összemérhető, a radioaktív kibocsátás kedvezően alacsony volt, és jelentősen alatta maradt a hatósági korlátoknak. A reaktor működtetése az előírásokkal összhangban, a Műszaki Üzemeltetési Szabályzatban (MÜSZ) meghatározott üzemeltetési feltételek és korlátok betartásával történt.

A biztonságimutató-rendszer által tükrözött teljesítmény az egyik fő értékelési terület tekintetében mutat stabilan jó, és a másik kettő fő területen – egy-egy jellemző kivételével – jó színvonalat, és ugyanakkor stagnálást az előző évhez képest.



2.3-1. kép: Budapesti Műszaki Egyetem, Oktató Reaktor, vezénylő (Forrás: [IAEA](#) EURASC meeting képek)

Az **egyenletes üzemviteli jellemzők** területe már évek óta stabilan jól megfelelt minősítésű. A terület összes mutatója: az „üzemviteli jellemzők”, a „rendszerek és berendezések állapota” és a „biztonsági gátak állapota” évek óta folyamatosan a biztonság szempontjából kedvező szintet mutat. A „jelentésköteles események” száma is kellőképpen alacsony.

A **kis kockázat melletti üzemelés biztonsága** területen a „biztonsági rendszerek, berendezések” mutató sárga maradt, mivel a mutatót alkotó „biztonság védelmi rendszeri meghibásodások száma” jellemző sárga maradt. A 2013. évi 2 meghibásodást 2014-ben

csak 1 meghibásodás követte. Ez számszerű csökkenés, ami az elmúlt évek ingadozási tartományába illeszkedik. A terület másik mutatója a „*kockázat*” nem jelzett problémát. A „*légnemű kibocsátások*”, „*folyékony radioaktív kibocsátások*” és „*szilárd radioaktív hulladékok*” jellemzők által képzett „*kibocsátások*” mutató is évek óta kedvező értéken áll.

Javult a **biztonságtudatos üzemeltetés** terület teljesítménye, mert az „*előírásértékek száma*” az elmúlt évekhez képest tovább csökkent, és évek óta jellemző az „*emberi hiba miatti események*” alacsony száma. A terület többi mutatója: a „*törekvés a javításra, önértékelés*”, a „*tapasztalat-visszacsatolás*”, a „*sugárvédelem hatékonysága*” és az „*ipari biztonsági program hatékonysága*” megfelelő szinten van.

Események

Az Oktatóreaktorban 2014-ben 3 jelentésköteles esemény történt: egy tartály-vízszintmérő rendszeri meghibásodás, egy téves biztonságvédelmi jelzés és egy automata rúd mozdítási hiba. Nem volt ÜFK-sértéssel, ÜFK-hatály alá kerüléssel járó, természeti jelenség okozta, sugárbiztonsággal kapcsolatos és emberhibás esemény. Biztonságvédelmi működés 2 alkalommal történt.

Engedélyezés

Az OAH 2 hatósági döntést hozott a BME NTI OR-ra vonatkozóan (1 határozat, 1 végzés).

A határozatban az OAH az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálattal kapcsolatban előírt nukleáris mérőlánc-rekonstrukció határidejét módosította 2015.08.31-re. A rekonstrukció előírt határidőre történő megvalósítása elmaradásának az volt az oka, hogy a koncepció tervezése közben az átalakítás terjedelme jelentősen bővült, valamint a várható költségek nagyságából eredő közbeszerzési eljárás kötelezettségének teljesítése hosszabb időt igényelt.

Az engedélyes elemzésében igazolta, hogy a rekonstrukció végrehajtásáig fenntartható a biztonságos üzemeltetés, ugyanis az Oktatóreaktor reaktivitás-tartaléka kicsi (jelenleg 80 cent alatt van), valamint a reaktorfizikai tranziensek lassú lefolyásúak, így az egyik mérőlánc esetleges meghibásodása esetén – mivel az adott teljesítménytartományban működő másik mérőlánc üzemel – az automatikus védelmi működés megvalósul. Az üzemeltető a beadványában a közbeszerzési eljárás állásának alapján a nukleáris mérőláncok rekonstrukciójának befejezését 2015.08.31. napjában határozta meg. Az OAH az üzemeltetőnek az alacsony reaktivitástartalékot és az egyszeres hibatűrést figyelembe vevő elemzése alapján fogadta el a határidő-módosítást.

A végzésben – hatáskör hiányában – az OAH megszüntette az eljárást, amit az üzemeltető annak Szervezeti és Működési Szabályzata módosítását követő jóváhagyása érdekében indított.

A létesítmény engedélyese 2014-ben egy IBF-feladat teljesüléséről számolt be. A kiégett üzemanyag átmeneti tárolásáról és/vagy végleges elhelyezéséről koncepciótervet kellett összeállítani. A kis késéssel benyújtott tervet az OAH elfogadta.

További kettő teljesítés a technológiai mérőláncok rekonstrukciójával kapcsolatos előzetes hatósági tájékoztatásra vonatkozott.

Ellenőrzés

Az OR-nál az OAH hét alkalommal összesen nyolc ellenőrzést végzett (nyolc jegyzőkönyvet vett fel). Kettő jegyzőkönyv a ciklikus karbantartást, három a technológiai mérőlánc felújításának előkészítését és végrehajtását, egy az átalakítási folyamatok kezelését az üzemeltetőnél, egy az előírásértés biztonsági jellemzőt érintette, és egy – a biztonsági logikát és a szabályozó rudak mozgását érintő – eseménnyel volt kapcsolatos.

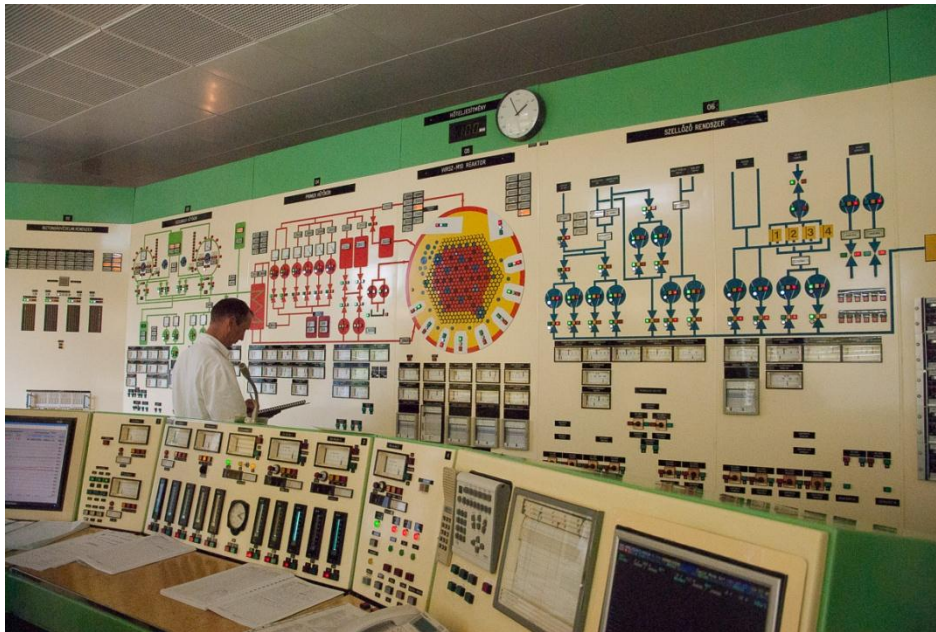
Az ellenőrzés alá vont területek a jogszabályokban meghatározottakkal összhangban működtek, és hatósági intézkedés nem volt indokolt.

A mutatók minősítése alapján összefoglalóan megállapítható, hogy az „egyenletes üzemviteli jellemzők” területe évek óta stabilan jó, a „kis kockázat melletti üzemelés biztonsága” és a „biztonságtudatos üzemeltetés” területe tartja szinte kifogástalan színvonalát.

2.4 Budapesti Kutatóreaktor

A BKR 2014. évi biztonsági teljesítményének értékelése alapján az OAH megállapítja, hogy a létesítmény **a jogszabályi előírásoknak megfelelően üzemelt**. A létesítmény működése **nem jelentett egészségügyi kockázatnövekedést sem a BKR alkalmazottaira, sem a lakosságra**. A foglalkozás körében elszennvedett sugárterhelés az elmúlt évek értékeivel összemérhető, a radioaktív kibocsátás kedvezően alacsony volt, és jelentősen alatta maradt a hatósági korlátoknak. A reaktor működtetése az előírásokkal összhangban, az Üzemeltetési Feltételek és Korlátok (ÜFK) betartásával történt.

A biztonságimutató-rendszer által tükrözött teljesítmény mindhárom fő értékelési területen - egy-két javuló jellemző miatt - kismértékben javult a tavalyihoz képest, ezzel az előző években megszokott kiváló értékeket közelíti meg.



2.4-1. kép: Budapesti Kutató Reaktor, vezénylő (Forrás: [Helene Vacelet](#))

Az „*egyenletes üzemvitel jellemzői*” fő értékelési területe esetén kiemelendő, hogy a 2012-es évben az összes jellemző zöld, azaz megfelelő minősítést kapott, a 2013-as évben azonban két részterületen is romlottak az értékek, majd 2014-ben ezek közül a „*sugárvédelmi ellenőrző rendszer*” javult.

Az üzemviteli jellemzők területén a „*nem tervezett leállások és teljesítményváltozások belső ok miatt*” jellemző tartja a tavalyi magas értéket (9), ami miatt a jellemző és azon keresztül a mutató – a többi jellemző megfelelő színvonala ellenére – sárga minősítésű. A jellemző gyakorlatilag megfelelő minősítést kapna, ha a Hidegneutron Forrás saját hibája miatt a HNF védelme érdekében nem kellett volna a reaktort leterhelni 6 esetben. A jellemző javulására csak a HNF kompresszorainak cseréje után lehet számítani, aminek lebonyolítása alapvetően a Reaktorüzem hatáskörén kívül esik.



A „rendszerek és berendezések állapota” mutató zöldre váltott, ugyanis a „hűtő- és szellőzőrendszerek”, a „biztonsági rendszerek”, a „nukleáris mérőláncok” és a „primer és szekunder kör technológiai mérőláncainak” állapota jó. A „sugárvédelmi ellenőrző rendszer” berendezéseinél is jelentősen csökkent a meghibásodások száma, emiatt a jellemző javult, és ismét zöld lett.

A terület többi mutatója esetében megállapítható, hogy a „biztonsági gátak állapota” megfelelő, és az „események száma” is alacsony.

A kis kockázat melletti üzemelés biztonságát meghatározó területen a „kibocsátások” mutató érdemel kiemelés, mivel zöldről sárga minősítésűre romlott. Ennek oka, hogy 5 év megfelelő minősítés után a „szilárd radioaktív hulladékok” mennyisége csekély mértékben meghaladta a kritériumot, ami miatt a jellemző minősítése sárgára romlott. A többi mutató – „biztonsági rendszerek, berendezések”, „kockázat” – zöld minősítésű.

A biztonság tudatos üzemeltetés területén minden mutató zöld minősítést kapott. Kiemelt figyelmet érdemel az „előírásértés”, ami a 2013. évi piros minősítésről (az előírások határidőre teljesítésének sérülése 4 esetben) 2014-ben zöldre javult (0 eset). A hatóság szerint a jellemző értékének alacsonyan tartását érdemben elősegítheti az előírások új nyilvántartása, aminek használatát a hatóság képviselői 2015 elején ellenőrzés keretében vizsgálták.

Események

A Budapesti Kutatóreaktorban 2014-ben 2 jelentésköteles esemény történt. Egy alkalommal az egyik főkeringtető szivattyú meghibásodott, ezért üzem közben átálltak a tartalékra. A másik esemény során az előbb említett szivattyú javítására való felkészülés közben a primer körű főelzárók tömörtelenségét azonosították.

ÜFK-sértéssel, természeti jelenség okozta, sugárbiztonsággal kapcsolatos, személyi hibás és ismétlődő események nem történtek 2014-ben. Az említett, tartalék főkeringtető szivattyúra áttérés ÜFK-hatállyal járt.

Engedélyezés

A Budapesti Kutatóreaktorral összefüggő döntések száma 2014-ben tovább csökkent. Az OAH a Budapesti Kutatóreaktorral kapcsolatban 2014-ben két döntést hozott. Az egyik esetben az OAH az ügyfél kérelmére átalakítási engedélyt adott a létesítmény légnemű kibocsátásmérő rendszerének korszerűsítésére, másik esetben ideiglenes átalakítási engedélyben az ÜKF egyszeri módosítására volt szükség, hogy a meghibásodott primer körű szivattyú javításához és a tömítéscserékhez a zóna kirakása előtt a nukleáris paraméterek ellenőrzését el lehessen végezni.

Ellenőrzések

Az OAH a létesítmény nukleáris biztonságát 6 alkalommal ellenőrizte a helyszínen. Három ellenőrzés a meghibásodott főkeringtető szivattyúhoz, majd az annak helyreállítása során feltárt főelzáró szelepek tömítéseinek hibafeltáráshoz kapcsolódott. Kettő ellenőrzés a nyári karbantartást és az azt követő újraindulási

előkészületeket vizsgálta, egy pedig a 34. zóna kialakításának helyszíni ellenőrzéséhez kapcsolódott.

Az ellenőrzések során biztonságot veszélyeztető problémát a hatóság nem azonosított, és hatósági intézkedés elrendelése nem volt indokolt.

A mutatók minősítése alapján összefoglalóan megállapítható, hogy az „*egyenletes üzemviteli jellemzők*” területe évek óta stabilan jó, csak egy jellemző sárga. A „*kis kockázat melletti üzemelés biztonsága*” megőrizte a tavalyi majdnem kifogástalan teljesítményt. Az „*biztonságtudatos üzemeltetés*” területén tapasztalható javulással visszaállt a korábbi évek kifogástalan színvonala.

2.5 Nemzeti Radioaktív Hulladék-Tároló (NRHT, Bábaapáti)

Változások a hatósági felügyeletben



2.5-1. kép: A technológiai épület üzemcsarnoka (Forrás:

<http://www.rhk.hu/images/sajto/nrht-felszin-technologiai-epulet-uzemcsarnok.jpg>)

Az atomenergiával, valamint az energetikával kapcsolatos egyes törvények, továbbá a fegyveres biztonsági őrsegről, a természetvédelmi és a mezei őrszolgálatról szóló 1997. évi CLIX. törvény módosításáról szóló 2013. évi CI. törvény 11. § (4) bekezdése módosította az Atv.17. § (2) bekezdés 15. pontját, amelynek alapján a radioaktív hulladék-tároló létesítmények telephelye kiválasztásának, létesítésének, üzemeltetésének, átalakításának és lezárásának engedélyezése, ellenőrzése 2014. június 30. napjától a Tolna Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szerv Sugáregészségügyi Decentrum helyett az Országos Atomenergia Hivatal, mint atomenergia-felügyeleti szerv hatáskörébe tartozik.

Az OAH által vezetett, a felügyeleti tevékenység átvételét és az új jogszabály megalkotását célzó munkacsoport munkájának eredményeként 2014. június 30-án lépett hatályba a radioaktív hulladékok átmeneti tárolását vagy végleges elhelyezését biztosító tároló létesítmények biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységekről szóló 155/2014. (VI. 30.) Korm. rendelet.

Az új kormányrendelet elkészítése során a munkacsoport figyelembe vette a radioaktív hulladékok átmeneti tárolásának és végleges elhelyezésének egyes kérdéseiről, valamint az ipari tevékenységek során bedúsuló, a természetben előforduló radioaktív anyagok sugár-egészségügyi kérdéseiről szóló 47/2003. (VIII. 8.) ESzCsM-rendelet szabályait, továbbá a Nyugat-európai Nukleáris Hatóságok Szövetsége (WENRA) hulladékkezelési és leszerelési munkacsoportja (WENRA WGWD) által a radioaktív hulladék-tárolókra kidolgozott követelményrendszert (ún. referencia szinteket) is.

A 155/2014 (VI.30.) Korm. rendelet hatálybalépését követően az OAH megkezdte a hatósági tevékenységét. Ennek keretében összegyűjtötte és rendszerezte a hulladéktároló létesítményekhez kapcsolódó, rendelkezésre álló dokumentumokat (engedélyeket, határozatokat, elemzéseket-tanulmányokat stb.). Megtette a megfelelő intézkedéseket a folyamatban lévő ügyek átvételével kapcsolatban, valamint abból a célból, hogy felmérje és javítsa a hulladéktárolók jelenlegi biztonságát, és igazolja a helyi folyamatok megfelelését a vonatkozó jogi előírásoknak. Mindehhez szorosabbra vonta a kapcsolatot a tárolók engedélyesével, gyakori konzultációk során egyeztetette az RHK Kft.-vel a hatóság elvárásait, valamint bevezette a heti jelentések gyakorlatát, melynek keretében az engedélyes rendszeresen beszámol az OAH-nak a telephelyeket érintő tevékenységekről, eseményekről.

Az NRHT 2014. második félévi biztonsági teljesítményének értékelése alapján az OAH megállapítja, hogy a létesítmény a jogszabályi előírásoknak megfelelően üzemelt. A létesítmény működése nem jelentett egészségügyi kockázatnövekedést sem az NRHT alkalmazottaira, sem a lakosságra. A foglalkozás körében elszenvedett sugárterhelés az elmúlt évek értékeivel összemérhető, a radioaktív kibocsátás kedvezően alacsony volt, és jelentősen alatta maradt a hatósági korlátoknak. A létesítmény működtetése az előírásokkal összhangban történt.

A radioaktív hulladék-tárolókra az értékelést támogató biztonságimutató-rendszer kidolgozása még folyamatban van. Néhány mutatónál már rendelkezésre állnak adatok. A biztonságimutató-rendszer bevezetését követően nyílik lehetőség a változások követésére és az eltérések minősítésére, a trendek vizsgálatára és az esetleges romló tendenciák korai felismerésére.

Események

Az NRHT-ban 2014-ban jelentésköteles esemény (természeti jelenség okozta és egyéb sugárbiztonsággal kapcsolatos esemény) nem történt.

Engedélyezés

Az NRHT-val kapcsolatban az OAH a beküldött, megfelelő dokumentumok alapján egy esetben újonnan tervezett átalakítást kategorizált (3-as kategóriába sorolva), így 2014-ben nem indult a 155/2014. (VI.30) kormányrendelet hatálya alá tartozó engedélyezési eljárás.

Ellenőrzés

2014 második félévében az OAH a bátaapáti NRHT esetén kilenc, jegyzőkönyvvel dokumentált eseti hatósági ellenőrzést hajtott végre.

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

A biztonságimutató-rendszer kidolgozás alatt áll. Emiatt és a kapcsolódó adatok gyűjtésének előrehaladása miatt a biztonsági teljesítmény átfogó értékelése még nem végezhető el.

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>)

A létesítménynek az OAH felügyelete alá kerülésének körülményeit I. 2.5. fejezet „Változások a hatósági felügyeletben”.

Események

Az RHFT-ben 2014-ban jelentésköteles esemény (természeti jelenség okozta és egyéb sugárbiztonsággal kapcsolatos esemény) nem történt.

Engedélyezés

Az RHFT-vel kapcsolatban az OAH a beküldött, megfelelő dokumentumok alapján, két esetben újonnan tervezett átalakítást kategorizált (mindkettőt 3-as kategóriába sorolva), így 2014-ben nem indult a 155/2014. (VI.30) kormányrendelet hatálya alá tartozó engedélyezési eljárás.

Ellenőrzés

2014 második félévében az OAH a püspökszilágyi RHFT esetén hat, jegyzőkönyvvel dokumentált eseti hatósági ellenőrzést hajtott végre.

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

A biztonságimutató-rendszer kidolgozás alatt áll. Emiatt és a kapcsolódó adatok gyűjtésének előrehaladása miatt a biztonsági teljesítmény átfogó értékelése még nem végezhető el.

I. számú melléklet: Hatósági értékelés módszertana

A nukleáris létesítmények üzemeltetésénél a biztonságnak minden más szemponttal szemben elsőbbsége van. Az Országos Atomenergia Hivatal (OAH) évenként értékeli a hatáskörébe tartozó nukleáris létesítmények biztonsági teljesítményét.

Az üzemeltetés biztonsági teljesítménye sok szempontot figyelembe vevő – a mennyiségi mutatókkal kifejezhető jellemzők mellett a mérnöki és biztonsági megítélés eszközeit is alkalmazó – értékelés eredményeként állapítható meg.

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

- gyűjti az üzemeltetési adatokat, azokból trendeket képez;
- 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 biztonsági teljesítményének értékelése során figyelembe vette azok potenciális veszélyességének mértékét is.

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

Az üzemeltetésbiztonság 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 eredményeként állapítható meg. Sok esetben csak az előző évek hasonló eredményeivel, teljesítménymutatóival való összevetés hoz eredményt.

I.1. A biztonságimutató-rendszer (BMR)

A biztonságimutató-rendszert az OAH NBI megbízására a VEIKI dolgozta ki a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség ajánlása szerint, a NAÜ TECDOC-1141 alapján. A legjelentősebb

nukleáris létesítmény, az MVM Paksi Atomerőmű (PAE) esetében a rendszer bevezetésére 2001. évben került sor.

Az atomerőművi tapasztalatok alapján megtörtént az OAH által felügyelt további létesítmények – a Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója (KKÁT), a Budapesti Műszaki Egyetem Nukleáris Technikai Intézetének Oktatóreaktora (BME OR) és a Budapesti Kutatóreaktor (BKR) – biztonságimutató-rendszereinek kialakítása, amely rendszereket az OAH 2005 óta alkalmazza. Az értékelés tehát valamennyi létesítmény esetében támaszkodik a biztonságimutató-rendszer eredményeire.

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

A megvalósult biztonságos üzemeltetés értékelési kritériumait a hatóság a korábbi években elért biztonsági teljesítményszint, 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, éves jelentés, kampányjelentés, főjavítási 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 az atomerőmű tevékenységét. A tevékenység különböző típusú hatósági engedélyezési eljárásokkal, ellenőrzésekkel és az üzemeltető rendszeres és eseti jelentéseinek a felülvizsgálatával, értékelésével valósul meg.

A BMR működéséhez szükséges adatok gyűjtése, előállítása, kezelése eljárásrend szerint, előre meghatározott feladat-felelős kiosztása alapján történik. A feladat-felelősség kiosztása kiterjed a biztonsági jellemzők gyűjtésére, a trendképzésre, a biztonsági mutatók előállítására és az összefoglaló értékelés elkészítésére.

1.2. A BMR felépítése

A BMR négy szintből álló, hierarchikusan felépülő rendszer (1. ábra). A rendszer csúcsán 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
2014. évi hatósági értékelése



ÉRTÉKELÉSI FŐTERÜLET	Paksi Atomerőmű -- 3. A biztonság iránti elkötelezettség jellemzői																			
ÉRTÉKELÉSI RÉSZTERÜLETEK	3.1. Előírások betartása						3.2. Emberi tevékenység						3.3. Törekvés a javításra							
MUTATÓK	3.1.1. Eltérés a tervszerű állapottól		3.1.2. Előírás sértések		3.1.3. Eltérések a jelentési rendszerben		3.2.1. Sugárvédelmi program hatékonysága		3.2.2. Ipari biztonsági program hatékonysága		3.2.3. Emberi tényező		3.3.1. Önértékelés		3.3.2. Javító intézkedések		3.3.3. Tapasztalatok visszacsatolása			
JELLEMZŐK	3.1.1.1 A MŰSz hatálya alóli felmentések		3.1.2.1 A MŰSz-sértések száma		3.1.3.1 Azonnali jelentésköteles események bejelentésének késése		3.2.1.1 A sugárvédelemmel kapcsolatos eseti jelentések		3.2.2.1 Munkahelyi balesetek		3.2.3.1 Munkavégzésre alkalmatlan állapot		3.3.1.1 Független belső auditok megvalósulási aránya		3.3.2.1 Kvizsgálások javító intézkedései		3.3.3.1 Ismétlődő események			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
	3.1.1.2 Ideiglenes módosítások		3.1.2.2 Elmaradt próbák		3.1.3.2 Nem azonnali jelentésköteles események bejelentésének késése		3.2.1.2 Radioaktív szennyezettség elterjedése		3.2.2.2 Tüzesetek		3.2.3.2 Személyi hibával terhelt események		3.3.2.2 Minőségbiztosítási auditok javító intézkedései							
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
	3.1.1.3 Üzemviteli utasítások		3.1.2.3 Az engedélyezési feltételek megsértése		3.1.3.3 Kvizsgálási jelentés benyújtásának késése		3.2.1.3 KISUM-programok													
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011								
	3.1.1.4 A MŰSz-módosítások száma						3.2.1.4 A személyzet kollektív dózisa													
	2008	2009	2010	2011			2008	2009	2010	2011										

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

Az OAH a mutatókat létesítményenként három értékelési főterület köré csoportosítja:

PAKSI ATOMERŐMŰ

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

RHFT

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

NRHT

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

A létesítmények különbségéből adódóan a biztonsági értékeléshez 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 színkóddal 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 engedéllyessel intézkedési tervet kell készíttetni a kedvezőtlen minőség megszüntetése érdekében. Az intézkedési terv végrehajtására a hatóság levélben szólítja fel az engedélyest, és a terv teljesítéséről az időszakos jelentések felülvizsgálata, valamint céllenőrzések során győződhet meg.
- „piros”: A biztonsági jellemző nem elfogadható, piros mezőjének alsó határa a 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 céllenőrzés 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 engedéllyessel, hogy az adatszolgáltatást mikor és hogyan tudja újból biztosítani.

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

Az adott területet nemcsak a mutatókat minősítő színek alapján, hanem más szempontok szerint is kell értékelni 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 működtetés során, ugyanis az egyes jellemzők értékének alakulására jellemzően nincs hatással, azok alakításában közvetlenül nem vesz részt.

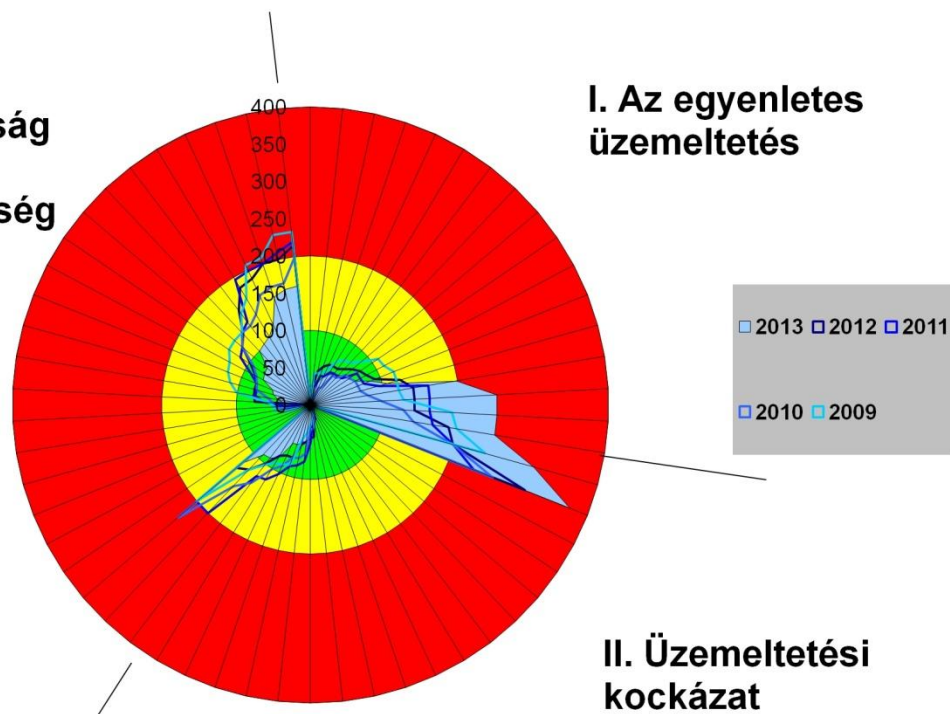
A biztonsági jellemzők által szolgáltatott információk hozzásegítik a hatóságot a problémás területek azonosításához, a szükséges hatósági lépések meghatározásához. A BMR eredményei rámutatnak, hogy milyen területeken kell javítani a képességeket, milyen intézkedésekre van szükség – az emberi erőforrás,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

A hatóság az értékelés eredményeiről tájékoztatja az erőmű 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 minősítése az alájuk tartozó biztonsági jellemzők közül a legrosszabb színű alapján történik.

A biztonsági teljesítményszint változását egy kördiagram szemlélteti (I.12. 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 körcikk a három biztonsági területet jelöli, a háromszintű értékelési tartományt a zöld kör, illetve sárga és 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.

III. A biztonság iránti elkötelezettség



I. Az egyenletes üzemeltetés

II. Üzemeltetési kockázat

I.1-2. ábra: BMR kördiagram

I.3. Az események biztonsági értékelése

Az OAH kiegészítő módszert vezetett be az események biztonsági értékelésére: 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 MÜSZ-hatály alá kerülés vagy MÜSZ-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.

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

II.1. Paksi Atomerőmű



MVM Paksi Atomerőmű (Forrás: www.atomeromu.hu)

Reaktorblokk	Teljesítmény	Indítás éve	Típus	Telephely	internet cím
1-es blokk PAE1	500 MW	1983	VVER-440/213	Paks	www.atomeromu.hu
2-es blokk PAE2	500 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 (KKÁT)



Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója (Forrás: <http://www.rhk.hu/letesitmenyeink/kkat/>)

Típus	Építés éve	Telephely	internet cím
moduláris, kamrás száraz tároló	1997-	Paks	http://www.rhk.hu/letesitmenyeink/kkat/

II.3. Budapesti Műszaki Egyetem Oktatóreaktor



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

Típus	Teljesítmény	Indítás éve	Telephely	internet cím
medence típus	100kW	1971	Budapest XI. ker. Műegyetem 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	1959	Budapest, XII. ker.	www.aeki.kfki.hu

II.5. Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló (NRHT)



NRHT (Forrás: www.nrht.hu)

Típus	Kapacitás	Indítás éve	Telephely	internet cím
Felszín alatti tároló	21500 m ³	2012	7164 Bábaapáti Mórággyi-völgy 4.	http://www.rhk.hu/letesitmenyeink/nrht/

II.6. Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló (RHFT)

RHFT (Forrás: www.rhft.hu)

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