

**A MAGYARORSZÁGI  
NUKLEÁRIS LÉTESÍTMÉNYEK  
2012. ÉVI HATÓSÁGI ÉRTÉKELÉSE**

**KIVONAT**

**2013. JÚLIUS**

**Országos Atomenergia Hivatal**

**H-1036 Budapest, Fényes Adolf utca 4.**

**[www.oah.hu](http://www.oah.hu), telefon +36 1 436 48 00**



## Vezetői összefoglaló

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

Az értékelés fő feladata, hogy áttekintse és megvizsgálja a létesítmények üzemeltetését, lehetőleg még a korai szakaszban feltárja az eltéréseket, képes legyen azok biztonsági hatásának kimutatására, a lehetséges okok feltárására, és alapul szolgáljon hatékony intézkedések kezdeményezéséhez az eltérések felszámolása érdekében.

Az OAH által végzett értékelés a 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 eredményei hatósági megítélésről, elsősorban az üzemeltetői tevékenységnek a lakosságra, a környezetre és a létesítményekben dolgozóakra gyakorolt hatásáról.

A négy felügyelt nukleáris létesítmény közül az atomerőmű biztonságának értékelése áll fontosság szerint az első helyen. A 2012. évi biztonsági teljesítménye, a mutatók értékelésére kidolgozott jellemzők minősítése tekintetében a 2011-es visszaesés után 2012-ben ismét a 2010-ben már tapasztalt jó szintre javult. Az események biztonsági értékelése nem mutat jelentős változást az előző évekhez képest.

A 2012 során újabb tároló kapacitással bővült Kiegészítő Kazetták Átmeneti Tárolója nukleáris biztonsági színvonala javult a 2011. évi teljesítményhez képest, és ezzel visszaállt a korábbi, kiváló szintre.

A biztonsági teljesítmény a Budapesti Műszaki Egyetem Nukleáris Technikai Intézetének Oktatóreaktorában 2012-ben összességében nem változott 2011-hez képest, továbbra is jó a nukleáris biztonság színvonala.

A Budapesti Kutatóreaktor biztonsági teljesítménye a korábbi évekhez hasonlóan 2012-ben is kedvezően alakult, a nukleáris biztonság színvonala továbbra is jó.

A kedvező eredmények mellett is szükséges, hogy a nukleáris létesítmények engedélyesei továbbra is törekedjenek a hiányosságok kiküszöbölésére, a biztonsági szint, és ezen belül az erős biztonsági kultúra megőrzésére és 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: az atomerőmű további blokkjai üzemidő-hosszabbításának, a fukusimai tapasztalatokat feldolgozó Célzott Biztonsági Felülvizsgálat alapján elhatározott javító intézkedéseknek, valamint az új blokkok várható létesítésének hatósági felügyelete, illetve az ezekre való felkészülés mellett a nukleáris biztonság színvonalának megőrzése és továbbfejlesztése. Ezt a hivatal munkatársai felkészülten, felelősen vállalják a lakosság és a környezet megóvása, védelme érdekében.



Fichtinger Gyula

az Országos Atomenergia Hivatal főigazgatója



## Tartalomjegyzék

1.	Összefoglaló értékelés.....	6
1.1	Paksi Atomerőmű .....	6
1.1.1	Az egyenletes üzemeltetés jellemzői.....	7
1.1.2	Az üzemeltetés biztonsági jellemzői .....	9
1.1.3	A biztonság iránti elkötelezettség jellemzői.....	11
1.1.4	Biztonsági teljesítmény értékelése .....	13
1.1.5	Kritikus biztonsági jellemzők.....	13
1.1.6	Biztonságot érintő események értékelése.....	13
1.1.7	Események biztonsági értékelése .....	15
1.2	Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója.....	18
1.3	A BME NTI Oktatóreaktor üzemeltetésének biztonsági jellemzői .....	21
1.4	Budapesti Kutatóreaktor .....	23

# 1. Összefoglaló értékelés

A 2012. évről általánosságban megállapítható, hogy az OAH felügyeleti körébe tartozó nukleáris létesítmények – a PAE, a BKR, a BME NTI OR, valamint a KKÁT – az év során alapvetően a tervekben és biztonsági jelentésekben előírányzott, illetve a szabályzatokban, az üzemeltetési engedélyekben és egyedi hatósági határozatokban előírt feltételek és paraméterek mellett üzemeltek.

## 1.1 Paksi Atomerőmű

2012-ben a létesítmény alapvetően az előírásoknak megfelelően üzemelt. A környezeti kibocsátás-ellenőrzés során mért értékek – a korábbi évekhez hasonlóan – nagyságrendekkel elmaradtak a hatósági korlátoktól. A sugárvédelmi jellemzők közül a „Személyzet kollektív dózisa” jellemzőben az előző évihez képest kedvező változás tapasztalható.

2012-ben folytatódott az üzemidő hosszabbítási végrehajtási program feladatainak megoldása. Januárban elkészültek az egységes szemléletű hatósági felülvizsgálathoz szükséges tájékoztatók, lezajlottak az oktatások, majd elkezdődött a dokumentáció hatósági felülvizsgálata és értékelése.

A több tízezer oldalas beadvány felülvizsgálata és értékelése igen nagy munkaerő ráfordítást igényelt a hatóságtól. A műszaki intézkedések megvalósítását a hatóság helyszíni ellenőrzésekkel vizsgálta.

A feladatok részben az 1. blokki előkészítő tevékenység még le nem zárt részeiből álltak, de – tekintve, hogy a 2. blokki engedélykérelmet legkésőbb 2013 decemberéig be kell nyújtani – a 2. blokki előkészítő feladatok is egyre inkább előtérbe kerültek.

A hatóság az 1. blokk új üzemeltetési engedélyét 2012 decemberében adta ki. Az engedély, amelyet az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. 2012. december 18-án kapott kézhez, megállapítja, hogy: „A kérelmező rendelkezik a biztonsági funkciót ellátó rendszerelemek, szerkezetek állapotának fenntartását biztosító programmal, és e tevékenységet végzi, így biztosítható az 1. blokk további 20 éves biztonságos üzemeltetése”.

A Paksi Atomerőműben 2012-ben hat alkalommal történt azonnali jelentésköteles esemény, ez az érték jelentősen meghaladja az előző évek átlagát. A nem azonnali jelentésköteles események száma a 2011. évi értéknél nagyobb, de az azt megelőző éveknél jelentősen kisebb. A Műszaki Üzemeltetési Szabályzat (továbbiakban: MŰSz) megsértése 2012. év során egy alkalommal fordult elő.



**1.1-1. kép: A Paksi Atomerőmű látképe**

### 1.1.1 Az egyenletes üzemeltetés jellemzői

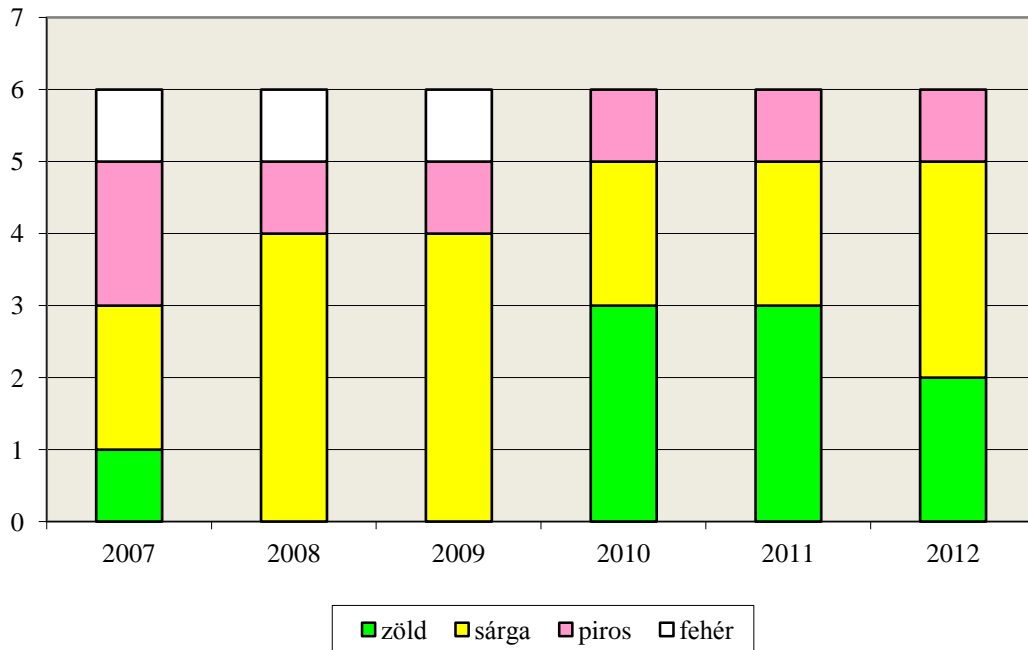
Az egyenletes üzemeltetés jellemzői között három értékelési részterület jelenik meg:

- az üzemeltetési teljesítmény,
- a rendszerek és berendezések állapota,
- az események.

***2012-ben az egyenletes üzemeltetés területét 2 zöld, 3 sárga és 1 piros mutató jellemezte. A biztonsági jellemzők közül 1 minősítése romlott, 16 nem változott. A 17 jellemzőből 12 zöld, 4 sárga és 1 piros.***

A 2007. évről 2008-ra két mutató változott. Az egyik zöldről, a másik pedig pirosról váltott sárgára. 2009-ben nem történt változás. A hatékony javító intézkedéseknek köszönhetően 2010. évre kedvező változás tapasztalható. Két mutató minősítése sárgáról zöldre javult, valamint a több éve adathiány miatt fehér mutató is zöld minősítést ért el. A 2011. évi eredmények megegyeznek a korábbival, azaz három mutató zöld, kettő sárga és egy piros minősítést kapott. A 2012. évi eredmény az előző évihez képest romlott, 1 zöld mutatóból sárga lett.

### Az egyenletes üzemeltetés területének mutatói [db]



**1.1-1. ábra: Az egyenletes üzemeltetés területének mutatói minősítéseinek száma 2012-ben**

A "Nem tervezett leállások és teljesítménycsökkenések" (1.1.1.) mutató 2002 után 2010-ben került újra a zöld tartományba, ezt a kedvező minősítést 2012-ben is megtartotta.

A „Karbantartás tervszerűsége” (1.1.2.) mutató az utóbbi öt évben négyszer piros minősítésű volt. 2009-ben a főjavítás során felmerült többletfeladatok nagy száma (1.1.2.1.), az utóbbi három évben pedig a "Terven felüli munkautasítások aránya" (1.1.2.2.) jellemző nemmegfelelősége volt a piros minősítés oka.

A „Javítások” (1.2.1.) mutató adatszolgáltatás hiányában 2008. és 2009. évre nem volt értékelhető, fehér minősítésű volt. Az adatszolgáltatás a PASSPORT vállalatirányítási rendszerre történő áttérés miatt szünetelt. Az értékelés 2010-ben kezdődött újra. Mivel 2010 után 2011-ben és 2012-ben is mindhárom jellemző zöld, így a „Javítások” mutató is zöld minősítést kapott.

„Az anyagok állapota” (1.2.2.) mutató 2002. és 2012. között folyamatosan sárga az „Igénybevételi ciklusok felhasználása” (1.2.2.1.) jellemző miatt. Az igénybevételi ciklusszámok felülvizsgálata 2012 végére megtörtént, de ezeket a változásokat az értékelés még nem vette figyelembe, mivel azt még a hatósággal engedélyeztetni kell.

A „Fizikai gátak állapota” (1.2.3.) mutató 2008-ban piros volt a 4. blokki inhermetikus fűtőelemek megjelenése miatt. Az inhermetikus fűtőelemek eltávolításával 2009-ben zöldre váltott az „Üzemanyag megbízhatósága” (1.2.3.1.) jellemző. (A 4. blokki mérések egy, a 23. kampány (2009. év) óta a reaktorban levő, kisebb mértékben inhermetikus fűtőelemre utalnak, de az ebből eredő jóaktivitás-koncentráció nem éri el a sárga szintnek megfelelő értéket.) Az 1.2.3. mutató az üzemanyag megbízhatóság javulása ellenére 2009-ben és 2010-ben is sárga minősítést kapott a mutatóhoz tartozó másik jellemző, a „Primer köri integritás sérülése”



	Országos Atomenergia Hivatal	
	A magyarországi nukleáris létesítmények 2012. évi hatósági értékelése	

(1.2.3.2.) miatt, mivel mindkét évben történt 2-2 primer körű integritás-sérüléssel járó esemény. 2011-ben az 1.2.3.2. jellemző sárgáról zöldre javult, ezzel a mutató értéke is kedvezően változott, zöld minősítésűre, de a 2012. évben a jellemző két primerkörű tömörtelenség miatt sárga lett, és ezért a „Fizikai gátek állapota” (1.2.3.) mutató is újra sárga minősítést kapott.

A „Jelentésköteles események” (1.3.1.) mutató minősítése 2008 és 2010 között fokozatosan javult. 2008-ban és 2009-ben sárga, majd 2010-ben zöld minősítésű lett. 2011-ben és 2012-ben kedvezőtlen változás tapasztalható, a „Hatóság által elrendelt eseménykivizsgálások száma” miatt (1.3.1.4.) a mutató minősítése sárga.

#### 1.1.2 Az üzemeltetés biztonsági jellemzői

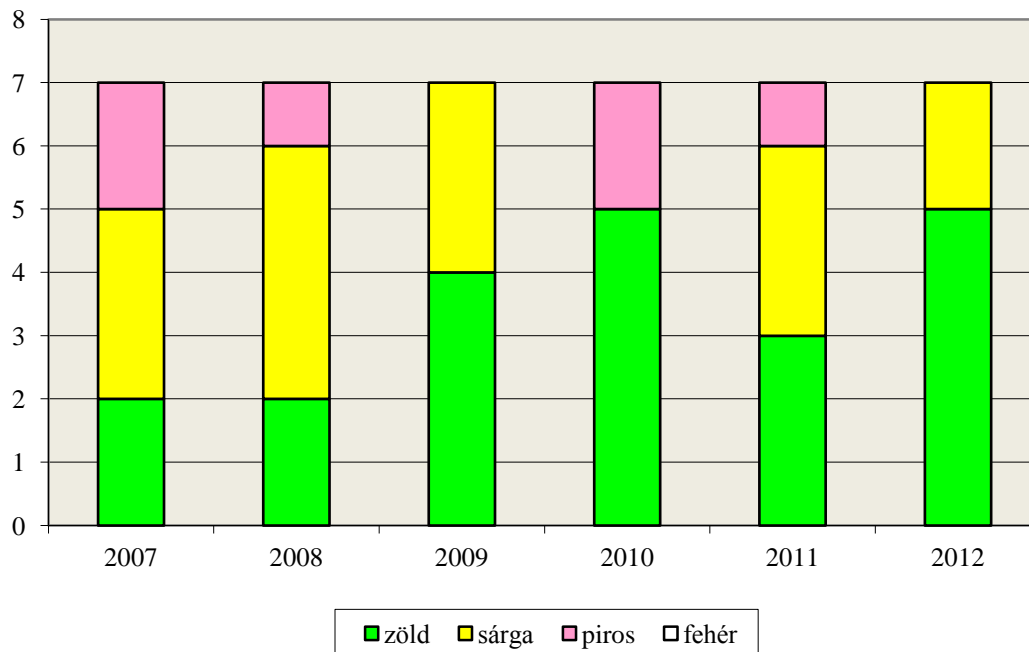
A terület biztonsági jellemzőit három részterületen értékeltük, úgymint:

- biztonsági rendszerek és berendezések,
- a személyzet felkészültsége,
- üzemeltetési kockázatok.

Az üzemeltetés biztonsága terület mutatói 2008 és 2009 között fokozatosan javultak. 2009 után kedvezőtlen változás tapasztalható, mivel újra megjelentek a piros minősítésű mutatók, 2010-ben kettő, 2011-ben egy ilyen fordult elő. 2012-ben nem volt piros minősítésű mutató.

***2012-ben az üzemeltetés biztonsága területet 5 zöld és 2 sárga mutató jellemezte. A biztonsági jellemzők közül 4 minősítése javult, 1 romlott, 14 nem változott. A 19 jellemzőből 17 zöld, 2 sárga lett.***

### Az üzemeltetés biztonsága területének mutatói [db]



**1.1-2. ábra: Az üzemeltetés biztonsága területének mutatói minősítéseinek száma 2012-ben**

A „Biztonsági rendszerek tényleges működése” (2.1.1.) mutató az utóbbi öt évben stabilan zöld.

2008. és 2011. év között a „Rendelkezésre állás” (2.1.2.) mutató jellemzői „A biztonsági rendszerek rendelkezésre állása” (2.1.2.4) 2008. (sárga) és 2011. évi (piros) eredményeit leszámítva zöld minősítést kaptak. 2012-ben a mutató a „Próbák során felfedezett üzemképtelenség” jellemző miatt sárga minősítést kapott úgy, hogy a többi jellemző kiváló volt.

Az „Üzemeltetési felkészültség” (2.2.1.) mutató 2010-es piros minősítését (A hatósági jogosító vizsgával rendelkező személyzet létszáma két beosztásban kevesebb, mint a MÜSz-ben meghatározott minimálisan szükséges érték) követően a 2011. évben a mutató értéke javult, 2011-ben sárga volt, majd a 2012-es évben sikerült tovább javítani, így öt éve először zöld lett a mutató.

A „Baleset-elhárítási készültség” (2.2.2.) mutató az utóbbi öt évben stabilan zöld.

Az „Üzemeltetési kockázat” (2.3.1.) mutató minősítése az utóbbi öt évben csak 2010-ben váltott zöldre, minden más évben sárga minősítést kapott.

Az „Elemzési kockázat” (2.3.2.) mutató a 2010. évi kedvezőtlen, piros érték után 2011-re jelentősen javult, amit megőrzött a 2012-es évben is. A „Környezeti kockázat” (2.3.3.) mutató 2008-ban és 2009-ben sárga, 2010-ben zöld, majd 2011-ben a „Keletkezett nagy aktivitású, szilárd radioaktív hulladékok” nagyobb mennyisége miatt újra sárga, 2012-ben pedig újra zöld minősítésű.

### 1.1.3 A biztonság iránti elkötelezettség jellemzői

Ezen az értékelési területen a hatóság elvárásai szerint továbbra is jelentős tennivalók azonosíthatók. A monitorozott három részterület a következő:

- előírások betartása,
- emberi tevékenység,
- törekvés a javításra.

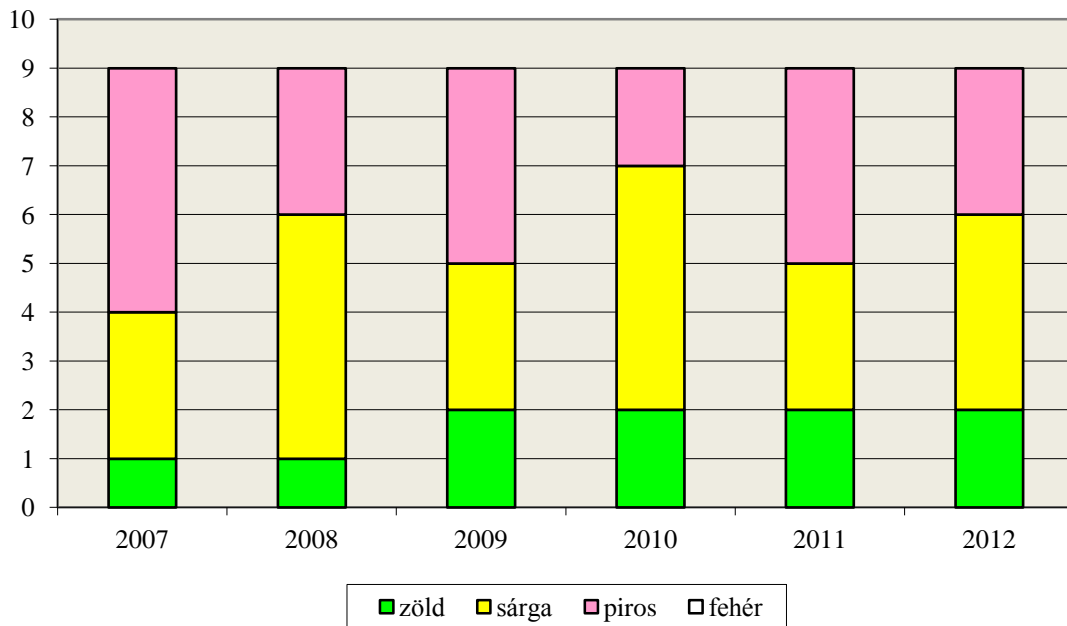
***2012-ben a biztonság iránti elkötelezettség területet 2 zöld, 4 sárga és 3 piros mutató jellemezte. A biztonsági jellemzők közül 5 minősítése javult, 3 romlott, 14 nem változott. A 22 jellemzőből 12 zöld, 7 sárga és 3 piros.***

A „Biztonság iránti elkötelezettség” terület lényegében a biztonsági kultúra mennyiségileg kifejezhető jellemzőit tartalmazza. A biztonsági kultúra színvonalának megítélése rendkívül nehéz értékelési feladat, valójában inkább a biztonsági kultúra színvonalának változása fejezhető ki a mutatókkal.

A nemzetközi tapasztalatok szerint a biztonsági kultúra területén kimutatható lényeges hiányosságok felszámolásának késlekedése vagy elmaradása, de ugyanúgy a terület fejlődése is előbb-utóbb a másik két terület mutatóinak hasonló irányú változásához vezet. Ezt igazolták a 2007 és 2009 közötti időszak értékelési eredményei is, ahol a „Biztonság iránti elkötelezettség” terület romlását követően a mutatórendszer többi fő területén is romlás következett be.

A területen 2010. évben tapasztalt jelentős javulás lendülete 2011-ben megtört, mivel a javuló és romló mutatók száma közel azonos volt (4 javult, 5 romlott). 2012-ben összességében egy kisebb javulás figyelhető meg az értékek változásában, de vannak olyan biztonsági jellemzők, amelyek zöldről pirosra változtak. Ezek a jellemzők a hatósági részéről is figyelmet kapnak az elkövetkezendő időszakban.

### Biztonság iránti elkötelezettség területének mutatói [db]



**1.1-3. ábra: A biztonság iránti elkötelezettség területének mutatói minősítéseinek száma 2012-ben**



Az „Eltérés a tervszerű állapottól” (3.1.1.) mutató a „MŰSz-módosítások száma” (3.1.1.4.) jellemző 2008 és 2011 közötti értéke miatt piros minősítésű, majd 2012-ben a jellemző javulásának köszönhetően sárga minősítésű lett. Az „Előírás sértések” (3.1.2.) mutató 2008 és 2010 között piros volt. A 2011. évben kedvező változás volt tapasztalható: az „Engedélyezési feltételek megsértése” (3.1.2.3.) jellemző értéke sárgára javult, de a 2012-es évben újra pirosra romlott. Emellett 2011-ben és 2012-ben is egy-egy MŰSz-sértés történt, emiatt a mutató piros lett.

Az „Eltérések a jelentési rendszerben” (3.1.3.) mutatónak a 2009. évi elfogadhatatlan értéke után (mindhárom jellemzője piros volt) 2010-ben a piros jellemzők eltűnésével jelentős javulás volt tapasztalható. 2011-ben két sárga jellemző is zöldre javult, azonban az azonnali jelentésköteles események késésénél az egyetlen késés miatt a mutató piros minősítésű volt (7 db-ból 1), majd 2012-ben is piros maradt a jellemző (6 eseményből 1 késett).

A „Sugárvédelmi program hatékonysága” (3.2.1.) mutató 2008. és 2009. években piros volt a KISUM-programok magas száma (3.2.1.3.) miatt. 2010-ben a 3.2.1.3. jellemző és ezzel a sugárvédelmi terület is sárga minősítésűre javult. 2011-ben „A személyzet kollektív dózisa” jellemző jelentős romlása miatt a mutató értéke piros minősítésű, majd a jellemző javulásának köszönhetően újra sárga lett a mutató 2012-ben.

Az „Ipari biztonsági program hatékonysága” (3.2.2.) mutató 2008-ban sárga volt, majd a munkahelyi balesetek számának csökkenésével (3.2.2.1.) 2009 óta zöld minősítésű.

Az „Emberi tényező” (3.2.3.) mutató 2008 és 2010 között sárga volt. 2011-ben a „Munkavégzésre alkalmatlan állapot” (3.2.3.1.) jellemző romlásával piros minősítésű, majd

	Országos Atomenergia Hivatal	
	A magyarországi nukleáris létesítmények 2012. évi hatósági értékelése	

2012-ben újra zöld lett, de a „Személyi hibával terhelt események” százalékosan nagyarányú romlásának köszönhetően (zöldről pirosra) újra piros minősítésű lett.

Az „Önértékelés” (3.3.1.) mutató 2008 óta zöld.

A „Javító intézkedések” (3.3.2.) mutató 2008 óta sárga a 2008 és 2011 közötti kivizsgálások javító intézkedéseinek késései (3.3.2.1.) miatt, 2012-ben pedig a minőségbiztosítási auditok javító intézkedései (3.3.2.2.) miatt sárga minősítésű.

A „Tapasztalatok visszacsatolása” (3.3.3.) mutató az ismétlődő események száma miatt (3.3.3.1.) 2008 óta sárga minősítésű.

#### 1.1.4 Biztonsági teljesítmény értékelése

A biztonsági teljesítményszint változásának szemléltetésére kördiagramot is alkalmazunk (1.1-4. ábra). A diagramon biztonsági jellemzők eredményét (számértékét) relatív skálán (0 - 400) ábrázoljuk, ahol a jellemzők értékét az egyes mezőkre megállapított kritériumok %-ában növekvő sorrendben jelenítjük meg. A három körcikk a három biztonsági területet jelöli, a három szintű értékelési tartományt a zöld kör, illetve sárga és piros gyűrű mutatja. Az egyes területek változása 2008-2012 között a biztonsági jellemzők értékeinek burkológörbéje alapján, jól követhető, miszerint a 2012-es évben biztonsági teljesítmény javult, a görbe alatti területnek kisebb érték adódott.

#### 1.1.5 Kritikus biztonsági jellemzők

Kritikus biztonsági jellemzőknek azokat tekintjük, amelyek legalább három éven keresztül meghaladják az OAH által elfogadhatónak tartott szintet, vagyis három éven át piros minősítésűek.

A 2007. évtől javuló trend tapasztalható: ez a halmaz rendre 5, 3, 3, 2, majd 2011-ben már csak 1, míg 2012-ben már nem tartalmaz kritikus biztonsági jellemzőt, ami a sikeres irányításnak köszönhető.

A kritikus jellemzők közül 2012-ben az utolsó jellemzőnél is olyan mértékű javulás történt, amivel a jellemző piros helyett már sárga minősítést kapott „A MŰSz-módosítások száma” (3.1.1.4.) jellemző.

#### 1.1.6 Biztonságot érintő események értékelése

2012. év folyamán az OAH az eseményeket nyilvántartó adatbázisában összesen 68 db olyan új eseményt rögzített, amelyik a Paksi Atomerőműben következett be (ebből 2 a tájékoztatást szolgálta).

Az események megoszlása a jelentési kötelezettség szerint a következőképpen alakult: 6 db, az 1.25. sz. útmutató szerint azonnali (2 órán belüli) jelentésköteles esemény, és 22 db nem azonnali (14 órán belüli) jelentésköteles esemény következett be. Az OAH az év folyamán 5 esetben rendelt el kivizsgálást, és további 30 eseményről kért be kivizsgálási jelentést. Az

engedélyes egy eseményről tájékoztatást küldött be az OAH kérésére, és egy másik eseményt utólag minősített át tájékoztatással.

Az azonnali jelentési kötelezettséghez tartozó hat esemény közül egy esetben nem történt meg a bejelentés a 2 órás határidőn belül (16,7%). A nem azonnali jelentésköteles események bejelentése során késés nem történt. 2009-ben és 2010-ben a késések aránya 13,04%, illetve 6,7% volt, majd 2011-ben 0%-ra csökkent, amit a 2012-ben is sikerült tartani. Az eseménykivizsgálási határidő hosszabbítását három alkalommal kérte az MVM PA Zrt., amit az OAH tudomásul vett. Ennek figyelembevételével 2011-hez hasonlóan 2012-ben sem történt határidő-túllépés a kivizsgálási jelentések benyújtásakor. 2009-ben és 2010-ben a késések aránya 25%, illetve 3,33% volt. A 118/2011. (VII.11.) Korm. rendelet kiadásával a kivizsgálási jelentések határideje 30 napról 45 napra változott.

A biztonságvédelmi rendszerek tényleges működésével járó események száma kedvezően alakult. Teljesítményszinten ÜV-I működés (vészleállás) nem következett be, a reaktor szubkritikus állapotában pedig két ÜV-I működéssel járó esemény volt.

A zóna-üzemzavari hűtőrendszer (ZÜHR) éles működésével járó esemény 1996 óta nem történt a Paksi Atomerőműben.

2012-ben kilenc alkalommal volt 50%-ot meghaladó leterhelés. Ezek közül három esemény volt jelentésköteles (5., 6. és 8.).

1.	A 32SA-t leterhelték 2-es turbinacsapágy revíziója miatt
2.	12SP villamos védelmi működésre kiesett
3.	A 6. hurok hőmérsékletmérése (20AY61T441ZQ21) meghibásodott
4.	A 41SP hajtás oldali tengelyzárnál H2 tömörtelenség lépett fel
5.	A 01VX karbantartása mellett a 10ER03-nél „csapágyhőfok magas” védelmi jel képződött, és a 10ER03 kikapcsolt. Két biztonsági rendszer egyidejű üzemképtelensége miatt ÜV-3 védelmi jel lépett fel. A védelmi működés következtében a gépegységek leváltak a hálózatról, és kiestek üzemből, a reaktor szubkritikus állapotba került. (1702. naplósámú)
6.	A 01VW leürített állapota és a 10TQ12D001 üzemképtelenségéből adódóan két biztonsági rendszer egyidejű üzemképtelensége miatt a kezelési utasításoknak megfelelően megkezdték a blokk leterhelését. (1706. naplósámú)
7.	A blokkot leterhelték és leállították a PR-669/2012 program alapján az I-es kiépítés szűrt vízmedence ellenőrzése és a 01VD rendszer armatúrái karbantartásának végrehajtása miatt.
8.	A 4. blokkot leterhelték a hermetikus téren belüli szivárgás felderítésére. A boxi ellenőrzés során az 1. GF kis méréshatású szintmérő edénynél gőzkifújást, illetve a 4. huroknál a 40YA43P901 diagnosztikai mérésnél kismértékű borkiválást észleltek. (1730. naplósámú)
9.	A 22SA-SP kiesett üzemből, generátor-testzárlatvédelmi működés miatt.

2012-ben egy alkalommal fordult elő a MÜSz megsértésével járó esemény. Ezt megelőzően 2011-ben is egy történt, azelőtt pedig 2007-ben fordult elő MÜSZ-sértés.

Természeti jelenség nem okozott eseményt.

Az idegen testek észlelésével kapcsolatos események száma 2001 óta alacsony, jellemzően egy vagy kettő ilyen esemény történt évente, kivéve a 2009-et, amikor 3 ilyen eset volt. 2012-ben nem fordult elő ilyen eset.

A sugárbiztonsággal kapcsolatos események száma 2006-ig csökkenő trendet mutatott, azóta 2 és 4 között ingadozik. 2012-ben három sugárbiztonsággal kapcsolatos esemény következett be.

#### 1.1.7 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, a jellemzőkre adott pontszámok összege jellemzi az egyes eseményeket. Ennek segítségével relatív skálát kapunk, amely az események egymáshoz viszonyított biztonsági súlyát 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.

Az értékelés alapján a korábbi évekhez hasonlóan magas, kiemelt figyelmet érdemlő (kiemelkedően fontos) eseménynek a 30 pontot meghaladó eseményeket tekintjük, a figyelmet érdemlő (fontos) események pedig a 20 pont feletti.



A nukleáris biztonságot jelentősebb mértékben befolyásoló események 2007 és 2012 közötti megoszlását a következő táblázat mutatja be:

Évszám	Kiemelkedően fontos események száma [db]	Fontos események száma [db]
2007	2	13
2008	3	8
2009	6	16
2010	-	9
2011	1	14
2012	2	16

2012-ben 2 kiemelkedően fontos és 16 fontos esemény volt a jelentésköteles események között. A maximális pontszám 36, 35 és 28 volt (l. 3.2.14 fejezet).

A biztonsági teljesítmény kismértékű kedvezőtlen változása olvasható ki az események biztonsági értékelésének eredményeiből.

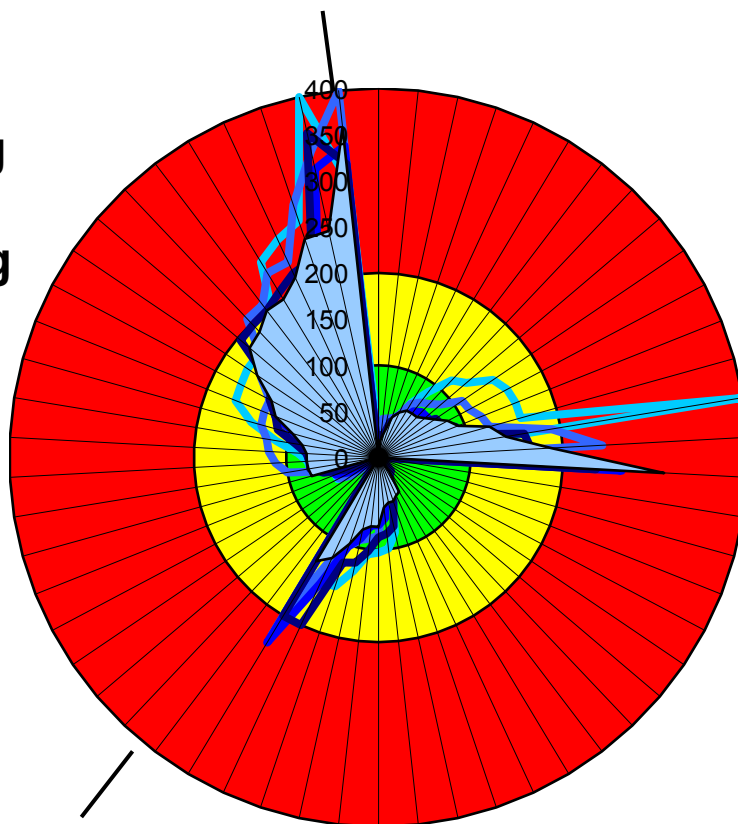
***Összefoglalóan megállapítható, hogy a megfelelőnek (zöld), figyelmeztetési szintet elérőnek (sárga) és nem elfogadhatónak (piros) minősített biztonsági jellemzők száma tekintetében a 2011-es visszaesés után 2012-ben ismét a 2010-es jó szintre javult a Paksi Atomerőmű***

	Országos Atomenergia Hivatal	
	A magyarországi nukleáris létesítmények 2012. évi hatósági értékelése	

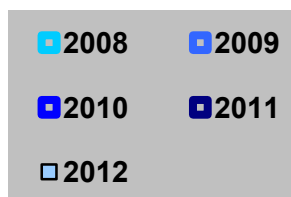
*biztonsági teljesítménye. Az események biztonsági értékelése nem mutat jelentős változást az előző évekhez képest. Továbbra is szükség van az engedélyes erőfeszítéseinek fokozására, a hiányosságok kiküszöbölése, a biztonsági szint, ezen belül az erős biztonsági kultúra megőrzése és növelése érdekében. A hatósági felügyelet fókusza is a romló, illetve elfogadhatatlannak minősített területek felé fordul.*



III. A biztonság  
iránti  
elkötelezettség



I. Az egyenletes  
üzemeltetés



II. Üzemeltetési  
kockázat

1.1-4. ábra: A PAE biztonsági teljesítményének kördiagramja (2008-2012)

## 1.2 Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója

2012-ben a létesítmény az előírásoknak megfelelően üzemelt. A sugárvédelmi mutatókban az előző évhez képest kedvező változás következett be, a létesítmény sugárzási viszonyai kiválóak.

A személyi dozimetriai és a környezeti kibocsátás-ellenőrzés során mért értékek – a korábbi évekhez hasonlóan – nagyságrendekkel elmaradtak a hatósági korlátoktól. A modulok feltöltése a tervezett ütemben folyik.



**1.2-1. kép: A III. ütem 1. fázis építési munkái befejeződtek**

A Kiégett Kazetták Átmeneti Tároló (KKÁT) kamráinak létesítése és üzembe helyezése moduláris rendszerben, a kiégett üzemanyag Paksi Atomerőműben való keletkezésével összhangban folyik. A létesítmény tervei összesen 33 kamra építését tartalmazzák. A 2007-ig két ütemben elkészült 16 kamra üzembe helyezését követően a bővítés további négy kamra építésével folytatódott. A 17-20. kamrák az eddigi, egyenként 450 fűtőelemet befogadó konstrukciótól eltérően kamránként már 527 fűtőelemet képesek befogadni. A négy új kamra 2012. év közepére vált üzembe helyezésre alkalmassá. Az alkalmasságot az OAH által jóváhagyott kiviteli tervek részét képező Üzembe Helyezési Munkaprogramok szerint, inaktív feltételek között elvégzett rendszerszintű próbák sikeres végrehajtása igazolta. Az üzemeltető a munkaprogramokban rögzített követelmények és feltételek teljesülését bemutató dokumentáció benyújtásával kérelmezte az aktív üzembe helyezés engedélyezését. Az OAH NBI a megalapozó dokumentációt az érintett szakhatóságok bevonásával bírálta el. A hatósági bírálat eredménye alapján engedélyt adott az aktív üzembe helyezés végrehajtására. A bővítés üzembe helyezése egy kiégett kazetta új kamrába történő összes betárolási műveletének végrehajtásával kezdődött meg. Az OAH az üzembe helyezés végrehajtását rendszeresen ellenőrizte. Az üzemeltető az üzembe helyezés tapasztalatait bemutató és a létesítmény biztonsági dokumentumainak a bővítés miatt elvégzett módosításait tartalmazó dokumentáció

benyújtásával kérelmezte az üzemeltetési engedély kiadását. Az OAH a kérelem elbírálását az érintett szakhatóságok bevonásával megkezdte.

Az OAH 2008-ban lezárta a KKÁT 1-11. kamráinak Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatát (IBF), és számos javító intézkedést írt elő, ennek alapján biztonságnövelő programot hajtanak végre. A javító intézkedések végrehajtását a hatóság ellenőrzi.

A 2011. évben megvalósult az 1-11. kamrák szivárgás-ellenőrző rendszerének korszerűsítése. 2012-ben befejeződtek az eddig 16 kamrával üzemelő KKÁT 17-20. új kamráinak technológiai szerelési munkái, továbbá megtörtént a közös technológiai rendszerek (villamos, sugárvédelmi mérések, csarnok-légmintavevő, tárolócső-monitoring és adatgyűjtő) átalakítása a bővítés kiszolgálásához. Az év végén megkezdődött a próbaüzem.

A 17-20. kamrák létesítését alapvetően a 12-16. kamráknál már alkalmazott, referenciával és hatósági engedéllyel rendelkező műszaki megoldások szerint, kisebb módosításokkal végezték. A tervezett műszaki módosításokat üzemviteli, ill. gyártástechnológiai szempontok indokolták, amelyek a létesítmény környezetre gyakorolt hatását gyakorlatilag nem érintik. Jelentősebb átalakítás volt a kamramodulokban elhelyezhető kazetták számának növelése, aminek megengedhetősége biztonsági elemzésekkel megfelelően igazolt.



1.2-2. kép: A KKÁT 17-20. kamramoduljai

### A biztonsági mutatók értékelése

A BMR az utóbbi öt évben jellemzően volt legalább egy piros minősítésű mutató, a 2009-es évet kivéve, amikor két sárga, valamint 17 zöld minősítésű jellemző volt. Ezt a kitűnő eredményt sikerült **2012-ben megismételni, ugyanis 8 zöld és 2 sárga minősítésű mutató mellett a 19 biztonsági jellemző minősítése: 17 zöld, 2 sárga, a 2009-es évhez hasonlóan.** A jellemzők 2011-hez képest kis mértékben javultak.

	Országos Atomenergia Hivatal	
	A magyarországi nukleáris létesítmények 2012. évi hatósági értékelése	

Sárga értéket kapott:

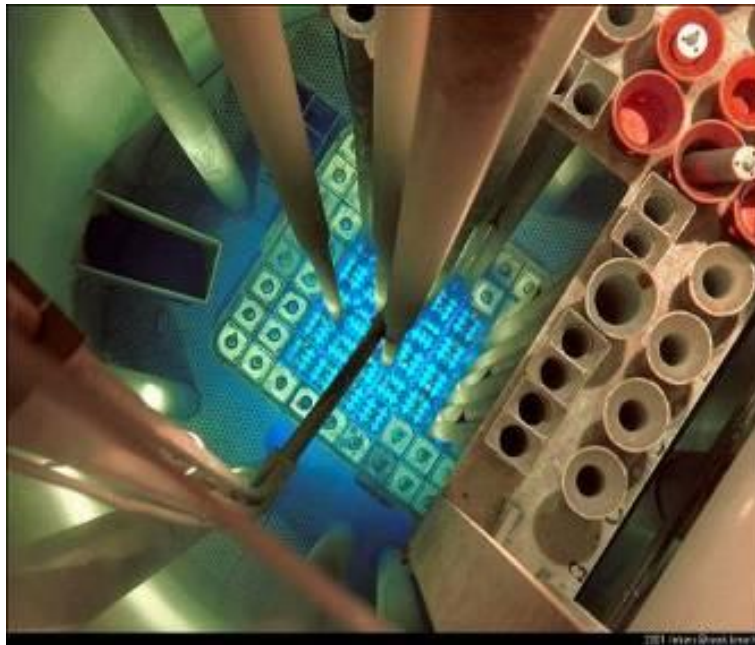
- „A betárolási idő tervezésének megfelelősége” (A/II/2), mivel a korábbi évekhez képest ugrásszerűen növekedett az értéke (a KKÁT üzemeltetője kezdeményezte a jellemző felülvizsgálatát);
- az „Előírásértés” (C/I/2), mivel 1 db kötelezés nem teljesült határidőre.

***Megállapítható, hogy 2012-ben a nukleáris létesítmény nukleáris biztonsági színvonala a 2011. évi teljesítményhez képest javult, és ezzel visszaállt a korábbi, kiváló szintre.***

### 1.3 A BME NTI Oktatóreaktor üzemeltetésének biztonsági jellemzői

2012-ben a létesítmény az előírásoknak megfelelően, kedvező sugárvédelmi mutatókkal üzemelt. A légköri és folyékony kibocsátási adatok, a keletkezett radioaktív hulladékok mennyisége, továbbá a személyzet egyéni és kollektív sugárterhelése, a sugárvédelemmel kapcsolatos eseti jelentések száma a korábbi évekhez hasonló, kedvezően alacsony értékeket mutat.

2012-ben két alkalommal történt jelentésköteles esemény a BME NTI Oktatóreaktorban.



1.3-1. kép: A BME NTI Oktatóreaktor zónája

A 2007-ben lezárt Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat (IBF) eredményei alapján a Végleges Biztonsági Jelentés (VBJ) további módosításokat igényel. A VBJ módosítása, valamint az IBF kapcsán előírt hatósági kötelezések végrehajtása továbbra is kiemelt feladat. Az IBF során elhatározott feladatok végrehajtásának határidejét többször felül kellett vizsgálni.



1.3-2. kép: A BME NTI Oktatóreaktor kördaru erőmérési próbájának hatósági ellenőrzése

#### A biztonsági mutatók értékelése

Ha az előírásértés jellemzőjét nem vesszük figyelembe, akkor az öt év alatt csak 2010-ben fordult elő, hogy az összes jellemző minősítése zöld lett. **2012-ben a BMR 11 zöld és 1 piros mutatót tartalmaz.** A 24 biztonsági jellemzőből 23 zöld és 1 piros. 2 jellemző javult, 1 romlott 2012-ben.

A minősített mutatók a 2.3.-1, a 2.3.-2 és a 2.3-3. ábrákon láthatók.

Piros értékelést kapott: az „Előírásértés” (C/I/2), mivel a 2012. december 31-ig lejáró 16 db határozati kötelezésből a hatóság nyilvántartása szerint 5 db késve teljesült, 2 db pedig nem teljesült.

*Megállapítható, hogy a BME NTI Oktatóreaktor biztonsági teljesítménye a 2012. évben a 2011-eshez képest összességében alig változott, továbbra is jó a nukleáris biztonság színvonala.*

## 1.4 Budapesti Kutatóreaktor

2012-ben a létesítmény az előírásoknak megfelelően üzemelt. A Kutatóreaktor fűtőelem-konverziós átalakítása az engedélyezett program szerint folyik. Jelenleg már az első olyan zóna üzemel, amely csak kis dúsítású fűtőelemeket tartalmaz. A kampány lezárását követő értékeléssel zárul majd a teljes program. A sugárvédelmi mutatókban nem következett be kedvezőtlen változás. A légköri és folyékony kibocsátási adatok – a korábbi évekhez hasonlóan – kedvezően alacsonyak voltak, miközben a keletkezett szilárd radioaktív hulladék jellemzőjének 2011-ig csökkenő trendje 2012-ben csekély növekedés miatt megtört. A személyzet kollektív sugárterhelése kedvezően alacsony, a 2006-2012-es időszak második legalacsonyabb értéke. A primer körű hőhordozó aktivitásjellemzői, továbbá a reaktor és a létesítmény környezetének sugárzási viszonyai rendkívül kedvezően alakultak.

2012-ben 1 alkalommal történt jelentésköteles esemény a Budapesti Kutatóreaktorban.





1.4-1. kép: A Budapesti Kutatóreaktor

### A biztonsági mutatók értékelése

Az utóbbi öt évben 2010-ben volt csak, hogy az összes jellemző zöld lett. 2009-ben és 2011-ben a **2012-es évhez hasonlóan a BMR 11 zöld és 1 sárga mutatót tartalmaz. A biztonsági jellemzők között 29 zöld és 1 sárga van.** 2011-hez képest 1 jellemző javult, 1 pedig romlott: az „Üzemviteli jellemzők” mutató „Nem tervezett leállások és teljesítményváltozások belső ok miatt” (A/I/1) jellemzőjének a minősítése sárgáról zöldre, míg a „Biztonsági rendszerek, berendezések mutató „BV rendszeri meghibásodások száma” (B/II/2) jellemzőjének a minősítése zöldről sárgára változott.

A minősített mutatók a 2.4-1., 2.4-2. és 2.4-3. ábrákon láthatók.

	Országos Atomenergia Hivatal	
	A magyarországi nukleáris létesítmények 2012. évi hatósági értékelése	

***Össességében megállapítható, hogy a Budapesti Kutatóreaktor biztonsági teljesítménye a korábbi évekhez hasonlóan a 2012. évben is kedvezően alakult, a nukleáris biztonság színvonala továbbra is jó.***