

**A MAGYARORSZÁGI
NUKLEÁRIS LÉTESÍTMÉNYEK
2013. ÉVI HATÓSÁGI ÉRTÉKELÉSE**

KIVONAT

2014. 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 biztonsági mutatórendszeren 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 2013. 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 2013. évi biztonsági teljesítményéről megállapítható, hogy az értékelés két fő területén jelentős javulás, egy fő területén kismértékű romlás tapasztalható a korábbi évekhez képest. A fő területek eredményeit összesítve a biztonsági teljesítmény második éve tartó javulása figyelhető meg. Ezzel szemben az események biztonsági értékelésének eredményeiből a biztonsági teljesítmény kedvezőtlen változása olvasható ki.

A Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója biztonsági teljesítménye az egyik fő értékelési területen nem változott, a másikon kismértékben csökkent az előző évi értékekhez képest.

A Budapesti Műszaki Egyetem Nukleáris Technikai Intézete Oktatóreaktorának biztonsági teljesítménye összességében nem változott 2012-hez képest. Egy fő értékelési terület stabilan jó, egynél az előző évhez képest kismértékben romló, egynél pedig javuló tendenciát látunk.

A Budapesti Kutatóreaktor biztonsági teljesítménye mindhárom fő értékelési területen csökkent az előző években megszokott kiváló 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 Országos Atomenergia Hivatal legjelentősebb jövő évi feladata a nukleáris biztonság színvonalának megőrzése és továbbfejlesztése mellett: az atomerőmű további blokkjai üzemidő-hosszabbításának, a fukusimai tapasztalatokat feldolgozó Célzott Biztonsági Felülvizsgálat alapján elhatározott javító intézkedéseknek, valamint az új blokkok telephelyvizsgálati programjának hatósági felügyelete, illetve az ezekre való felkészülés. Ezt a hivatal munkatársai felkészülten, felelősen vállalják a lakosság és a környezet megóvása, védelme, a biztonságot érintő események megelőzése érdekében.



Fichtinger Gyula
az Országos Atomenergia Hivatal főigazgatója

Tartalomjegyzék

1.	Bevezető	6
2.	Összefoglaló értékelés	8
2.1	Paksi Atomerőmű	8
2.2	Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója	13
2.3	A BME NTI Oktatóreaktor üzemeltetésének biztonsági jellemzői	16
2.4	Budapesti Kutatóreaktor	18
I.	számú melléklet: Hatósági értékelés módszertana	21
I.1.	A biztonságimutató-rendszer (BMR)	21
I.2.	A BMR felépítése	22
I.3.	Az események biztonsági értékelése	25

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 biztonság 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 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 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 és az atomenergia alkalmazásának biztonságával kapcsolatos hazai és nemzetközi tapasztalatokat, valamint segítsék az engedélyeseket a biztonsági teljesítmény növelésében.

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.

Az értékelés első fejezete a jelen bevezetés, a második fejezet a létesítmények szerinti összefoglaló értékeléseket tartalmazza. Ennek első alfejezetében a Paksi Atomerőmű biztonságimutató-rendszer szerinti részletes értékelése található. Az alfejezet tartalmazza még az erőműben 2013-ban bekövetkezett események biztonsági elemzését és a létesítményhez köthető jelentősebb hatósági tevékenységek leírását. A második alfejezet a Kiegészítő Kazetták Átmeneti Tárolója (KKÁT), a harmadik alfejezet a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet Oktatóreaktor (BME NTI OR) és a negyedik alfejezet a Budapesti Kutatóreaktor (BKR) biztonságimutató-rendszer alapján elvégzett részletes értékelését tartalmazza.

A hatósági értékelés módszertanát az I. számú melléklet írja le.

2. Összefoglaló értékelés

A 2013. 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 Oktatóreaktor, valamint a Kiegészítő Kazetták Átmeneti Tárolója – az év során alapvetően a tervekben és biztonsági jelentésekben előirányzott, illetve a szabályzatokban, az üzemeltetési engedélyekben és egyedi hatósági határozatokban előírt feltételek és paraméterek mellett üzemeltek.

2.1 Paksi Atomerőmű

A létesítmény 2013-ban 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 elszenvedett sugárterhelés az elmúlt évek értékével összemérhető, **az éves dózismegszorítás túllépésére nem került sor, és a kollektív dózis értéke csökkent az előző évi értékekhez képest**.



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

A biztonságimutató-rendszer¹ által tükrözött teljesítmény tekintetében, a mutatók és a jellemzők minősítése alapján összefoglalóan megállapítható, hogy a három biztonsági területből a „kockázatmentes üzemelés” és a „biztonságtudatos üzemelés” területeken javulást figyelhetünk meg a korábbi évekhez képest, míg az „egyenletes üzemelés” területén kismértékű romlás tapasztalható.

¹I. számú melléklet: A hatósági értékelés módszertana

Az **egyenletes üzemelés** területén a "*nem tervezett leállások és teljesítménycsökkenések*" mutató hároméves jó minősítés után romlott, mivel a "*rendelkezésre állás*" jellemző a 3. blokki pihentető medence hűtőkörén jelentkező tömörtelenség kezelése miatt számos többlet tevékenységet igényelt, ami miatt a főjavítás tervezett időtartama jelentősen meghosszabbodott.

A "*fizikai gétek állapota*" mutató javulását a "*primer köri integritás sérülése*" jellemzőben – a tömörtelenségek okainak feltárását követő vizsgálatok és javítási programok hatására – bekövetkezett pozitív változás okozta.

A "*jelentésköteles események*" mutató minősítése romlott a "*hatóság által elrendelt eseménykivizsgálások*" jellemző értékének változása miatt, ugyanis a hatóság által elrendelt kivizsgálások száma a 2013. évben jelentősen emelkedett, összefüggésben azokkal az esetekkel, ahol az OAH feltárta, hogy a kötelezettségek teljesítése nem, vagy nem maradéktalanul történt meg.

Mind a négy blokk esetében kiemelendő a „*terven felüli munkautasítások aránya*” jellemző, ami miatt a "*karbantartás tervszerűsége*" mutató tartósan rossz minőségű. Ennek oka, hogy egyes beruházási tevékenységek előkészítése során a tervezési és engedélyeztetési folyamat késése miatt a feladatok már csak pótmunkaként tervezhetők, másrészt az előre nem látható többletfeladatok felmerülése a főjavítás során. Az engedélyes jelentős intézkedéseket tesz a pótmunkák visszaszorítása érdekében, de a "*karbantartás tervszerűsége*" mutató minősítésében is megnyilvánuló eredmény még várat magára.

Szintén figyelmet érdemel az "*anyagok állapota*" mutató, ami az "*igénybevételi ciklusok felhasználása*" jellemző miatt évek óta a kívánatos tartományon kívül van. Az időarányos értékek túllépésének okát és körülményeit az OAH 2014-ben céllellenőrzés keretében kívánja tisztázni.

A terület többi mutatója esetében az értékeket a hatóság elfogadhatónak tartja, és további intézkedést nem lát szükségesnek.

A **kockázatmentes üzemelés** terület mutatói a 2010-2011-es visszaesés óta fokozatosan javultak. 2013-ra az előző évi kettő helyett már csak egy olyan mutató található ezen a területen, amelyiknek az értéke a figyelmeztetési tartományon belül van: az „*üzemeltetési kockázat*”. Az utóbbi három év mindegyikében a „*MŰSZ-sértések száma*” jellemző értéke volt a kedvezőnél magasabb, 1-1 MŰSZ-sértés miatt. A 2013-as MŰSZ-sértés egy reteszpróba során a hidroakkumulátor váratlan szintcsökkenése miatt történt.

A terület többi mutatója esetében az értékeket a hatóság elfogadhatónak tartja, és további intézkedést vagy fokozott odafigyelést nem lát szükségesnek.

A **biztonságtudatos üzemelés** 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.

Évek óta ismétlődő probléma az „*eltérés a tervszerű állapottól*” mutató rossz minősítése, amit legtöbbször a „*MŰSZ-módosítások száma*” jellemző magas értéke okoz.

Az „*előírásértékek*” mutató kedvezőtlen alakulásában az „*engedélyezési feltételek megsértése*” jellemzőnek van meghatározó szerepe. A feladatok kezelésével kapcsolatos fegyelem javítása érdekében bevezették a soron következő negyedévben lejáró hatósági feladatokról az érintett igazgatóságok tájékoztatását, és ennek alapján a heti megbeszéléseken figyelemmel kísérik és számon kérik a kötelezések teljesülését.

Az „*eltérések a jelentési rendszerben*” mutató is tartósan nem megfelelő minősítésű. Ebben az esetben nem lehet domináns negatív jellemzőt kimutatni, évente más-más jellemző értéke okozta. 2013-ban a „*nem azonnali jelentésköteles események bejelentésének késése*” jellemző romlott amiatt, hogy egy esetben – az engedélyes belső jelentési rendszerének megsértése miatt – nem történt meg a bejelentés a 14 órás határidőn belül. Az „*azonnali jelentésköteles események bejelentésének késése*” jellemzőben viszont az előző évhez képest jelentős javulás tapasztalható. A harmadik, a „*kivizsgálási jelentés benyújtásának késése*” jellemző az utóbbi három évben stabilan tartja a hosszú évek szisztematikus javulásával elért, kiváló értékét.

A „*sugárvédelmi program hatékonysága*” mutató esetében az elmúlt évek problémás jellemzői – a „*KISUM-programok*” és a „*személyzet kollektív dózisa*” – az utóbbi két évben még a figyelmeztetési határon felül voltak, de a számértékük javuló tendenciát mutat. Ez alapján várhatóan tartós lesz a javulás.

A „*javító intézkedések*” mutató 2008. óta folyamatosan figyelmeztető minősítésű. Mindkét idetartozó jellemző, a „*kivizsgálások javító intézkedései*” és a „*minőségbiztosítási auditok javító intézkedései*” nem megfelelő értéke miatt. Az előbbinél a fokozott vezetői figyelem, a rendszeres beszámolási kötelezettség jó irányba befolyásolta a jellemző változását. Ennek eredménye egy hatéves javulási folyamat volt, ami után a jellemző értéke 2013-ban kissé visszaesett. A „*minőségbiztosítási auditok javító intézkedései*” jellemző esetében a kedvezőtlen 2012-es eredmény után 2013-ban javulás következett be, többek között annak köszönhetően, hogy a feladatfelelősök rendszeres figyelmeztetést kapnak a lejáró feladat határidő-kezelése érdekében.

A terület többi mutatója az „*ipari biztonsági program hatékonysága*”, az „*önértékelés*”, „*tapasztalatok visszacsatolása*” és az „*emberi tényező*” esetében az értékeket a hatóság elfogadhatónak tartja, és további intézkedést vagy fokozott odafigyelést nem lát szükségesnek. Az „*emberi tényező*” mutató esetében kiemelendő, hogy az elmúlt évekhez képest jelentősen javult 2013-ban.

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, 2011-2013-ban már csak 1-1 ilyen jellemző található. 2012-ben és 2013-ban is a „*terven felüli munkautasítások aránya*” a kritikus biztonsági jellemző.

Események

2013-ban az 1.25 útmutató szerint 20 jelentésköteles volt, ebből 3 alkalommal történt az NBSZ 1.7.4.0900. pontja szerinti azonnali jelentésköteles esemény. Mindkét eseménytípus száma csökkent az előző évi értékekhez képest.

Az események között a Műszaki Üzemeltetési Szabályzat (továbbiakban: MÜSZ) megsértése egy alkalommal fordult elő. Két darab üzemzavari védelmi működés történt, ezek közül az egyik a reaktor kritikus, míg a másik a reaktor leállított állapotában. 10 eseménynél személyi hibát állapított meg a kivizsgálás. A hatóság 5 eseményt sorolt az ismétlődő események közé. ZÜHR-működés nem történt. Természeti jelenség nem okozott eseményt, valamint sugárbiztonsággal kapcsolatos jelentésköteles esemény sem történt.

A 2013. évben az események során a leggyakrabban érintett rendszer (9 alkalom) a dízelgenerátor volt. Az OAH az év során kezdeményezte a dízelgépek (és a hozzájuk kapcsolódó segédrendszerek) üzemeltetési tapasztalatai alapján a dízelgépek rendelkezésre állásának felülvizsgálatát és értékelését.

Az OAH nyilvántartásába 2013-ban 9 olyan esemény került, ahol a beszállító nem megfelelő tevékenysége is hozzájárult az esemény kialakuláshoz. Az ismétlődő problémák miatt a beszállítói tevékenységekkel és azok felügyeletével kapcsolatos problémák vizsgálatára és kezelésére az OAH kiemelt figyelmet fordít.

Új tapasztalatként jelentkezett a főkeringtető szivattyúk (FKSZ) vezetőkerekein jelentkező repedések jelensége, amelyek kezelésére intenzív vizsgálat indult a gyártó bevonásával.

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 gyakoriságtérkékek 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 megőrzésére és növelésére érdekében. A hatósági felügyelet a romló, illetve elfogadhatatlannak minősített területekre fókuszál.

Engedélyezés

Az OAH 2013-ban a Paksi Atomerőmű nukleáris biztonságával összefüggő hatósági tevékenysége során összesen 120 döntést hozott, amelyekből 91 határozat és 29 végzés volt. A döntések száma az előző évi értékhez viszonyítva kismértékben csökkent.

A nukleáris létesítmények esetében az elsőfokú építésügyi hatósági feladatokat is az OAH látja el. Az építési és használatbavételi engedélyezés területén – a szakhatóságok bevonásával – 20 döntés született, ami lényegében azonos a 2012. évi számmal. A használatbavételi engedélyek megadását helyszíni bejárások is megelőzték, ahol az érintett hatóságok és az erőműves szakterületek képviselői vettek részt.

A Paksi Atomerőművel összefüggő hatósági döntések jelentős hányada az alábbi területekre vonatkozott:

- üzemidő-hosszabbításhoz szükséges módosítások,
- Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat (IBF) és a Célzott Biztonsági Felülvizsgálat (CBF) során előírt biztonságnövelő intézkedések végrehajtásából adódó feladatok,
- berendezés-rekonstrukció vagy -csere korszerűbb típusra,
- berendezések ellenőrzése és karbantartása során feltárt eltérések megszüntetése,
- pihentető medence hűtőrendszer-szivárgás okainak feltárása és megszüntetése.

Az engedélyezett építési tevékenységek jelentős része az átalakítások megvalósításához, az épületek felújításához vagy rekonstrukciójához, az építmények földrengésállóságának növeléséhez, valamint a tűzszakaszok integritásának növeléséhez kapcsolódott.

Ellenőrzés

Az OAH 326 jegyzőkönyvvel dokumentált egyedi hatósági ellenőrzést tartott az erőműben, ebből 256 volt helyszíni ellenőrzés, amiből 33 alkalommal a biztonsági berendezések és rendszerek ciklikus próbáit ellenőrizte. Ezen felül 24 feltáró ellenőrzést hajtott végre a nukleáris biztonság felügyelete keretében. A 2003-ban megsérült, a 2. blokki pihentető medencében, tokokban tárolt fűtőelemek elszállításához kapcsolódóan 29 ellenőrzés történt.

Üzemvitellel kapcsolatos eseményeket 9 alkalommal, a nyomástartó rendszerek biztonságtechnikai felülvizsgálatainak dokumentáltságát 53 alkalommal ellenőrizte az OAH.

A nukleáris biztonsági felügyelők 173 alkalommal ellenőrizték a tervezett átalakítások előzetes biztonsági értékelésének megfelelőségét, egy gyártóművi átvételen vettek részt, az átalakítások megvalósítását a helyszínen 38 alkalommal ellenőrizték.

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

2.2 Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója

A KKÁT 2013. évi biztonsági teljesítményének értékelése alapján az OAH megállapítja, hogy a létesítmény a **jogszabályi előírásoknak megfelelően üzemelt, de a hatósági kötelezések teljesítése több esetben késett.** A létesítmény működése **nem jelentett egészségügyi kockázattövekedést sem a KKÁT alkalmazottaira, sem a lakosságra.** A foglalkozás körében elszenvedett sugárterhelés az elmúlt évek értékével 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 biztonsági-mutatórendszer által tükrözött teljesítmény az egyik fő értékelési területen csökkent (egy romló jellemző miatt), a másik fő értékelési terület tekintetében nem változott az előző évi értékekhez képest.



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

Az **egyenletes üzemelés és a kockázatmentes üzemelés jellemzők** esetében „a betárolási idő tervezésének megfelelősége” jellemzőt illetően 2012-ben és 2013-ban is 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. A „rendszerek és berendezések állapota” mutató többi jellemzőjénél – a „gázellátó rendszerek megfelelősége” és a „telepített sugárvédelmi rendszer megfelelősége” – a korábbi évek javuló trendjét követően évek óta jó a teljesítmény. A terület többi mutatója („tárolási jellemzők”, „események”, „környezeti kockázat”, „kockázat”) évek óta megfelelőnek minősül.

Kiemelt figyelmet érdemel, hogy a **biztonságtudatos üzemelés** területén a hatósági kötelezések késedelmes teljesítése miatt jelentkező „előírásértékek” száma az elmúlt évekhez képest jelentősen megnövekedett. A 2013-as határidővel esedékes 21 db hatósági kötelezésből 14-re vonatkozóan a teljesítést igazoló dokumentumokat késedelmesen nyújtották be, míg 2 nem teljesült. Ez az elmúlt 9 év legmagasabb értéke. A hatóság kezdeményezte az eltérés okainak feltárását és megszüntetését. A „kollektív dózis” az elmúlt 9 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 2013-ban jelentésköteles esemény (MÜSZ-sértéssel, MÜSZ-hatály alá kerüléssel járó, természeti jelenség okozta és sugárbiztonsággal kapcsolatos esemény stb.) nem történt.

Engedélyezés

Az OAH 12 hatósági döntést hozott a KKÁT-ra vonatkozóan. A legfontosabb hatósági döntések a létesítmény bővítésére vonatkoztak. Az atomerőmű blokkjainak hosszú távú további üzemeltetéséhez szükséges a KKÁT kamramodulokkal történő bővítése. A kiegészítő üzemanyag átmeneti tárolását biztosító kamrák létesítése és üzembe helyezése moduláris rendszerben történik. A KKÁT újabb négy kamrával való bővítése a 17-20. kamrák aktív üzembe helyezésével 2013-ban fejeződött be. Az 1÷16. kamrák és a bővítés során létesített 17÷20. kamrák üzemvitelét - a közös technológiai kiszolgáló rendszerekre tekintettel - szét nem választható üzemeltetési kapcsolat jellemzi, ezért az OAH az 1÷20. kamrák együttes üzemeltetésére adott engedélyt. A következő négy (21-24) kamramodulok építési engedélyét az OAH kiadta.

Fontos feladat volt a biztonsági funkciót ellátó berendezések irányítástechnikai rekonstrukciójának engedélyezése. Az OAH az időszakos biztonsági felülvizsgálatot lezáró határozatában előírta a biztonsági funkciót ellátó rendszereknél alkalmazott irányítástechnika korszerűsítését. Az irányítástechnikai rekonstrukció érinti az átrakógépet, a kazettaszárító rendszert, a kazettairány-beállító rendszert, a szellőzést, a fogadóépületi technológiát, a KKÁT és az atomerőmű közötti kommunikációt. A korszerűsítés során az eredeti funkciók megtartásával a beépített vezérléseket modernebbekre cserélik, továbbá az üzemeltetési tapasztalatok alapján szükségessé vált módosításokat is elvégzik. A rekonstrukció végrehajtásához szükséges engedélyeket az OAH kiadta, így – a kiegészítő üzemanyag-kazetták betárolásának ütemezésétől függően – az átrakógép rekonstrukciója a 2014. év folyamán megtörténik, míg a többi rendszer esetén a kivitelezés 2015 végéig várható.

Ezenkívül a személyzet képzéséhez, képzettségéhez, valamint a 2012-es átfogó ellenőrzés alapján született intézkedési tervhez kapcsolódóan születtek még döntések.

Ellenőrzés

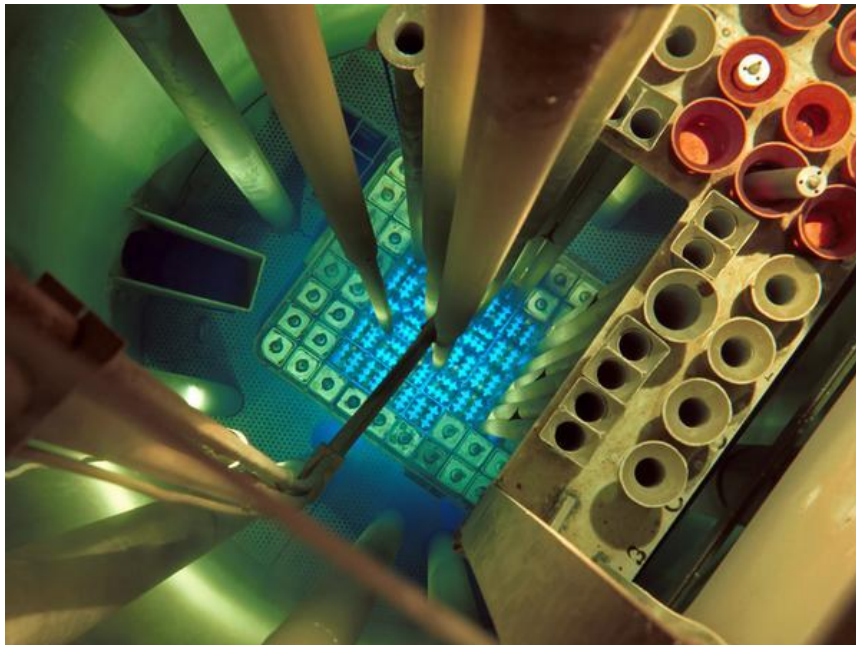
A 2012. decemberi átfogó ellenőrzést követően 2013-ban az OAH a létesítmény nukleáris biztonságát a helyszínen három alkalommal ellenőrizte. Az egyik az átrakógép hídajtása átalakításának ellenőrzésére és az irányítástechnikai rekonstrukció által érintett eszközök

helyszíni szemléjére irányult. Az ellenőrzés során a hatóság megállapította, hogy az átalakítás a kitűzött célját elérte, biztonságot veszélyeztető problémát nem azonosított, és hatósági intézkedés elrendelése nem volt indokolt. A másik ellenőrzés a biztonsági teljesítményértékeléshez kapcsolódóan a kollektív dózis jellemzőjét vizsgálta. A dozimetriai adatok nyilvántartásának és kereshetőségének ellenőrzése során hatósági intézkedés elrendelése nem volt indokolt. Továbbá az OAH egy alkalommal ellenőrizte a betárolást és részt vett az RHK Kft. beszállítói Minőségügyi auditján.

2.3 A BME NTI Oktatóreaktor üzemeltetésének biztonsági jellemzői

A BME NTI OR 2013. 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 értékével 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 a fő értékelési területek tekintetében mutat romló, javuló – egy-egy jellemző változása miatt – és stabilan jó tendenciát is, az elmúlt évi értékhez képest.



2.3-1. kép: Budapesti Műszaki Egyetem, Oktató Reaktor, aktívzóna (Forrás: www.nti.hu)

Az **egyenletes üzemelés** területe már évek óta stabilan jól megfelelt minőségű. 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 **kockázatmentes üzemelés** területen a „biztonságvédelmi rendszeri meghibásodások száma” jellemző értéke növekedett, mert két alkalommal történt meghibásodás. A feltárt műszaki problémát az engedélyes alkatrészcserevel kezelte. 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 üzemelés** terület teljesítménye, mert az „előírásértékek száma” az elmúlt évekhez képest 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 2013-ban 1 jelentésköteles esemény történt, amikor a zónát körülvevő rácson idegen testet találtak. Nem volt BV-működés, ÜFK-sértéssel, ÜFK-hatály alá kerüléssel járó, természeti jelenség okozta és sugárbiztonsággal kapcsolatos esemény.

Engedélyezés

Az OAH 4 hatósági döntést hozott a BME NTI OR-ra vonatkozóan, amelyek a személyzet képzéséhez, képzettségéhez, a létesítmény leszerelésének előkészítésével összefüggő feladathoz, valamint berendezések rekonstrukciójához vagy korszerűbb típusra történő cseréjéhez kapcsolódtak. A biztonság szempontjából meghatározó a technológiai mérőláncok és a kapcsolódó rendszer elemek átfogó rekonstrukciója. Az OR jelenleg üzemelő mérőláncait alkotó rendszer elemek és kapcsolódó perifériális berendezések a 80-as évek technikai színvonalát képviselik, műszakilag elavult berendezések. Javításuk a gyártó megszűnése következtében nem megoldható. A beépítendő rendszer elemek nagy megbízhatóságú, korszerű gyártmányok, amelyek elviselik az üzemzavari környezeti paramétereket is. A felhasználható erőforrások szűkösége miatt a rekonstrukció várhatóan 2014-ben valósul meg.

A létesítmény engedélyese 2013-ban hat IBF-feladat teljesüléséről számolt be. Az OAH a benyújtott dokumentáció felülvizsgálata alapján három feladat (szabályozó és biztonságvédelmi rúd hajtások rekonstrukciója, kiégett üzemanyag létesítményből történő elszállítási technológiájának koncepcióterve, primer körű szelepek földrengés-állósági felülvizsgálata) esetében a teljesítést elfogadta, a többi feladtnál a maradéktalan teljesüléshez további tevékenységet tart szükségesnek.

Ellenőrzés

Az OR-nál az OAH két esetben ellenőrizte a helyszínen a megelőző, ciklikus karbantartási tevékenységet. Az előírásértékek 2013-at megelőző években jelentkező magas száma miatt a hatóság célellenőrzésen vizsgálta az előírások nyilvántartását, ahol nem tapasztalt olyan adminisztratív hiányosságot, amely megmagyarázná az eltéréseket. Az ellenőrzés alá vont területek a jogszabályokban meghatározottakkal összhangban működtek, és hatósági intézkedés nem volt indokolt. A 2013-as évi javuló tendencia fenntartásához továbbra is szükséges a vezetői és a hatósági figyelem.

2.4 Budapesti Kutatóreaktor

A BKR 2013. 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 elszenvedett sugárterhelés az elmúlt évek értékével 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 azonban mindhárom fő értékelési területen - egy-két romló jellemző miatt – csökkent az előző években megszokott kiváló értékekhez képest.



2.4-1. kép: Budapesti Kutató Reaktor, reaktorcsarnok (Forrás: www.bnc.hu)

Az **egyenletes üzemelés** területén a „*nem tervezett leállások és teljesítményváltozások belső okai miatt*” jellemző értéke megnövekedett. A „*sugárvédelmi ellenőrző rendszer*” berendezéseinél is megugrott a meghibásodások száma. A jellemzők értékét befolyásoló műszaki problémák felszámolására az engedélyesnek és a hatóságnak fokozottan kell figyelnie. A „*hűtő- és szellőzőrendszerek*”, a „*biztonsági rendszerek*”, a „*nukleáris mérőláncok*” és a „*primer és szekunder kör technológiai mérőláncainak*” állapota jó. A terület többi mutatója esetében megállapítható, hogy a „*biztonsági gátak állapota*” megfelelő, és az „*események száma*” is alacsony.

A **biztonságos üzemelés** meghatározó területén „*a BV-rendszeri meghibásodások száma*” jellemző érdemel kiemelt figyelmet, mert egy alkalommal az operátor meghibásodást észlelt a BV2-es rúdpozíció-visszajelzésnél. A biztonságvédelmi (BV) rendszerek tekintetében megemlítendő még, hogy 2002. óta 2013-ban először volt újra „*valós BV-működés*”, mert a hűtőtornyok meghibásodása miatt az operátor a reaktort leállította. Ez az esemény a biztonságot nem veszélyeztette, a BV-rendszer megfelelően működött. A terület másik mutatója a „*kockázat*”

hosszú évek óta stabilan megfelelő szintet mutat. A „*légnemű kibocsátások, nemesgázok*”, „*folyékony radioaktív kibocsátások*” és „*szilárd radioaktív hulladékok*” jellemzők által képzett „kibocsátások” mutató is évek óta kedvező értéken áll.

Kiemelt figyelmet érdemel, hogy a **biztonságtudatos üzemelés** területén a hatósági kötelezések késedelmes teljesítése miatt jelentkező „*előírásértések*” száma az elmúlt évekhez képest jelentősen megnövekedett. Az üzemeltető részéről szükséges tüzetesebben feltárni ennek okait, mivel a következő években a 2013-ban lezárult Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatból eredően – a megszokotthoz képest – több kötelezés teljesítése lesz esedékes. A terület másik romló jellemzője a „*kollektív dózis*”, aminek értéke nem volt kiugróan magas, de az elmúlt három év átlagához képest 10%-ot meghaladó mértékben növekedett. A terület többi mutatója: a „*tapasztalat-visszacsatolás*”, a „*törekvés a javításra, önértékelés*” és az „*ipari biztonsági program hatékonysága*” megfelelő szinten van.

Események

A Budapesti Kutatóreaktorban 2013-ban 3 BV-működéssel járó jelentésköteles esemény történt. A kis kockázat melletti üzemelés biztonságát meghatározó területnél említett két BV-rendszeri esemény mellett egy alkalommal a reaktor külső betápláló hálózatának rövid idejű kiesése miatt kellett a reaktort leállítani. ÜFK-sértéssel, ÜFK-hatály alá kerüléssel járó, természeti jelenség okozta, sugárbiztonsággal kapcsolatos, személyi hibás és ismétlődő események nem történtek 2013-ban.

Engedélyezés

A Budapesti Kutatóreaktor tízévenként esedékes időszakos biztonsági felülvizsgálata (IBF) 2013. február 7. és november 6. között zajlott le. Az IBJ a fukushimai baleset tapasztalatait is figyelembe vevő, az OAH által kiadott segédlet alapján készült. Az OAH mellett a Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Országos Tisztifőorvosi Hivatala, a területileg illetékes hivatásos önkormányzati tűzoltóság és az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság is részt vett az eljárásban.

Az **OAH** a biztonsági felülvizsgálat alapján – az előírt kötelezések határidőre történő végrehajtása esetén – a létesítményt a további üzemelésre alkalmasnak találta, és 2013. november 21-én a **Budapesti Kutatóreaktor további 10 éves üzemeltetésére engedélyt adott.**

A felülvizsgálat eredményeként az OAH összesen 27 biztonságnövelő intézkedés végrehajtását rendelte el, melyeket a 2013-2016. közötti időszakban kell végrehajtani. Az elrendelt intézkedések a biztonsági elemzések felülvizsgálatára, a létesítmény földrengés-állósági elemzésének felülvizsgálatára, a biztonsági funkciót ellátó rendszerelemek környezeti minősítésére, az öregedéskezelés felülvizsgálatára, a technológiai rendszerek korszerűsítésére, a dokumentáció pontosítására, az irányítási rendszer felülvizsgálatára, az eseményekkel, üzemeltetéssel kapcsolatos folyamatok felülvizsgálatára vonatkoznak.

A biztonságnövelő intézkedések végrehajtásának ellenőrzése érdekében az OAH a létesítmény engedélyesét féléves gyakorisággal benyújtandó, a biztonságnövelő intézkedések megvalósításának előrehaladását bemutató jelentés elkészítésére kötelezte. Az előírt javító intézkedések számottevő része konkrét beavatkozást igényel a létesítmény technológiai

rendszereibe és berendezéseibe, amelyek végrehajtását a jelenleg hatályos jogszabályok hatósági engedélyhez kötik. E tevékenységek hatósági felügyeletét az OAH engedélyezési eljárások és azokhoz kapcsolódó helyszíni ellenőrzések révén látja el.

A legfontosabb hatósági döntések az IBJ-hez kapcsolódtak, de döntések születtek többek között az alacsony dúsítású üzemanyag használatáról és a személyzet képzéséről, képzettségéről is.

Ellenőrzések

Az OAH a létesítmény nukleáris biztonságát 7 alkalommal ellenőrizte a helyszínen. Kétszer az üzemanyag konverzióhoz kapcsolódóan, ahol az ellenőrzések megállapították, hogy az alacsony dúsítású fűtőelem használatára való áttérés a terveknek megfelelően, sikeresen megtörtént. Egy ellenőrzés az IBJ hatósági felülvizsgálat észrevételeihez kapcsolódott. Egy eseti, helyszíni ellenőrzés során az OAH a hűtőtorony meghibásodásának okait vizsgálta. A többi ellenőrzés a karbantartás folyamatára, a BKR sugárvédelmi és radioaktív hulladékkezelésére és a hatósági jogosító vizsga ellenőrzésére irányult, itt az ellenőrzések során biztonságot veszélyeztető problémát a hatóság nem azonosított, és hatósági intézkedés elrendelése nem volt indokolt.

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.

I.2. A BMR felépítése

A BMR négy szintből álló, hierarchikusan felépülő rendszer (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.



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

Az OAH a mutatókat létesítményenként három értékelési főterület köré csoportosítja:

PAKSI ATOMERŐMŰ

- egyenletes üzemelés,
- kockázatmentes üzemelés,
- biztonság tudatos üzemelés;

KKÁT

- egyenletes üzemelés,
- kockázatmentes üzemelés,
- biztonság tudatos üzemelés;

BME NTI OR

- egyenletes üzemelés,
- kockázatmentes üzemelés,
- biztonság tudatos üzemelés;

BKR

- egyenletes üzemelés,
- kockázatmentes üzemelés,
- biztonság tudatos üzemelés.

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
Értékelési főterületek száma	3	3	3	3
Értékelési részterületek száma	9	-	-	-
Mutatók száma	22	10	12	12
Jellemzők száma	58	19	24	30

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 minősítés 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 sajtószerű 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 azonosításhoz, 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.

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.