

Magyarország

Nyolcadik Nemzeti Jelentés



Készült a Nukleáris Biztonsági
Egyezmény keretében

2019

Tartalomjegyzék

1.	Nyilatkozat	8
2.	Bevezetés	9
3.	Összefoglalás	16
3.1.	A Paksi Atomerőmű 1-4. blokk tervezett üzemidőn túli üzemének engedélyezése	16
3.2.	Fontosabb üzemeltetési változások a Paksi Atomerőműben	17
3.3.	A Paksi Atomerőmű Időszakos Biztonsági Jelentésének értékelése	19
3.4.	A szabályozások fejlesztése	20
3.5.	Nemzeti Akcióterv a létesítmények biztonságának növelésére	21
3.6.	A nukleáris létesítmények öregedéskezelésének Európai Unió felülvizsgálata	21
3.7.	A Paksi Atomerőmű kapacitás-fenntartása és telephelyengedély a Paks II. Zrt. részére	22
3.8.	Integrált Hatósági Felülvizsgálati Misszió	23
3.9.	Az OAH humán erőforrásai	24
3.10.	ConvEx-3 nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlat	24
3.11.	Hatósági feladatok integrálása	25
A.	Általános előírások	26
4.	Végrehajtási intézkedések	26
5.	Jelentéstétel	26
6.	Meglévő nukleáris létesítmények	27
6.1.	A Paksi Atomerőmű	27
6.2.	A Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója	34
6.3.	A Budapesti Kutatóreaktor és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem oktatóreaktora	35
B.	Jogalkotás és szabályozás	37
7.	Jogszabályi és hatósági rendszer	37
7.1.	Az Atomtörvény	37
7.2.	Jogi és szabályozási keretek	38
8.	Hatóság	48
8.1.	Az OAH	48
8.2.	Az OAH függetlensége	56
9.	Az atomerőmű, mint engedélyes felelőssége	57
C.	Általános biztonsági megfontolások	59
10.	A biztonság elsőbbsége	59
10.1.	Az OAH biztonsági politikája	59
10.2.	Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt., mint engedélyes biztonsági politikája	60
10.3.	A Paks II. Zrt. mint engedélyes biztonsági politikája	63
11.	Pénzügyi források és emberi erőforrások	65
11.1.	Pénzügyi források	65
11.2.	Az emberi erőforrások	66
12.	Emberi tényező	69
12.1.	Az emberi tényező figyelembe vétele	69

12.2.	A munkaerő kiválasztása _____	70
12.3.	A munkafeltételek javítása _____	72
12.4.	A humán erőforrások jellemzőinek alakulása a jövőben _____	72
12.5.	A tapasztalatok visszacsatolása a biztonság növelésére _____	73
12.6.	A biztonságos munkavégzés feltételei _____	73
13.	Irányítási rendszer _____	74
13.1.	Alapelvek _____	74
13.2.	Az irányítási rendszer ismertetése _____	75
13.3.	Az OAH irányítási rendszere _____	75
13.4.	Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. irányítási rendszere _____	75
13.5.	A Paks II. Zrt. irányítási rendszere _____	77
13.6.	Az OAH szerepe a minőségirányítási rendszer ellenőrzésében _____	79
14.	A biztonság értékelése és igazolása _____	80
14.1.	A biztonság értékelése _____	80
14.2.	A biztonság igazolása az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. esetében _____	83
14.3.	A Paks II. Zrt. tervezéssel kapcsolatos biztonsági intézkedései _____	85
15.	Sugárvédelem _____	87
15.1.	Jogszabályi háttér _____	87
15.2.	A dóziskorlátozás rendszere _____	89
15.3.	Foglalkozási sugárterhelés a Paksi Atomerőműben _____	90
15.4.	Lakossági sugárterhelés az atomerőmű környezetében _____	93
15.5.	Az atomerőmű sugárvédelmi és környezeti monitoring ellenőrző rendszere _____	94
15.6.	Sugárvédelmi tevékenység a Paks II. Zrt.-nél _____	95
15.7.	Sugárvédelmi hatósági tevékenység _____	96
16.	Baleset-elhárítási felkészülés _____	97
16.1.	Baleset-elhárítási tervek és programok _____	97
16.2.	A lakosság és a szomszédos országok tájékoztatása _____	102
D.	A létesítmények biztonsága _____	107
17.	A telephely kiválasztása _____	107
17.1.	A telephelyhez kapcsolódó tényezők _____	107
17.2.	A Paks II. telephely kijelölése, földtani alkalmasságának megítélése _____	108
17.3.	Az új blokkok létesítésének hatása a Paksi Atomerőmű üzemelésére _____	109
18.	Tervezés és kivitelezés _____	110
18.1.	Tervezési és kivitelezési követelmények a hazai szabályzati rendszerben _____	110
18.2.	A követelmények teljesülése a Paksi Atomerőműben _____	112
18.3.	A követelmények teljesülése Paks II. Zrt. esetében _____	113
19.	Üzemeltetés _____	113
19.1.	Biztonsági elemzések _____	114
19.2.	Üzemeltetési Feltételek és Korlátok _____	117
19.3.	Üzemeltetést szabályozó dokumentumok _____	118
19.4.	Üzemzavar-elhárítási utasítások _____	119
19.5.	Műszaki megalapozás _____	119
19.6.	Jelentések az OAH-nak _____	121
19.7.	Visszacsatolások _____	123

19.8. Radioaktív hulladékok _____	127
A1. melléklet: Az üzem közbeni ellenőrzések részletes ismertetése _____	129
A2. melléklet: Az öregedés kezelése _____	133
A3. melléklet: A Paksi Atomerőmű telephelyének értékelése _____	137
1. Meteorológia _____	137
2. Hidrológia _____	137
3. Földtudományi értékelés _____	138
3.1. Geológia, tektonika _____	138
3.2. A szeizmotektonikai jellemzők _____	139
3.3. Talajfolyósodás _____	139
3.4. Épületsüllyedés _____	140
A4. melléklet: Karbantartások és ellenőrzések _____	141
A5. melléklet: A Paksi Atomerőmű kapacitás-fenntartásával kapcsolatos tevékenység _____	145
1. Telephely vizsgálati és értékelési engedély _____	145
2. Előzetes Biztonsági Tájékoztató _____	145
3. Telephelyengedély _____	146
4. Környezetvédelmi engedély _____	146
5. Felvonulási terület építményeinek engedélyezése _____	147
A6. melléklet: A jogszabályok jegyzéke _____	148
1. Törvények és módosító törvények _____	148
2. Kormányrendeletek és módosító kormányrendeletek _____	149
3. Miniszteri rendeletek és módosító rendeletek _____	152
A7. melléklet: Nemzeti Akcióterv a fukushimai baleset tanulságai alapján Magyarországon elhatározott intézkedések végrehajtásáról _____	154
1. Az elkészült CBF feladatok _____	154
1.1. 2016-ban megvalósult intézkedések _____	154
1.2. A 2018-ban megvalósult feladatok _____	156
2. Közeli határidővel lezárható intézkedések _____	157
3. Az IBF határozattal átütemezett feladatok _____	157

Rövidítések jegyzéke

- Alap** – Központi Nukleáris Pénzügyi Alap
Atomtörvény – az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény
Ákr. – az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény
ÁOKU – állapot-orientált kezelési utasítások
BESZ – Baleset-elhárítási Szervezet
BM – Belügyminisztérium
BM OKF – Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság
BM OKF NBIÉK – Nukleáris Baleseti Információs és Értékelő Központ
CBF – Célzott Biztonsági Felülvizsgálat
EACA – Radioaktív Anyagok Biztonságos és Fenntartható Szállítása Területén Kompetens Hatóságok Szövetsége
EBJ – Előzetes Biztonsági Jelentés
EBT – Előzetes Biztonsági Tájékoztató
ENS – Európai Nukleáris Társaság
ENSRA – Európai Nukleáris Védetség Területén Kompetens Hatóságok Szövetsége
EPC – Engineering, Procurement, Construction Contract
EPRI – Amerikai Villamosenergia Kutatóintézet
ESARDA – Európai Biztosítéki Kutatási és Fejlesztési Szervezet
EU – Európai Unió
Euratom – Európai Atomenergia Közösség
EAES – Európai Atomenergia Társaság
FAETP – Fenntartható Atomenergia Technológiai Platform
FKP – Földtani Kutatási Program
HERCA – Európai Sugárvédelmi Hatóságok Vezetőinek Találkozója
IBF – Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat
IBJ – Időszakos Biztonsági Jelentés
INES – Nemzetközi Nukleáris és Radiológiai Esemény Skála
INSC – Nukleáris Biztonsági Együttműködési Eszköz
IRPA – Nemzetközi Sugárvédelmi Társaság
IRRS Misszió – Integrált Hatósági Felülvizsgálati Misszió
Ket. – a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2014. évi CXL. törvény
KHM – karbantartás-hatékonyság monitorozása
KKB – Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság
KKÁT – Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója
L-ÁOKU – leállási állapotorientált kezelési utasítások

- MNTR** – Magyar Nukleáris Tudásbázis Rendszer
- MDEP** – OECD NEA Multinational Design Evaluation Programja
- MTA EK** – Magyar Tudományos Akadémia Energiatudományi Kutatóközpont
- MÜSZ** – Műszaki Üzemeltetési Szabályzat
- MVM Zrt.** – Magyar Villamos Művek Zártkörűen Működő Részvénytársaság
- MVM PA Zrt.** – Magyar Villamos Művek Paksi Atomerőmű Zártkörűen Működő Részvénytársaság
- MVM Paks II. Zrt.** – Magyar Villamos Művek Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zártkörűen Működő Részvénytársaság
- NAÜ** – Nemzetközi Atomenergia Ügynökség
- NBIÉK** – Nukleáris Baleseti Információs és Értékelő Központ
- NBSZ** – Nukleáris Biztonsági Szabályzatok
- NÉBIH** – Nemzeti Élelmiszerlánci-biztonsági Hivatal
- NRHT** – Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló
- NSD irányelv** – Tanács 2014/87/Euratom irányelve (2014. július 8.) a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági közösségi keretrendszerének létrehozásáról szóló 2009/71/Euratom irányelv módosításáról
- Nukleáris Biztonsági Egyezmény** – Nemzetközi Atomenergia Ügynökség keretében Bécsben 1994. szeptember 20-án létrejött Nukleáris Biztonsági Egyezmény
- NUMEX** – Nukleáris Karbantartási Tapasztalatok Cseréje
- OAH** – Országos Atomenergia Hivatal
- OECD** – Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet
- OECD NEA** – OECD Nukleáris Energia Ügynökség
- OSJER** – Országos Sugárfigyelő, Jelző és Ellenőrző Rendszer
- OKSER** – Országos Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer
- ONER** – Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer
- OSART** – NAÜ üzemeltetés biztonságát vizsgáló missziója (Operational Safety Review Team)
- Paks II. Zrt.** – Paks II. Atomerőmű Zártkörűen Működő Részvénytársaság
- PSA** – valószínűségi biztonsági elemzések
- RHFT** – Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló
- RHK Kft.** – Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft.
- SBKU** – súlyosbaleset-kezelési útmutatók
- Svr,** – az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről szóló 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet
- TRU** – Támogató Rendszerek Útmutatóját
- ÜFK** – üzemeltetési feltételek és korlátok
- ÜKK** – üzem közbeni karbantartás
- VBJ** – Végleges Biztonsági Jelentés

WANO – Atomerőműveket Üzemeltetők Világszövetsége (World Association of Nuclear Operators)

WENRA – Nyugat-európai Nukleáris Hatóságok Szövetsége (Western European Nuclear Regulators' Association)

1. Nyilatkozat

A Nemzeti Jelentésben részletezettek alapján Magyarország Kormánya nevében az Országos Atomenergia Hivatal főigazgatója az alábbi nyilatkozatot teszi.

Magyarország kijelenti, hogy

- a jogszabályokban előírtak,
- a nukleáris biztonságért felelős hatóság szervezeti és anyagi függetlensége, engedélyezési és ellenőrzési tevékenysége, valamint
- az üzemeltetőnek a biztonság prioritása és folyamatos növelése melletti elkötelezett tevékenysége

alapján az atomenergia alkalmazásakor a biztonság elsőbbséget élvez, így Magyarország teljes mértékben eleget tesz a Nukleáris Biztonsági Egyezményben előírtaknak és összhangban van annak szellemével.

Budapest, 2019. augusztus „ ”

az Országos Atomenergia Hivatal főigazgatója

2. Bevezetés¹

A nemzeti energiapolitika

2011. október 14-én az Országgyűlés határozatot hozott a „*Nemzeti Energiastratégia 2030-ig*” című dokumentumról. A határozat az ellátásbiztonság, a versenyképesség és a fenntarthatóság, mint hosszútávra szóló elsődleges célok együttes érvényesülését, a gazdaság és a lakosság energiaigényeinek biztonságos, gazdaságos, a környezetvédelmi szempontok figyelembevételével történő kielégítését, az energiapiaci verseny erősítését, valamint az Európai Unió (a továbbiakban: EU) keretében meghatározott közösségi célok megvalósulásának elősegítését nevezi meg a legfontosabb feladatként.

A határozat felkérte a Kormányt az energiapolitika megvalósítása érdekében megteendő kormányzati lépésekre. A huszonnégy felsorolt feladat között két olyan szerepel, amely az atomenergia hasznosításával foglalkozik. Ezek szerint a Kormány:

- „végezze el a Paksi Atomerőmű telephelyén új atomerőművi kapacitások létesítésére vonatkozó döntés-előkészítő munkát, különös tekintettel annak költségvonzataira”;
- „továbbra is gondoskodjon a nukleáris hulladékok biztonságos kezelésére és végleges elhelyezésére irányuló programok megvalósításáról, az ehhez szükséges feltételek biztosításáról.”

Az Energiastratégia fő célkitűzése a hazai ellátásbiztonság szavatolása. A cél eléréséhez javasolt öt eszköz: az energiatakarékosság és energiahatékonyság, a megújuló energia felhasználása a lehető legmagasabb arányban, a regionális infrastruktúra fejlesztése, a Kormányzat aktív energiapiaci szerepvállalása és az atomenergia hosszú távú, békés célú alkalmazása.

Mindezek alapján a legrealisabbnak tartott és ezért megvalósítandó célként kijelölt „Közös erőfeszítés” jövőképet az Energiastratégia „Atom-Szén-Zöld” forgatókönyve jeleníti meg a villamosenergia-előállítás szempontjából, amelynek legfontosabb elemei között szerepel az atomenergia hosszú távú fenntartása az energiamixben.

A nukleáris energia szerepe és részaránya

Magyarország egyetlen atomerőművét a Paksi Atomerőművet, zártkörűen működő részvénytársaság formában üzemelteti az MVM Paksi Atomerőmű Zártkörű Részvénytársaság (a továbbiakban: MVM PA Zrt.). *Az atomenergia részesedése a teljes villamosenergia-termelésben 2016-ban 50%, 2017-ben 50%, valamint 2018-ban 51 % volt.* A Paksi Atomerőmű tehát létfontosságú szerepet tölt be a magyar villamosenergia-rendszerben.

¹ *Az átláthatóság érdekében dőlt betűtípussal jeleztük a Hetedik Nemzeti Jelentéshez képest bekövetkezett változásokat.*

A nukleáris biztonság jelentősége

A hatályos, az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény (a továbbiakban: Atomtörvény) a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség keretében Bécsben 1994. szeptember 20-án létrejött Nukleáris Biztonsági Egyezmény (a továbbiakban: Nukleáris Biztonsági Egyezmény) szellemében kimondja, hogy „Az atomenergia alkalmazása során a biztonságnak minden más szemponttal szemben elsőbbsége van”, továbbá, hogy „Az engedélyes – figyelembe véve üzemeltetési tapasztalatait és a biztonsággal kapcsolatos új ismereteket – köteles folyamatos tevékenységet végezni a biztonság növelésére”.

Nemzetközi felülvizsgálatok

Az MVM PA Zrt. az üzemeltetés kezdete óta figyelmet fordít a nemzetközi tapasztalatok hasznosítására, kezdeményezésére 1984 óta több mint 40 nemzetközi felülvizsgálatra került sor. Az atomerőműben a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség (a továbbiakban: NAÜ) által szervezett minden fontosabb felülvizsgálat lezajlott. *A legutóbbi, az üzemeltetés biztonságát vizsgáló NAÜ-misszióra (a továbbiakban: OSART misszió) 2014-ben került sor, amelynek 2016-ban sikeresen lezajlott az utóvizsgálata. Az Atomerőmű Üzemeltetők Világszövetsége (a továbbiakban: WANO) is rendszeresen végez vizsgálatokat a Paksi Atomerőműben, 2016-ban pedig sor került a 4. partneri vizsgálatra és a 2014. évi WANO társasági szintű partneri vizsgálat utóvizsgálatára. A 2016. évi 4. partneri vizsgálat utóvizsgálata 2018-ban zajlott le.*

Nemzetközi kapcsolatok

A magyar intézmények széles körű kapcsolatokat tartanak fenn különféle nemzetközi és nemzeti nukleáris szervezetekkel, szakmai közösségekkel, intézetekkel, külföldi atomerőművekkel, tervező, gyártó, kivitelező cégekkel, kutatóintézetekkel. Ezek a kapcsolatok az ismeretek, tapasztalatok átadását, átvételét szolgálják. A magyar szakemberek tudásának elismerését jelenti, hogy aktív szerepet töltenek be több bizottságban, többen nemzetközi szervezet vezetőségi tagjai, szakértői megbízatásokat kapnak.

A szakmai partnerek közül a legfontosabbak: a NAÜ, az OECD Nukleáris Energia Ügynöksége (a továbbiakban: OECD NEA), az OECD NEA ún. Multinational Design Evaluation Programja (a továbbiakban: MDEP), az EU és szervezetei, az Európai Atomenergia Közösség (a továbbiakban: Euratom), a WANO, a VVER-440 Üzemeltetők Klubja és a VVER Fórum, a Nemzetközi Nukleáris Biztonsági Program (az ún. Lisszaboni Kezdeményezés), a Nukleáris Karbantartási Tapasztalatok Cseréje (a továbbiakban: NUMEX), a Nyugat-európai Nukleáris Hatóságok Szövetsége (a továbbiakban: WENRA), az Európai Biztosítéki Kutatási és Fejlesztési Szervezet (a továbbiakban: ESARDA), az Európai Atomenergia Társaság (a továbbiakban: EAES) és az amerikai Villamosenergia Kutatóintézet (a továbbiakban: EPRI). Kiemelkedő partnerek továbbá: Európai Nukleáris Védeltség Területén Kompetens Hatóságok Szövetsége (a továbbiakban: ENSRA), az Európai Sugárvédelmi Hatóságok Vezetőinek Találkozója (a továbbiakban: HERCA) és a Radioaktív Anyagok Biztonságos és

Fenntartható Szállítása Területén Kompetens Hatóságok Szövetsége (EACA). A Magyar Nukleáris Társaság az Európai Nukleáris Társaság (a továbbiakban: ENS) tagszervezete, az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Sugárvédelmi Szakcsoportja a Nemzetközi Sugárvédelmi Társaság (a továbbiakban: IRPA) tagja.

Észrevételek a Hatodik Nemzeti Jelentéshez fűzött rapportóri jelentés által megállapított kihívások és javaslatok vonatkozásában

A Hatodik Nemzeti Jelentéshez fűzött, és a 7. felülvizsgálati értekezleten nyitottan maradt kihívások és javaslatok tekintetében Magyarország az alábbi előrehaladást érte el.

2. A magyar Nemzeti Akcióterv végrehajtása

A magyar Nemzeti Akcióterv teljesíti a szükséges kritériumokat, összhangban van az ENSREG erre vonatkozó ajánlásaival. 2015-ben a tervek végrehajtásának követése érdekében, a nemzetközi felülvizsgálatot megismételték. Magyarország vonatkozásában megállapították, hogy a feladatok teljesítése jó ütemben halad, számos feladat határidőben vagy jóval a határidő előtt elkészült. 2018 végére a 46 feladatból 40 teljesült, és 6 feladat teljesítését az Országos Atomenergia Hivatal (a továbbiakban: OAH) az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat (a továbbiakban: IBF) keretében újraütemezte. (ld. részletesen a 3.5. fejezetben és az A7. számú mellékletben).

6. Tudásmenedzsment

A szervezet működésének optimalizálásához, a belső hatékonyság növeléséhez elengedhetetlen a szervezeti kultúra hatékonyabbá tétele, a szervezeti tudás kiaknázása. Ezekhez egy tudásmenedzsment rendszer biztosít megfelelő, elérhető eszközöket. Az OAH tudásmenedzsment rendszerének kialakítását az indokolja, hogy egy jól működő rendszer alkalmazásával a tudás naprakészen tartható, könnyen elérhető, ezáltal a hatósági munka hatékonysága növelhető. Az OAH 2018-2020 közötti periódusokra vonatkozó Stratégiai tervében szerepel a nukleáris hatóság személyi erőforrásainak és tudásbázisának magas szinten tartása a szervezeti tudás megőrzésével és fejlesztésével, az OAH tudásmenedzsment rendszerének kialakításával. A 2015-ben a tudás megőrzése céljából létrehozott tudásbázis-rendszer fejlesztése folyamatos.

A tudás megosztására számos lehetőség van az OAH-n belül. Az OAH rendelkezik tudásmegosztást támogató közös technológiai háttérrel (közös hálózati meghajtók, különböző kör-e-mailek értekezletekről, CD adattár bővüléséről, Paks press, könyvtár, szabvány, feljegyzések, hivatali honlap, emlékeztetők, ülések jegyzőkönyvei, egyeztetések, Jogtár, Kormányzati portálok, Belső közös mappák). A legfontosabb tudásmegosztást támogató technológia a Magyar Nukleáris Tudás Rendszer.

Összességében elmondható, hogy az OAH tudásmenedzsment rendszerének elemei léteznek, azok rendszerré alakítása folyamatosan zajlik.

Észrevételek a Hetedik Nemzeti Jelentéshez fűzött rapportóri jelentés által megállapított kihívások és javaslatok vonatkozásában

1. Az új atomerőművi blokkok létesítési engedélykérelmének hatékony felülvizsgálata

A felülvizsgálati jelentés adatgyűjtésének záró időpontjáig az engedélyes nem nyújtott be létesítési engedélykérelmet az OAH számára. Az OAH mindemellett készen áll az engedélykérelem hatékony elbírálására.

Az OAH aktívan részt vesz az OECD, a NAÜ és más szakmai szervezetek új blokkok témaköreivel foglalkozó munkacsoportjainak munkájában, valamint rendszeres kétoldalú egyeztetés folytat a finn, a belorusz és az orosz hatóságokkal.

Az OAH szisztematikus képzési tervet dolgozott ki és hajt végre a felügyelők képzése és továbbképzése érdekében. A képzési rendszer támogatására az OAH létrehozott egy tudásbázist, amely megjelent az OAH folyamataiban is. Fejlesztése folyamatos, egyik legfőbb célja, hogy elősegítse a tapasztalt kollégák tudásának átadását az új belépő munkatársak számára.

2. A felülvizsgált Nukleáris Biztonsági Szabályzatok implementációja a hatóságnál és az engedélyesnél

2018-ban módosultak a Nukleáris Biztonsági Szabályzatok (a továbbiakban: NBSZ), amelyek a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII.11.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 118/2011. Korm. rendelet) mellékletei. A 118/2011. Korm. rendelet 40/E. §-ban előírja az engedélyesek részére, hogy a rendelet hatálybalépését követő három hónapon belül jelentést nyújtsanak be a nukleáris biztonsági hatóságnak. A jelentésben a saját felülvizsgálatuk alapján nyilatkozni kellett arról, hogy mely követelmények nem teljesülnek részben vagy egészben. A követelmény alapján az engedélyes értékelte a követelményektől való eltérés biztonsági kockázatát és javaslatot terjesztett elő a részben vagy egészben nem teljesülő követelmények teljesítésének időpontjára. Tekintettel arra, hogy a 118/2011. Korm. rendelet 16. § kimondja, hogy „minden nukleáris létesítménynek és a nukleáris biztonsággal összefüggő tevékenységnek engedéllyel, jóváhagyással vagy felmentéssel kell rendelkeznie.”, a szükséges intézkedések megvalósítási időpontjáig az engedélyesek felmentési kérelmet nyújtottak be a meghatározott követelmények alól. A hatóság az összes körülményt figyelembe véve ezek alapján határozatban döntött a felmentésről. A felmentés időtartama nem terjedhet túl a soron következő IBF időpontján. Ezt a jelentést valamennyi nukleáris létesítmény engedélyese határidőben benyújtotta.

A nukleáris biztonságról szóló Bécsi Nyilatkozat (a továbbiakban: Bécsi Nyilatkozat) 3. alapelvének való megfelelés érdekében a felülvizsgálat és az implementáció is a NAÜ megfelelő dokumentumai és a nemzetközi jó gyakorlatok figyelembe vételével történt. A felülvizsgálat során megállapította az OAH hogy a módosítások bevezetésével is megfelelnek a hazai követelmények a NAÜ elvárásoknak.

3. Az OAH és az OAH által felügyelt létesítmények biztonsági kultúrájának értékelése

A 2015-ben lezajlott Integrált Hatósági Felülvizsgálati Missziót (a továbbiakban: IRRS misszió) követően az OAH eljárásrendet dolgozott ki saját biztonsági kultúrájának felmérésére és kiértékelésére. Az OAH ezen eljárásrend alapján 2017. év végén hajtotta végre a felmérést. A 2018-ban történt kiértékelést a felmérés eredményei alapján egy munkacsoport végezte el, amelyben az OAH minden nagyobb szervezeti egysége képviseltette magát. Az értékelő csoport jelentést készített a felső vezetés számára, amely alapján akciótervet dolgoztak ki az OAH biztonsági kultúrájának fejlesztése céljából.

Az MVM PA Zrt. biztonsági kultúrájának 2017. évi fejlesztése az alábbi elemeket tartalmazta:

- célzott biztonsági kultúra program (akcióhónap),*
- biztonsági kultúra motivációs program,*
- kérdőíves biztonsági kultúra felmérés.*

A célzott biztonsági kultúra program (akcióhónap) három elemből állt:

- A biztonsági kultúra füzet-sorozat negyedik elemének kiadása, amely ismertette a WANO által definiált erős biztonsági kultúra jellemzőket;*
- Tematikus fórum a vezetők és termelésirányítók részére;*
- A társasági portálon a biztonsági kultúra „aktivitás” program, amellyel a biztonsági kultúra erősítését célzó információkat kommunikáltak a munkavállalók felé.*

A biztonsági kultúra motivációs programot (Ezüstkártya) a cégvezetés 2017-re is meghirdette az előző évi keretrendszer szerint. Kiemelkedő biztonsági teljesítménynek minősül a biztonság egy-egy területén nyújtott egyéni teljesítmény, vagy egy adott szervezeti egység biztonsági teljesítményének (pl. biztonsági mutatókkal alátámasztott) általános javulásában történő egyéni szerepvállalás.

2017-ben kérdőíves felmérést hajtottak végre a biztonsági kultúra szintjének meghatározására. A felmérésben az MVM PA Zrt. munkavállalóinak 54 %-a, valamint 12 beszállító munkavállalói vettek részt. A felmérés eredményeiről mind a cég vezetősége, mind a munkavállalók tájékoztatást kaptak.

Az engedélyesek biztonsági kultúrájának értékelése során az utóbbi időben a következő fejlesztések zajlottak le az emberi és szervezeti tényezők, illetve a biztonsági kultúra hatósági felügyelete tekintetében.

A hatóságnál 2016-ban megalakult az Emberi és Szervezeti Szakcsoport, melynek feladatai közt szerepel többek között az engedélyes biztonsági kultúrájának felügyelete. Az OAH módosította a biztonsági mutató rendszert, azzal a céllal, hogy a biztonsági kultúra szintjére vonatkozó lehető legtöbb releváns információt össze lehessen gyűjteni. 2016-tól az OAH által készített éves értékelő jelentés kiegészült a biztonsági kultúra értékelését tartalmazó, emberi és szervezeti

tényezők fejezettel. 2016-ban az OAH egy kifejezetten az emberi és szervezeti tényezőkre, valamint a biztonsági kultúrára és annak fejlesztésére irányuló tevékenységre fókuszáló ellenőrzést végzett a Paksi Atomerőműben. Az átfogó ellenőrzés értékelését különböző szempontokkal bővítették ki, mint például képzés, biztonsági kultúra, irányítási rendszer, karbantartás során felmerülő problémák, a beszállítók felügyelete és minősítési auditok.

4. Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. 3. Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatának végrehajtása

A hazai jogszabályok értelmében a nukleáris létesítményeknél, - így a Paksi Atomerőműben is - 10 évente IBF-et kell végezni, amelynek eredményeit jelentésben foglalja össze az engedélyes. Az MVM PA Zrt. 2017. év végén nyújtotta be jelentését az OAH-nak. Az azóta eltelt időszakban az OAH értékelte, hogy a felülvizsgálatot a jogszabályi követelményeknek megfelelően végezték el, a feladatokat és a határidőket kellően körültekintően határozták meg. Ennek a hatósági értékelésnek a lezárására került sor 2019. január 30-án, amely egyúttal az atomerőmű elmúlt tíz éve lezárásának is tekinthető, kijelölve a következő 10 év meghatározó feladatait. (Bővebben ld. a 3.3. és a 14.1.2. fejezetben)

A jelentési időszakban a Paksi Atomerőműben elvégzett IBF a Bécsi Nyilatkozat 2. alapelvének megfelelően hozzájárult a biztonság szintjének folyamatos értékelését és emelését célzó intézkedésekhez.

5. Hatósági követelmények és eszközök kidolgozása a csalárd és hamisított termékek ellen

A csalárd és hamisított termékek alkalmazásának tiltása, megelőzése érdekében 2018-ban módosult a 118/2011. Korm. rendelet, illetve a jogszabályi követelmények értelmezését segítő az OAH kiadott egy hatósági útmutatót. A jogszabály alapján szükséges intézkedések végrehajtását az érintett engedélyesek megkezdték, amit az OAH folyamatosan nyomon követ.

6. Hatékony felügyelő-képzés végrehajtása az OAH nagyszámú új belépői részére

Az OAH létszáma 2015-2018 között 98 fővel nőtt, a jelentés lezárásának időpontjában 175 fő, és további 31 fő felvételére van lehetősége. Az OAH az új belépők számára átfogó képzési programot dolgozott ki, hogy a nukleáris biztonsági, biztosítéki és védettségi területen történő feladatellátáshoz szükséges szaktudást elsajátíthassák.

A 2017-ben elfogadott új Szervezeti és Működési Szabályzat (a továbbiakban: SzMSz) új hivatali struktúrát állapított meg, amely a korábbi főigazgató-helyettesi státuszokat megszüntette, a hatósági feladatokkal foglalkozó szervezeti egységek egy főigazgató-helyettes irányítása alá kerültek. Az OAH működésével kapcsolatos támogató feladatokat végző szervezeti egységek (Jogi Főosztály, Külső Kapcsolatok Főosztálya, valamint a Gazdasági és Humánpolitikai Főosztály) közvetlenül a főigazgató irányítása alá tartoznak. Az OAH jelenleg a

volt főigazgató-helyetteségek eltérő felügyelői képzésének egységesítésén dolgozik.

A most benyújtott Jelentésben elsősorban az előző Jelentés lezárása óta bekövetkezett változásokat részletezzük, de arra törekedtünk, hogy az összeállítás önmagában is megállja a helyét, vagyis a változatlanul érvényes, alapvető fontosságú megállapításokat megismételjük. Több olyan lényeges eljárás, folyamat részletes leírása, amelyekben nem történt változás, de a mostani Jelentésből sem hiányozhat, a mellékletekben található. A TEPCO Fukushima Daiichi erőmű 1-4. blokkjaiban bekövetkezett balesetet követő felülvizsgálat eredményeiről már a 2012 augusztusában tartott Rendkívüli Felülvizsgálati Értekezletre benyújtott jelentésben beszámoltunk. A Célzott Biztonsági Felülvizsgálat (a továbbiakban: CBF) alapján elkészített Nemzeti Akcióterv és végrehajtásának felülvizsgálatát az A7. számú mellékletben ismertetjük.

A Jelentéshez az anyaggyűjtést 2018. december 31-én zártuk le.²

² A jelentésben ennek ellenére található utalások a 2019. első hónapjaiban történt eseményekre, amennyiben azok a folyamatok teljes megértéséhez nagyban hozzájárulnak.

3. Összefoglalás

Az előző jelentés benyújtása óta történt lényeges változásokat a következő fejezetben foglaljuk össze.

A Hetedik Jelentés benyújtása óta eltelt időszakban Magyarországon a meglévő nukleáris létesítmények számában nem történt változás.

Tevékenysége során mind a hatóság, mind az engedélyes igyekezett hasznosítani az előző Felülvizsgálati Értekezlet tanulságait, a magyar Jelentéssel kapcsolatban tett megjegyzéseket és az általános észrevételeket.

Az előző Jelentés benyújtása óta eltelt évek legfontosabb eseményei a következő fejezetekben kerülnek bemutatásra.

Kiemelendő, hogy Magyarországon a Bécsi Nyilatkozat 2. pontjának való megfelelés teljesítéséhez a következő szisztematikus értékelések és felülvizsgálatok járultak hozzá:

- *A Paksi Atomerőműben lezajlott üzemidő-hosszabbítás engedélyezése; során a biztonság elsődlegességének garantálása (ld. 3.1. fejezet);*
- *A Paksi Atomerőműben lezajlott IBF (ld. 3.3. fejezet);*
- *Korszerű üzemeltetési feltételek és korlátok dokumentum bevezetése (ld. 3.2.3. fejezet);*
- *A CBF során meghatározott biztonságnövelő intézkedések végrehajtásának előrehaladása (ld. 3.5. fejezet);*
- *Nukleáris létesítmények öregedéskezelésének európai uniós felülvizsgálata (ld. 3.6. fejezet);*
- *Részvétel a nemzetközi ConvEx-3 balesetelhárítási gyakorlatban (ld. 3.10. fejezet).*

3.1. A Paksi Atomerőmű 1-4. blokk tervezett üzemidőn túli üzemének engedélyezése

Az 1. és 2. blokkokon a 30 éves tervezett üzemidő lejártát követően 2012-ben és 2014-ben megtörtént – a további 20 éves üzemeltetést lehetővé tevő – üzemidő-hosszabbítás.

A 3. és 4. blokkokon 2016-ban, illetve 2017-ben engedélyezte az OAH – a 30 éves tervezett üzemidő lejártát követő további 20 éves üzemeltetést lehetővé tevő – üzemidő-hosszabbítást. Ezzel lezárult az atomerőmű 1-4. blokkjai üzemidő-hosszabbítási engedélyezési folyamata. Az üzemidő hosszabbítás engedélyezését az OAH a nyilvánosság bevonásával folytatta le, minden blokk esetében közmeghallgatást is tartott. A hatóság számos intézkedést írt elő az engedélyes számára a nukleáris biztonság szinten tartása érdekében, amelyek végrehajtása a következő évek legfontosabb feladata.

Az üzemidő-hosszabbítás lezárult folyamatáról bővebben a 6.1.4. pont tartalmaz további információt.

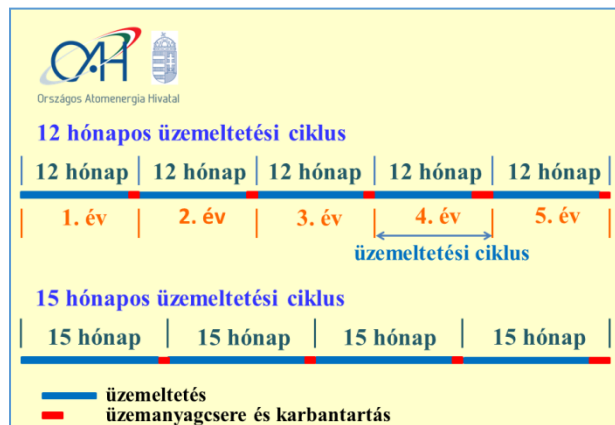
3.2. Fontosabb üzemeltetési változások a Paksi Atomerőműben

A jelentési időszakban több üzemeltetési átalakítás bevezetése történt meg a Paksi Atomerőműben. A 2014-ben benyújtott engedélykérelem alapján az OAH 2015-ben engedélyezte a – 12 hónapos helyett – 15 hónapos üzemeltetési ciklus bevezetését a blokkokon, amelyeket 2016-tól kezdve az engedélyes folyamatosan végzett el, emiatt jelenleg az üzemeltetési engedély módosítása folyamatban van (ld. 3.2.1. fejezet). 2017-ben az atomerőműben bevezették az üzem közbeni karbantartást (ld. 3.2.2. fejezet), valamint 2018-ban a Műszaki Üzemeltetési Szabályzat helyett egy korszerű, felülvizsgált Üzemeltetési Korlátok és Feltételek című dokumentum lépett életbe (ld. 3.2.3. fejezet).

3.2.1. A Paksi Atomerőmű 15 hónapos üzemeltetési ciklusának bevezetése

Az MVM PA Zrt. 2013 elején bejelentette, hogy az atomerőmű blokkjait a jövőben a 12 hónapos ciklusidő helyett 15 hónapos ciklusidővel tervezi üzemeltetni. A ciklusidő növelésének legszembetűnőbb jellemzője, hogy a jelenlegi 5 főjavítás helyett csak 4 lesz 5 év alatt blokkonként, mint ahogy azt az ábra is szemlélteti.

3.2.1. ábra: A korábbi 12 hónapos és a bevezetett 15 hónapos üzemeltetési ciklus



Az üzemeltetési ciklus növelése olyan komplex műszaki átalakítás, amely megváltoztatja azon elveket és következtetéseket, amelyeken a nukleáris létesítmény tervezése és engedélyezése alapul. Így a hatályos jogszabályok értelmében két lépcsős engedélyezés szükséges: az átalakítás engedélyezése után a blokkok üzemeltetési engedélyének módosítása is szükséges, mely eljárásban vizsgálni és értékelni kell a 15 hónapos üzemeltetési ciklussal működő blokkokon szerzett tapasztalatokat is.

Első lépésként a 15 hónapos üzemeltetési ciklussal történő üzemeltetést a 2015. december 1-én kiadott átalakítási engedély birtokában a Paksi Atomerőmű 1-4. blokkjain 2016-ban elkezdtek.

Az engedélyezési folyamat második lépésében az MVM PA Zrt. 2018. július 25-én benyújtotta az 1-4. blokk üzemeltetési engedélyeinek – a 15 hónapos üzemeltetési ciklus bevezetése miatt szükségessé vált – módosítására irányuló

engedélykérelmét, melyben bemutatta a növelt üzemeltetési ciklus során szerzett tapasztalatoknak, az üzemeltetés és a főjavítások nukleáris biztonsági és sugárvédelmi jellemzőinek értékelését, továbbá csatolta a blokkok hosszútávú biztonságos üzemeltethetőségét igazoló, jogszabályban előírt dokumentumokat. Az új üzemeltetési engedélyek érvényességét az 1-4. blokkok üzemidő-hosszabbítása során engedélyezett időtartammal azonos időpontig kérte:

- 1. blokk - 2032.12.31.*
- 2. blokk - 2034.12.31.*
- 3. blokk - 2036.12.31.*
- 4. blokk - 2037.12.31.*

Az engedélyes értékelése szerint a gyakorlati tapasztalatok is igazolják a 15 hónapos ciklusban üzemelő blokkok biztonságos üzemeltethetőségét, a személyzet dózisterhelésének, a keletkező kiégett üzemanyagok számának és a radioaktív hulladék mennyiségének csökkenését.

A benyújtott kérelmet megalapozó dokumentáció hatósági felülvizsgálata és értékelése folyamatban van, mely során az OAH többek között azt vizsgálja és értékeli, hogy:

- a 15 hónapos üzemeltetési ciklus szerint működő blokkok tapasztalatai megerősítik-e az átalakítási engedélyezési eljárásban benyújtott elemzések, megalapozó dokumentumok megállapításait, azaz*
- az üzemeltetési ciklus megnövelése nincs kedvezőtlen hatással a zónaolvadás és a nagy kibocsátás gyakoriságára;*
- a karbantartási és vizsgálati ciklusidőkben, valamint a karbantartási utasításokban és technológiákban végrehajtott módosítások megfelelőek;*
- az üzemeltetési dokumentumokban végrehajtott változások helyesek és teljes körűek, az üzemzavar-elhárítási utasítások, súlyosbaleset-kezelési útmutatók és a baleset-elhárítási intézkedési terv alkalmasak a bennük megfogalmazott célok elérésére;*
- a keletkező kiégett üzemanyag, radioaktív hulladék mennyiségének és a karbantartó személyzet dózísának csökkenése az elvártak szerinti;*
- a hosszú távú biztonságos üzemeltetés feltételei teljesülnek-e.*

3.2.2. A Paksi Atomerőmű üzem közbeni karbantartásának bevezetése

A Paksi Atomerőmű üzemeltetésének megkezdése óta nem volt engedélyezett az ikerblokkok teljesítményen történő üzemeltetése közben a biztonsági rendszerekhez tartozó rendszerelemek tervszerű karbantartásra történő kivétele. (Ez alól egyetlen szükségszerű kivételt képezett a három biztonsági hűtővíz rendszeri ág bármelyikének egyszerre két blokkhoz tartozó közös szakaszának 120 órás kötött időtartamra történő kivétele az egyik blokk főjavítása során.)

A Paksi Atomerőmű üzemeltetője nemzetközi példák alapján kezdte vizsgálni az üzem közbeni karbantartás (a továbbiakban: ÜKK) kérdését, felhasználva ehhez az üzemszerűen még nem alkalmazott, valószínűségi biztonsági elemzésekre (a továbbiakban: PSA) építő kockázat monitort. Az elvégzett előzetes PSA

számítások azt mutatták, hogy a blokk teljesítményen történő üzemelése során a biztonsági rendszerek egy-egy ágának karbantartás céljából történő kivételekor (évente 30 napra, a két ikerblokkra együttesen) a zónaolvadási gyakoriság növekedését kompenzálja, a korai vagy nagy kibocsátás kockázatát pedig csökkenti, hogy a főjavítás során – nyitott konténment mellett – ezeket a biztonsági rendszerágakat és a hozzájuk tartozó berendezéseket már csak rövidebb időre szükséges üzemképtelenné tenni.

Az engedély iránti kérelem megalapozását a NAÜ „Integrált, kockázat-informált döntéshozatali útmutató” dokumentumtervezetet követve készítették el. Az engedélyes bemutatta, hogy a determinisztikus üzemzavar elemzésekben érdemi változást nem okoz az ÜKK bevezetése, egyebek között új kezdeti esemény fellépésével nem kell számolni és az összes elemzendő esetben továbbra is teljesül az egyszerűs meghibásodási kritérium. Azt is bemutatták, hogy az átlagos modellel készített PSA számítások a teljesítmény üzemre és csökkentett teljesítményekre (beleértve a leállásokat is) az éves összegzett kockázat csökkenését mutatják. Két külön engedélyben járult hozzá a hatóság mind a 12 hónapos, mind a 15 hónapos üzemeltetési ciklus esetére az ÜKK bevezetéséhez.

3.2.3. Új üzemeltetési feltételek és korlátok dokumentum bevezetése a Paksi Atomerőműben

A Paksi Atomerőműben 2018-ban vezették be az Üzemeltetési Feltételek és Korlátok (a továbbiakban: ÜFK) dokumentum használatát az atomerőmű mind a 4 blokkján, amely dokumentum az eddigiekben alkalmazott Műszaki Üzemeltetési Szabályzat (a továbbiakban: MŰSZ) helyébe lépett.

Az ÜFK dokumentum bevezetési folyamatáról a 19.2. fejezetben részletesen beszámolunk.

3.3. A Paksi Atomerőmű Időszakos Biztonsági Jelentésének értékelése

A Bécsi Nyilatkozat 2. pontja előírja rendszeres és periodikus, átfogó ellenőrzések elvégzését az üzemelő erőművekben. Hazánkban ez a tízévente végrehajtott IBF (2017-2018-ban volt esedékes) és a két IBF periódus közötti hatósági átfogó ellenőrzések keretében valósul meg. Az átfogó ellenőrzések az IBF témakörökből kiválasztott területek mindenre kiterjedő ellenőrzése.

Az IBF-nek ki kellett terjednie a nukleáris létesítmény, annak rendszerei és rendszerelemei állapotában bekövetkező változások azonosítására és értékelésére, a telephely változásaira, a tudomány eredményeiből, nemzetközi gyakorlatból és a műszaki fejlődésből, továbbá a paraméterek monitorozásából következő új ismeretek, tények azonosítására és értékelésére. A felülvizsgálat a műszaki területeken túl érinti az adminisztratív és humán területeket is. Az IBF nemcsak pillanatnyi állapotot rögzít, hanem 10 évre vissza és részben előre is tekint.

Az Időszakos Biztonsági Jelentés (a továbbiakban: IBJ) részletes tartalmára vonatkozó - nemzetközi követelményeket, a NAÜ által kiadott SSG-25 vonatkozó előírásait és a WENRA referencia szinteket is magába foglaló - ajánlásokat az A1.39. számú hatósági útmutató tartalmazza, melyet az OAH 2016-ban publikált.

A 3. IBF-et lezáró jelentést a Paksi Atomerőmű 2017. december 14-én nyújtotta be a hatóságnak.

Az IBJ részletes felülvizsgálatában az Atomtörvény 2. mellékletében megnevezett, az OAH hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok vettek részt. A szakhatóságok kikötések nélkül hozzájárultak az IBJ elfogadásához.

A MVM PA Zrt. a felülvizsgálat eredményeként számos eltérést azonosított, melyekre intézkedési tervet dolgoztak ki. A blokkok üzemeltetési engedélye az IBF eredményétől függően korlátozható, azonban az OAH az IBJ felülvizsgálata során a nukleáris biztonságra hatással levő, súlyos eltérést nem tárt fel. Az OAH azonban adminisztratív és műszaki területen javító intézkedéseket azonosított, melyek az elkövetkezendő évek biztonságnövelő intézkedései közé sorolandók. Az OAH a befejezetlen CBF feladatokat ezen határozatában ütemezte át, melyekkel együtt összesen 73 db intézkedést írt elő. Az intézkedések több, mint 70%-a adminisztratív jellegű, a többi műszaki felülvizsgálathoz, átalakításhoz köthető.

Az IBF-ről részletesen a 14.1.2. pontban számolunk be.

3.4. A szabályozások fejlesztése

A nukleáris létesítmények teljes életciklusát lefedő nukleáris biztonsági követelményeket az NBSZ tartalmazza, amelyet az Atomtörvény szerint rendszeresen felül kell vizsgálni. A felülvizsgálat periódusát a 118/2011. Korm. rendelet 5 évben határozza meg. A magyar követelményrendszer az elmúlt években folyamatosan fejlődött, a WENRA és a NAÜ követelményeket 2015 előtt beépítették a magyar szabályozásba, figyelembe véve az új atomerőművi blokkokra vonatkozóan a nemzetközi létesítési tapasztalatokat, valamint a releváns finn és brit szabályozással kapcsolatos, illetve a hazai engedélyezési tapasztalatokat is.

Az Atomtörvényben előírt kötelezettség alapján elkezdett felülvizsgálat eredményeként a 118/2011. Korm. rendelet módosítása 2018 áprilisában lépett hatályba. Az egyik legfontosabb célkitűzés a módosítások során az új blokkokra vonatkozó követelmények pontosítása volt. A módosítások kidolgozása során figyelembe vették a NAÜ ajánlásokat, a WENRA referencia szinteket és a nemzetközi „jógyakorlatokat” (többek között a finn előírásokat) is. Fontos feladat volt az NBSZ kötetek közötti összhang megteremtése. Beépítettük a követelményekbe továbbá a 2015-ben Magyarországon lezajlott IRRS misszió ajánlásait, tapasztalatait.

Ezekkel Magyarország teljesítette a nemzetközi kötelezettségeknek való megfelelést.

3.5. Nemzeti Akcióterv a létesítmények biztonságának növelésére

A TEPCO Fukushima Daiichi atomerőmű 1-4. blokkjain bekövetkezett balesetet követően a CBF („stressz-teszt”) végrehajtására 2012 decemberében készült a magyar Nemzeti Akcióterv.

A Nemzeti Akcióterv 46 db biztonságnövelő intézkedést írt elő a Paksi Atomerőmű számára 2018. decemberi határidővel. Ezek a feladatok műszaki és adminisztratív területeket is érintettek, megvalósulásukat az OAH folyamatosan ellenőrizte. A 2016-ig elkészült intézkedéseket az előző jelentésben részleteztük, a további három éves előrehaladás a 8. mellékletben található. Összegzőképpen az elhatározott feladatokból:

- 40 feladat teljesítése határidőre elkészült, adminisztratív hiányosságok merülnek csak fel;*
- 6 feladat nem teljesült a CBF határozatban előírt határidőre, így az MVM PA Zrt. az IBF keretében újraértékelte a feladatok csúszásának többletkockázatát és a hatóság engedélyével átütemezte a feladatokat.*

A Nemzeti Akcióterv részletei a Nemzeti Jelentés A7. mellékletében találhatóak meg.

3.6. A nukleáris létesítmények öregedéskezelésének Európai Unió felülvizsgálata

A Tanács 2014/87/Euratom irányelve (2014. július 8.) a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági közösségi keretrendszerének létrehozásáról szóló 2009/71/Euratom irányelv módosításáról (a továbbiakban: NSD irányelv) szerint hatévente tematikus szakértői felülvizsgálatot kell végrehajtani minden, nukleáris létesítményeket üzemeltető tagállamban. Az ENSREG döntése szerint a 2017-es felülvizsgálat témája az öregedéskezelés volt. A vizsgálatot létesítési engedéllyel rendelkező vagy üzemelő atomerőművekre és az 1 megawattot meghaladó teljesítményű kutatóreaktorokra kellett elvégezni. A felülvizsgálat célja az adott területen a tagállami szabályozás átvilágítása, a problémák és jó gyakorlatok azonosítása, a létesítményi üzemeltetési tapasztalatok azonosítása és megosztása, az európai szakértői felülvizsgálat elvégzése és a főbb közös problémák feltárása volt. A felülvizsgálat egységes dokumentálása érdekében a terjedelméhez és a nemzeti jelentés tartalmához specifikáció készült.

Magyarországon két létesítmény volt érintett a felülvizsgálatban: a Paksi Atomerőmű és a Budapesti Kutatóreaktor. A felülvizsgálat önértékelési részét mindkét létesítmény elvégezte, és megküldte jelentését az OAH számára. Az OAH a jelentéseket felülvizsgálta, majd ezek felhasználásával és saját értékelése alapján elkészítette a nemzeti jelentést, amelyet mind magyar, mind angol nyelven közzétett a honlapján.³

³

<http://www.oah.hu/web/v3/OAHPortal.nsf/web?OpenAgent&article=news&uid=1B223D1BF3A35567C12581FB0052CA63>

A felülvizsgálat eredménye az alábbiakban összegezhető:

- *A nukleáris létesítmények öregedéskezelése terén a magyar szabályozás teljes mértékben összhangban van a nemzetközi ajánlásokkal.*
- *Az OAH a folyamatos felügyelet elvét követi ezen a területen is, az öregedéskezelés beágyazódott a hatósági engedélyezési, ellenőrzési és értékelési tevékenységbe.*
- *A két nukleáris létesítmény öregedéskezelése megfelel a hazai szabályozásnak és ezen keresztül a nemzetközi elvárásoknak és jó gyakorlatoknak.*
- *A létesítmények felkészültek a várható öregedési folyamatok kezelésére és a nem várt romlási folyamatok felismerésére és kezelésére.*
- *A létesítmények folyamatosan végzik a berendezések biztonságos állapotának fenntartásához szükséges tevékenységeket.*

Az öregedéskezelés jelenlegi helyzetéről részletesen az A2. mellékletben számolunk be.

3.7. A Paksi Atomerőmű kapacitás-fenntartása és telephelyengedély a Paks II. Zrt. részére

A Paksi Atomerőmű kapacitás-fenntartásához kapcsolódóan az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt.⁴ (a továbbiakban: MVM Paks II. Zrt.) által benyújtott telephelyvizsgálati és értékelési programot az OAH 2014. november 14-én hagyta jóvá.

A telephelyvizsgálati és értékelési program végrehajtását követően az MVM Paks II. Zrt. 2016. október 26-án nyújtotta be a telephely engedélyre vonatkozó kérelmét, majd az OAH az értékelést és elbírálást követően az engedélyt 2017. március 30-án adta ki.

A tervezéshez kapcsolódóan 2016 óta az orosz fővállalkozó egy előre meghatározott kutatási program (ú.n. „Engineering survey”) alapján átfogó műszaki felmérést folytat az új blokkok tervezett telephelyén, elsősorban az épületalapozás részletes tervezhetőségéhez szükséges adatok begyűjtése céljából.

Az új atomerőmű létesítésének következő nagyobb állomása a létesítési engedély megszerzése. A létesítési engedélykérelemhez az engedélyesnek előzetes biztonsági jelentést (a továbbiakban: EBJ) kell mellékelnie, valamint rendelkeznie kell az új atomerőmű műszaki tervével is, amelyek elkészítése a fővállalkozó feladata. A nukleáris biztonságot érintő tevékenységeinek megkezdése előtt, a Paks II. Zrt.-nek nukleáris minősítési eljárás keretében meg kell győződnie arról, hogy a tevékenységet végző beszállítók alkalmasak a feladatra és képesek biztosítani a munkavégzéshez szükséges feltételeket. Az összes tervezésbe,

⁴ A projektársaságot 2012-ben alapította az MVM Zrt. MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. néven. A társaság MVM Csoportból való 2014. évi kiválását követően 2017 októberétől a Paks II. Atomerőmű Zrt. (röviden: Paks II. Zrt.) néven folytatja munkáját. A jelentésben mindig az adott esemény időpontjának megfelelő cégnéven hivatkozunk az atomerőmű kapacitás fenntartásáért felelős társaságra.

gyártásba és kivitelezésbe bevont beszállító esetén a nukleáris biztonságot érintő tevékenységek végrehajtása előtt a nukleáris minősítésüket el kell végezni.

A beruházás kapcsán szintén az OAH feladata a létesítéshez szükséges helyszíni kiszolgáló- és gyártó épületek (pl. irodák, raktárak, betonkeverő üzemek, stb.) építési engedélyezése. Az OAH a jelentés adatgyűjtésének lezárásáig négy ilyen telephelyi épületre adott építési engedélyt.

A Paksi Atomerőmű kapacitás-fenntartásával kapcsolatos előrehaladásról az A5. mellékletben található részletes leírás.

3.8. Integrált Hatósági Felülvizsgálati Misszió

Az atomenergia magyarországi felhasználásának hatósági felügyeletét ellátó szervek, köztük az OAH munkáját a NAÜ IRRS missziója 2015-ben vizsgálta. A vizsgálatot követően az OAH és az érintett társhatóságok akciótervet dolgoztak ki az összesen 32 ajánlás és 10 javaslat kezelésére. Az akcióterv végrehajtásának ellenőrzése céljából a NAÜ IRRS követő missziója 2018. szeptember 24. - október 1. között tért vissza Magyarországra.

A vizsgálat eredményeként az IRRS szakértői csoport megállapította, hogy Magyarország jelentős lépéseket tett a 2015-ös IRRS misszió óta a hatósági rendszer fejlesztése érdekében és az összesen 42 ajánlás és javaslat közül 30-at a felülvizsgálók lezártak, mivel azokat Magyarország sikeresen teljesítette.

Kiemelendő, hogy a 2015-ös IRRS misszió egy olyan időszakban vizsgálta a magyar hatósági rendszert, amikor az komoly átalakulás alatt volt a sugárvédelmi hatáskörnek az OAH-hoz történő átkerülése miatt. Az országjelentésben ezen a területen megállapított hiányosságok felszámolása 2016. január 1-től nagyrészt az OAH feladatává vált. Ezen hiányosságok kezelése az új sugárvédelmi szabályozás révén 2015 végére jelentős részben meg is történt, azonban maradtak olyan feladatok is, amelyek teljesítése csak hosszabb távon volt lehetséges, így az ezeket érintő ajánlások, javaslatok nyitva maradtak.

A nyitott kérdések közül az OAH-t összesen 5 ajánlás (egy közös a társhatóságokkal) és 1 javaslat érint, melyek (hosszú távú) kezelésére az OAH akciótervet dolgozott ki.

A társhatóságokat 7 ajánlás érinti, továbbá a követő misszió esetükben egy új ajánlást és két új javaslatot is tett a jelentésében.

Magyarország a következő IRRS missziót a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági közösségi keretrendszerének létrehozásáról szóló, 2009. június 25-i 2009/71/Euratom tanácsi irányelv rendelkezéseivel összhangban 2025-re tervezi meghívni, mely szerint minden ország legalább 10 évente önértékelést végez és ennek értékelésére nemzetközi felülvizsgálati missziót hív meg.

3.9. Az OAH humán erőforrásai

Az új blokkokhoz szükséges hatósági engedélyezési és létesítés-felügyeleti feladatokhoz, illetve az új feladat- és hatáskörök átvételéhez szükséges szaktudás- és létszámigényről az OAH felmérést készítette, és a Kormány döntése alapján 2015-ben lehetőséget kapott jelentős számú új munkatárs felvételére. A megfelelő szakemberállomány felvételét az Atomtörvény 2015. évi módosítása is elősegítette.

Az OAH-nak az új magyarországi atomerőművi blokkok létesítése esetén is maradéktalanul el kell látnia a meglévő négy villamosenergia-termelő blokk, a további három nukleáris létesítmény, és a tároló létesítmények hatósági felügyeletét, ami a létesítmények berendezéseinek öregedése, és az emiatt esedékes berendezéscserék, modernizációs projektek és öregedéskezelési eljárások hatósági felügyelete miatt növekvő terheket jelent. Mindezekre a személyállomány képzése során is figyelemmel kell lenni.

Az OAH létszáma 2015-2018 között 98 fővel nőtt, jelentés lezárásának időpontjában 175 fő, valamint további 31 fő felvételére van lehetőség.

3.10. ConvEx-3 nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlat

2017. június 21-22. között Magyarország szimulálta a bajbajutott ország szerepében a ConvEx-3-2017 nemzetközi nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlat alapeseményét. A gyakorlat alapját egy feltételezett atomerőművi baleset nyomán kialakult veszélyhelyzet képezte. A gyakorlat kiemelkedett a ConvEx gyakorlatok sorából, hiszen a NAÜ a történetének legnagyobb gyakorlataként nevesítette, amelyet a résztvevő országok és nemzetközi szervezetek számával igazolt (83 ország, 11 nemzetközi szervezet). Szintén különlegessége volt ennek a gyakorlatnak, hogy egyszerre több atomerőművi blokkot érintő eseményeket is szimulálva, 36 órás időtartam alatt valós idejű, és egy időugrás alapján késői időszaki védelmi intézkedések begyakorlását is szolgáltatta. Ugyancsak egyedülálló volt a gyakorlat abban a tekintetben, hogy valós laboratóriumi mérési feladatokat is magában foglalt, amelynek keretében 41 ország 121 laborja hajtott végre szennyezett vízmintákon méréseket (hazánkból 21 laboratórium vett részt).

A gyakorlaton részt vettek a Nemzeti Élelmiszerlánci-biztonsági Hivatal (a továbbiakban: NÉBIH) laboratóriumai is. A nukleárisveszélyhelyzet-kezeléssel kapcsolatban felmérték a laboratóriumok személyi és eszközállományát, a folyamatos munkavégzés megszervezését, elrendelésének lehetőségét. A terjedési modellek futtatása során kapott kihullási térképek alapján meghatározták a szennyezettség felméréséhez szükséges mintavételi területeket, a szimulált adatok alapján eredményeket jelentettek az Országos Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszerbe (a továbbiakban: OKSER).

A Bécsi Nyilatkozat 2. pontjának megfelelően az OAH kiemelt figyelmet fordít a saját és a hazai nukleárisbaleset-elhárítási felkészültség felmérésére és a biztonsági kultúra fejlesztésére. A ConvEx-3 és hasonló hazai és nemzetközi gyakorlatok hozzájárulnak ahhoz, hogy a több

szervezet közötti együttműködést, irányított körülmények között modellezze. A gyakorlat értékelése és a tapasztalatok hasznosítása kiemelt fontossággal bírnak az eljárások, előírások fejlesztésében.

3.11. Hatósági feladatok integrálása

2016. január 1-jén hatályba léptek a Paksi Atomerőmű kapacitásának fenntartásával kapcsolatos beruházásról, valamint az ezzel kapcsolatos egyes törvények módosításáról szóló 2015. évi VII. törvénynek a sugárvédelmi feladatkörök és hatósági rendszer átalakításával kapcsolatos rendelkezései, amelyek meghatározzák a sugáregészségügyi és a sugárvédelmi feladatok körét.

A sugáregészségügyi és az egészségügyi szolgáltatást igénybe vevők sugárvédelmét érintő kérdések a Fővárosi és Megyei Kormányhivatalok hatásköre maradt, majd a sugáregészségüggyel összefüggő hatósági feladatok 2017. április 1-jén Budapest Főváros Kormányhivatalához kerültek.

A munkavállalók és a lakosság sugárvédelmét érintő feladatokat a 2016. január 1-től az OAH látja el, döntéseinek megalapozásához szakértői közreműködés keretében együttműködik más intézetekkel és intézményekkel. A hatáskörök OAH-hoz telepítésének az volt a célja, hogy egy hatóság felügyelje az atomenergia békés célú alkalmazásának nukleáris biztonságát, sugárvédelmét és fizikai védelmét.

Új feladatot jelent továbbá, hogy szintén 2016. január 1-jétől az OAH általános építésügyi hatóságként és általános építésfelügyeleti hatóságként is eljár, mivel 2016. január 1-jén lépett hatályba az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris energiával kapcsolatos európai uniós, valamint nemzetközi kötelezettségekkel összefüggő feladatköréről, az Országos Atomenergia Hivatal hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelöléséről, a kiszabható bírság mértékéről, valamint az Országos Atomenergia Hivatal munkáját segítő tudományos tanácsról szóló 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet egyes új, az építésügyi- és építésfelügyeleti hatósági hatáskörrel kapcsolatos rendelkezései a nukleáris létesítmények és a radioaktív hulladék-tárolók biztonsági övezeteivel érintett ingatlanokon található, vagy tervezett, nem sajátos (a továbbiakban: általános) építményfajták tekintetében.

2016. augusztus 1-jétől a 184/2016 (VII.13) Korm. rendelet felhatalmazása alapján szintén az OAH feladata a nukleáris létesítmények, radioaktív hulladék-tárolók tekintetében, az építmények tervezése, kivitelezése vagy ezek ellenőrzése területén szerzett tapasztalattal rendelkező, építészeti szakmagyakorlók alkalmasságának megállapítása és nyilvántartásba vételük.

A. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

4. Végrehajtási intézkedések

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 4. cikk:

„Minden Szerződő Fél saját, belső jogrendszere keretében megteszi azokat a jogalkotási, szabályozási és adminisztratív intézkedéseket, valamint egyéb lépéseket, amelyekre szükség van az Egyezmény alapján vállalt kötelezettségeinek végrehajtásához.”

A Nukleáris Biztonsági Egyezményt Magyarország az elsők között írta alá. A Nukleáris Biztonsági Egyezmény magyarországi kihirdetése az 1997. évi I. törvényben történt meg, az egyezmény Magyarország vonatkozásában 1996. október 24-én lépett hatályba.

5. Jelentéstétel

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 5. cikk:

„Minden Szerződő Fél a 20. Cikkben előírt valamennyi értekezlet előtt jelentést készít az Egyezményben vállalt minden egyes kötelezettség végrehajtása érdekében tett intézkedéseiről.”

A jelen *Nyolcadik* Nemzeti Jelentés az Egyezmény és a csatlakozó „Guidelines Regarding National Reports under the Convention on Nuclear Safety – *INFCIRC/572/Rev.6.*” (Irányelvek a Nukleáris Biztonsági Egyezmény keretében készülő Nemzeti Jelentésekhez) című kiadvány, valamint a Hetedik Felülvizsgálati Értekezlet (2017) tanulságain alapuló ajánlások kívánalmainak megfelelő összeállítás.

A jelentésben a 8. Felülvizsgálati Értekezlet elnöke 2018. decemberi levelének megfelelően külön jelezzük a Bécsi Nyilatkozat alapelveinek való megfelelést Magyarország tekintetében.

A Nemzeti Jelentés az Egyezmény cikkeinek sorrendjét követve tartalmazza:

- az általános előírások teljesítését, a meglévő nukleáris létesítmények (elsősorban az Egyezmény hatálya alá tartozó Paksi Atomerőmű) ismertetését;
- a magyarországi jogalkotási és szabályozási rendszer sajátosságait, a hatóság szerepét;
- a biztonság általános kérdéseit (ideértve a pénzügyi és emberi erőforrások helyzetét, a minőségbiztosítás, a sugárvédelem és a balesetelhárítási felkészültség helyzetét); és

- az Egyezmény hatálya alá tartozó magyarországi nukleáris létesítmény biztonsági állapotának áttekintését.

A jelentésben beszámolunk az Egyezmény hatálya alá tartozó egyetlen nukleáris létesítményről, a Paksi Atomerőműről, de a 6. fejezetben megemlítjük a Magyarországon található három további üzemelő nukleáris létesítményt, valamint az A5. mellékletben a Paksi Atomerőmű kapacitás-fenntartása keretében tervezett 5. és 6. blokkok létesítésének sarokköveit. A kapacitás-fenntartással kapcsolatban az összes releváns fejezetben megjelenítjük a tervezett blokkok biztonsági szempontú megközelítéseit.

6. Meglévő nukleáris létesítmények

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 6. cikk

„Minden Szerződő Fél megteszi a kellő lépéseket annak érdekében, hogy a lehető leghamarabb felülvizsgálják az Egyezmény rájuk vonatkozó hatálybalépésekor már meglévő nukleáris létesítményeinek biztonságát. Amennyiben az Egyezmény értelmében szükséges, a Szerződő Fél gondoskodik arról, hogy a nukleáris létesítmény biztonságának növelése érdekében sürgősséggel végrehajtanak minden ésszerűen megvalósítható biztonságnövelő intézkedést. Ha ilyen biztonságnövelés nem valósítható meg, terveket kell készíteni a létesítmény gyakorlatban megvalósítható, minél korábbi időpontban történő leállítására. A leállítás időzítése során figyelembe vehetők az energiagazdálkodási összefüggések, a lehetséges alternatívák, valamint a társadalmi, környezeti és gazdasági hatások.”

6.1. A Paksi Atomerőmű

Az Egyezmény hatálya a Paksi Atomerőmű négy üzemelő blokkjára terjed ki. A blokkokat 1983 és 1987 között helyezték üzembe, jó műszaki állapotban vannak. *Tervezett leállításuk az utóbbi években lezajlott üzemidő-hosszabbítási folyamat eredményeképpen 2032 és 2037 között várható.*

Az MVM PA Zrt. közvetett állami tulajdonban lévő gazdasági társaság. 2015. május 14-től a részvények 100 %-a felett az állam által átruházott hatáskörben a Magyar Villamos Művek Zrt. rendelkezik.

6.1.1. A Paksi Atomerőmű műszaki adatai

A Paksi Atomerőmű egyes blokkjainak főbb műszaki adatait az 6.1.1 táblázat foglalja össze.

6.1.1. táblázat. A Paksi Atomerőmű reaktorblokkjainak fő műszaki paraméterei

Reaktor típus	Nyomottvizes, vízhűtésű, víz-moderátorú energetikai reaktor, típuszám: VVER-440/V-213
---------------	---

A reaktor hőteljesítménye	1485 MW
A blokkok villamos teljesítménye	<i>508,6 MW; 504,2 MW; 500 MW; 500 MW</i>
Primerkörüri hurkok száma reaktoronként	6
A primerkör összterfogata	237 m ³
Primerkör nyomása	123 bar
Hőhordozó átlaghőmérséklet	284 ± 2 °C
Reaktortartály magassága és átmérője	11,8 m és 4,27 m
Az üzemanyag átlagos dúsítása	3,82-4,7%
Üzemanyag mennyisége reaktoronként	349 darab üzemanyag kazetában 44 tonna urán
Turbógépcsoportok száma reaktoronként	2
A szekunderkör főgőz névleges nyomása	43,15 bar

Az MVM PA Zrt. négy VVER-440/V-213 típusú nyomottvizes blokkot üzemeltet. A reaktorok moderátora és a hőhordozója könnyűvíz. (A Paksi Atomerőmű biztonsági filozófiáját tekintve a második generációs VVER-440-es atomerőművek csoportjába tartozik.) A reaktorhoz 6 hurkon keresztül kapcsolódik 1-1 gőzfejlesztő. A hermetikus terekhez – a csőtöréses üzemzavarok kezeléséhez – blokkonként 1-1 buborékoltató kondenzációs elven működő lokalizációs torony csatlakozik. Ezekben a tornyokban egymás fölött elhelyezkedő bórsavas vízzel feltöltött tálcák és légcspadák kaptak helyet. A hermetikus terek és a lokalizációs tornyok rendszere alkotja a reaktorok konténmentjét.

Egy-egy blokkhoz 3 aktív – üzemzavari helyzetben dízelgenerátorról villamosan megtáplált – biztonsági rendszer tartozik, amelyeket passzív rendszerek egészítenek ki. Blokkonként két telítettségű turbina üzemel. Az eredeti tervek szerint a blokkok névleges hőteljesítménye 1375 MW/blokk, a villamos teljesítménye pedig 440 MW/blokk volt. A 2006-2009. között végrehajtott teljesítménynövelési program eredményeként a hőteljesítmény minden blokkon 1485 MW-ra, a villamos teljesítmény pedig 500 MW-ra nőtt. *A jelentési időszakban az 1.-2. blokkon megtörtént a turbinák nagynyomású házának modernizálása, ami további növekedést hozott a blokkok villamos teljesítményében.*

A Paksi Atomerőmű tervezői az ikerblokkos kialakítást választották. A négy blokkra közös turbina-, illetve a 2-2 blokkra közös reaktorcsarnok lehetőséget nyújt a nagy értékű karbantartási eszközök közös használatára a blokkok között. A blokkok ugyanakkor a főberendezéseiket és a biztonsági rendszereket tekintve lényegében függetlenek egymástól. Kivétel a biztonsági hűtővíz rendszer, ahol a nyomóág a vízkivételi műben levő szivattyúktól a kiegyenlítő tartályig a két blokkra közös.

A tervezés során a kiszolgáló rendszereket az erőműre közösen alakították ki, kihasználva a közös telephely és a blokkok egymás melletti elhelyezésének előnyeit.

6.1.2. Biztonsági felülvizsgálatok

A magyar atomenergia-felügyeleti szerv, az OAH a létesítés engedélyezésétől kezdve értékeli a létesítmények teljes életciklusa során a létesítmények biztonsági jelentéseit.

Nukleáris létesítmény létesítése a Végleges Biztonsági Jelentés (a továbbiakban: VBJ) elkészítésével ér véget, amely leírja a tervezési alap megvalósulását, és ez az alapja az üzemeltetésnek. Ezt a jelentést a műszaki és szervezeti átalakítások esetében, évente aktualizálni kell.

Magyarország a Bécsi Nyilatkozat 2. pontjának megfelelően rendszeres biztonsági felülvizsgálatokat végez, amelyek közül kiemelkednek az IBF és a tematikailag szorosan hozzá tartozó hatósági éves átfogó ellenőrzések, valamint az engedélyes nemzetközi felülvizsgálatai.

Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat

Magyarországon *az Atomtörvény írja elő* az IBF-ek lefolytatását, amely keretében – összhangban a NAÜ ajánlásával – 10 évente vizsgálni kell a létesítmény műszaki állapotát, biztonsági szintjét, összehasonlítva az aktuális nemzetközi elvárásokat kielégítő műszaki megoldásokkal és biztonsági követelményekkel. Az értékelés folyamán a különbségből adódó kockázat mérlegelése alapján kell eldönteni, hogy a létesítmény milyen feltételekkel üzemeltethető a következő 10 évben. A felülvizsgálat eredményeként – csökkentendő a kockázat mértékét – biztonságnövelő intézkedéseket kell megvalósítani az engedélyesnek a következő ciklusban. *Az IBF végrehajtásához a hatóság – a hazai és a nemzetközi ajánlásokat is magában foglaló – útmutatót bocsát ki, melynek célja útmutatást adni az IBF-re vonatkozó követelmények értelmezésére és teljesítési módjára.*

Az IBF első részében az engedélyes értékeli a létesítmény helyzetét, és elkészíti az IBJ-t, amelyet – a Felülvizsgálat második felében – a hatóság értékeli. Az IBF határozattal zárul, amelyben a hatóság elrendeli a szükséges biztonságnövelő intézkedések végrehajtását.

2015-ben került be az Atomtörvény 14. § (3) bekezdésébe az a felelősség, amely szerint az OAH mint nukleáris biztonsági hatóság az engedélyes IBJ-e és az IBJ hatósági felülvizsgálatának megállapításai alapján a létesítmény üzemeltetési engedélyét, kiégett üzemanyag átmeneti tárolására szolgáló létesítmény esetén a létesítési engedélyt visszavonhatja vagy hatályát korlátozhatja, ha az annak megadásához alapul szolgáló körülmények megváltozását, vagy a kockázat mértékének növekedését állapította meg. A határozatban a nukleáris biztonsági hatóság a létesítmény további üzemeltetéséhez, kiégett üzemanyag átmeneti tárolására szolgáló létesítmény esetén a bővítéshez a korábbiakon kívül újabb, azoktól eltérő feltételeket is megszabhat, az engedélyes számára kötelezettségeket írhat elő, beleértve a biztonságnövelő intézkedések végrehajtását.

A Paksi Atomerőműben a 2017. és a 2018. évben lefolytatták a 10 évente esedékes IBF-et, amelynek eredményeiről a 14.1.2. pontban részletesen beszámolunk.

A hatóság átfogó ellenőrzései

Az OAH felülvizsgálati rendszerébe az évente megrendezendő átfogó ellenőrzés is beletartozik – azaz 10 év alatt – az OAH évente végzi el, amelynek témáját a releváns, NAÜ által kiadott (SSG-25) "Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat működő atomerőművekben" útmutató tematikája adja. Az OAH belső eljárásrendjei alapján az éves átfogó ellenőrzések alkalmával a rendelkezésre álló 10 év alatt legalább egyszer végig kell ellenőrizni az IBF témaköröket.

2016-ban az OAH – a hatósági éves felülvizsgálati programja alapján – a Paksi Atomerőmű műszaki állapotát és üzemeltetését ellenőrizte. Az ellenőrzés során a hatóság kiemelt figyelmet fordított a létesítmény műszaki állapotának felmérésére, ezen belül a berendezés-minősítés, a minősített állapot fenntartása, az időszakos vizsgálatok végrehajtásának ellenőrzésére, valamint az öregedéskezelés, karbantartás kérdéseire.

Az OAH felmérte a biztonság fenntartásához és növeléséhez szükséges műszaki átalakítások helyzetét, a biztonságos üzemeltetés jellemzőit és az üzemeltetési tapasztalatok hasznosítását, ehhez hozzátartozott a más létesítményekből származó üzemeltetési tapasztalatok hasznosítása és a K+F eredmények hasznosítása is.

A Paksi Atomerőmű sugárvédelmi ellenőrzése magában foglalta a belső sugárterhelés, a sugárvédelmi mérőműszerek minősítése, karbantartása, a védőfelszerelések, sugárveszélyes tevékenységek felügyelete és a dózistervezés témakörét.

Az ellenőrzés során 19 eltérést azonosított a hatóság, melyre az erőmű akcióterve és annak megvalósítási ütemterve alapján az OAH a határozatában 21 db intézkedést írt elő, melyeket a következő átfogó ellenőrzésig, de legfeljebb 2 éven belül kellett teljesíteni.

A 2017. évi átfogó ellenőrzés a Paksi Atomerőmű szervezeti átalakítására, építészeti öregedéskezelésére, karbantartás-hatékonyság monitorozására (a továbbiakban: KHM) és a PSA alapú kockázat monitor alkalmazására koncentrált. A KHM – mint az üzemidő-hosszabbítás egyik alappillére – folyamatos fejlesztés alatt áll, hogy a hazai és nemzetközi követelményeknek mindinkább megfeleljen. A főépület és a segédépület öregedéskezelési programja és dokumentáltsága megfelelt a jogszabályi követelményeknek, az épületek és épületszerkezetek állapotát folyamatosan ellenőrzik, a szükséges javításokat hatósági felügyelet mellett végzik. Az átfogó ellenőrzés során a Paksi Atomerőmű Biztonsági Igazgatóságát érintő szervezeti átalakítást is vizsgálta a hatóság. Az átalakítást jó gyakorlatként azonosították, a szervezet hatékonysága, főleg a tapasztalathasznosítás területén kiemelkedő.

A 2018. évi átfogó ellenőrzés a radioaktív-hulladékkezelés és a biztonsági elemzések témaköreit érintette. Az ellenőrzés során néhány adminisztratív

eltérést azonosított a hatóság. A feltárt eltérések közül az eljárásrendek jogszabályi háttérének felülvizsgálatát és a hulladék-nyilvántartás modernizálását rendelte el az OAH.

Nemzetközi felülvizsgálatok

A Paksi Atomerőmű az üzemeltetés kezdete óta különleges figyelmet fordít a nemzetközi felülvizsgálatokra. A felülvizsgálatok listája a 19.7 fejezetben található.

6.1.3. Célzott biztonságnövelő intézkedések

A fukushimai balesetet követően — az európai uniós elvárásokkal összhangban — az MVM PA Zrt. 2011-ben végrehajtotta a CBF-et. A CBF eredményeként született értékelés alapján 2012. év végén a hatóság előírta a biztonságnövelésre megfogalmazott intézkedések végrehajtását.

2015 végéig a 46 feladatból 24, illetve 2016-2018. között újabb 16 teljesült CBF intézkedést zárt le az OAH, valamint a 2017-es IBF-et lezáró határozatban 6, a CBF-ből visszamaradt intézkedést ütemeztek át. A CBF és a Nemzeti Akcióterv előrehaladását, valamint az egyes intézkedéseket az A7. mellékletben részletezzük.

A 2016-2018 között lezárt 16 CBF intézkedés az alábbiakat tartalmazta:

- A biztonsági hűtővíz gereb tisztító és szalagszűrő berendezések villamos betáplálásának átalakítása (2016);*
- Földrengés esetén, a 3-4 blokk lehűtéséhez és a hűtött állapotban tartásához szükséges sótalanvíz mennyiségének biztosítása (2016);*
- Turbina csarnok és kábelalagutak elárasztásvédelme (2016);*
- Főépület megsüllyedése által veszélyeztetett vezetékek felmérése (2016);*
- Külső alternatív forrásból származó vízkészlet felbórozási lehetőségének kiépítése (2018);*
- Pihentető medence alternatív vízbetáplálási lehetőségének kiépítése (2018);*
- Parti szűrésű küttelep baleseti villamosbetáplálása (2016);*
- A 3-4 blokki közös tűzvíz szivattyúinak felhasználásának biztosítása baleseti helyzetben a melegvízcsatorna víztartalékainak kinyerésére (2018);*
- Balesetkezelési útmutató a reaktor és pihentető medencei egyidejű, súlyos baleseti helyzet kezelésére (2018);*
- Óvóhelyek és berendezéseinek földrengés-állósági megerősítése (2018);*
- Külső hűtőközeg-betáplálási lehetőségek használatbavételi módja (2016);*
- Védett Vezetési Pont átalakítása és felkészítése több blokkos veszélyhelyzetre (2016);*
- Szoftver alapú súlyos baleseti szimulátor (2018);*
- Súlyos baleseti helyzetre radioaktív hulladékok kezelési eljárásai, kibocsátási útvonalak és monitorozásuk (2016);*

- *Elektromágneses hatások által veszélyeztetett berendezések ellenállóvá tétele (2016);*
- *Épületsüllyedés és talajfolyósodás vizsgálata, tartalékok meghatározása (2016).*

A nagyobb biztonsági kockázatot jelentő, a CBF során azonosított eltérésekből származó intézkedések, átalakítások 2018. év végéig befejeződtek. Ezzel a technológián belül keletkező kezdeti események miatti zónasérülési kockázat mértéke a 2011-es értékeléshez képest több, mint egy nagyságrenddel csökkent.

Ismert volt, hogy a CBF intézkedéseket előíró határozat 2018. december 15. napján hatályát fogja veszíteni, ezért a 2018. évi hatósági ellenőrzés alkalmával megegyezés született az MVM PA Zrt. és az OAH között. A megegyezés szerint az ezen időpontig nem teljesülő feladatok új határidejét az 1-4. blokkok IBF-ét lezáró határozat fogja tartalmazni. Amennyiben elemzéssel igazolható az, hogy a feladatok késedelméből adódó nagyobb biztonsági kockázatú állapot fennmaradása viselhető kockázatot jelent, úgy a hatóság elfogadja az új, módosított határidőket.

Az IBF-et lezáró határozatban az alábbi, a CBF-ből visszamaradt intézkedéseket ütemezték át:

- *A tűzoltólaktanya földrengés-állósági megerősítése (2021);*
- *Baleseti dízel generátorok telepítése (2021);*
- *Konténment túlnyomódás elleni védelem kiépítése (2021);*
- *Védett Vezetési Ponttal egyenértékű Tartalék Vezetési Pont létesítése (2022);*
- *Minden üzemállapotban használható vezeték nélküli kommunikáció kiépítése (2021);*
- *Tükörtároló számítógép telepítése a Tartalék Vezetési Pontra (2022).*

6.1.4. A Paksi Atomerőmű üzemidő-hosszabbítása

A Paksi Atomerőmű tulajdonosa 2001-ben stratégiai célként kitűzte az atomerőmű 1-4. blokkjai eredetileg 30 évre tervezett üzemidejének 20 évvel történő meghosszabbítását, miután megvizsgálta a tervezett üzemidő-hosszabbítás lehetőségét és annak gazdaságosságát. E stratégiai célt – a megvalósításhoz szükséges feladatok meghatározása és előkészítése után – 2003-ban a tulajdonos közgyűlési határozattal megerősítette, amely alapján az MVM PA Zrt. elindította az üzemidő-hosszabbítást megalapozó és annak engedélyezését előkészítő projektjét.

Az üzemidő-hosszabbítási projekt keretében a MVM PA Zrt. elvégezte az engedélyezés két fő feladatát: előkészítette és megalapozta az üzemidő-hosszabbítás környezetvédelmi engedélyét, és kidolgozta, megalapozta a tervezett üzemidőn túli üzemeltethetőség feltételeinek megvalósítására előírányzott üzemidő-hosszabbítási programot.

Az OAH az üzemidő-hosszabbítási programot és annak csatolt dokumentumait ellenőrizte és nem azonosított olyan hiányosságot vagy problémát, amely az üzemidő-hosszabbítás lehetőségét kizárná.

A 2010-től megkezdődött az üzemidő-hosszabbítási programban, illetve annak hatósági bírálatában előírt, a tervezett üzemidőn túli üzemeltetés feltételeinek megteremtésével, a Paksi Atomerőmű műszaki gyakorlatának átalakításával összefüggő feladatokat tartalmazó üzemidő-hosszabbítás végrehajtási programjának teljesítése. A végrehajtási projekt terjedelme a 2010-től a 4. blokk új üzemeltetési engedélyének megszerzését követően a 2018 végéig terjedő időszakra vonatkozott.

A blokkok tervezett üzemidőn túli üzemeltetésének engedélyezéséről az OAH a blokkonként benyújtandó engedélykérelem elbírálása alapján döntött. Az engedélykérelmekben be kellett mutatni, hogy az üzemidő-hosszabbítási dokumentumokban leírt, a hatóság által elbírált és előírásokkal ellátott üzemidő-hosszabbítási programot sikeresen elvégezték, ezáltal felkészítették az adott blokkot a meghosszabbított üzemidejű üzemeltetésre.

Az engedélyezési eljárásaiban az OAH megállapította, hogy:

- az üzemidő-hosszabbítás alapelvei teljesültek: a biztonságos üzemeltethetőséget folyamatosan fenn kell tartani, a biztonsági tartalékok nem használhatók el az üzemidő során, a műszaki állapot fenntartását már a tervezett üzemidő alatt el kell kezdeni és folyamatosan kell végezni;*
- a biztonsági osztályba sorolt rendszerelemek (ideértve az épületszerkezeteket is) állapota lehetővé teszi az üzemidő-hosszabbítást;*
- a 30 éves üzemidő figyelembevételével készült biztonsági elemzések kiterjesztése az 50+10 éves időtartamra megtörtént és az így számított zónasérülési kockázat (CDF) mértékének növekedése elfogadható, illetve ahol nem lehetett igazolni az elemzések időtartamra vonatkozó kiterjeszthetőségét, ott a szükséges intézkedéseket az engedélyes előírás irányozta;*
- a biztonsági osztályba sorolt rendszerelemek elvárt állapotának fenntartását biztosító folyamatokat (pl. öregedéskezelés, karbantartás, tartalékalkatrészek rendelkezésre állása, üzemeltetési tapasztalatok hasznosítása, minősített állapot fenntartása, rekonstrukciók) az engedélyes megfelelően működteti;*
- az elhatározott biztonságnövelő intézkedések (beleértve a baleseti helyzetek megelőzését szolgáló, illetve a következményt csökkentő intézkedéseket) időarányosan teljesültek, ennek eredményeként mind a tervezési, mind a tervezésen túli események kezelése biztosított;*
- az üzemeltetési feltételek és korlátok betartásuk esetén biztosítják a biztonságos üzemeltetést;*
- a hosszú távú biztonságos üzemeltetéshez szükséges anyagi és humán erőforrások rendelkezésre állása biztosított;*
- a hosszabbított üzemidő alatt keletkező kiégett üzemanyag és radioaktív hulladék elhelyezhetősége biztosított;*

- az üzemidő-hosszabbítás miatt szükségessé vált dokumentum-módosításokat elvégezték, az ellenőrzési, kezelési, üzemzavar-elhárítási utasítások, továbbá a súlyosbaleset-kezelési útmutatók és a baleset-elhárítási intézkedési terv alkalmasak a bennük megfogalmazott célok elérésére.

E folyamat keretében a Paksi Atomerőmű 1. blokkja üzemidő-hosszabbítási engedélyét az OAH 2012. december 17-én, a 2. blokki engedélyt 2014. november 24-én, a 3. blokki engedélyt 2016. december 19-én, míg a 4. blokki engedélyt 2017. december 19-én adta ki. Ezzel az üzemidő-hosszabbítási projekt a számára kitűzött célt teljesítette, így az a tervezett időpontban 2018. december 31-én lezárult.

6.2. A Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója

A Paksi Atomerőmű 1-4. blokkjai kiégett kazettáinak 50 éves, átmeneti időtartamra való tárolására moduláris felépítésű száraz tároló üzemel az atomerőmű telephelyével szomszédos telephelyen.

A Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolójának (a továbbiakban: KKÁT) engedélyese a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft. (a továbbiakban: RHK Kft.).

A létesítményben a kazetták elhelyezésére alkalmas tárolókamrák száma modulrendszerben bővíthető, a modulok soros elhelyezése lehetővé teszi a közös fogadóépület és átrakógép alkalmazását. A kiégett fűtőelem-kazettákat egyenként, függőleges helyzetű csövekben tárolják. A hosszú idejű tárolás során bekövetkező korróziós folyamatok kialakulásának megelőzésére a tároló-csöveket nitrogén gázzal töltik fel. A tároló-csövek betonfalakkal körülvett modulokban helyezkednek el. A kazetták maradékhő-termelése miatt szükséges hűtést a modulokban és az ahhoz kapcsolódó kürtőrendszerben kialakuló természetes légáramlás biztosítja. A hűtési folyamat önszabályozó. A hűtést biztosító levegő nem érintkezik a kazettákkal, amelyek hermetikusan elzárt környezetben vannak.

A létesítmény biztonságának átfogó, meghatározott program szerinti rendszeres újraértékelése a 10 évente végrehajtandó IBF. Ennek során születik döntés a KKÁT tovább-üzemelésének feltételeiről. 2017-ben az RHK Kft. elvégezte a KKÁT esedékes IBF-ét, amely alapvetően annak igazolását szolgálta, hogy a létesítmény műszaki állapota és a nukleáris biztonsággal összefüggő jellemzői – figyelembe véve az öregedési folyamatokat, környezeti feltételeket és az üzemeltetési tapasztalatokat – megfelelnek az engedélyezési alapnak, jogszabályi követelményeknek és a nemzetközi jó gyakorlatnak. Az engedélyes benyújtotta az OAH-nak az IBJ-t, amely tartalmazta a felülvizsgálat eredményeit, a létesítmény biztonságát befolyásoló eltéréseket és a biztonságnövelő intézkedések programját. A jelentés alapján a hatóság 2018-ban a felülvizsgálatot határozattal lezárta és előírta az intézkedések végrehajtását. A kötelezések (legkésőbb 2022. márciusi határidővel történő) elsősorban megalapozó elemzések elkészítésére vagy felülvizsgálatára, valamint adminisztratív intézkedések meghozatalára

irányulnak. Az egyik ilyen feladat a klímaváltozás meteorológiai körülményekre és szélsőségekre gyakorolt hatásának értékelése alapján a KKÁT tervezési alapjának felülvizsgálata.

A jelentéstételi időszakban befejeződött a létesítmény legutóbbi, 21-24. számú kamrákkal történő bővítése. Ezen kamrák OAH által engedélyezett, 2018. évi üzembe helyezése, valamint a KKÁT bővített, 1-24. kamrás kiépítése üzemeltetésének engedélyezése nyomán a KKÁT-nak mind a 24 kamrája rendelkezik üzemeltetési engedéllyel. A jövőbeli tárolási igényekkel összhangban egy további, 4 kamrát tartalmazó modul építésének előkészítése zajlik. A 2018. év végén a tárolóban összesen 9307 kiégett kazettát tároltak.

6.3. A Budapesti Kutatóreaktor és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem oktatóreaktora

Bár a címben nevezett reaktorok nem esnek az Egyezmény hatálya alá, felsorolásuk a teljesség kedvéért szükséges.

6.3.1. Budapesti Kutatóreaktor

Az Magyar Tudományos Akadémia Energiatudományi Kutatóközpont (a továbbiakban: MTA EK) által üzemeltetett Budapesti Kutatóreaktor 1959-ben épült, majd 1986-1993 között a reaktoron teljes körű rekonstrukciót hajtottak végre. A rekonstrukció után először 2003-ban, majd 2013-ban ismét megtörtént a Budapesti Kutatóreaktor IBF-e. A nukleáris biztonsági felülvizsgálatok eredményei alapján a hatóság engedélyt adott a létesítmény további üzemeltetésére és a Végleges Biztonsági Jelentésében szereplő tevékenységek végzésére. Az üzemeltetési engedély 2023. december 15-ig érvényes.

A reaktor műszaki adatai:

- tartály típusú reaktor, a tartály anyaga alumínium ötvözet;
- hűtőközeg és moderátor: könnyűvíz;
- névleges hőteljesítmény: 10 MW;
- üzemanyag: VVR-M2 LEU, dúsítás 19,75%.

A Budapesti Kutatóreaktor nagydúsítású fűtőelem (HEU) használatáról a kisdúsítású fűtőelemekre (LEU) való áttérését 2009 és 2013 között valósították meg. A konverziót lezáró sikeres próbaüzemet követően, 2013 óta a Budapesti Kutatóreaktor LEU üzemanyaggal működik. A kiégett és fel nem használt fűtőelemeket, illetve az egyéb nagydúsítású nukleáris anyagokat az Amerikai Egyesült Államok által finanszírozott Globális Veszélycsökkentési Kezdeményezés keretében, több lépcsőben visszaszállították Oroszországba 2008 és 2013 között.

6.3.2. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem oktatóreaktora

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézete által üzemeltetett oktatóreaktor 1971. óta szolgál oktatási és kutatási célokat. Az Oktatóreaktor jelenlegi üzemeltetési engedélye, amelyet az OAH *a 2017-ben lezajlott IBF eredménye alapján adott ki – 2027. június 30-ig* érvényes.

A reaktor műszaki adatai:

- medence típusú reaktor;
- hűtőközeg és moderátor: könnyűvíz;
- névleges hőteljesítmény: 100 kW;
- üzemanyag: EK-10, dúsítás 10%.

B. JOGALKOTÁS ÉS SZABÁLYOZÁS

7. Jogszabályi és hatósági rendszer

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 7. cikk:

„1. Minden Szerződő Fél a nukleáris létesítmények biztonsága érdekében jogalkotási és szabályozási rendszert hoz létre és tart fenn.
 2. A jogi és szabályozási kereteknek biztosítaniuk kell:
 (i) az alkalmazható nemzeti biztonsági követelmények és szabályzatok elkészítését;
 (ii) a nukleáris létesítmények engedélyezési rendszerét és engedély nélküli üzemeltetésük megtiltását;
 (iii) nukleáris létesítmények hatósági helyszíni ellenőrzésének és értékelésének rendszerét annak érdekében, hogy biztosítani lehessen a vonatkozó szabályzatok és engedélyezési feltételek betartását;
 (iv) az erre vonatkozó szabályzatok és engedélyezési feltételek betartását, beleértve az engedélyek felfüggesztését, módosítását vagy visszavonását.”

7.1. Az Atomtörvény

A magyar Országgyűlés 1996 decemberében fogadta el az Atomtörvényt, amely 1997. június 1-jén lépett hatályba. A többször módosított Atomtörvény figyelembe veszi az atomerőmű felépítése és üzemeltetése során nyert hatósági és üzemeltetési tapasztalatokat, a műszaki fejlődést, nemzetközi kötelezettségeinket, és szükségszerűen beépíti a Nukleáris Biztonsági Egyezmény követelményeit is. Ennek legfőbb ismérve és sarokköve az a bekezdés, amely szerint "Az atomenergia alkalmazása során a biztonságnak minden más szemponttal szemben elsőbbsége van." Az Atomtörvény megfelel az uniós jognak, a NAÜ és az OECD NEA ajánlásainak is. Az Atomtörvény legfőbb ismérvei:

- kimondja a biztonság elsőbbségét;
- meghatározza és allokálja a minisztériumok, hatóságok és közigazgatási szervek feladatát az engedélyezési és ellenőrzési eljárásban;
- a nukleáris létesítmények létesítményszintű engedélyezési feladatát a hatóságra, az OAH-ra ruházza;
- előírja a nukleáris biztonsági hatóság függetlenségét mind szervezeti, mind pénzügyi vonatkozásban;
- rendelkezik az emberi erőforrásról, az oktatásról és a kutatás-fejlesztésről;
- rögzíti az engedélyes felelősségét az atomenergia alkalmazásából eredő károkért, és a felülvizsgált Bécsi Egyezményvel összhangban határozza meg a kártérítés mértékét;
- a szabályok megsértése esetén feljogosítja a hatóságot bírság kiszabására.

7.2. Jogi és szabályozási keretek

7.2.1. Az Atomtörvény végrehajtása

Az Atomtörvény előírásainak részletes szabályait a végrehajtási rendeletek: kormányrendeletek és miniszteri rendeletek határozzák meg. (ld. A5. számú melléklet)

A 2016-2018. közötti időszakban az alábbi, fontosabb jogszabályok (és jogszabálmódosítások) léptek hatályba:

Törvények és törvénymódosítások

- 2016. évi CV. törvény a Nemzetközi Vasúti Árufuvarozásról szóló Megállapodás (SzMGsZ) és Mellékletei 2015. és 2016. évi módosításaival egységes szerkezetben történő kihirdetéséről;
- 2016. évi LXXXI. törvény az egyes energetikai tárgyú törvények módosításáról;
- 2016. évi CXLIII. törvény energetikai tárgyú törvények módosításáról;
- 2016. évi CL. törvény az általános közigazgatási rendtartásról;
- 2017. évi I. törvény a közigazgatási perrendtartásról;
- 2017. évi L. törvény az általános közigazgatási rendtartásról szóló törvény és a közigazgatási perrendtartásról szóló törvény hatálybalépésével összefüggő egyes törvények módosításáról;
- 2017. évi LXXV. törvény energetikai tárgyú törvények módosításáról;
- 2017. évi CCVIII. törvény az energetikai tárgyú törvények, valamint azokkal összefüggő egyes törvények módosításáról;
- 2018. évi XLV. törvény az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény módosításáról.

Kormányrendeletek és kormányrendeletek módosításai

- az atomenergiáról szóló törvény hatálya alá tartozó építményekkel, létesítményekkel kapcsolatos műszaki szakértői, tervezői, műszaki ellenőri és felelős műszaki vezetői tevékenység szerinti szakmagyakorlásra való alkalmasság igazolásának és nyilvántartásba vételének részletes szabályairól, továbbá a nyilvántartás adattartalmára vonatkozó szabályokról szóló 184/2016. (VII. 13.) Korm. rendelet;
- a központi hivatalok felülvizsgálatával és a járási (fővárosi kerületi) hivatalok megerősítésével összefüggő egyes kormányrendeletek módosításáról szóló 379/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet;
- a közlekedési igazgatási feladatokkal összefüggő hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 382/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet módosítása;
- a fővárosi és megyei kormányhivatal, valamint a járási (fővárosi kerületi) hivatal népegészségügyi feladatai ellátásáról, továbbá az egészségügyi államigazgatási szerv kijelöléséről szóló 385/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet;

- az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris energiával kapcsolatos európai uniós, valamint nemzetközi kötelezettségekkel összefüggő feladatköréről, az Országos Atomenergia Hivatal hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelöléséről, a kiszabható bírság mértékéről, valamint az Országos Atomenergia Hivatal munkáját segítő tudományos tanácsról szóló 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet, valamint a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet módosításáról szóló 225/2017. (VIII. 11.) Korm. rendelet;
- a Nemzetközi Vasúti Fuvarozási Egyezmény (COTIF) módosításáról Vilniusban elfogadott, 1999. június 3-án kelt Jegyzőkönyv C Független Mellékletének kihirdetéséről, valamint a belföldi alkalmazásának egyes kérdéseiről szóló 179/2017. (VII. 5.) Korm. rendelet;
- a tűzvédelmi hatósági eljárások általános és különös szabályairól szóló 489/2017. (XII. 29.) Korm. rendelet;
- a légiközlekedési hatóság kiegészítő eljárásjogi szabályairól szóló 532/2017. (XII. 29.) Korm. rendelet;
- az általános közigazgatási rendtartásról szóló törvény hatálybalépésével összefüggő egyes kormányrendeletek módosításáról szóló 457/2017. (XII. 28.) Korm. rendelet;
- egyes atomenergetikai tárgyú kormányrendeletek módosításáról szóló 27/2018. (II. 28.) Korm. rendelet;
- az atomenergiával összefüggő egyes kormányrendeletek módosításáról szóló 70/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet;
- a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 94/2018. (V. 22.) Korm. rendelet.

Miniszteri rendeletek és miniszteri rendeletek módosításai

- az Országos Atomenergia Hivatal egyes közigazgatási eljárásaiért és igazgatási jellegű szolgáltatásaiért fizetendő díjakról szóló 4/2016. (III. 5.) NFM rendelet;
- az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről szóló kormányrendelet hatályba lépésével összefüggésben egyes miniszteri rendeletek módosításáról szóló 2/2016. (I. 15.) EMMI rendelet;
- a központi hivatalok és a költségvetési szerv formában működő minisztériumi háttérintézmények felülvizsgálatával összefüggő egyes környezet- és természetvédelmi, erdészeti, halgazdálkodási és vadászati tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról szóló 89/2016. (XII. 29.) FM rendelet;
- a Paks II. Atomerőmű Zártkörűen Működő Részvénytársaság felett az államot megillető tulajdonosi jogok és kötelezettségek összessége gyakorlójának kijelöléséről szóló 49/2017. (XII. 21.) NFM rendelet;
- az egyes energetikai tárgyú miniszteri rendeleteknek az általános közigazgatási rendtartásról szóló törvény hatálybalépésével összefüggő és egyéb célú módosításáról és hatályon kívül helyezéséről szóló 52/2017. (XII. 22.) NFM rendelet;

- az egyes atomenergetikai tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról szóló 4/2018. (VII. 5.) ITM rendelet;
- 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 módosításáról szóló 6/2018. (VII. 19.) ITM rendelet.

Nukleáris Biztonsági Szabályzatok (NBSZ)

Az Atomtörvény szerint az atomenergia alkalmazásának nukleáris biztonsági követelményeit – a tudomány eredményeinek és a nemzetközi tapasztalatoknak a figyelembevételével – rendszeresen felül kell vizsgálni, és korszerűsíteni kell. Ennek periódusát a vonatkozó kormányrendelet 5 évben állapítja meg.

Az atomenergia reaktorlétesítményekben való alkalmazásának biztonsági követelményeit az EU a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági közösségi keretrendszerének létrehozásáról szóló, 2009. június 25-i, a Tanács 2014/87/Euratom irányelvvel módosított 2009/71/Euratom tanácsi irányelve, a Bécsben, 1980. június 17-én aláírt, a nukleáris anyagok fizikai védelméről szóló egyezmény, az elmúlt 5 évben a NAÜ által kiadott biztonsági ajánlások és a WENRA referencia szintek szerint továbbfejlesztett – 118/2011. Korm. rendelet mellékleteként kiadott – NBSZ tartalmazza. Ezek:

- 1. Nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági hatósági eljárásai;
- 2. Nukleáris létesítmények irányítási rendszerei;
- 3. Atomerőművek tervezésének követelményei;
- 3a. Új atomerőművi blokkok tervezési követelményei;
- 4. Atomerőművek üzemeltetése;
- 5. Kutatóreaktorok tervezése és üzemeltetése;
- 6. Kiegészítő nukleáris üzemanyag átmeneti tárolása;
- 7. Nukleáris létesítmények telephelyének vizsgálata és értékelése;
- 8. Nukleáris létesítmények megszüntetése;
- 9. Új nukleáris létesítmény tervezési és létesítési időszakára vonatkozó követelmények;
- 10. Nukleáris Biztonsági Szabályzatok meghatározásai (definíciók).

A NAÜ ajánlások és a WENRA referencia szintek folyamatos fejlesztése mellett a hazai szabályozások módosítása is a jogszabályban előírt öt évnél gyakrabban történt meg. A szabályozás felülvizsgálatainak eredményeként több lépésben jelentek meg a 118/2011. Korm. rendelet módosításai.

Az új atomerőművi blokkok létesítése miatt az új blokkokra vonatkozó, a tervezés során alkalmazandó korszerű műszaki követelményeket meghatározó 3a. kötet is hatályba lépett, és a felülvizsgálat után az OAH továbbfejlesztette a tervezési és létesítési időszakra vonatkozó követelményeket is.

Az NBSZ időszakos felülvizsgálata és módosítása során a következő jogszabályok hatályos szövegét is figyelembe kellett venni:

- Atomtörvény;

- a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény (a továbbiakban: Ket.), *valamint az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény (a továbbiakban Ákr.);*⁵
- a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII.11.) Korm. rendelet;
- az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris energiával kapcsolatos európai uniós, valamint nemzetközi kötelezettségekkel összefüggő feladatköréről, az Országos Atomenergia Hivatal hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelöléséről, a kiszabható bírság mértékéről, valamint az Országos Atomenergia Hivatal munkáját segítő tudományos tanácsról szóló 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet;
- a nukleáris létesítmény és a radioaktív hulladék-tároló biztonsági övezetéről szóló 246/2011. (XI. 24.) Korm. rendelet;
- az atomenergia alkalmazása körében eljáró független műszaki szakértőről szóló 247/2011. (XI. 25.) Korm. rendelet;
- az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről szóló 190/2011. (IX. 19.) Korm. rendelet;
- 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;
- az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sajátos tűzvédelmi követelményekről és a hatóságok tevékenysége során azok érvényesítésének módjáról szóló 5/2015. (II. 27.) BM rendelet
- *az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről szóló 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Svr.).*

A Bécsi Nyilatkozat 3. alapelvnek való megfelelés jegyében a 2015 második félévében kezdett legutóbbi NBSZ felülvizsgálat során az OAH áttekintette a NAÜ, fukushimai baleset miatt felülvizsgált követelmény és útmutatás kategóriájú kiadványait és a már véglegesnek tekinthető kiadványtervezeteit is.

Az áttekintett kiadványok közé többek között az alábbiak tartoztak:

- *Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards / Series No. GSR Part 3;*
- *Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities / NS-R-5 (Rev. 1);*
- *Decommissioning of Facilities / GSR Part 6;*
- *Leadership and Management for Safety / GSR Part 2;*
- *Commissioning for Nuclear Power Plants / Series No. SSG-28;*
- *Criticality Safety in the Handling of Fissile Material / Series No. SSG-27;*

⁵ A Ket. 2017. december 31-én hatályát veszítette, 2018. január 1-jétől az Ákr. rendelkezéseit kell alkalmazni.

- *Safety Classification of Structures, Systems and Components in Nuclear Power Plants / Series No. SSG-30;*
- *Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants / Series No. SSG-25;*
- *Use of External Experts by the Regulatory Body / Series No. GSG-4.*

Az alábbi dokumentumokat a NAÜ Fukushima tükrében vizsgálta felül:

- *Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety / Series No. GSR Part 1;*
- *Site Evaluation for Nuclear Installations / Series No. NS-R-3;*
- *Safety of Nuclear Power Plants: Design / Series No. SSR-2/1;*
- *Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation / Series No. SSR-2/2;*
- *Safety Assessment for Facilities and Activities / Series No. GSR Part 4.*

További javaslatok születtek a 2015 első félévében lefolytatott IRRS-misszió által a szabályozások fejlesztésére adott ajánlások vonatkozásában is.

A felülvizsgálat folyamán több követelményt módosítottunk a NAÜ követelményeknek megfelelően. Magyarország bevezette pl. a hamisított és csalárd termékek fogalmát. Ezekre az NBSZ 2. kötetében követelményt is fogalmaztunk meg: „2.6.5.0210. A hamisított és csalárd termékekre mint speciális nemmegfelelőségekre, az irányítási rendszerben célzott megelőző, ellenőrző és helyesbítő folyamatokat kell kialakítani és működtetni.”

A felülvizsgálat során az alábbi fontosabb változások kerültek az NBSZ-be:

- *Pontosítottuk az EBJ tartalmát;*
- *Átdolgoztuk az építmények, építményszerkezetek és felvonók engedélyezésére vonatkozó fejezetet;*
- *Új fejezetként megjelent a Beszállítók alkalmasságának igazolása;*
- *Pontosítottuk az irányítási rendszer kialakítására, működtetésére vonatkozó követelményeket;*
- *Pontosítottuk a tervezési alap kiterjesztésére vonatkozó követelményeket;*
- *Pontosítottuk a Végleges Biztonsági Jelentés tartalmát;*
- *Kiegészítettük a sugárvédelmi követelményeket (dekontaminálás, sugárvédelmi program, hulladéktárolás, Kiemelten Sugárveszélyes Munka, kibocsátások ellenőrzése) a Svr. módosításával összhangban;*
- *Pontosítottuk a biztonsági osztályba sorolás követelményeit;*
- *Pontosítottuk a munkavállalókra és a karbantartásra vonatkozó előírásokat;*
- *Pontosítottuk a Végleges Leszerelési Tervre vonatkozó követelményeket;*
- *Kiegészítettük a Leszerelési Biztonsági Jelentésre vonatkozó követelményeket;*
- *Pontosítottuk a fogalmakat a NAÜ ajánlásoknak megfelelően;*
- *Beépítettünk új fogalmakat is pl.: Nem megfelelő termék, Hamisított termék, Csalárd termék, Veszélyeztető tényező.*

A felülvizsgálat folyamán megállapítottuk, hogy a hazai követelmények megfelelnek a NAÜ elvárásoknak.

7.2.2. Engedélyezési eljárás a létesítmények vonatkozásában

A nukleáris létesítmények és a radioaktív hulladék-tárolók engedélyezési eljárásának alapelveit, az engedélyezési eljárásban résztvevő hatóságok körét az Atomtörvény III. fejezete szabályozza.

Új nukleáris létesítmény és radioaktív hulladék-tároló előkészítő tevékenységének megkezdéséhez az Országgyűlés, meglévő nukleáris létesítmény tulajdonjogának megszerzéséhez és a használat bármilyen jogcímen való átengedéséhez a Kormány előzetes elvi hozzájárulása szükséges.

A hatályos jogszabályok szerint a létesítmények élettartamának minden szakaszához (telephely-vizsgálat, -értékelés és -alkalmasság megállapítás, létesítés, bővítés, üzembe helyezés, üzemeltetés, végleges üzem kivül helyezés, leszerelés) hatósági engedély szükséges, továbbá minden létesítményszintű, vagy biztonságot érintő rendszer, rendszerelem-szintű átalakítás is csak engedéllyel végezhető. Az engedélyezési eljárásokban a szakterületi szempontokat a jogszabályokban kijelölt szakhatóságok állásfoglalásokban érvényesítik, amelyek figyelembe vétele a hatóság számára kötelező.

Új létesítmény esetén a létesítési engedély kiadásának feltétele a környezetvédelmi engedély megléte. Az atomerőmű létesítése a vonatkozó uniós és nemzeti szabályozás alapján környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenység.

A környezetvédelmi hatóság a környezetvédelmi engedélykérelem mellékletként benyújtott környezeti hatástanulmány, az eljárásba bevont szakhatóságok és a résztvevő külföldi országok hatóságainak állásfoglalásai, valamint a hazai és külföldi nyilvánosságtól származó észrevételek, vélemények figyelembe vételével hoz határozatot. Pozitív döntés esetén a környezetvédelmi hatóság környezetvédelmi engedélyt ad ki, amely előfeltétele a tényleges környezethasználat (létesítés, majd később az üzemeltetés) megkezdésének.

A létesítmények – a létesítmény üzemeltetési engedélyének módosításával járó – nukleáris biztonsági engedélyezése során az OAH az Atomtörvény követelménye alapján – szintén közmeghallgatást tart és a nyilvánosságtól származó észrevételek, vélemények figyelembevételével hozza meg döntését. Az engedély határozott vagy határozatlan időre, valamint bizonyos feltételekhez kötötten adható. A határozott időre adott engedély kérelemre meghosszabbítható. Az Atomtörvény és a Ket. illetve az Ákr. alapján az OAH határozatai és végzései csak bírósági úton támadhatók meg.

7.2.3. Ellenőrzés és értékelés

Az Atomtörvény kimondja, hogy az atomenergia alkalmazása kizárólag a jogszabályokban meghatározott módon történhet, és a nukleáris létesítmény valamint a radioaktív hulladék-tároló folyamatos hatósági felügyelet alatt áll. A hatósági felügyelet egyik fontos része az ellenőrzés. A hatóság köteles ellenőrizni a jogszabályokban, engedélyekben előírt követelmények betartását, továbbá az atomenergia alkalmazásának biztonságát.

Az OAH jogosult előzetesen bejelentett – és ha az ellenőrzés céljának eléréséhez szükséges – előzetesen be nem jelentett ellenőrzést végezni, *valamint évente egyszer átfogó ellenőrzést tartani előzetesen rögzített témakörökben*. Az OAH éves ellenőrzési tervet készít, *melyben negyedéves bontásban megadja a tervezett ellenőrzéseket*. Az Atomtörvény hatálya alá tartozó létesítmények biztonságának folyamatos megítélése céljából az OAH több szintű ellenőrzési rendszert működtet. *Az ellenőrzési rendszer fő eleme a Bécsi Nyilatkozat 2. alapelvében előírt 10 évenkénti IBF, az évenkénti átfogó ellenőrzés és az engedélyezéshez, főjavításhoz köthető átalakítások ellenőrzése*.

Az OAH ellenőrzési tevékenysége mellett az engedélyezési eljárásában résztvevő szakhatóságok is ellátnak önálló hatósági ellenőrzési feladatokat. Együttműködési megállapodások révén a különböző hatásköröket egyaránt érintő esetekben a hatóságok közös ellenőrzést folytathatnak le.

Az atomenergia ellenőrzött alkalmazása, illetve az engedélyes tevékenységének értékelése érdekében az OAH jelentéstételi rendszert működtet. A jelentések olyan részletességűek, hogy lehetővé teszik az üzemeltetői tevékenység és a bekövetkezett események független megítélését, felülvizsgálatát és értékelését. Az üzemeltetés során bekövetkezett, biztonságot érintő események kivizsgálása, okainak meghatározása és ismételt előfordulásuk megakadályozásához szükséges intézkedések megtétele elsődlegesen az engedélyes feladata. A nukleáris biztonságot érintő eseményt az engedélyes az érvényes előírásoknak megfelelően jelenti az OAH-nak. A bejelentés, valamint az engedélyes által lefolytatott vizsgálatról készült jelentés alapján (vagy az esemény súlyától függően az engedélyestől függetlenül) az OAH az eseményt elemzi és értékeli, szükség esetén pedig további intézkedéseket kezdeményez.

A különböző forrásból származó értékelési eredményeket az OAH felhasználja az engedélyesek biztonsági teljesítményének értékeléséhez.

A legjelentősebb nukleáris létesítmény, a Paksi Atomerőmű esetében a hagyományos értékelési technikák mellett az OAH 2001. óta alkalmazza a NAÜ módszertan alapján kidolgozott biztonsági mutatók rendszerét is. A biztonsági mutatók mérhető paraméterek összességét jelentik, melyek – többek között – a szervezet és az emberi tényezők teljesítményét is mérik.

Az atomerőművi tapasztalatok alapján az OAH kialakította, és 2005. óta alkalmazza a biztonsági mutatók rendszerét az OAH által felügyelt többi nukleáris létesítményre is. A vizsgálati lehetőségek szélesítése érdekében az OAH a biztonsági mutatók rendszerét a KKÁT-ra, a Budapesti Műszaki és

Gazdaságtudományi Egyetem oktatóreaktorára és a Budapesti Kutatóreaktorra egyaránt alkalmazza.

A biztonsági mutatók három fő csoportba oszthatók, ezek:

- az egyenletes üzemeltetés jellemzői,
- az üzemeltetés biztonsági jellemzői és
- a biztonság iránti elkötelezettség jellemzői.

A mutatók összegyűjtött statisztikai halmaza lehetőséget ad a sokrétű értékelésre és kérdésfelvetésre egyaránt. Az OAH jelenleg évente készít átfogó értékelést az engedélyesek biztonsági teljesítményéről. Elkészültét követően az értékelés tapasztalatait hasznosítja a hatósági eljárások szervezésekor, például az éves ellenőrzési terv készítése során.

Az értékelés tehát valamennyi létesítmény esetében támaszkodik a biztonságimutató-rendszer eredményeire is. Az üzemeltetés biztonsági jellemzőinek monitorozása és elemzése az esetleges biztonsági problémák korai felismerése mellett adatokat szolgáltat az OAH felügyeleti tevékenységének tervezéséhez, és hatósági intézkedéseknek is alapját képezheti.

7.2.4. A hatóság jogkörének érvényesítése

Jogalap

Az engedélyek, a jogszabályok, az NBSZ és a radioaktív hulladék-tárolókra vonatkozó biztonsági szabályzatok előírásainak betartását, és az atomenergia alkalmazásának biztonságát az OAH rendszeresen ellenőrzi, és az észlelt rendellenességek megszüntetése érdekében haladéktalanul intézkedik, vagy intézkedést kezdeményez.

Az Atomtörvény 9. § (2) bekezdése szerint az OAH folyamatos hatósági felügyeleti tevékenysége a következő módon valósul meg:

- *egyedi hatósági eljárások keretében engedélyezési és jóváhagyási döntésekkel;*
- *az engedélyesek működésének és az atomenergia alkalmazásának biztonsági, védettségi és békés célú alkalmazásának rendszeres elemzésével és értékelésével;*
- *folyamatos, valamint egyedi eljárások során végzett ellenőrzéssel, az átalakításokhoz kapcsolódó ellenőrzési programok végrehajtásával;*
- *a jogszabályi követelmények, az azokon alapuló hatósági előírások gyakorlati érvényesülését biztosító érvényesítési eljárások lefolytatásával.*

Az Atomtörvény előírja, hogy az OAH rendszeresen végezzen ellenőrzéseket, elemzéseket és helyszíni vizsgálatokat, az észlelt rendellenességek megszüntetése érdekében intézkedjen, vagy kezdeményezzen intézkedést. Az érvényesítési folyamat, és az annak részét képező érvényesítési eljárás célja a biztonság, a védettség és a nukleáris biztosítékok érvényre juttatását biztosító előírásoktól, illetve az irányadó követelményektől való eltérések érintettek részéről történő

mielőbbi felismerésének, önkéntes feltárásának és korrekciójának ösztönzése és támogatása megfelelő intézkedések (az érvényesítési intézkedések) útján. A magas szintű biztonság, védettség és a békés cél folyamatos fenntartása érdekében az OAH azt kívánja elérni, szükség esetén kikényszeríteni, hogy az ügyfelek (engedélyesek) és a felelősségi körükbe tartozó összes közreműködő (alkalmazott, szerződéses partner) a követelményektől, előírásoktól való eltérés esetén a lehető legkorábban javító intézkedéseket tegyenek.

Az OAH e kötelezettségének megfelelően a hatáskörébe tartozó ügyekben, az atomenergia biztonságos alkalmazásához szükséges és a jogszabályokban megfogalmazott, a hatósági határozatokban, valamint más kötelező érvénnyel bíró dokumentumokban foglalt előírások és kötelezettségek teljesítése érdekében a következő intézkedéseket hozhatja:

Érvényesítési intézkedések:

- a) figyelmeztetés (rögzített szóbeli, írásbeli),*
- b) kiegészítő feltételek előírása,*
- c) közigazgatási bírság kiszabása,*
- d) az engedélyezett tevékenység korlátozása,*
- e) az engedélyezett tevékenység felfüggesztése,*
- f) az engedély időbeli hatályának korlátozása,*
- g) az engedély visszavonása.*

A jogi és szabályozási követelményeknek való meg nem felelés esetén az OAH értékeli az adott meg nem felelés kockázatának mértékét annak meghatározása érdekében, hogy azonnali cselekvésre van-e szükség. A korrekciós intézkedések meghatározásánál az OAH a fokozatos megközelítést alkalmazza, figyelembe véve azt, hogy egyes követelmények biztonsági jelentősége nagyobb, mint a többi követelményé, és így a nem megfelelések hatása is különböző kockázatot képvisel.

Az érvényesítési folyamat a tények objektív feltárásán és a kockázat felmérésén alapul. Az OAH minden esetben egyedileg jár el. Felülvizsgálja az adott ügy egyedi jellemzőit, annak érdekében, hogy az előírásértés súlyosságát az adott előírásértés/meg nem felelés jelentőségének megfelelő szinten lehessen jellemezni és a döntés az ügy érdemében a nemmegfelelés megszüntetésére irányuljon.

Az OAH az érvényesítési eljárást az Ákr., a közigazgatási szabályszegések szankcióiról szóló 2017. évi CXXV. törvény⁶, valamint az Atomtörvény vonatkozó rendelkezései szerint folytatja le.

⁶ A jogszabály 2020. január 1-jén lép hatályba. Az átmeneti időszakban a közigazgatási szabályszegések szankcióinak átmeneti szabályairól, valamint a közigazgatási eljárásjog reformjával összefüggésben egyes törvények módosításáról és egyes jogszabályok hatályon kívül helyezéséről szóló 2017. évi CLXXIX. törvény rendelkezései alkalmazandók.

A fokozatos megközelítést alkalmazni kell az eljárás minden szakaszában, beleértve az alkalmazandó érvényesítési intézkedés meghatározását, valamint az esetlegesen kiszabott bírság mértékében.

A fokozatosság elvének alapja, hogy a rendszerek, folyamatok és módszerek terén az irányítás alóli kikerülés kockázatával, valószínűségével és lehetséges következményeivel arányos mértékű intézkedések és feltételek kerülnek alkalmazásra. A törvény rendelkezéseivel összhangban az OAH olyan rendszert működtet, amely biztosítja ezen elv megvalósulását.

Az előzőekben meghatározott jogkövetkezmények alkalmazása mellett vagy önállóan az OAH közigazgatási bírságot is kiszabhat. A közigazgatási bírság kiszabása és összegének megállapítása során az OAH figyelembe veszi az előírásértés összes körülményét. Különösen az alább felsorolt szempontokat, hogy a szabályszegés vagy mulasztás folytán:

- bekövetkezett-e rendkívüli esemény, nukleáris veszélyhelyzet vagy atomkár;*
- bekövetkezett-e jogtalan eltulajdonítás, sikeres szabotázs;*
- milyen súlyú a követelmények, előírások megszegése;*
- ismételt szabályszegés történt-e;*
- felróható-e a szabályszegést vagy mulasztást okozó magatartás;*
- a szabályszegő vagy mulasztó tanúsított-e az általa okozott állapot megszüntetésére hozott intézkedéseket segítő, kárenyhítő magatartást;*
- a jogsértéssel okozott hátrányt, ideértve a hátrány megelőzésével, elhárításával, helyreállításával kapcsolatban felmerült költségeket, illetve a jogsértéssel elért előny mértékét;*
- a jogsértéssel okozott hátrány visszafordíthatóságát;*
- a jogsértéssel érintettek körének nagyságát;*
- a jogsértő állapot időtartamát;*
- a jogsértő magatartás ismétlődését és gyakoriságát;*
- a jogsértést elkövető eljárást segítő, együttműködő magatartását, valamint*
- a jogsértést elkövető gazdasági súlyát.*

A közigazgatási bírság összege az összes körülmény mérlegelését követően legalább ötvenezer, de legfeljebb hárommillió forint lehet.

Atomerőmű engedélyesével szemben nukleáris biztonsági hatósági ügyben a bírság összege legalább ötvenezer, de legfeljebb ötvenmillió forint.

Egyéb nukleáris létesítmény engedélyesével szemben nukleáris biztonsági hatósági ügyben a bírság összege legalább ötvenezer, de legfeljebb ötmillió forint.

Nukleáris létesítmény engedélyesével szemben az Egyesült Nemzetek Szervezete Közgyűlésének XXII. ülészakán, 1968. június 12-én elhatározott, a nukleáris fegyverek elterjedésének megakadályozásáról szóló szerződés szerinti biztosítékok alkalmazásáról rendelkező jogszabályokban írt kötelezettség megszegése miatt indult hatósági ügyben a bírság összege legalább ötvenezer, de legfeljebb ötmillió forint.

Bűncselekmény megvalósulása

A Btk-ban meghatározott bűncselekmény megvalósulása esetén a büntetőeljárásról szóló 1998. évi XIX. törvény alapján, az OAH-nak mérlegelési jogköre nincs, feljelentési kötelezettség terheli. Ezt követően a nyomozóhatóság dönt a vádemelésről és vádemelés esetén a bíróság – ha szükséges – az alkalmazandó intézkedésről.

Érvényesítéssel összefüggő hatósági tapasztalatok

A 2016–2018-as években az OAH az egyezmény hatálya alá tartozó nukleáris létesítményre nem szabott ki bírságot, de számos alkalommal élt a bírságolás eszközével radioaktív anyag alkalmazásával kapcsolatban.

8. Hatóság

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 8. cikk:

„1. Minden Szerződő Fél létrehoz vagy kijelöl egy hatóságot, amelynek hatáskörébe tartozik a 7. Cikkben említett jogalkotási és szabályozási rendszer érvényesítése, és amely kellő felhatalmazással, szakértelemmel és pénzügyi, valamint személyi erőforrásokkal rendelkezik ahhoz, hogy a rábízott feladatkörnek megfeleljen.

2. Minden Szerződő Fél megteszi a kellő lépéseket annak érdekében, hogy gondoskodjék egyfelől a hatóság, másfelől pedig bármilyen más, az atomenergia alkalmazásának terjesztésében vagy hasznosításában érdekelt szerv vagy szervezet feladatköreinek kellő szétválasztásáról.”

8.1. Az OAH

Az Egyezmény 2. cikke szerinti nukleáris létesítmények hatósági szerepkörét az Atomtörvény szerint Magyarországon az OAH tölti be, amely az atomenergia békés célú alkalmazása területén a Kormány irányításával működő, önálló feladattal és hatósági jogkörrel rendelkező, szervezetileg és pénzügyileg független központi államigazgatási szerv.⁷ Felügyeletét a miniszterelnök által kijelölt miniszter – a jelentés lezárásakor az innovációért és technológiáért felelős miniszter látja el.

Az OAH hatáskörébe tartozik az Atomtörvény hatálya alá tartozó létesítmények nukleáris biztonsági engedélyezése, értékelése, valamint felügyelete, a radioaktív hulladéktárolók hatósági felügyelete, a radioaktív anyagok nyilvántartása és ellenőrzése, szállításának és csomagolásának engedélyezése, a nukleáris export és import engedélyezése, a kutatás-fejlesztés értékelése és

⁷ Az OAH a központi államigazgatási szervekről, valamint a Kormány tagjai és az államtitkárok jogállásáról szóló 2010. évi XLIII. törvény alapján 2018. december 31-ig kormányhivatalként központi államigazgatási szerv, majd 2019. január 1-jétől kormányzati főhivatalként központi kormányzati igazgatási szerv.

összehangolása, a telephelyen belül a nukleárisbaleset-elhárítással kapcsolatos feladatok ellátása, a nukleáris létesítmények balesetelhárítási intézkedési terveinek jóváhagyása és a nemzetközi kapcsolattartás. Az OAH hatáskörébe tartozik továbbá az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelmi engedélyezési, jelentési és ellenőrzési tevékenység.

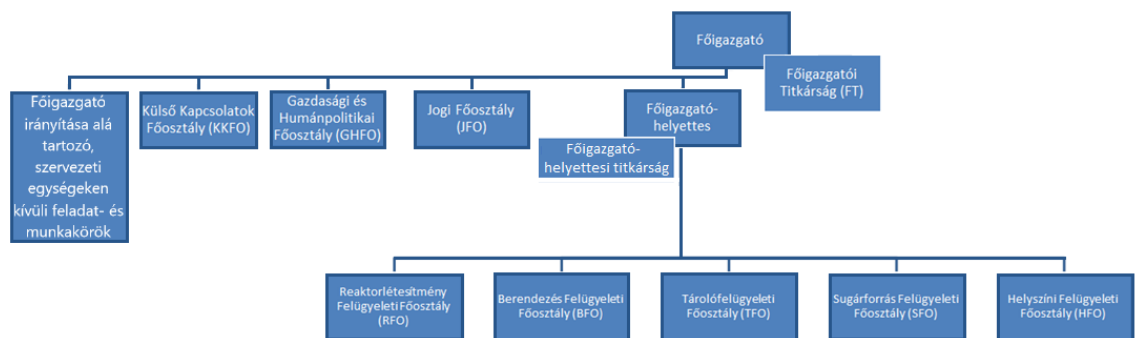
2016. január 1-től új feladatként jelent meg a sugárvédelemmel kapcsolatos hatósági feladatok ellátása, valamint szintén 2016. január 1-től az OAH általános építésügyi hatóságként és általános építésfelügyeleti hatóságként is eljár. 2016. augusztus 1-jétől szintén új feladatként jelent meg az építészeti hatósági feladatok körében a szakmagyakorlási alkalmasság megállapítása és a szakmagyakorlók nyilvántartásba vétele.

Az OAH teendője az Egyesült Nemzetek Szervezete Közgyűlésének XXII. ülészakán, 1968. június 12-én elhatározott, a nukleáris fegyverek elterjedésének megakadályozásáról szóló szerződés végrehajtására a NAÜ-vel kötött egyezményből fakadó feladatok ellátása, a nukleáris anyagok nyilvántartása és ellenőrzése.

2017-ben az OAH új SzMSz-t dolgozott ki, az új blokkok engedélyezésére való felkészülés és az újonnan megjelent feladatok hatékonyabb ellátása érdekében. A hatósági feladatokkal foglalkozó főosztályok tematikus felosztás szerint a főigazgató-helyettes irányítása alá kerültek, míg az OAH működésével kapcsolatos feladatokat ellátó szervezeti egységek a főigazgató irányítása alatt látják el feladataikat.

A főigazgató irányítása alatt álló főosztályok feladat- és hatáskörébe tartozik az OAH számítástechnikai hardver és szoftver rendszerei működőképes állapotának és informatikai biztonságának fenntartása (Főigazgatói Titkárság), az OAH nemzetközi és lakossági kapcsolatainak koordinációja (Külső Kapcsolatok Főosztály), az OAH gazdálkodási és humánpolitikai feladatai (Gazdasági és Humánpolitikai Főosztály), valamint a hatósági feladat ellátásához szükséges jogi és igazgatási támogatás, valamint Európai Uniói ügyek koordinálása (Jogi Főosztály).

8.1. ábra Az OAH szervezeti felépítése 2017-től



A főigazgató-helyettes irányítása alá tartozó főosztályok az alábbiak:

- *A Reaktorlétesítmény Felügyeleti Főosztály felelős az atomerőművek és kutatóreaktorok létesítményszintű hatósági felügyeleti tevékenységének ellátásáért.*
- *A Berendezés Felügyeleti Főosztály az atomerőművek és kutatóreaktorok, valamint a kiégett üzemanyag átmeneti tárolását biztosító létesítmények és a radioaktív hulladék-tárolók rendszereivel, rendszerlemeivel, épületeivel és épületszerkezeteivel kapcsolatos hatósági felügyeleti tevékenység ellátásáért felelős.*
- *A Tárolófelügyeleti Főosztály a radioaktív hulladék-tároló létesítmények nukleáris biztonságával és a sugárvédelem műszaki szempontjaival összefüggő hatósági ügyekben látja el a jogszabályokban meghatározott engedélyezési, ellenőrzési és értékelési feladatokat.*
- *A Sugárforrás Felügyeleti Főosztály felelősségi körébe tartozik a nukleáris anyagok, radioaktív anyagok, a radioaktív anyagokat nem tartalmazó ionizáló berendezések alkalmazásának és szállításának hatósági felügyelete, valamint ellátja az általános sugárvédelmi hatósági felügyeleti tevékenységeket.*
- *A Helyszíni Felügyeleti Főosztály feladata az operatív hatósági felügyeleti tevékenységek helyszíni ellátása.*

Az OAH nukleáris biztonsággal összefüggő engedélyezési eljárásaiban más közigazgatási szervek szakhatóságként vesznek részt, és a jogszabályok lehetővé teszik szakmai szakértők (mind intézmények, mind személyek) bevonását is.

Az Atomtörvény rendelkezésével összhangban az OAH munkáját országosan elismert szakemberekből álló Tudományos Tanács is segíti.

8.1.1. Az OAH pénzügyi forrásai

Az OAH zavartalan működését egyrészt a mindenkori költségvetési törvényben meghatározott költségvetési támogatás, másrészt az Atomtörvényben meghatározott felügyeleti díjbevételek biztosítja.

- A központi költségvetésből évente meghatározott összeget kell biztosítani:
 - a hatósági munkát szolgáló műszaki megalapozó tevékenységek költségeire;
 - a nukleáris baleset-elhárítás fejlesztési költségeire; valamint
 - a nemzetközi kötelezettségeiből fakadó költségekre.
- A nukleáris létesítmények, valamint a radioaktív hulladéktárolók engedélyesei az Atomtörvényben meghatározott módon és mértékben kötelesek a hatóságnak felügyeleti díjat fizetni.

Ennek megfelelően az OAH pénzügyi vonatkozásban független a nukleáris létesítményektől, pénzügyi ellátottsága jelenleg elégséges az eredményes működéshez. A felügyeleti díjból származó bevételeit működésének fedezetére használja fel, azok más célra nem vonhatók el. Pénzügyi forrásait a hatályos jogszabályokat figyelembe véve használhatja fel.

8.1.2. Az OAH emberi erőforrásai

Az OAH munkatársainak 94 %-a felsőfokú végzettségű szakember, akiknek 40 %-a két vagy három diplomával rendelkezik, 10 %-nak van tudományos fokozata vagy egyetemi doktori címe. Az összes munkatárs 84 %-a rendelkezik állami nyelvvizsgával egy vagy több idegen nyelvből.

Az alábbi táblázat összefoglalja az OAH létszámának, valamint ezen belül a nukleáris szakmai területen foglalkoztatott munkatársak létszámának változását 2016 és 2018 között:

Év	2016	2017	2018
<i>Az OAH összlétszáma</i>	164	168	176
<i>Ezen belül a nukleáris szakmai területen foglalkoztatottak létszáma</i>	112	122	128

Önálló hatósági tevékenységet, az államigazgatás általános szabályai szerinti engedélyezést, ellenőrzést és értékelést az OAH-nál foglalkoztatottak csak felügyelői vizsga letétele után végezhetnek. A felügyelői vizsga jogosítja fel az OAH munkatársát önálló munkavégzésre. A vizsgára a teljes betanulási folyamat lezárásaként kerül sor.

A hatósági személyzetnek a létesítmények gyakorlatát is meg kell ismernie, az ilyen irányú képzés a létesítményekben és főként az atomerőmű esetén, annak képzési rendszerébe illeszkedő formában (tanfolyamokon) történik. Szerepet kapnak ebben a folyamatban a nemzetközi tanfolyamok, valamint a munka közbeni gyakorlat (on-the-job training), amely a fent említett szervezett keretek között zajló képzési formához szervesen kapcsolódik.

Az OAH szisztematikus képzési tervet dolgozott ki és hajt végre a felügyelők képzése és továbbképzése érdekében. A terv az egyéni képzési profilokon alapul és három alapképzés típust tartalmaz: betanító képzés, szinten-tartó képzés és továbbképzés.

Az OAH képzési rendszerének működtetése során a következő alapelveket tartja szem előtt:

- a tanulás folyamatos feladat az ismeretek szinten tartása és új ismeretek megszerzése végett;
- legfontosabb értéke a magas szinten képzett emberi erőforrás, ezért elvárja és ösztönzi a munkához szükséges tudás megszerzését, fenntartását.

A képzési rendszer támogatására az OAH létrehozott egy tudásbázis rendszert, amely megjelent az OAH folyamataiban is. Fejlesztése folyamatos, egyik legfőbb célja, hogy elősegítse a tapasztalt kollégák tudásának átadását a fiataloknak.

A feladatok megoldását az új szakmai kihívások mellett nehezíti a hatósági munkához szükséges nukleáris biztonsági és sugárvédelmi szakképzettségű munkaerőnek a közsférából történő elvándorlása. A szakterületen kevés képzett szakember található, és a vonzó, kihívást jelentő feladatok ellenére a

(szintén az új feladatokra készülők) mérnökirodák, szakintézmények, a nukleáris ipar, valamint a nemzetközi szervezetek által ígért magasabb jövedelmek ellensúlyozhatatlan vonzerőt jelentenek a szakemberek számára.

A tervezett új blokkokhoz szükséges hatósági engedélyezési és létesítés-felügyeleti feladatok szaktudás- és létszámigényéről az OAH felmérést készített, amelyet eljuttatott az érintett kormányzati szervekhez.

Ez alapján az OAH 2015-ben lehetőséget kapott jelentős számú új munkatárs felvételére tekintettel az új blokkokra és az egyéb új feladatokra (radioaktív hulladék-tárolók és a sugárvédelmi terület felügyelete). Létszáma a mintegy 80 munkatárs felvételével gyakorlatilag megduplázódott. Az új munkaerő felvételét elősegítette az Atomtörvény módosítása is, amely révén javultak az OAH-ban dolgozók jövedelmi viszonyai.

A jelentési időszak zárásakor az OAH létesítmények hatósági felügyeletével foglalkozó szervezeti egységeinek létszáma mintegy 130 fő.

Az OAH-nak az új magyarországi atomerőművi blokkok létesítése esetén is maradéktalanul el kell látnia a meglévő négy villamosenergia-termelő blokk, a másik három nukleáris létesítmény, és a tároló létesítmények hatósági felügyeletét, ami a létesítmények berendezéseinek öregedése, és az emiatt esedékes berendezéscserék, modernizációs projektek és öregedéskezelési eljárások hatósági felügyelete miatt növekvő terheket jelent. Mindezekre a személyi állomány képzése során is figyelemmel kell lenni.

8.1.3. Az OAH nemzetközi kapcsolatai

Az Atomtörvény szerint az OAH feladata az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos nemzetközi együttműködés összehangolása, a nemzetközi és kormányközi szervezetekkel folytatott együttműködésből eredő feladatok ellátása.

Az OAH-val kapcsolatot tartó nemzetközi szervezetek közül a legjelentősebb az EU, a NAÜ, és az OECD NEA. Az OAH tagja a kis nukleáris programmal rendelkező országok hatóságai között svájci kezdeményezésre létrejött együttműködésnek (Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes), továbbá az OECD NEA MDEP-nek. Az OAH aktívan részt vesz a WENRA, az ENSRA és a VVER típusú reaktorokat üzemeltető országok hatóságai együttműködési fórumának (VVER Regulators' Forum) munkájában is. Az OAH képviseli Magyarországot az ESARDA-ban, kiemelkedő partnerei továbbá: a HERCA és az EACA.

Az OAH képviseli Magyarországot az EU Nukleáris Biztonsági Együttműködési Eszköz (a továbbiakban: INSC) együttműködési programjában, valamint az Euratom nukleáris kutatási és képzési tevékenységekre irányuló 7. Kutatási-Fejlesztési Keretprogramjában.

A szomszédos országok felelős hatóságaival és nukleáris létesítményeivel széles körű együttműködés alakult ki. Az OAH szoros szakmai kapcsolatot tart fenn a

VVER reaktorokat üzemeltető országok (Csehország, Finnország, Oroszország, Szlovákia) társhatóságaival. Kölcsönös információcsere egyezmények keretében együttműködik Csehország, Szlovákia, az Amerikai Egyesült Államok, az Oroszországi Föderáció, Ukrajna, Szlovénia, Ausztria, Horvátország, Románia és Szerbia hatóságaival. Németország Szövetségi Környezetvédelmi Minisztériumával tudományos-műszaki együttműködés keretében alakult ki közvetlen kapcsolat. Ausztriával a terjedés-számító szoftverek és módszerek verifikálása terén alakult ki szorosabb kapcsolat.

Az OAH-nak jelenleg 12 szakmai megállapodása van más államok nukleáris hatóságaival (Oroszországi Föderáció, Finnország, USA, Szlovákia, Románia, Csehország, Törökország, Belarusz Köztársaság, Bulgária, Marokkó, Lengyelország, Ukrajna). Az OAH legutóbb 2016 folyamán a belorusz és az ukrán hatósággal első alkalommal, 2017. folyamán a marokkói és a lengyel hatósággal első alkalommal, az amerikai hatósággal második alkalommal, 2018. évben pedig a bolgár hatósággal első alkalommal írt alá szakmai megállapodást.

További kétoldalú kapcsolatot jelentenek az atomenergia biztonságos alkalmazása területén létrejött kétoldalú nemzetközi szerződések, amelyek végrehajtásában az OAH is részt vesz.⁸

A kétoldalú találkozók hatékonyabbá tétele érdekében Csehország, Magyarország, Szlovénia és Szlovákia nukleáris hatóságai négyoldalú megbeszéléseken vitatják meg évente az aktuális, közös érdeklődésre számot tartó kérdéseket, míg Ausztriával is folytatódott az éves magyar-osztrák találkozók sora, *2018. október 15-16. között erre már huszonegyedik alkalommal került sor.*

8.1.4. Az OAH tájékoztatási politikája

Az OAH tájékoztatási tevékenységének egyik fontos része az atomenergia biztonságos alkalmazásáról szóló, az Országgyűlésnek évente benyújtandó jelentés, amelynek elkészítése az OAH feladata. Az OAH folyamatosan frissülő magyar és angol nyelvű honlappal (www.oah.hu), sajtótájékoztatók szervezésével és sajtóközlemények kiadásával tájékoztatja a közvéleményt az atomenergia biztonságos hazai alkalmazásával kapcsolatos legfontosabb tudnivalókról.

Az OAH folyamatosan törekszik a nukleáris biztonsággal összefüggő kérdések iránt érdeklődő szakmai és laikus közönség mind teljesebb tájékoztatására. Ennek a folyamatnak a részeként az OAH rendszeresen közzéteszi a határozatainak rövid, érthető összefoglalását is. A határozatokról készült lista az OAH honlapján megtalálható. Az OAH kiemelt feladatának tartja, hogy tájékoztassa a közvéleményt a közérdeklődésre számot tartó, nukleáris biztonságot érintő eseményekről. E cél érdekében az OAH honlapján közzéteszi a Nemzetközi Nukleáris és Radiológiai Esemény Skála (a továbbiakban: INES) szerinti 1-es vagy annál magasabb besorolású események, valamint a

⁸ A kétoldalú nemzetközi szerződések listája megtalálható az OAH honlapján: https://www.haea.gov.hu/web/v3/OAHPortal.nsf/web?openagent&menu=04&submenu=4_8

sajtóérdeklődésre számot tartó más jelentésköteles események hatósági vizsgálatának eredményeit. Rendszeres kapcsolatot tart a sajtó képviselőivel. Az évindító sajtótájékoztatókon átlagosan közel félszáz újságíró vesz részt.

2013 végén az OAH javaslatára került sor az Atomtörvény olyan irányú módosítására, amely az átláthatóságot segíti elő. Ennek megfelelően a törvény már szabályozza, hogy az OAH-nak mely eljárások során kell közmeghallgatást tartania. A közmeghallgatás lehetőséget biztosít a lakosság és a különböző szervezetek számára adott ügyek részleteinek megismerésére, véleményük kifejtésére. *2016. január 1-től 2018. december végéig az OAH tizenegy alkalommal tartott közmeghallgatást.*

Az OAH tovább folytatta a többéves hagyományt, a TIT Stúdió Egyesülettel együttműködve évente két alkalommal szervezett konferenciát „Atomenergiáról – mindenkinek” címmel. A rendezvény formátumát 2017-re teljesen megújította az OAH: az előadások témáját a felmerülő igényekhez igazította, a rendezvényhez kapcsolódó interaktív kiállítást átalakította a kor igényeinek megfelelően, illetve új kiállítókat vont be, előtérbe helyezve azt a szemléletet, amely szerint a tájékoztatás, az érdeklődés felkeltése szórakoztató élményeken keresztül sokkal hatékonyabb és eredményesebb.

Az OAH törekszik munkája minél jobb bemutatására. A saját tevékenységéről, valamint félévente az aktuális szakmai hírekről magyar és angol nyelvű összefoglalót készít (Bulletin), amely szintén olvasható az OAH honlapján. Emellett sajtótájékoztatók szervezésével és sajtóközlemények kiadásával is tájékoztatja a közvéleményt az atomenergia biztonságos alkalmazásával összefüggő legfontosabb kérdésekről.

Az OAH tájékoztatási politikájának része a folyamatosan fejlesztett internet-alapú információ-szolgáltatás, mind saját honlapon, mind facebook-oldalon. A honlapon az egyéb tájékoztató, információs anyagok mellett megtekinthetők a nemzeti jelentések magyar és angol nyelvű változata is.

8.1.5. Tudományos műszaki háttér

Műszaki támogató intézményrendszer

Az elmúlt évek rendszeres műszaki megalapozó programjai során kialakult az OAH hatósági tevékenységét segítő műszaki támogató intézmények hálózata.

A hálózatban résztvevő intézmények száma jelenleg közel 40, amelyet az OAH folyamatosan igyekszik bővíteni új szervezetek, valamint a hatósági feladatok mennyiségének függvényében.

Az OAH a legfontosabb intézményekkel (MTA EK, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézete, NUBIKI Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet Kft.) történő hatékonyabb együttműködés érdekében együttműködési megállapodásokat köt. A 2016-ban az OAH hatáskörébe került általános építésügyi hatósági feladatok támogatására a műszaki támogató intézményi hálózat is kibővült a szakterülethez kapcsolódó szakértelemmel. 2018-

ban az ÉMI – Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kft.-vel kötött az OAH együttműködési megállapodást.

Megállapítható, hogy az OAH minden fontos szakismereti területen megfelelő műszaki háttérrel rendelkezik. A műszaki támogató intézmények és a szakértők függetlenségét folyamatosan ellenőrzi a jogszabályok, eljárások és minőségirányítási rendszerek adta lehetőségeken keresztül.

Az OAH 2017-ben elfogadott SzMSz-e értelmében a műszaki támogató intézményekkel kötendő szerződések adminisztratív koordinálása a Főigazgatói Titkársághoz került. Ennek alapján új eljárásrend készült, amely kidolgozásakor az OAH kiemelt figyelmet fordított az esetleges belső, illetve külső szereplők esetében felmerülhető összeférhetetlenség megakadályozására (pl.: több lépcsős véleményezési és jóváhagyatási folyamat, alvállalkozók csak az OAH engedélyével vonhatóak be, és ezen kívül további alvállalkozók alkalmazása tilos).

A 2018 októberében lezárult IRRS követő misszió megállapította, hogy az OAH megerősítette ellenőrzését a műszaki támogató intézmények és szakértők alkalmazása során az összeférhetetlenség kizárása érdekében.

Műszaki megalapozó tevékenység

Az atomenergia békés célú hazai alkalmazásának biztonságával összefüggő kutatás-fejlesztési tevékenység összehangolása, a hatósági ellenőrzést szolgáló műszaki megalapozó tevékenységek finanszírozása az OAH feladata.

Az atomenergia biztonságos alkalmazásának hatósági ellenőrzését szolgáló műszaki megalapozó tevékenység stratégiai irányait az OAH műszaki megalapozó tevékenységgel kapcsolatos politikája szabja meg, míg az aktuális feladatokat négyéves program tartalmazza. A műszaki megalapozó tevékenység prioritásait az OAH 2017-2020 közötti időszakra a következők szerint határozta meg:

- a hatósági munka közvetlen támogatása;*
- a hatósági munka műszaki-tudományos megalapozása;*
- új létesítményekkel kapcsolatos hatósági feladatok támogatása;*
- a szakismeret fenntartása.*

A prioritások mellett fontos, hogy a 4 éves ciklusokban meghatározott területek összhangban legyenek az OAH rövidtávú igényeivel, valamint azok hosszabb távon járuljanak hozzá a hatósági munka támogatásához is.

A 2014-ben aláírt, a Paksi atomerőmű kapacitásfenntartásáról szóló magyar-orsz kormányközi megállapodás nagyban befolyásolta az OAH műszaki megalapozó tevékenységének 2017-2020 közötti időszakra vonatkozó irányait. Így, míg az előző kutatási ciklusban kiemelt szerepet kaptak a fukushimai baleset tanulságainak hatósági engedélyezésben való alkalmazása témájában folytatott elemzések, addig az új kutatási ciklusban hangsúlyosabb szerepet kapnak az új blokkok engedélyezésére való felkészülést támogató elemzések, kutatási projektek.

Emellett az adott évben elkészült elemzések, kutatások eredményeiről az OAH több napos szakmai szemináriumot rendez a műszaki támogató háttérintézmények, ipari és szakmai szereplők számára, ahol az OAH kutatási feladatainak irányairól kaphatnak átfogó képet, illetve folytathatnak szakmai vitát.

Az OAH a hatósági ellenőrzést támogató műszaki megalapozó tevékenység mellett több hazai és nemzetközi kutatási programnak tagja, mint pl. az európai kezdeményezés mintájára létrejött Fenntartható Atomenergia Technológiai Platformnak (a továbbiakban: FAETP), melynek célja a magyarországi nukleáris kutatások összehangolása. Tekintettel arra, hogy a FAETP kutatási irányai az OAH céljaival is összhangban vannak, az OAH több FAETP kutatási tevékenységet is támogat biztonsági elemzések eszközeinek fejlesztéséhez, fűtőelemkutatáshoz és egyéb termohidraulikai folyamatok modellezéséhez kapcsolódóan.

A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (jogutód szerv: Innovációs és Technológiai Minisztérium) döntése alapján Magyarország 2017-ben csatlakozott az Európai Bizottság által, a radioaktív hulladékok kezelése és a leszerelés témakörben indított Közös Programhoz. Az OAH hivatalos résztvevőként nem kapcsolódott be a programba, ugyanakkor a részt vevő szervezetek által megjelölt kutatási témák összehangolása érdekében a program előrehaladását figyelemmel kíséri.

A magyar nukleáris tudásbázis

Az OAH műszaki megalapozó tevékenységének fontos eleme a szakismeret fenntartásának támogatása mind az OAH-n belül, mind pedig a hazai iparban, ezért az OAH a kutatási eredményeit a hazai műszaki potenciál számára a Magyar Nukleáris Tudásbázis Rendszerben (a továbbiakban: MNTR) elérhetővé teszi.

Az OAH főigazgatójának a kezdeményezésére 2010-ben a magyarországi nukleáris szakma vezető intézményeinek képviselői együttműködési megállapodás aláírásával létrehozták az MNTR-t. Az MNTR fő céljának tekinti az atomenergia hazai alkalmazása során felhalmozott, elsősorban Magyarországon létrejött szakmai ismeretek dokumentumainak összegyűjtését és megőrzését a jövő generációk számára, a nukleáris közösségen belüli információ-megosztás elősegítését és egy folyamatosan aktualizált, közös tudásbázis létrehozását. Az MNTR működtetése az OAH feladata. A 2015. évben lezajlott IRRS misszió keretében – a felülvizsgálatot végző nemzetközi szakértők – nemzetközileg is kiemelendő jó gyakorlatnak ítélték meg az MNTR-t létrehozását és működését. Az MNTR jelenleg már több mint 10000 dokumentumot tartalmaz.

8.2. Az OAH függetlensége

Az OAH kormányhivatal, törvény által létrehozott, a Kormány irányítása alatt működő központi államigazgatási szerv.⁹ Felügyeletét a miniszterelnök által

⁹ Az OAH a központi államigazgatási szervekről, valamint a Kormány tagjai és az államtitkárok jogállásáról szóló 2010. évi XLIII. törvény alapján 2018. december 31-ig kormányhivatalként

kijelölt miniszter *(jelenleg az innovációért és technológiáért felelős miniszter)* látja el. Önállóan működő és gazdálkodó, fejezeti jogosítványokkal felhatalmazott költségvetési szerv, amelynek költségvetése a felügyeletét ellátó miniszter által vezetett minisztérium költségvetési fejezetén belül önálló címet képez. Törvényben meghatározott feladatkörében nem utasítható, döntéseit felügyeleti jogkörben megváltoztatni vagy megsemmisíteni nem lehet. Törvényi szinten rögzítették azt a szabályt is, hogy az atomenergia alkalmazását felügyelő hatóság független az atomenergia alkalmazása és fejlesztése terén érdekelt bármely más szervtől vagy szervezettől. A fenti két, világosan és érthetően megfogalmazott törvényi szintű rendelkezés a független és befolyásolás-mentes döntéshozatal jogi garanciája.

Az OAH működéséhez szükséges források egyfelől saját források, másfelől az évi költségvetésben előirányzott költségvetési támogatás. *Az elmúlt három évben a források összetétele nem változott. Az éves működés közben a hatósági tevékenységgel kapcsolatban nem tervezett kiadások esetén további források kérelmezésére a költségvetési tervjavaslat összeállításakor van a lehetőség.*

9. Az atomerőmű, mint engedélyes felelőssége

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 9. cikk

„Minden Szerződő Félnek elő kell írnia, hogy egy nukleáris létesítmény biztonságáért elsődlegesen az engedély tulajdonosa a felelős, és gondoskodnia kell arról, hogy minden engedélyes teljesítse ez irányú kötelezettségeit.”

Az Atomtörvény az atomenergia biztonságos alkalmazásáért, a biztonsági követelmények betartásáért elsődlegesen az engedélyest teszi felelőssé. Az engedélyes legfontosabb kötelezettségei:

- biztosítani az atomenergia biztonságos alkalmazásához, a biztonság fenntartásához és fejlesztéséhez szükséges műszaki-technológiai, anyagi és személyi feltételeket;
- elejét venni ellenőrizetlen és szabályozatlan nukleáris lánreakció kialakulásának;
- megakadályozni, hogy – ionizáló sugárzás vagy más ok miatt – az emberi életet, a jelenlegi és a jövő nemzedékek egészségét, életfeltételeit, a környezetet és az anyagi javakat társadalmilag elfogadhatatlan károsodás érje;
- a munkavállalók és a lakosság évi sugárterhelését az ésszerűen elérhető legalacsonyabb szinten tartani;
- a sugárzási viszonyokat a tudomány legújabb igazolt eredményeivel, a nemzetközi elvárásokkal, valamint a tapasztalatokkal összhangban folyamatosan ellenőrizni, erről rendszeresen – legalább havonta – a lakosságot tájékoztatni;

központi államigazgatási szerv, majd 2019. január 1-jétől kormányzati főhivatalként központi kormányzati igazgatási szerv.

- a radioaktív hulladékok keletkezését – megfelelő tervezési intézkedésekkel, valamint üzemeltetési és leszerelési eljárással, így különösen a nukleáris és a más radioaktív anyagok újrahasznosítása és újrafelhasználása révén – aktivitás és mennyiség tekintetében egyaránt az ésszerűen megvalósítható lehető legalacsonyabb szinten tartani;
- folyamatos tevékenységet végezni a biztonság növelésére, a csatlakozó kutatás-fejlesztési tevékenység költségeit finanszírozni;
- a biztonsági követelmények teljesülését szolgáló saját szabályzati rendszert rendszeresen felülvizsgálni, korszerűsíteni;
- a biztonság érdekében figyelembe venni az emberi teljesítőképesség lehetőségeit és korlátait a nukleáris létesítmények teljes élettartama alatt;
- eleget tenni a Magyarország által az atomenergia békés célú alkalmazása terén kötött nemzetközi szerződésekből eredő kötelezettségeknek;
- gondoskodni arról, hogy a foglalkoztatottak jogszabályban meghatározott iskolai végzettsége, szakképesítése, egészségügyi állapota megfeleljen az előírt követelményeknek;
- a nukleáris biztonsági előírások részeként szabályozott, megfelelő minőségirányítási rendszerrel rendelkező beszállítókkal dolgoztatni;
- az atom-kárfelelősségi összeg pénzügyi fedezetéről (biztosításról) gondoskodni;
- a rendkívüli eseményeket kezelni, biztosítani, hogy a rendkívüli esemény bekövetkezésének a kockázata csökkenjen, kialakulása megelőzhető, következménye tervszerűen elhárítható, az esetleg kiszabaduló radioaktív anyag és ionizáló sugárzás káros hatása az ésszerűen elérhető legalacsonyabb szintre csökkenthető legyen;
- meghatározott összeg alatt és időkorlátozással az atomenergia alkalmazása következtében keletkezett kárt megtéríteni;
- a létesítmény őrzését fegyveres biztonsági őrrel biztosítani, hatékony fizikai védelmet működtetni;
- rendszeresen befizetéseket teljesíteni a Központi Nukleáris Pénzügyi Alapba (a továbbiakban: Alap) a radioaktív hulladékok végleges elhelyezésének, a kiégett üzemanyag átmeneti tárolásának és a nukleárisüzemanyag-ciklus zárásának, illetve – az atomerőmű esetében – a létesítmény leszerelésének költségeire.

C. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI MEGFONTOLÁSOK

10. A biztonság elsőbbsége

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 10. cikk

„Minden Szerződő Fél megteszi a szükséges lépéseket annak érdekében, hogy minden szervezet, melynek tevékenysége közvetlenül kapcsolódik nukleáris létesítményekhez olyan vezérelvet kövessen, mely elsőbbséget ad a nukleáris biztonságoknak.”

10.1. Az OAH biztonsági politikája

Az OAH a NAÜ által kibocsátott dokumentumok által rögzített biztonsági alapelveket alkalmazza, figyelembe véve azt a tényt, hogy a megvalósításban minden ország a saját gyakorlatát követi. A biztonsági politika alapidokumentuma a hatóság Biztonsági Politikája és Működési Alapelvei, amely kiegészül az Érvényesítési Politikával.

10.1.1. Célok

Az OAH munkájának elsődleges célja annak garantálása, hogy a lakosság, a környezet és az üzemeltető személyzet ne szenvedjen károsodást a nukleáris létesítménytől eredő – az ionizáló sugárzással összefüggő – hatások miatt. Az OAH ennek érdekében végzi felügyeleti tevékenységét, amely engedélyezésből, ellenőrzésből, értékelésből és a jogszabályok érvényesítéséből áll.

A célok közé tartozik a biztonsági kultúra szintjének állandó növelése mind a saját, mind a felügyelete alá tartozó szervezetek működésében.

10.1.2. Felelősség

Az OAH felelős a nukleáris létesítmények, rendszerek, berendezések engedélyezéséért, ellenőrzéséért és értékeléséért annak érdekében, hogy az engedélyes a hatósági előírásoknak maradéktalanul megfeleljen.

Ennek érdekében függetlennek, illetékesnek és kellően felkészültnek kell lennie, értenie kell a folyamatokat, amelyeket felügyel, és nyitottnak kell lennie a társadalom és a társhatóságok felé. Erőfeszítéseket kell tennie, hogy megszerezze és megtartsa a lakosság bizalmát, meg kell értetnie magát a közvéleménnyel. Az OAH a fenti követelményeknek eleget tesz.

10.1.3. Alapelvek

Az OAH tevékenységét az Atomtörvény előírásaival összhangban a Kormány szabályozza. A munkavégzés alapját képező szabályoknak és a hatósági

tevékenységnek egyaránt a kockázat alacsony szinten tartása a célja, az ésszerűen alacsony kockázat elvének mindenkor szem előtt tartásával.

A kockázat megfelelő szinten tartása az engedélyes kötelessége. A biztonságnövelő intézkedések területén azonban a hatóságnak is rendelkeznie kell prioritási listával.

Az OAH a nukleáris biztonság folyamatos fenntartása érdekében az alábbi alapelveket követi munkájában:

- az elsődleges feladat a balesetek kialakulását okozó műszaki meghibásodások és emberi tévedések gyakoriságának minimalizálása.
- A többszörös meghibásodások révén kialakuló súlyos következmények enyhítése a másodlagos feladat, amelynek megoldásához ismerni kell a rendszerelemek jelentőségét, funkcióját a baleset kifejlődésének folyamatában és az enyhítő beavatkozásokra alkalmas rendszerek rendelkezésre állását.
- A műszaki problémák és a rossz gyakorlat lehetőségének feltárásában a determinisztikus megközelítést kell alkalmazni, kiegészítve a valószínűségi megközelítéssel.

10.1.4. A hatósági munka gyakorlata

Munkájában az OAH:

- törekszik az ügyek pontos és gyors intézésére, de a gyorsaság semmiképpen sem mehet az alaposág rovására, bármely okból fennálló bizonytalanság esetén a biztonság irányában dönt;
- törekszik az ügyek fontosság szerinti súlyozására, a fontosságot a biztonsághoz való viszony határozza meg;
- az ügyintézés során lehetőség szerint figyelembe veszi az engedélyes szempontjait biztonsági követelmények maradéktalan érvényesítése mellett;
- a bekövetkezett üzemzavari eseményeknek alapos feldolgozása révén ítéli meg azok súlyosságát, és kezdeményezi a tanulságok visszavezetését az üzemeltetés folyamatába.

10.2. Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt., mint engedélyes biztonsági politikája

Az Atomtörvény végrehajtásáról rendelkező 118/2011. Korm. rendelet kötelezi az engedélyest, hogy biztonsági politikát dolgozzon ki, amely tartalmazza az engedélyes biztonsággal kapcsolatos koncepcióját és célkitűzéseit, és meggyőzően tükrözi azon elv érvényesülését, hogy a biztonság minden más szempontot megelőz.

Az MVM PA Zrt. biztonsági politikája az atomerőművi biztonsággal kapcsolatos fő elvárásokat összegzi és kinyilvánítja a biztonság elsődlegességének elvét. A

gyakorlati megvalósítás konkrét módozatait csak áttételesen kezeli, ezek szabályzatokon, eljárásrendeken, utasításokon keresztül érvényesülnek.

A biztonsági politika egységesen és teljes körűen érvényes az atomerőmű valamennyi szervezeti egységére és munkatársára, valamint a beszállítókra. Külön kiemeli a vezérigazgató általános és a biztonsági igazgató konkrét felelősségét a biztonság megvalósításában. A biztonsági politika hangsúlyozza a biztonság iránti elkötelezettség fontosságát, annak megnyilvánulásait a biztonságra való törekvésben, a biztonságot gyengítő tényezők feltárásában, a biztonsági kultúra javításában. Kiemeli a képzés, a tájékoztatás, a visszacsatolási mechanizmus jelentőségét.

Az MVM PA Zrt. rendszeres időközönként felülvizsgálja biztonsági politikáját, biztosítva ezzel annak időszerűségét és helytállóságát.

Az MVM PA Zrt. vezetősége a biztonsági politikában megfogalmazott elvárások végrehajtókhoz való eljuttatását, megértését tudatos kommunikációval támogatja. A politikákban megfogalmazott elvárások rendszeres napirendi pontként szerepelnek mind a belső, mind a külső fórumokon, beszállítókkal fenntartott kapcsolati formákban (pl. szállítói nap). A biztonsági politikában kijelölt működési területekre, funkciókra megfogalmazott elvárások teljesüléséhez az MVM PA Zrt. rendelkezik a szükséges irányítási, felügyeleti és működési elemekkel, eszközökkel.

10.2.1. A vezetők felelőssége

Az atomerőmű vezérigazgatója felelős az erőmű rendeltetésszerű, biztonságos működéséért és a minőségért. Munkájában segíti, illetve átruházott hatáskört gyakorol a biztonsági igazgató.

A vezetők az általuk irányított szervezet keretein belül felelősek a biztonsági előírások betartásáért és betartatásáért, a biztonsági politika érvényesítéséért.

A vezérigazgató a feladat-, felelősségi- és hatáskörök, jogosultságok elhatárolásának érdekében hozta létre az Irányítási Rendszer Kézikönyvben meghatározott szabályozási hierarchiát. A jogokat és hatásköröket a munkaköri leírások is rögzítik.

10.2.2. A személyzet szerepe az operatív üzemviteli biztonságban

Az üzemeltető személyzet minden tagja a munkája ellátásához szükséges képesséssel és minősítéssel rendelkezik. A minősítés a betöltendő munkakörnek a biztonságra gyakorolt hatásától függően társasági, kiemelt társasági vagy hatósági jogosító vizsgán történik. A jogosító vizsgát szabályos időközönként meg kell ismételni.

Az üzemeltető szervezetek váltóműszakos szolgálatát adó operatív személyzetével szemben támasztott képzési és képzettségi követelményeket 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, és az oktatási tevékenységet leíró eljárásrendek tartalmazzák.

A műszakos üzemeltető személyek mind normál üzemviteli, mind üzemzavari helyzetben csak szabályozott módon és körülmények között ruházhatják át a felelősséget más személyekre.

A Paksi Atomerőmű a VBJ részeként a nukleáris biztonsági követelményeknek megfelelően meghatározta az ún. biztonságot érintő munkaköröket, amellyel szemben támasztandó elvárások, képzési és képzettségi követelmények is rögzítve vannak.

A nem műszakos vezetők blokkvezénylői tevékenysége ugyancsak szabályozott. Az üzemeltetés menetébe csak azok a személyek avatkozhatnak be közvetlenül, akiknek a munkaköri leírásaikban előírt megfelelő minősítésük van és az érvényes rend szerint műszakos üzemeltetői szolgálatba léptek. Más személyek közvetlen beavatkozására nincs lehetőség.

Az erőművi berendezések megbízható, üzemképes állapotban tartása a karbantartó személyzet feladata, felelőssége. Az atomerőmű karbantartási folyamata strukturált munkautasításos formában megy végbe. Adminisztratív utasítás garantálja, hogy csak átgondolt és előkészített, valamint megfelelő engedélyekkel ellátott munka végrehajtására kerülhessen sor. Eljárásrend írja le a munkafolyamatban szükséges ellenőrzési és felülvizsgálati funkciókat.

A karbantartó személyzet felkészítése az üzemeltető személyzetével azonos képzési rendszerben történik. A felkészülést nagymértékben támogatja az erőmű jól felszerelt Karbantartó Gyakorló Központja.

A karbantartó szervezetek feladata a létesítmények karbantartása, felújítása, a berendezések üzemzavar-elhárítása, hatósági vizsgálatokra való felkészítése, az atomerőműben felmerülő valamennyi hegesztési és technológiai szerelési munka, javítási és gyártási feladat elvégzése, valamint a munkavégzéshez szükséges biztonsági, személyi és tárgyi feltételek tervezése, biztosítása.

A műszaki háttérszervezet feladatai az alábbiak:

- biztonsági elemzések kidolgozása;
- reaktorfizikai számítások készítése;
- *nukleáris üzemanyag-ellátás előkészítése, koordinálása;*
- a technológiai próbák terjedelmének, ütemezésének, ciklusidejének meghatározása;
- a kezelési utasítások, üzemviteli sémák, próbák forgatókönyvei és ütemezésük elkészítése, egyeztetése, felülvizsgálata és módosítása;
- *az elvégzett technológiai próbákról, üzemviteli programokról olyan részletes nyilvántartás vezetése, amelyből megbízhatósági- és trendelemzések készülnek, s ezek alapján következtetések tehetők a berendezések, rendszerek alkalmasságára;*
- a termelés szabályozásainak elkészítése, véleményezése és az előírt időközönkénti aktualizálása, gondoskodás ezek nyilvántartásáról;

- a főjavítások, hétfélig karbantartások, heti operatív munkák tervezése, előkészítése, végrehajtásuk irányítása, koordinálása;
- *karbantartási, javítási és hibaelhárítási technológiák kidolgozása;*
- az üzem közbeni munkák tervezése, végrehajtási módjának és feltételeinek meghatározása;
- *élettartam gazdálkodási, öregedéskezelési programok kidolgozása, valamint a berendezések környezetállósági minősítésének biztosítása;*
- a főjavítások adatainak gyűjtése, rendszerezése, nyilvántartása és értékelése;
- a szervizút tevékenységek összeállítása, ütemezése;
- a munkavégzéshez szükséges megfelelő minőségű dokumentáció rendelkezésre-állásának biztosítása, a végrehajtott munkák dokumentálása, archiválása.

A kisegítő személyzet által végzett tevékenységek közvetlenül nem befolyásolják a biztonságot.

10.2.3. Beszállítók alkalmazásának felelősségi és biztonsági kérdései

Az erőmű területén a biztonsági osztályba sorolt rendszereken, berendezéseken csak az MVM PA Zrt. által elfogadott és érvényes minősítéssel rendelkező szállító végezhet munkát. A szállítókat rendszeres időközönként újra kell minősíteni. A minősítés a NBSZ követelményei és az erőmű belső szabályozása alapján történik, rendszeres hatósági ellenőrzés mellett. A minősítési eljárás jogszerű lefolytatásáért, a minősítés feltételeinek folyamatos betartásáért az MVM PA Zrt. felelős.

Az Irányítási Rendszer Kézikönyv – illetve az azt lebontó belső szabályozás – betartása valamennyi, az atomerőmű területén munkát végző külső szervezetre, munkavállalóra kötelező. A megbízó szervezet ellenőrzi a szállító munkájának teljes vertikumát, ennek érdekében minden munkához műszaki ellenőrt jelöl ki.

A mérnöki szolgáltatások terén elméleti mérnöki, szakmai ismereteket igénylő elemzéseket, számításokat, vizsgálatokat kutatóintézetek, egyetemek és mérnöki irodák végeznek. A külső munkák összehangolását és ellenőrzését a megbízó szervezet látja el.

10.3. A Paks II. Zrt. mint engedélyes biztonsági politikája

A jogszabályi előírásokkal összhangban az engedélyesnek ki kell dolgoznia a biztonsági politikáját, amelyben deklarálja a biztonság minden más megelőző fontosságát a nukleáris létesítménnyel kapcsolatos valamennyi tevékenység során. A biztonsági célkitűzéseket a nukleáris létesítmény élettartamának minden szakaszában érvényesíteni kell (beleértve a tervezést, a telephely kiválasztást, a gyártást, a létesítést, az üzembe helyezést és az üzemeltetést, valamint a leszerelést, az üzemem kívül helyezést és a bezárást, továbbá a radioaktív anyagoknak ezen tevékenységekhez kapcsolódó szállítását és a radioaktív hulladékkezelést). Ezzel összhangban a Paks II. Zrt. a telephely-

vizsgálati és értékelési engedély megszerzése után (2014. november 14.) elkészítette a hatályos biztonsági politikáját.

A biztonsági politikában deklarált célkitűzések végrehajtásához szükséges intézkedések folyamatos végrehajtása érdekében a Paks II. Zrt. egy hatékony irányítási rendszert vezetett be, működtet és fejleszt folyamatosan. Az irányítási rendszer alapvető célkitűzése a biztonság elérése és növelése, valamint a biztonság minden más igénnyel szembeni elsődlegességének biztosítása.

10.3.1. A vezetők felelőssége

A vezetőség azonosította azokat a kulcstényezőket és sajátosságokat, amelyek az erős biztonsági kultúrát támogatják, valamint gondoskodik arról, hogy megossza és megértesse ezt a munkavállalókkal is. Ennek érdekében biztosítja a munkavállalók rendszeres képzését, megteremtette a lehetőséget, hogy a munkavállalók felvethessék a biztonsággal kapcsolatos meglátásaikat, aggályaikat.

A vezetőség olyan irányítási alapelveket fogalmazott meg, illetve olyan viselkedési mintákat támogat (maga is példát mutatva), amelyekkel biztosítja az erős biztonsági kultúra meglétét és folyamatos fejlesztését.

A biztonsági kultúra megalapozása és fejlesztése Paks II. Zrt. számára hosszú távú feladat (2017 júliusában fogadták el a WANO biztonsági kultúrára vonatkozó 2013. évi alapelveinek az új atomerőművi blokkok létesítési fázisára való értelmezésén alapuló biztonsági kultúra modellt). A vezetőség elkötelezett a biztonsági kultúra megvalósítása, a biztonság-tudatosság fejlesztése mellett és biztatja a munkatársakat a biztonsággal kapcsolatos véleményük, kérdéseik megfogalmazására.

10.3.2. Munkavállalók szerepe

Az irányítási rendszer olyan munkakörnyezetet alapoz meg, amelyben a munkavállalók kinyilváníthatják és felvethetik a biztonsággal kapcsolatos véleményüket, anélkül, hogy tartaniuk kellene a zaklatástól, a megtorlástól, a megfélemlítéstől vagy a diszkriminációtól.

A Paks II. Zrt. vezetése elvárja a munkavállalóktól, hogy biztonságért felelős magatartást tanúsítsanak, tevékenységeikkel, cselekedeteikkel és döntéseikkel is fenntartsák és erősítsék a biztonságot, és legyenek felkészültek arra, hogy az uralkodó gyakorlatot kétségbe vonják, ha az a biztonságot veszélyezteti.

A munkavállalók megismerik és tudatosítják magukban a munkájuk biztonsági hatását, jelentőségét. Minden tevékenységüket és döntésüket a biztonság szem előtt tartásával hajtják végre.

10.3.3. Beszállítók alkalmazásának biztonsági kérdései

A Paks II. Zrt. a Paksi Atomerőmű kapacitás-fenntartása érdekében az új paksi telephelyű atomerőművi blokkok létesítésének megvalósításához olyan felkészült, magas szintű szaktudással és szakmai tapasztalattal rendelkező, az iparágon belül elismert szerződéses partnereket von be, akiknek a szakmai alkalmassága bizonyított, és szabvány szerint auditált. Ezen felül a szerződéses partnerek alkalmazása során képességeik előzetes vizsgálata, tevékenységük során nyújtott teljesítményük értékelése a biztonsági követelményeken nyugvó minősítés és értékelés alapján történik. A Paks II. Zrt. konstruktív és proaktív együttműködésre törekszik a megvalósításban érintett külső felekkel, intézményekkel.

11. Pénzügyi források és emberi erőforrások

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 11. cikk

„1. Minden Szerződő Fél megteszi a szükséges intézkedéseket annak érdekében, hogy megfelelő pénzügyi források álljanak rendelkezésre valamennyi nukleáris létesítmény biztonságának biztosítására, azok teljes élettartama alatt.

2. Minden Szerződő Fél megteszi a szükséges intézkedéseket annak érdekében, hogy a nukleáris létesítményekben, vagy azok számára végzett minden, a biztonsággal összefüggő tevékenység elvégzésére, azok teljes élettartama alatt, elegendő számú minősített kezelőszemélyzet álljon rendelkezésre, amely megfelelő oktatásban, képzésben és újraképzésben részesült.”

11.1. Pénzügyi források

11.1.1. Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. pénzügyi erőforrásai

A megtermelt villamos energia értékesítésére az MVM PA Zrt. villamosenergia-adásvételi megállapodást kötött az MVM Partner Energiakereskedelmi Zrt.-vel. *A megállapodás 2022-ig biztosítja a Termelő által előállított energia Kereskedő részére történő értékesítését.*

Az Atomtörvény rendelkezéseinek megfelelően 1998-ban elkülönített állami pénzalapként hozták létre az Alapot a radioaktív hulladékok végleges elhelyezésével, a kiégett üzemanyag tárolásával, a nukleárisüzemanyag-ciklus lezárásával és a nukleáris létesítmények leszerelésével összefüggő feladatok teljesítésének finanszírozására, illetve az ellenőrzési és információs célú önkormányzati társulások támogatására. Az atomenergia azon alkalmazói, amelyek tevékenysége során radioaktív hulladék vagy kiégett üzemanyag keletkezik, kötelesek azok kezelésének költségeit viselni. Az Alap pénzeszközei kizárólag e tevékenységek finanszírozására fordíthatók. Az MVM PA Zrt. évenkénti befizetéseiből, a központi költségvetés támogatásából, illetve egyéb, eseti jellegű bevételekből tevődik össze az Alap bevételi oldala.

Az Alap kezelő szerve 2014. január 1-jétől az OAH felügyeletére kijelölt miniszter által vezetett minisztérium *(jelenleg az Innovációs és Technológiai Minisztérium)*.

A Paksi Atomerőműben keletkezett radioaktív hulladékok és kiégett üzemanyag kezelésével, valamint a létesítmény leszerelésével összefüggő feladatokat az illetékes miniszter által jóváhagyott, évente aktualizált közép- és hosszú távú terv foglalja össze. Ez tartalmazza a fenti tevékenységek végrehajtása kapcsán felmerülő költségeket, amelynek fedezetére a Paksi Atomerőműnek az üzemideje végéig évente egyenletesen elosztva befizetést kell teljesítenie az Alapba. A befizetési kötelezettség a nettó jelenérték számítás módszerével kerül kiszámításra, amelynek lényege, hogy a jövőben jelentkező költségek jelenértéke megegyezzen az Alap állományából és az MVM PA Zrt. további befizetéseiből képzett összeg jelenértékével.

Az MVM PA Zrt. által teljesített befizetések a 2084-ig felmerülő hulladékkezeléssel, leszereléssel és a kiégett üzemanyag kezelésével kapcsolatban jelentkező feladatok finanszírozását hivatottak teljesíteni. Az Alap célja, hogy fedezetet nyújtson e tevékenységek finanszírozására, ezáltal elkerülve azt, hogy indokolatlan pénzügyi terheket hárítson a jövő generációira.

Az atomkárokért való polgári jogi felelősségről Bécsben 1963. május 21-én kelt nemzetközi egyezmény kihirdetéséről szóló 24/1990. (II. 7.) MT rendeletnek megfelelően az Atomtörvény 52. § (1) bekezdése alapján a nukleáris létesítmények közül az atomerőmű, atomfűtőmű és nukleáris üzemanyagot előállító, illetve feldolgozó létesítmény esetében az engedélyes feltétlen felelősségének összege a létesítményben történt nukleáris balesetenként nem haladhatja meg a 100 millió SDR-t (Special Drawing Rights – különleges lehívási jogok), egyéb nukleáris létesítményben, továbbá a nukleáris üzemanyag szállítása, illetve tárolása során bekövetkező nukleáris balesetenként az 5 millió SDR-t.

A Magyar Állam az előzőekben meghatározott összegeket meghaladó atomkárt megtéríti, az atomkár megtérítésére összesen fordítható összeg azonban ebben az esetben sem haladhatja meg a 300 millió SDR-t.

11.1.2. A Paks II. Zrt. pénzügyi erőforrásai

A Paks II. Zrt. a Magyar Állam 100%-os tulajdonában van. A tulajdonosi jogokat a Paksi Atomerőmű két új blokkja tervezéséért, megépítéséért és üzembe helyezéséért felelős tárca nélküli miniszter gyakorolja. A működéséhez és az új blokkok felépítéséhez szükséges forrást a Magyar Állam bocsátja majda Paks II. Zrt. rendelkezésére.

11.2. Az emberi erőforrások

A magyar egyetemi rendszer széleskörű szakmai ismereteket nyújt a gépész-, a villamos-, vegyészmérnökök, fizikusok és mérnök-fizikusok képzése során. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki, valamint

Természettudományi Karán az energetikával kapcsolatos tantárgyak keretében a hallgatók jelentős erőművi és atomerőművi képzést kapnak, valamint posztgraduális reaktortechnikai szakmérnöki képzés is folyik.

11.2.1. Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. emberi erőforrásai

2018. december 31-én az MVM PA Zrt. létszáma 2533 fő volt, ebből vezető munkakörben foglalkoztatott munkavállalók létszáma 89 fő. Az üzemviteli területen foglalkoztatott munkavállalók száma 819 fő, a karbantartási tevékenységet végzők létszáma 658 fő, a háttértámogatást biztosító munkavállalók (biztonsági, műszaki, gazdasági és humán tevékenységet végzők) létszáma 1056 fő. Az erőmű munkavállalóinak 40%-a felsőfokú iskolai végzettséggel rendelkezik. Az MVM PA Zrt.-nél 450 fő rendelkezik hatósági, vagy kiemelt társasági jogosító vizsgával.

Az MVM PA Zrt. saját szakemberképzési rendszert működtet, amelyhez biztosítja a pénzügyi, a tárgyi és a személyi feltételeket is. A Paksi Atomerőműben kialakított szakemberképzési rendszer megfelel a nemzetközi elvárásoknak és a magyar jogszabályi előírásoknak. A képzés a NAÜ által előnyben részesített SAT (Systematic Approach to Training) módszertant követve a munkaköri feladatok elemzésére és szisztematikusan felépített moduláris, munkakör-specifikus képzési programokra alapozott. A programok az elméleti tanfolyami képzés mellett a szimulátoron, a Karbantartó Gyakorló Központban vagy az atomerőműben végrehajtott gyakorlati foglalkozásokat is tartalmaznak. A képzést valós munkakörnyezetben végrehajtott gyakorlati betanulás egészíti ki. Az egyes képzési szakaszok vizsgával zárulnak, a munkaköri betanulás végén a jelölt társasági, kiemelt társasági vagy hatósági jogosító vizsgán szerzi meg a jogosultságot az önálló munkavégzéshez. A képzés nem fejeződik be a jogosítvány vagy a munkaköri felhatalmazás megszerzésével, hanem a munkavégzés mellett szinten tartó és ismeretfelújító képzés, továbbá rendszeres ismeretellenőrzés is folyik. A hatósági és a kiemelt társasági jogosítványhoz kötött munkakörökben foglalkoztatott munkavállalók esetében ötévente, a társasági jogosítványhoz kötött munkakörök esetében háromévente időszakos vizsgákra kerül sor, amelyek előfeltétele az orvosi és pszichológiai alkalmasság időszakos megújítása is.

A képzési programok kialakításának, végrehajtásának általános rendjét, a speciális nukleáris szakképesítés megszerzésére kötelezett munkakörök, tevékenységek megnevezését, a képzési programok tartalmi követelményeit, az NBSZ, a vonatkozó miniszteri rendelet [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] és belső eljárásrendek írják le.

A sugárvédelmi képzés kiterjed a munkavállalók legszélesebb, legnagyobb körére. Külön-külön folyik a sugárvédelemmel hivatásszerűen foglalkozók, az operatív üzemviteli személyzet, a karbantartók és a műszaki háttértevékenységet végzők oktatása. A képzettségi- és vizsgakövetelmények

teljesítésére vonatkozó előírásoknak a külső, szerződéses alapon foglalkoztatott munkavállalóknak is meg kell felelniük.

Az MVM PA Zrt. a szakemberképzést önerőből, saját oktatóközpontjaiban hajtja végre. A képzési infrastruktúra teljes mértékben rendelkezésre áll, az oktatóközpontok helyiségei jól felszereltek, az oktatói-instruktori személyzet felkészült, minősített.

A szimulátor központban 1989. óta működik a négy blokkot kiszolgáló teljesléptékű blokk-szimulátor. A szimulátort folyamatosan fejlesztették, így az követi a blokkokon végrehajtott átalakításokat. A szimulátor a vezénylői személyzet képzése mellett fontos szerepet játszik a technológiai fejlesztésekben.

A NAÜ támogatásával 1997-ben üzembe helyezett Karbantartó Gyakorló Központ valódi primerkörü nagyberendezésekkel és gépészeti berendezésekkel felszerelt oktató műhelyeivel egyedülálló a világon. Sajátossága, hogy eredeti méretű, inaktív primerkörü főberendezéseken (reaktor, gőzfejlesztő, fő keringtető szivattyú stb.) és a technológiai rendszerekbe beépített rendszerelemekkel azonos berendezéseken, oktató maketteken folyik a gyakoroltatás, illetve az oktatás.

Az oktatási rendszert kiegészíti a NAÜ irányelvek és előírások mentén kialakított társasági tudásmenedzsment eszköztár, mely hozzájárul a blokkok üzemeltetéséhez szükséges tudás folyamatos rendelkezésre állásának biztosításához, így fókuszában a tudásmegőrzés, tudásmegosztás és a tudásvesztés kockázatának csökkentése áll. A társaságnál legjellemzőbb fluktuációs ok a nyugdíjazás, így a több évtizedes tapasztalattal rendelkező kollégák implicit, tacit tudáselemeinek feltérképezésére, a nyugdíjazásukat megelőző tudásmegőrzési tevékenység támogatására több „NAÜ kompatibilis” eszközt működtetnek. Mindezek mellett kialakítottak egy társasági tudásportál felületet; valamint nemzetközi jó gyakorlatként számon tartott formában szervezeti főegységek által delegált közreműködőkkel munkacsoportot hívtak életre a tudásmenedzsment események szervezése, tudásmenedzsment tárgyú kommunikáció elősegítése, valamint az időszakos szakirányú szervezeti feladatok támogatása érdekében. A tudásmenedzsmentért felelős szakterület intenzív kapcsolatot tart fenn releváns hazai és nemzetközi szervezetekkel a szakma legfrissebb ismereteinek, legjobb gyakorlatainak megismerése és adaptálása céljából.

Az MVM PA Zrt. és a Paks II. Zrt. működéséhez elengedhetetlen a megfelelő létszámú és végzettségű humán erőforrás rendelkezésre állása. Ahhoz, hogy a jelenleg üzemelő blokkok működtetéséhez, az új blokkok felépítéséhez és üzemeltetéséhez a munkaerőt mind rövid-, mind hosszútávon biztosítsák mindkét társaság részére, szükséges a két vállalat közötti szorosabb együttműködés. Ennek érdekében munkacsoportot állítanak fel, melynek feladata a humán erőforrás igények meghatározásával, megszerzésével kapcsolatos problémák feltárása, a két vállalat közötti munkaerő áramlás lehetséges megoldásainak kidolgozása.

11.2.2. A Paks II. Zrt. emberi erőforrásai

2018. december 31-én a Paks II. Zrt. záró létszáma 371 fő volt, míg a működésében aktívan részt vevő munkavállalók 2018. évi átlagos állományi létszáma 339,54 fő.

A szakember-utánpótlásra és nukleáris biztonsági szempontú felkészítésre vonatkozó társasági lépések:

- *A Paks II. Zrt. szervezeti felépítése és létszáma a létesítés valamennyi szakaszában eltérő humán erőforrás-igényeket támaszt, ezért a Paks II. Zrt. kiemelt feladatának tekinti az egyes fázisokra vonatkozó előzetes igényfelmérést és tervezést. Mindez befolyásolja a toborzási tevékenységét, különös tekintettel az üzemviteli, karbantartási, műszaki háttér- és oktatási személyzet kiválasztására.*
- *A Paks II. Zrt. 2018. IV. negyedétől informatikai alapú Tudásmenedzsment rendszert működtet, amelynek elsődleges célja a releváns szakmai tudás megosztása és megőrzése, továbbá az egyes szervezeti egységek szakterületi jellemzőinek, működési környezetének megismertetése a szervezeten belül.*
- *A Paks II. Zrt. humán erőforrás szakterülete számára meghatározott feladatokra is tekintettel, a képzés-fejlesztési rendszer – így a szakember-utánpótlás belső működési rendszerének – fejlesztése folyamatos.*

12. Emberi tényező

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 12. cikk

„Minden Szerződő Fél megteszi a szükséges lépéseket annak érdekében, hogy az emberi teljesítőképesség lehetőségeit és korlátait figyelembe vegyék a nukleáris létesítmény teljes élettartama alatt.”

12.1. Az emberi tényező figyelembe vétele

Az emberi tényező szerepét mind az OAH, mind az engedélyes figyelembe veszi a nukleáris létesítmények mindegyik életciklus szakaszában. Az OAH a hatósági felügyeleti tevékenysége során kiemelten kezeli az emberi és szervezeti tényezők kérdését mind az engedélyezés, ellenőrzés és értékelés területén. *Az OAH-ban 2016-ban létrehozták az emberi és szervezeti tényezők felügyeletét elősegítő szakcsoportot, melynek kiemelt feladata többek között az emberi és szervezeti tényező hatósági felügyelete, az engedélyesek szervezeti felépítésének, irányítási rendszerének, műszaki és szabályozó dokumentumainak átalakításához szükséges sugárvédelmi szempontokra is kiterjedő engedélyezése és ellenőrzése, valamint a beszállítók felügyelete.*

Az évente aktualizált és megismételt valószínűségi biztonsági elemzéseket mindig az emberi tényező figyelembevételével, a különböző tevékenységek során elkövethető hibák valószínűségének számszerű meghatározásával végzik.

Az egyes események kivizsgálásakor – az OAH elvárása szerint – az engedélyesek hangsúlyt helyeznek az emberi, vezetési hibák feltárására. *Az egyes események értékelése során az OAH is kiemelten kezeli az emberi, vezetési hibákat és az azok ismétlődésének megelőzésére tett intézkedéseket. Az OAH az emberi és szervezeti szempontú éves hatósági értékelések keretében a területre vonatkozó biztonsági mutatók által komplex módon értékeli a létesítmények üzemeltetését, megelőzési céllal feltárja az eltéréseket, kimutatja azok biztonsági hatását, feltárja a lehetséges okokat, és ezek alapján hatékony intézkedéseket kezdeményez az eltérések felszámolására.*

Az Magyar Villamos Művek Csoport — amelynek része az MVM PA Zrt. — vezetése eddig is, és a jövőben még inkább figyelembe kívánja venni a munkatársak munkáltatójukról, a munkakörülményeikről, a személyes fejlődési lehetőségeikről alkotott véleményét és észrevételeit.

A Paks II. Zrt. kiemelt figyelmet fordít – a működéséhez kapcsolódóan – az új nukleáris létesítmények tervezési fázisában az emberi tényezőre, különös tekintettel azon munkakörökre, amelyekhez törvényben meghatározott ellenőrzési kötelezettség társul.

12.2. A munkaerő kiválasztása

Az MVM PA Zrt. folyamatosan érvényt szerez annak a követelménynek, hogy az atomerőműben csak olyan személy végezhet önálló munkát, aki rendelkezik a munkakörére előírt képesítéssel, képzettséggel és vizsgákkal, illetve megfelel az orvosi és a pszichológiai alkalmassági, valamint közbiztonsági követelményeknek.

A munkaerőkeresési *és több szintű* kiválasztási folyamat szoros együttműködést igényel a szakmai szervezetek és a humán szervezet között. Az igénylő szervezet vezetője határozza meg a betöltendő munkakör szakmai követelményeit, a humán szervezet végzi a döntéshez szükséges előkészítést, szűrést és értékelést, *a jelöltek kompetenciáinak értékelése pedig közösen történik.*

Az MVM PA Zrt. a jelöltek pszichológiai alkalmasság-vizsgálatából és az adott munkakörben elvárt kompetenciák szintjének méréséből álló kiválasztási rendszert alkalmaz. Az alkalmasság- és kompetencia vizsgálat eredményéről a pszichológus a vezető számára részletes értékelést készít, majd az eredmények alapján rangsort állít fel a jelöltek között. *A kiválasztási folyamat részét képezi a szakmai és a humánpolitikai szervezet által közösen lefolytatott állásinterjú, melyen kizárólag a pályázati kritériumoknak megfelelő jelöltek vesznek részt (legalább háromszoros merítéssel). A legalkalmasabb jelölt kiválasztásáról a leendő munkáltatói jogkört gyakorló vezető dönt.*

Amennyiben a felvétel olyan munkakörbe történik, melynek betöltéséhez olyan atomerőmű specifikus szakmai és/vagy gyakorlati tapasztalatokra van szükség, melyek iskolai oktatásban nem, vagy csak részben sajátíthatók el és a pótlás belső erőforrásból (áthelyezés) nem oldható meg, a munkáltatói jogkört gyakorló vezető a humán szervezetnél kezdeményezheti betanulási program indítását. A betanulási program lebonyolítása az MVM PA Zrt. 100%-os tulajdonában lévő

ATOMIX Kft. Képzési Központján keresztül valósul meg. A Képzési Központ szervezi meg a belépőképzés moduljait, biztosítja a betanuló részvételét a képzéseken és az adott munkakör ellátásához szükséges feltételeket.

A betanulási program során a betanulók önálló munkavégzésre nem jogosultak. A betanulási program során a képzéseket a Paksi Atomerőmű vonatkozó előírásainak figyelembe vételével kell végrehajtani. Az igénylő szakmai szervezet a sikeresen lezárt betanulási program után kezdeményezheti a munkavállaló felvételét az MVM PA Zrt. állományába.

Az MVM PA Zrt. a felvételre kerülő, vagy új munkakörbe kerülő munkavállalók számára beilleszkedési és szakmai mentori programot működtet. Ennek célja az új belépők beilleszkedésének segítése, a szervezeti kultúra megismertetése, illetve az új munkakörbe kerülők számára a munkavégzési technikák begyakoroltatása, a szervezeti értékek, elvárások közvetítése, valamint a részvénytársaságnál dolgozó, magasan kvalifikált, speciális és nagy szakmai tapasztalatokkal rendelkező szakemberek tudásának, szakmai tapasztalatának minél hatékonyabb átadása a következő generáció számára.

Az utánpótlás biztosítás egyik középtávú lehetséges forrását azok a nukleáris ipar iránti érdeklődő, felsőfokú képzésben részt vevő fiatalok jelentik, akiket a Paksi Atomerőmű szakmai gyakorlaton fogadott, biztosítva ezzel olyan szakmai ismeretek és helyismeret megszerzését, amelyek a jövőben megkönnyíthetik az atomerőműben történő elhelyezkedés lehetőségét.

*A Paks II. Zrt. a tervezés alatt álló nukleáris létesítményre jellemző sajátosságok, valamint a tervezéshez kapcsolódó feladatok figyelembevételével meghatározza a biztonság szempontjából fontos munkakörök és ezen belül a biztonság szempontjából meghatározó munkakörök listáját, amely majd a Paks II. Zrt. által elkészített, az OAH-nak – törvényben előírt formai követelményeknek megfelelően – átadott EBJ-ben, valamint az ahhoz kapcsolódó tervdokumentációban fog szerepelni. A szervezet fejlesztésének követnie kell a létesítés életciklus szakaszait, *figyelembe véve a 11.2.2. pontban részletezett elvárásokat. Az új blokkok technológiai személyzetének betanításában közreműködő szimulátor instruktorok felvétele és előképzése megkezdődött.**

A Paks II. Zrt. toborzási és kiválasztási folyamatának célja a hatékony működéséhez szükséges optimális létszámú és képzettségű humánerőforrás biztosítása. A kiválasztási folyamat többkörös. A társasági pályázói önéletrajz adatbázisból, esetenként munkaerő-közvetítő cégektől kapott önéletrajzok közül a munkaköri elvárásoknak leginkább megfelelő jelentkezőkkel kerülnek megszervezésre az állásinterjúk. A második körös interjúkat követően a kiválasztott jelölt számára az érintett szervezeti egység vezetőjének bevonásával ajánlat készül, amelyet a vezérigazgató hagy jóvá. A beléptetés abban az esetben kezdhető meg, amennyiben a kiválasztott jelölt elfogadta az ajánlatot.

12.3. A munkafeltételek javítása

Az MVM PA Zrt. kollektív szerződése szerint a rendkívüli munkavégzés munkavállalónként nem haladhatja meg az évi 300 órát. Az atomerőműben érvényes szabályok összhangban vannak a munka törvénykönyvéről szóló 2012. évi I. törvény előírásaival. A humán szervezet folyamatosan nyilvántartja a munkavállalók munkavégzési leterheltségét.

A nyugodt munkavégzés biztosításához az erőmű olyan szociális ellátórendszert alakított ki és működtet, amely több területen meghaladja a Magyarországon általánosnak tekinthető ellátásokat.

Az atomerőmű 2018-ban „Családbarát Munkahely” elismerésben részesült, immár harmadik alkalommal.

A Paksi Atomerőmű olyan munkakör-elemzés értékelésen alapuló bérrendszert alakított ki, amely meghaladja a Magyarországon általánosnak tekinthető ellátásokat, emellett magas szintű béren kívül juttatási csomagot biztosít a munkavállalók részére.

A Paks II. Zrt. kiemelt figyelmet fordít a működési folyamatok, munkakörülmények, esélyegyenlőség és munkavállalói elégedettség vizsgálatára. Az erre fókuszáló társasági szintű felmérés 2018. év III. és IV. negyedévében részben lezajlott, végleges, a szükséges munkáltatói lépéseket meghatározó eredményei 2019. II. félévében állnak majd rendelkezésre. A fluktuáció leküzdése, elvárható szinten tartása, a munkaerő-megtartás a humán erőforrás szakterület kiemelt jelentőségű feladata. Az e folyamatot segítő gyakorlati lépéseken, a szükséges további intézkedések megtételén (pl. folyamatos szakmai kihívások és átlátható karrierút biztosítása, a jelenleg alkalmazott juttatási rendszeren túlmenő jutalmazási, elismerési formák alkalmazása, további képzési támogatás, stb.) a Paks II. Zrt. – az OAH elvárásaihoz is igazodva – folyamatosan dolgozik.

12.4. A humán erőforrások jellemzőinek alakulása a jövőben

A felkészült utánpótlás biztosítása érdekében az atomerőmű humán szervezete folyamatosan felméri az erőmű optimális munkaerő-szükségletét és kezeli a létszám-eltéréseket (hiány-felesleg) az erőmű várható élettartamának megfelelően.

Az MVM PA Zrt. célja, hogy az atomerőmű négy blokkját a tervezett üzemidőn túl még húsz évig üzemeltesse. Az üzemidő-hosszabbítással perspektivikus életutak lehetősége nyílt meg.

Folyamatos és eredményes a teljesítményértékelési rendszer működése és alkalmazása. A minden munkavállalóra kiterjesztett értékelés lehetővé teszi a rendszeres, érdemi visszajelzést, és támogatja az egyéni teljesítményen alapuló, differenciált ösztönzést. A rendszer hatékony működéséhez hozzájárul a bérmegállapodás szerinti ösztönző pénzügyi keret.

A megvalósítási program minden szakaszához Paks II. Zrt.-nek rendelkeznie kell a program adott szakaszának biztonságos végrehajtásához szükséges kompetenciákkal és erőforrásokkal. Az emberi erőforrásokra a Paks II. Zrt. a program megvalósításának teljes időszakára vonatkozó, a várható feladatok szükségleteinek értékelésén alapuló tervet készít, amely kitekintéssel rendelkezik az üzemeltetési időszakokra is. A létesítés tényleges előrehaladásának figyelembevételével történik az éves létszámterv meghatározása. A munkavállalók éves értékelése, – melynek keretében visszajelzést kapnak a munkavállalók az elmúlt évi teljesítményükről – során, valamint az egyes szakmai területek feladatainak hatékony ellátásához szükséges hatósági előírások, jogszabályi kötelezettségek alapján kell a kompetenciák fejlesztését, új kompetenciák azonosítását meghatározni. A szervezeten belüli kompetenciák közé tartozik a vezetési képesség, az erős biztonsági kultúra kifejlesztése és fenntartása, a tervezéshez, létesítéshez, üzembe helyezéshez, üzemeltetéshez és megszüntetéshez szükséges szakértelem.

12.5. A tapasztalatok visszacsatolása a biztonság növelésére

A Paksi Atomerőmű biztonsági politikája rögzíti, hogy a biztonság iránti elkötelezettségnek többek között a biztonságot rontó tényezők nyílt feltárásában, a biztonság, a biztonsági kultúra javítására való törekvésben kell megnyilvánulnia. A kivizsgálások célja a megszerzett tapasztalatok hasznosítása, nem pedig a felelősségre vonás.

A Paksi Atomerőműben eljárásrend szabályozza a nem tervezett üzemi események kivizsgálását, elemzését. Amennyiben a kivizsgálás az eseményre vonatkozóan emberi hibát állapít meg, akkor annak részletes elemzésére is sor kerül. A személyi hibához vezető okok felderítésében, a vonatkozó információk pszichológiai feldolgozásában megfelelő szakemberek működnek közre. Az ő segítségükkel állapítják meg a szükséges változtatások, módosítások irányát. A kivizsgálások eredményét konkrét feladatok, intézkedések meghatározásával jegyzőkönyvben rögzítik.

A Paks II. Zrt. figyelmet fordít a létesítéssel kapcsolatos kockázatok felmérésére és kezelésére, valamint a létesítéssel kapcsolatos külső és belső tapasztalatok értékelésére és hasznosítására.

A biztonság sérülésével kapcsolatos észleléseket/észrevételeket bárki bejelentheti. Ezeket a jelentőségüknek megfelelő szervezeti szinten, késlekedés nélkül értékeli és kivizsgálják, majd a végrehajtott helyesbítő, megelőző intézkedésről megfelelő módon tájékoztatják a projekten dolgozókat.

12.6. A biztonságos munkavégzés feltételei

A Paksi Atomerőműben az egészséges munkakörnyezetet a normatív értékeknek megfelelően alakítják ki. Amennyiben egy adott munkahelyen a feltételek bármelyikének megléte kétséges, szakszerű mérések történnek, amelyek alapján kiegészítő intézkedésekre kerül sor. A munkakörülmények

függvényében szükséges egyéni védőeszközök használatát, szabályszerű viselését rendszeres ellenőrzésekkel, szankcionálásokkal biztosítják.

Általános az a gyakorlat, amely a külső feltételeket, az ergonómiai környezetet, az ember-gép kapcsolatot alakítja, változtatja meg oly módon, hogy jelentősen csökkenjen a tévedések, a tévesztések megismétlődésének lehetősége. A szerszámok, mérőeszközök, karbantartási célberendezések stb. mind mennyiségben, mind minőségben kielégítik az igényeket.

Paks II. Zrt. vezetősége folyamatosan biztosítja a létesítéssel járó feladatok eredményes elvégzéséhez szükséges követelményeknek megfelelő feltételeket, környezetbarát és ergonomikus munkakörnyezetet, a megfelelő tárgyi eszközöket, számítógépes rendszereket, valamint az azokhoz tartozó felhasználói programokat.

A vezetőség rendszeresen, de legalább az évente esedékes vezetőségi átvizsgálás keretében újraértékeli a biztonságos munkavégzéshez és a követelmények teljesüléséhez szükséges infrastruktúrát és munkakörnyezetet. A biztonságos munkakörnyezet azoknak a körülményeknek a biztosítására vonatkozik, amelyek között a munkát úgy lehet elvégezni, hogy az nem veszélyezteti a munkát végző testi épségét és egészségét. Ilyen tényezők lehetnek a fizikai, környezeti és egyéb tényezők, mint pl. zaj, hőmérséklet, páratartalom, megvilágítás vagy az időjárás. A létesítési időszaktól kezdődően megjelenő veszélyforrások az építési, szerelési, ipari környezetre jellemző tényezők, mint pl. az áramütés, mozgó-forgó alkatrészek, botlás, csúszás, leesés, leeső tárgyak, nyomás alatti szerkezetek, gázok, gőzök, aeroszolok, vegyi anyagok, zárt térben végzett munka, stb.

13. Irányítási rendszer

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 13. cikk

„Minden Szerződő Fél megteszi a szükséges lépéseket, hogy gondoskodjék minőségbiztosítási programok létrehozásáról és alkalmazásáról azon bizalom erősítése érdekében, hogy a nukleáris létesítmény teljes élettartama alatt eleget tesz a nukleáris biztonsággal kapcsolatos minden tevékenységgel szemben támasztott követelménynek.”

13.1. Alapelvek

Az irányítási rendszerek működtetésében és fejlesztésében minden esetben a nukleáris biztonság a vezérlő elv. Az NBSZ és a hozzájuk kapcsolódó útmutatók alapján történik az adott komponensek tervezése, gyártása, szerelése, üzembe helyezése, üzem közbeni ellenőrzése, próbája stb. Az egyes tevékenységek szabályozása során a hazai hatósági elvárásokon kívül a nemzetközi szervezetek (pl. NAÜ) és a nukleáris iparban mértékadó országok (pl. USA) szabványait és útmutatóit követi az OAH. Fontos szempontként érvényesül, hogy az atomerőmű beszállítója csak az adott területre vonatkozó érvényes minősítéssel rendelkező beszállító lehet.

13.2. Az irányítási rendszer ismertetése

Az Atomtörvény előírja, hogy „Nukleáris létesítményekkel, azok nukleáris rendszereivel és rendszerlemeivel, valamint radioaktív hulladék-tárolóval és azok rendszereivel és rendszerlemeivel kapcsolatos tevékenységek körében csak azok az intézmények, szervezetek, gazdálkodó szervezetek működhetnek, amelyek megfelelő, a nukleáris biztonsági előírások részeként szabályozott minőségirányítási rendszerrel rendelkeznek”. Az Atomtörvény megköveteli továbbá, hogy az atomenergia alkalmazásának körében csak olyan személyek foglalkoztathatók, akik minden szempontból kielégítik a vonatkozó részletes szabályozás által előírt követelményeket, pl. képzettség, személyi és egészségügyi alkalmasság, integritás stb. tekintetében. Az irányítási rendszer megfelelőségét vizsgálni és igazolni szükséges.

Az NBSZ 2. kötete tartalmazza az irányítási rendszerekre vonatkozó követelményeket, amelyeket a – a Bécsi Nyilatkozat 3. alapelveinek megfelelően – a NAÜ GSR Part 2 jelű szabályzata és a WENRA referencia szintek alapján, valamint az ISO 9001:2015 szabványban rögzítettek figyelembe vételével fogalmaztak meg. A kötet és a hozzá tartozó útmutatók meghatározzák az irányítási rendszer követelményeket nemcsak az üzemeltetővel, hanem a beszállítóival szemben is.

13.3. Az OAH irányítási rendszere

Az OAH a kormányzati igazgatási szervek közül az elsők között vezette be, majd tanúsította az ISO 9001 szabványnak megfelelő irányítási rendszert.

A szabvány szerinti tanúsítást háromévenként meg kell újítani, és évente felügyeleti auditra is sor kerül. A 2018-ban lezajlott sikeres okiratmegújító audit eredményeként a tanúsítás újabb három évig, 2021 márciusáig érvényes.

13.4. Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. irányítási rendszere

13.4.1. Irányítás

Az MVM PA Zrt. – mint az atomerőmű üzemeltetője és engedélyese – irányítási rendszerét a NBSZ 2. kötetének követelményei alapján alakította ki, működteti és fejleszti. Az integrált irányítási rendszer alapelveinek leírását az Irányítási Rendszer Kézikönyv tartalmazza, a rendszer kapcsán előírt követelmények maradéktalan teljesülését az OAH részére évente megküldött VBJ 17. fejezete igazolja. Az erőmű irányítási rendszere integrált, működtetésekor a minőségre vonatkozó követelmények mellett hangsúlyosan veszik figyelembe a környezetvédelem, a fizikai védelem, munka-, sugár-, tűzvédelem és információbiztonság vonatkozó követelményei. Az integrált megközelítés biztosítja, hogy mindezek a követelmények a nukleáris biztonság mindenkori elsődlegessége mellett legyenek betartva. Az integrált irányítási rendszer az alaptevékenység tekintetében teljes körű, minden folyamatra kiterjedő, azaz minden folyamattal szemben meghatározza a követelményeket. A

minőségpolitika egyértelműen rögzíti a felső vezetésnek a minőségre vonatkozó általános szándékait és irányvonalát.

Az MVM PA Zrt. integrált irányítási rendszere megfelelő működésének értékelésére mutatórendszer szolgál. A mutatók közvetetten jelzik a minőségirányítási rendszer működésének helyességét, és a mutatók értékelése után határozhatók meg a szükséges intézkedések.

A minőségirányítási szervezet a rendszer működését éves program alapján rendszeresen felülvizsgálja. A felülvizsgálatot végrehajtó auditorok speciális képzésen vesznek részt, illetve az egyes szakterületek auditálásához a szakterület ismereteiben jártas szakemberek segítségét veszik igénybe.

A Paksi Atomerőmű üzemeltetése során tapasztalt eltéréseket minden esetben értékelés követi. Az eltérés súlyának megfelelően az értékeléseket az OAH, az erőmű biztonsági, minőségügyi szakemberei vagy a szakterületek saját maguk végzik.

A minőségfejlesztés egyik leghatékonyabb eleme a különböző szintű események kivizsgálása és a tapasztalatok visszacsatolása. Ennek megfelelően az atomerőmű, eljárásrendekben szabályozott módon, a bekövetkezett eseményeket súlyuknak megfelelően kivizsgálja. A kivizsgálások során meghatározásra kerülnek a kiváltó okok és a szükséges intézkedések. *A kivizsgálások tapasztalatainak visszacsatolása az érintett beszállítók számára is megtörténik.*

A Paksi Atomerőmű működtetéséhez szükséges dokumentumok készítése, változáskövetése szabályozott.

Az irányítási rendszer hatékonyságának értékelésére és a szükséges helyesbítő intézkedések meghatározására a vezetés évente vezetőségi felülvizsgálatot tart.

13.4.2. Végrehajtás

A Paksi Atomerőmű működéséhez szükséges tervezési munkákat a műszaki háttérszervezetek végzik és végeztetik.

A beszerzési folyamat és az átvételi ellenőrzések és vizsgálatok teljes mértékben (a megrendeléstől a behozatalon át az átvételi ellenőrzésig) szabályozottak.

Az üzemviteli tevékenységek az eljárásrendekben, a végrehajtási utasításokban és az üzemeltetést szabályozó – *2018. október 24-ig a Műszaki Üzemeltetési Szabályzatban, majd attól kezdve az Üzemeltetési Feltételek és Korlátok* – dokumentumban előírt módon kerülnek végrehajtásra. A műveleteket kezelési és üzemviteli utasítások alapján végzik. Külön figyelmet fordítanak a berendezések mindenkori egyértelmű azonosítására, a berendezések állapotának folyamatos figyelésére. A műszakok váltása minden esetben dokumentált módon, a berendezések átadás pillanatában érvényes állapotának egyértelmű jelzésével történik. A szükségessé váló ideiglenes átalakításokat

eljárásrend alapján hajtják végre. Az üzemviteli minőségirányítás fontos eleme a szabályozott és a teljes ciklusra kiterjedő üzemanyag-kezelés.

A karbantartási folyamat megfelelő irányítását az eljárásrendek és a végrehajtási utasítások írják le. A karbantartási műveleteket tervek, karbantartási technológiák, munkaprogramok alapján végzik.

A műszaki háttértevékenységek irányítása szintén eljárásrendek alapján történik. A reaktorfizikai, a diagnosztikai elemzések és a hulladékkezelés folyamatával szemben támasztott követelményeket is kidolgozták.

A gyártó és szolgáltató szervezetek/beszállítók az ABOS differenciált követelmények szerinti auditálása és teljesítményértékelése szabályozott módon, rendszeresen megtörténik.

A működési hatékonyság javítása céljából folyamatban van a termelési alrendszer folyamatainak átvizsgálása a nukleáris ipari sztenderd modell alapján. A változások kezelése a vonatkozó szabályok szerint történik. A változások bevezetése a feltételek megteremtése után, várhatóan 2019-2021-ben történik.

13.4.3. Felülvizsgálatok

Az MVM PA Zrt. biztonsági és minőségügyi szervezetei belső felügyeletet gyakorolnak a végrehajtó szervezetek fölött.

A felülvizsgálatok egyrészt a napi tevékenységhez kötődő, a végrehajtási feltételeket rögzítő dokumentumok jóváhagyását és a végrehajtás helyszíni felügyeletét jelentik. Ezen túlmenően, a felülvizsgálatok auditok formájában elemzik az adott működési területre meghatározott követelmények rendszerszintű és gyakorlati érvényesülését.

A szervezetek és folyamatgazdák az általuk működtetett szervezetek, illetve gondnokolt folyamatok működési hatékonyságának értékelését az önértékelés folyamat keretein belül hajtják végre.

Az MVM PA Zrt. beszállítói az általuk végzett tevékenység biztonsági relevanciája alapján értékelésre és minősítésre kerülnek. A minősítési és/vagy értékelési eljárás tervezetten és dokumentáltan ellenőrzi a beszállítók minőségirányítási rendszere követelményeknek való megfelelését, a működtetés hatékonyságát.

13.5. A Paks II. Zrt. irányítási rendszere

13.5.1. Az integrált irányítási rendszer felépítése

Paks II. Zrt-nek, mint nukleáris létesítményi engedéllyel rendelkező szervezetnek kötelezően ki kell alakítania, működtetnie és folyamatosan fejlesztenie kell egy integrált irányítási rendszert. Ennek követelményeit a kézikönyv, a belső szabályzatok, a folyamatutasítások és a munkautasítások írják le.

A Paks II. Zrt. felelősséggel tartozik azokért a folyamatokért, illetve az ezek mentén előálló szolgáltatásokért is, amelyeket részben vagy egészben külső beszállítótól, alvállalkozóktól vesz igénybe. A folyamatok, illetve a kapcsolódó termékek és szolgáltatások differenciálása a biztonsági szempontok szerinti jelentőségük alapján történik meg.

A vezetőség a következő politikákat fogalmazta meg és hirdette ki:

- Biztonsági politika,
- Minőségpolitika,
- Képzési politika,
- Informatikai biztonsági politika,
- *Kockázatkezelési politika.*

A Paks II. Zrt. működési modelljét az új atomerőművi blokkok létesítésével összefüggő feladatok eredményes ellátásához szükséges kompetenciák és szakterületi elhatárolások, valamint a vonatkozó jogszabályi követelmények alapján alakították ki. A működési modell sajátossága a projektalapú felépítés, amelyet összehangolt programként valósítanak meg a funkcionális szervezeti egységek keretei között.

13.5.2. Felülvizsgálati programok

A folyamatok ellenőrzésére/felülvizsgálatára a belső audit módszerét használják. A belső auditok célja a működés és az integrált irányítási rendszer folyamatos figyelemmel kísérése és fejlesztése, a hatékony és minőségi munka biztosítása, a jogszabályi, szabványossági és hatósági követelményeknek való megfelelés.

A vezetőség folyamatosan figyelemmel kíséri a fő célkitűzések teljesítését. Az operatív működés keretében készülő vezetői jelentések és a folyamatokba épített ellenőrzőpontok mellett a vezetőség a vezetőségi átvizsgálás keretében évente külön is értékeli e célok teljesülését.

13.5.3. A beszállítók felülvizsgálata

Paks II. Zrt. a hatályos jogszabályoknak megfelelő minősítési rendszert dolgozott ki és kezdett el működtetni a szállítók kiválasztására és alkalmasságuk igazolására, valamint tevékenységük folyamatos felügyeletére.

A nukleáris minősítési eljárások a nukleáris biztonságra hatással lévő tevékenységek tekintetében differenciált megközelítéssel:

- bekért dokumentumok vizsgálatával és helyszíni audit megtartásával, vagy
- bekért dokumentumok vizsgálatával helyszíni audit nélkül

kerülnek végrehajtásra.

A beszállítók minősítését követően, azok tevékenységének folyamatos felügyeletét egymásra épülő eljárásrendekben szabályozott módon végzik.

13.6. Az OAH szerepe a minőségirányítási rendszer ellenőrzésében

Az OAH rendszer-audit vagy folyamat-audit keretében végez ellenőrzést. Az auditokat előre kijelölt területeken saját auditorokkal hajtják végre, az audit-jegyzőkönyvekben rögzített észrevételek felszámolása jelentés-köteles.

A tervezett ellenőrzések az OAH éves ellenőrzési terve alapján történnek. Nem tervezett eseti ellenőrzésre a minőséget sértő események kapcsán, illetve az OAH egyedi kijelölése alapján kerül sor.

Az engedélyes minőségirányítási rendszerének az OAH által ellenőrzött területei a következők:

- a szervezet felépítése;
- a személyzet képzése és minősítése;
- dokumentáció;
- nem megfelelőségek kezelése;
- normál üzemvitel;
- karbantartás és javítások;
- nukleáris üzemanyag kezelése;
- beszállítók kiválasztása;
- a tervezés;
- gyártóművi átvételek;
- átalakítások;
- *biztonsági kultúra.*

A felülvizsgálatok ellenőrzése mind a vezetőségi, mind a független felülvizsgálatokra kiterjed. A hatósági ellenőrzést írott és jóváhagyott eljárásrendek alapján hajtják végre.

A hatósági ellenőrzés során tapasztalt észrevételekkel összefüggő javító intézkedések elhatározását az OAH az engedélyestől várja. Az intézkedések elmaradása, vagy elégtelensége esetén a javító intézkedést az OAH egyedi határozatban rendeli el.

13.6.1. MVM Paksi Atomerőmű Zrt.

Az OAH ellenőrzési és értékelési tevékenységének szerves részét képezi a Paksi Atomerőmű biztonsági kultúrájának, képzésének, beszállítóinak, biztonsági politikájának és külső tapasztalatai hasznosításának felügyelete. A szervezeti tényezők vizsgálatával kapcsolatos hatósági tevékenységek során alapvető biztonságot veszélyeztető problémát nem azonosítottak és azonnali hatósági intézkedés elrendelése sem volt indokolt.

13.6.2. Paks II. Zrt.

A beszámolási időszakban az OAH elvégezte az engedélyes irányítási rendszerének átfogó ellenőrzését. Az ellenőrzés eredményeként született Intézkedési Terv végrehajtását az OAH hatósági határoztatban rendelte el. Az intézkedések végrehajtása részben megtörtént, részben folyamatban van.

Az OAH ellenőrizte az engedélyes beszállító-minősítési tevékenységét valamint képzési rendszerének működését. Az OAH az ellenőrzések során azonnali hatósági beavatkozásra okot adó nemmegfelelőséget nem azonosított.

Az engedélyes beszállító nukleáris minősítési tevékenységének felügyelete keretében, az OAH képviselői számos, az engedélyes által bonyolított helyszíni beszállító minősítő és/vagy felügyeleti auditon vettek részt megfigyelőként.

14. A biztonság értékelése és igazolása

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 14. cikk

„Minden Szerződő Fél megteszi a szükséges lépéseket annak megvalósítására, hogy

(i) egy nukleáris létesítmény létrehozását és üzembe helyezését megelőzően, valamint fennmaradásának teljes időtartama alatt átfogó és rendszeres biztonsági értékelést végezzenek; az ilyen értékeléseket kielégítően kell dokumentálni, a továbbiakban pedig napra készen kell tartani azokat az üzemeltetési tapasztalatok és a jelentős új biztonsági ismeretek figyelembevételével, és felül kell vizsgálni az illetékes hatóság felügyelete alatt;

(ii) elemzések, megfigyelések, üzemi próbák és helyszíni szemlék útján igazolják, hogy a nukleáris létesítmény fizikai állapota és üzemeltetése mindenkor megfeleljen a létesítési tervnek, az előírt nemzeti biztonsági követelményeknek, valamint az üzemeltetési korlátozásoknak és feltételeknek.”

14.1. A biztonság értékelése

14.1.1. Előzetes és végleges biztonsági jelentés

Törvényi és kormányrendeleti szintű szabályozás írja elő a biztonsági jelentések készítésének és alkalmazásának rendjét. A létesítéshez kapcsolódó hatósági eljárás alapja az EBJ, amelyet a nukleáris létesítmény üzembe helyezésének megkezdéséhez, majd üzemeltetéséhez szükséges VBJ követ.

A biztonsági jelentések tartalmi követelményei az US NRC (United States National Regulatory Commission) 1.70 jelzésű előírásain alapulnak, figyelembe véve a hazai sajátosságokat.

A VBJ igazolja a biztonságos üzemeltetést és a biztonsági követelményeknek való megfelelést és amelyet az engedélyes a hatósági előírásokkal összhangban

évente aktualizál, valamint egy olyan élő dokumentum, amely követi és elemzi az intézkedések, átalakítások biztonságra gyakorolt hatását és a biztonságot a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően értékeli.

Az MVM PA Zrt. a VBJ-t 2004-ben átdolgozta. A munka célja egy olyan korszerű alapidokumentum előállítása volt, amely az üzemidő-hosszabbítás engedélyezési eljárásának alapjaként is szolgál. Az üzemidő-hosszabbítás megalapozásához szükséges, korlátozott időtartamra érvényes biztonsági értékelések kiterjesztése elkészült, a megújított öregedéskezelő programok végrehajtása elkezdődött.

Az OAH az üzemeltetés megkezdésére első alkalommal kiadott üzemeltetési engedély érvényességének kezdő napjától számított tíz éven belül, majd azt követően tízévenként IBF-et végez. Az OAH az engedélyes IBJ-je és a saját biztonsági felülvizsgálata alapján határozatot hoz, amelyben rögzíti a további üzemeltetés feltételeit.

A felülvizsgálatok törvényben előírt kötelezettsége, valamint az, hogy a felülvizsgálat az üzemeltetési engedély feltétele, a Bécsi Nyilatkozat 2. pontjának megfelelően biztosítja, hogy az átfogó és szisztematikus biztonsági értékelés a létesítmény életciklusa alatt rendszeresen megtörténjen.

14.1.2. Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat

A Bécsi Nyilatkozat 2. pontja előírja a rendszeres és átfogó ellenőrzések rendszerét a nukleáris létesítményekre. Ennek egyik eleme a 2017-2018-ban esedékes IBF, melyet a NAŰ is beépített a gyakorlatába. A NAŰ időszakos biztonsági felülvizsgálatokhoz kapcsolódó ajánlása (Periodic Safety Review of Operational Nuclear Power Plants – Üzemelő Atomerőművek Időszakos Biztonsági Felülvizsgálata, Safety Series No. SSG-25) rendszeres, tíz évenkénti periódusokban irányozza elő azokat a vizsgálatokat, amelyek átfogó képet adnak az atomerőművi blokkok biztonságáról, és szisztematikus megközelítésük folytán alkalmasak a szükséges biztonságnövelő intézkedések és prioritások meghatározására.

Az engedélyesek a felülvizsgálat elvégzésére megállapított határidőt megelőzően egy évvel kötelesek saját belső felülvizsgálatukat elvégezni és annak eredményéről az IBJ-t az OAH-hoz benyújtani. A felülvizsgálat keretében, az engedélyes jelentése alapján az OAH elemzi és értékeli az üzemeltetett nukleáris létesítmény technológiai, biztonsági szintjét, összehasonlítva az adott időpontban ismert, legfejlettebb nemzetközi technológiai, biztonsági szinttel. Felméri, hogy a különbségből adódó kockázat viselhető-e a következő tízéves üzemeltetési ciklusban, valamint, hogy a létesítmény üzemeltetése hogyan viszonyul a nemzetközileg elfogadott jó gyakorlathoz. A vizsgálatot az OAH határozattal zárja le, amelyben – szükség esetén – a kockázat ismeretében korlátozhatja a további üzemeltetést; illetve a biztonság növelésére javító intézkedések végrehajtását rendelheti el, annak érdekében, hogy csökkentse a fentiekben említett kockázatot. A biztonsági felülvizsgálat szabályozott keretek

között zajlik, az OAH ellenőrzi az elhatározott javító intézkedéseket, és engedélyezi az intézkedések végrehajtásához szükséges átalakításokat.

Magyarországon az OAH útmutatót ad ki minden egyes IBF-hez, amelyben rögzíti a célokat, végrehajtási elveket, a jogi szabályozást, a vizsgálat műszaki alapjait és az irányadó dokumentumokat.

A Paksi Atomerőmű 1-2. blokkjának első IBF-jére 1995-1996-ban került sor. A 3-4. blokkok IBF-ét az 1997-től hatályos új Atomtörvény és a csatlakozó szabályozás alapján végezte el az üzemeltető 1998-1999-ben.

A 2008-as IBF-et már a négy blokkra együttesen hajtották végre, az OAH 169 javító intézkedés végrehajtását rendelte el. Ezt követően 2017-2018-ban ismét lezajlott az IBF együttesen a 4 blokkra, ahol 73 biztonságnövelő intézkedést írtak elő a jóváhagyó határozatban.

Az elrendelt intézkedések 70 %-a adminisztratív jellegű: úgy mint a biztonsági elemzések felülvizsgálata, új eljárások beépítése az irányítási rendszerbe és a minőségügyi dokumentációk frissítése. A műszaki módosításokat, átalakításokat igénylő intézkedések főleg a villamos és irányítástechnikai berendezések környezetállósági megfeleltetésének hiányából, építmények és gépészeti rendszerek öregedés-kezeléséből adódtak. Továbbá feladatként jelentek meg a fizikai védelmi témát érintő porta felújítások, valamint a sugárvédelmi monitorozó rendszerek műszaki avulásából eredő rekonstrukciók is.

A valószínűségi és determinisztikus biztonsági elemzéseknek lépést kell tartaniuk a tudomány és technika fejlődésével. Ha új eredmény vagy üzemeltetési tapasztalat lát napvilágot, annak alapján a már meglévő elemzéseket felül kell vizsgálni és szükség szerint meg kell ismételni. Az elemzések túlnyomó többsége esetén a korábbi számítások pontosításáról van szó, hogy képet kapjunk a blokkok által képviselt kockázatról, illetve hogy a különböző PSA alapú alkalmazások minőségét ezen keresztül javíthassák.

Az IBF javító intézkedéseinek végrehajtását az OAH folyamatosan nyomon követi és ellenőrzi.

A hatályos jogszabályoknak megfelelő, 10 évenként esedékes felülvizsgálatra 2017-ben került sor. Az önálló projekt keretében megvalósult, 14 részterületre kiterjedő vizsgálat a műszaki területen kívül az adminisztratív és humán területeket is érintette. A vizsgálat nemcsak pillanatnyi állapotot rögzített, hanem 10 évre vissza és részben előre is tekintett.

Az IBF a projekt keretén belül elvégzett célirányos vizsgálatokon túl intenzíven használta az aktualizált VBJ-t, a rendelkezésre álló korábbi és futó projektek (Üzemidő-hosszabbítás, CBF, C15 ciklusidejű üzemelés engedélyezése, Súlyos Balesetkezelés) releváns anyagait, illetve merített a különböző hazai és nemzetközi vizsgálatok (OAH, NAÜ OSART, SALTO, WANO, stb.) eredményeiből, dokumentumaiból. A felülvizsgálat eredményét tartalmazó IBJ dokumentumot 2017. december 11-én küldték el a hatóságnak.

14.1.3. További biztonsági értékelések

A biztonság értékelése a végleges biztonsági jelentést nem érintő átalakítások, a hibák, illetve öregedés miatt szükséges berendezés és készülékcsereik esetében is megtörténik.

Az értékelést elvégzik műszaki problémák, események vagy baleset bekövetkezésekor is. Meg kell említeni azokat a biztonsági értékeléseket is, amelyek a külföldön történt eseményekből következnek, amikor meg kell vizsgálni, hogy hasonló esemény a hazai létesítményekben is előfordulhat-e. Ide tartoznak a külső veszélyeztető tényezők, a természeti jelenségek kockázatai, de előfordult már olyan eset is, amikor egy, a nukleáris iparban különböző országokban használt termék műszaki problémájáról értesítik egymást a szervezetek, ami miatt meg kell vizsgálni, hogy egy másik létesítmény üzemeltetési körülményei között a termék feltárt műszaki problémája milyen meghibásodást okozhat.

14.2. A biztonság igazolása az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. esetében

14.2.1. Üzem közbeni ellenőrzések és próbák, anyagvizsgálat

A nukleáris létesítmények biztonsági funkciót ellátó rendszereinek és berendezéseinek megfelelő műszaki állapotát fenn kell tartani. A megfelelő műszaki állapotot és a funkcionális rendelkezésre állást az üzem közben elvégzett *és – a 2017-ben bevezetett – üzem közbeni karbantartáshoz*, a főjavításokhoz kapcsolódóan elvégzett ellenőrzések és próbák, valamint a nyomástartó berendezések és szerelvények időszakos anyagvizsgálatai bizonyítják. A Paksi Atomerőműben folytatott üzem közbeni tesztek, próbák és vizsgálatok részletes ismertetése az A1. számú mellékletben található.

14.2.2. A berendezések öregedésének kezelése

Az NBSZ külön fejezetrészeket tartalmaz az öregedés-kezelés, élettartamgazdálkodás témaköreiről. A Paksi Atomerőműben a berendezések öregedésének kezelése ezzel összhangban történik, a részletes leírás az A2. számú mellékletben található.

14.2.3. Földrengésbiztonság

1996-2002. között megtörtént a teljes földrengés-biztonsági felülvizsgálat és a szükséges megerősítések beépítése. A szabadfelszíni gyorsulás (PGA) értékét a 10^{-4} /év gyakoriságú földrengés kockázati értékre 0,24g értékben határozták meg.

A szabadfelszíni mérésen kívül ikerblokkonként – gyakorlatilag az alaplemezen – három, a reaktor főépület szerkezeti-mechanikai szempontból fontos pontjain pedig további három triaxiális gyorsulásérzékelő van elhelyezve. Az értékelési eljáráshoz a földrengés-monitorozó rendszer elégséges mérési adatot

szolgált. *2018-ban 32 állandó szeizmográf állomás működött Magyarországon, melyek közül 5 db lyukszeizmográf (150m-es béléscsővezetett fúróluk alján a szeizmométer), 27 db felszíni állomás (ebből 15 db szélessávú és 12 db rövidperiódusú állomás).*

A szabályozó és biztonságvédelmi rudak 10 másodperc alatt esnek be teljes hosszukban a reaktorba, ezért a reaktorvédelem automatikus működtetése nem indokolt bármilyen szabadfelszíni gyorsulással és időtartammal jellemezhető földrengés esetében. Emiatt, valamint a téves jelre történő blokkleállások elkerülése céljából a földrengésjelző rendszer nem ad jelet a reaktorvédelmi rendszernek, és nem állítja le automatikusan a reaktort. Földrengésjelzés esetén a reaktor leállításáról a személyzet dönt. A blokkleállítás kritériuma a nemzetközi ajánlásoknak és a korszerű gyakorlatnak megfelelően a kumulatív abszolút sebességre és a válaszspektrumra meghatározott határérték meghaladása. Az ÜFK és az Üzemzavar Elhárítási Utasítás meghatározza a személyzet teendőit földrengés esetén.

14.2.4. A súlyosbaleset-kezelés műszaki feltételeinek fejlesztése

A Paksi Atomerőmű blokkjain 2011-2014 között a következő súlyosbaleset-kezeléshez kapcsolódó átalakításokat hajtották végre:

- Megteremtették a reaktortartály külső hűtésének lehetőségét. Ennek az a célja, hogy egy esetleges súlyos baleseti helyzetben a megolvadt zónát a reaktortartályon belül lehessen tartani, megőrizve a reaktortartály épségét. A feladatot a tartály külső hűtésével oldották meg úgy, hogy a buborékoltató kondenzátor tálcavíz-készletét a reaktorakna szellőzőrendszerén keresztül a reaktoraknába lehessen juttatni, így a hűtőközeg a tartály falát hűtve visszakerülhet a hermetikus térbe. Az átalakítás minden blokkon megtörtént 2014-ig.
- A súlyos-baleseti szituáció során felszabaduló hidrogén megfelelő kezelésének érdekében – a már meglévő hidrogén rekombinátorok mellett – további 60 db, nagy teljesítményű baleseti hidrogén rekombinátort szereltek fel a hermetikus térben. Ezen berendezések segítségével elkerülhetővé válik a hidrogénrobbanás, a hermetikus tér integritásának veszélyeztetése, csökken a radioaktív anyagok környezetbe jutásának lehetősége. A fejlesztést 2011-ben mind a négy blokkon elvégezték.
- A súlyosbaleset-kezelési stratégia megvalósításához egy olyan baleseti villamos betáplálási rendszer kiépítéséről is gondoskodni kellett, amely biztosítja a primerkör nyomáscsökkentéséhez és a reaktortartály külső hűtéshez szükséges berendezések és a baleseti mérőrendszer villamos betáplálását teljes feszültségvesztés esetén is, azaz, amikor nem áll rendelkezésre sem külső, sem pedig telephelyen belüli biztonsági áramforrás. A független villamos betáplálási rendszert 4x100 kW teljesítményű mobil dízelgenerátorok telepítésével, illetve a dízelgenerátorok biztonsági főelosztókhoz való csatlakoztatási útvonalának kialakításával hozták létre. A fejlesztés 2011-ben mind a négy blokkon megvalósult.

- A súlyosbaleset-kezelési útmutatók használatához és a megfelelő technológiai döntések meghozatalához elengedhetetlen a technológiai paraméterek pontos monitorozása, ismerete. Az üzemi mérésektől független és baleseti körülmények között is működőképes mérőrendszer kialakításának keretében reaktornyomás, zóna kilépő-hőmérséklet, hermetikus téri vízszint, reaktorakna vízszint, hermetikus téri nyomás és hőmérséklet, hermetikus téri hidrogén- és oxigénkoncentráció, pihentetőmedence vízszint, reaktorcsarnoki dózisteljesítmény és kibocsátás mérések kerültek kialakításra minden blokkon. A méréseket a blokkvezénylőben, a blokkok tartalékvezénylőiben, és a Védett Vezetési Ponton lehet figyelemmel kísérni. Az átalakítások minden blokkon megvalósultak 2013-ig.
- A blokkok kiégett fűtőelemeket tároló pihentetőmedencéi és a szervíz aknái hűtőköreinek biztonságnövelő átalakítása is megtörtént. Az 1. szintű PSA-elemzések szerint a pihentetőmedencében tárolt kiégett fűtőelemekre a medence hűtését ellátó biztonsági berendezések helyiségében bekövetkező kizárható csőtöréses üzemzavari folyamatok a pihentetőmedencének az átrakási szintig feltöltött állapota mellett járnak a legsúlyosabb következményekkel. A kockázat csökkentése érdekében szintméréssel vezérelt motoros működtetésű tolózárakat építettek be a jelenlegi kézi szerelvények helyére, így a kiáramló hűtőközeg mennyisége elfogadható határok között tartható és a tartalék hűtőkör üzembe vétele is könnyebb. A ki nem zárható csőszakaszok törésének gyakorisága a meglévő csőszakasz cseréjével, valamint kevesebb varrat alkalmazásával csökkenthető. Az átalakítás következtében a pihentetőmedencében tárolt fűtőelemek hűtőközegvesztés miatt bekövetkező sérülési valószínűsége két nagyságrenddel csökkent. Az átalakítás minden blokkon megvalósult 2013-ig.

A Súlyosbaleset-Kezelési Útmutató csomagot ezen átalakítások figyelembe vételével vezették be 2014-ig mindegyik blokkra. Az itt felsorolt átalakítások még a fukushimai baleset előtt lettek eltervezve. A fukushimai baleset tanulságait figyelembe vevő súlyosbaleset-kezeléshez kapcsolódó átalakítások a 6.1.3. fejezetben találhatóak.

14.3. A Paks II. Zrt. tervezéssel kapcsolatos biztonsági intézkedései

A Paks II. Zrt. rendszeres és dokumentált módon – összhangban az integrált irányítási rendszerével – felülvizsgálatokat folytat a jogszabályokban, nemzetközi, illetve a belső szabályozásokban előírt követelmények teljesítése érdekében (ld. 13.5. fejezetben).

Az új blokk beruházása jelenleg a tervezés fázisában tart. A tervezési folyamat egyik fontos bemenő adata a telephely engedélyezés során rögzített alapinformációk (ld. A5. melléklet).

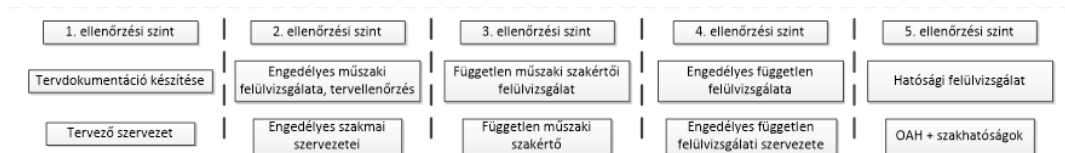
A tervezési folyamat megfelelőségének biztosítása érdekében a Paks II. Zrt. több lépést is tett a folyamat megkezdése előtt. Egyrészt kialakították a tervezési folyamatát szabályozó irányítási rendszert, amely több alapidokumentumot is

tartalmaz (pl. tervezési kézikönyv), és amelyet a tervezésben részt vevő minden érintettnek be kell tartania. Másrészt a Paks II. Zrt. a tervezés megkezdése előtt a tervezésben résztvevő beszállítók alkalmasságáról is meggyőződött. Ezen alkalmasság-vizsgálat része volt az előzőekben leírt egységes irányítási rendszer megléte és hatékony működtetése a beszállítóknál.

A tervezés során előálló dokumentáció ellenőrzésére és jóváhagyására a Paks II. Zrt. többlépcsős ellenőrzési rendszert dolgozott ki a vonatkozó jogszabályoknak és hatósági útmutatóknak megfelelően. Ezen ellenőrzési rendszernek a tervező, és a Paks II. Zrt. által végzett felülvizsgálatok mellett fontos eleme a független szakértői felülvizsgálat, amely szigorú jogszabályi előírások alapján történik.

A hatósághoz engedélyezésre a fent bemutatott lépések sikeres lezárása után kerülnek a dokumentációk. Az egymásra épülő ellenőrzési szintek összefoglalója látható a 14.3. ábrán.

14.3. ábra. Az ellenőrzési szintek



A Paks II. Zrt. által végzett fenti ellenőrzési tevékenységek legfontosabb szempontja, hogy az engedélyes a hatályos jogszabályi követelményekben foglalt nukleáris biztonsági követelmények teljesülésének megfelelő igazolásáról, valamint a fővállalkozó és a Paks II. Zrt. között érvényben lévő három szerződés, a „Engineering, Procurement, Construction Contract” (a továbbiakban: EPC), a „Nuclear Fuel Supply Contract” (NFS) és az „Operation and Maintenance Contract” (O&M) által rögzített követelmények teljesüléséről és a szabványok megfelelő alkalmazásáról egyaránt meggyőződjön. Az EPC-szerződés a hazai jogszabályokon túl messzemenőig támaszkodik a NAÜ, a WENRA és az EUR szabványokra és követelményekre, így az e követelményeknek való együttes megfelelés biztosítja, hogy a Pakson létesítendő két új atomerőművi blokk a nukleáris biztonság és a műszaki megoldások tekintetében a releváns üzemeltetési tapasztalatok és a nemzetközi legjobb gyakorlatnak megfelelően készüljenek el.

A Bécsi Nyilatkozat 1. pontja szerinti követelményt a beruházás jelen fázisában a fent leírt ellenőrzési folyamat révén érvényesítik. A betartandó hazai jogszabályokba – többek között – átültették a Bécsi Nyilatkozat követelményeit is, amelyet számos nemzetközi peer-review keretében vizsgáltak (pl. WENRA Referencia Szint benchmark peer-review).

15. Sugárvédelem

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 15. cikk

„Minden Szerződő Fél megteszi a szükséges lépéseket annak érdekében, hogy a dolgozók és a lakosság sugárterhelése a nukleáris létesítmény valamennyi üzemállapotában az ésszerűen elérhető legalacsonyabb szinten maradjon, és egyetlen személy se kaphasson az előírt nemzeti dózishatárértéket meghaladó sugárdózist.”

15.1. Jogsabályi háttér

A sugárvédelmi hatósági tevékenységet kormányrendelet szabályozza, a sugárvédelmi hatósági tevékenységgel összefüggő hatósági engedélyezési feladatok az OAH-hoz tartoznak. A kibocsátás kérdése – és ezzel a környezet védelme – a Fővárosi és Megyei Kormányhivatalokhoz, a talaj, a növényzet és az élelmiszerek radioaktivitásával kapcsolatos feladatkör az Agrárminisztérium irányítása alatt működő NÉBIH-hez tartozik.

Az Atomtörvény definiálja az atomenergia alkalmazói, valamint a hatóságok jogsabályi feladatait. Az általános sugárvédelem területén jelenleg alkalmazott fontosabb jogsabályok az alábbiak:

- Az Svr. az ICRP (International Commission on Radiological Protection) 103 sz. ajánlását és a NAÜ GSR 3. részt követve határozza meg a sugárvédelem alapjait és a sugárvédelmi hatósági tevékenység szabályait. A szabályozás megfelel az ionizáló sugárzás miatti sugárterhelésből származó veszélyekkel szembeni védelmet szolgáló alapvető biztonsági előírások megállapításáról, valamint a 89/618/Euratom, a 90/641/Euratom, a 96/29/Euratom, a 97/43/Euratom és a 2003/122/Euratom irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló 2013/59/Euratom irányelv rendelkezéseinek. A kormányrendelet megköveteli, hogy sugárvédelmi szolgálatot kell felállítani minden atomenergiát alkalmazó létesítményben. Minden felhasználó köteles sugárvédelmi leírást és munkahelyi sugárvédelmi szabályzatot készíteni, amelyek az OAH által kiadott engedély megalapozó dokumentumai. A rendelet meghatározza a dolgozók és a lakosság sugárterhelésének határértékeit, a munkahelyek sugárbiztonsági elveit, a sugárvédelmi szolgálat feladatait, a sugárvédelmi oktatás rendjét, a dozimetriai ellenőrzést.
- Az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 16/2000. (VI. 8.) EüM rendelet szabályozza az Országos Sugáregészségügyi Készenléti Szolgálat működését és a sugársérültek vagy arra gyanús személyek egészségügyi ellátását.
- Az atomenergia alkalmazása során a levegőbe és vízbe történő radioaktív kibocsátásokról és azok ellenőrzéséről szóló 15/2001. (VI. 6) KöM rendelet az OAH által meghatározott dózismegszorításból kiindulva származtatja az éves kibocsátási határértéket.

- *A lakosság természetes és mesterséges eredetű sugárterhelését meghatározó környezeti sugárzási helyzet ellenőrzési rendjéről és a kötelezően mérendő mennyiségek köréről szóló 489/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet a 2000/473/Euratom ajánlásának és a Tanács a lakosság egészségének az emberi fogyasztásra szánt vízben található radioaktív anyagokkal szembeni védelmére vonatkozó követelmények meghatározásáról szóló 2013/51/Euratom irányelvének (2013. október 22.) megfelelő szabályozást tartalmaz. A kormányrendelet szabályozza az OKSER működését és feladatait:*
 - *az ország területén mérhető környezeti sugárzás dózisteljesítményére, illetve a környezeti elemekben, az élelmiszerekben, az ivóvízben, a takarmányokban található radioaktív izotópok, valamint a szabadban és épületekben kialakuló radon és radon leányelemek aktivitáskoncentrációira; továbbá radioaktív anyagoknak a környezetbe történő nem tervezett kibocsátását okozó rendkívüli esemény következtében az emberi szervezet belső radioaktív szennyezettségére vonatkozó eredmények gyűjtése, elemzése, nyilvántartása és értékelése,*
 - *a kiemelt létesítmények környezetében kialakult sugárzási helyzet hatósági értékelése,*
 - *az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről szóló 167/2010. (V. 11.) Korm. rendelet szerinti országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszer működéséhez szükséges ellenőrzési és monitorozási adatok szolgáltatása,*
 - *közreműködés a lakosságnak a környezeti sugárzási viszonyokról történő hiteles tájékoztatásában,*
 - *közreműködés az országos környezeti sugárzási helyzetre, valamint a radioaktív szennyezettségre vonatkozó nemzetközi értesítési és tájékoztatási kötelezettségek teljesítésében,*
 - *az ellenőrzési és monitorozási eredmények éves és eseti jelentésekben történő közzététele az ellenőrző hatóságok, az Európai Bizottság és a lakosság tájékoztatása céljából.*
- *A radioaktív hulladékok átmeneti tárolását vagy végleges elhelyezését biztosító tároló létesítmények biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 155/2014. (VI. 30.) Korm. rendelet a radioaktív hulladékok átmeneti tárolásának és végleges elhelyezésének feltételeit és az ezzel összefüggő hatósági tevékenység végzését határozza meg.*
- *A nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet az OAH hatáskörébe utalja a nukleáris létesítményekre, a létesítmények rendszereire, berendezéseire vonatkozó sugárvédelem műszaki kérdéseit. A rendelet mellékletei az NBSZ.*
 - *Az NBSZ 1. kötete előírja az üzemeltetés sugárvédelmi mutatóinak rendszeres elemzését és a tapasztalatok hasznosítását, az IBF keretében.*
 - *Az NBSZ 3. és 3a. kötete az atomerőművek tervezésének követelményein belül a sugárvédelmi alapelveket, a friss és a kiégett üzemanyag, valamint a radioaktív hulladék kezelésére vonatkozó*

előírásokat, továbbá a dozimetriai ellenőrző eszközökkel, a biológiai védelemmel és a radioaktív kibocsátásokat befolyásoló rendszerekkel szemben támasztott követelményeket fogalmazza meg.

- Az NBSZ üzemeltetés követelményeiről szóló 4. kötete a sugárvédelmi tevékenység végrehajtására és dokumentálására vonatkozó követelményeket is megadja. Ugyanez a kötet foglalkozik a nukleáris üzemanyag és a radioaktív hulladékok kezelésével kapcsolatos követelményekkel.

15.2. A dóziskorlátozás rendszere

Az alábbi táblázat összefoglalja a Svr.-ben meghatározott dóziskorlátokat.

15.2. táblázat: Dóziskorlátok az atomenergia hasznosításával foglalkozókra és a lakosság tagjaira

A korlátozott mennyiség	a sugárzásnak kitett személyek		
	Munkavállalók (18 év felett) ⁽¹⁾⁽²⁾	gyakornokok és tanulók (16 és 18 év között) ⁽⁵⁾	a lakosság tagjai ⁽⁶⁾
Effektív dózis ⁽³⁾⁽⁴⁾	20 mSv/év 400 mSv/teljes élet	6 mSv/év	1 mSv/év
egyenérték dózis a szemlencsére	20 mSv/év	15 mSv/év	15 mSv/év
egyenérték dózis bőrre	500 mSv/év	150 mSv/év	50 mSv/év
egyenérték dózis végtagokra	500 mSv/év	150 mSv/év	–

Megjegyzések:

- (1) A dóziskorlátokat alkalmazni kell a munkavállalóknak az összes engedélyezett tevékenységből eredő éves foglalkozási sugárterheléseinek összegére, a munkahelyeken előforduló foglalkozási radon-expozícióra, valamint a fennálló sugárzási helyzetekből adódó egyéb foglalkozási sugárzási helyzetekre.
- (2) A várandós, a nemrégén szült és a szoptató nők az erről a tényről történő tájékoztatás időpontjától kezdődően nem foglalkoztathatóak sugárterhelésnek kitett munkavállalóként.
- (3) A munkáltató kérelmére az OAH további, de legfeljebb évi 10 mSv nagyságú effektív dózist is engedélyezhet, ha a munkavállaló ehhez írásban hozzájárul, és a munkáltató igazolja az indokoltság elvére vonatkozó követelmények teljesülését.
- (4) Az OAH – a veszélyhelyzeteket kivéve – egyes meghatározott munkavállalók számára jóváhagyhatja, hogy az őket érő személyi foglalkozási sugárterhelés túllépje az előírt dóziskorlátokat, azzal a feltétellel, hogy ezeknek a sugárterheléseknek időben behatároltnak kell lenniük, konkrétan meghatározott munkavégzési területekre és feladatokra kell korlátozódniuk, és azok nem haladhatják meg az OAH

által az adott esetre vonatkozóan megállapított sugárterhelési határértékeket.

- *(5) A tizennyolcadik életévüket betöltött gyakornokokra és tanulókra, akiknek tanulmányaik során kötelezően sugárforrásokkal kell dolgozniuk, a foglalkozási dóziskorlátok vonatkoznak. A tizenhatodik életévüket be nem töltött gyakornokokra és tanulókra a lakossági korlátok érvényesek.*
- *(6) A lakossági dóziskorlátok a lakosság tagjait egy adott év során az összes jóváhagyott tevékenységből érő sugárterhelések összegére érvényesek, de nem vonatkoznak az orvosi besugárzásokra.*

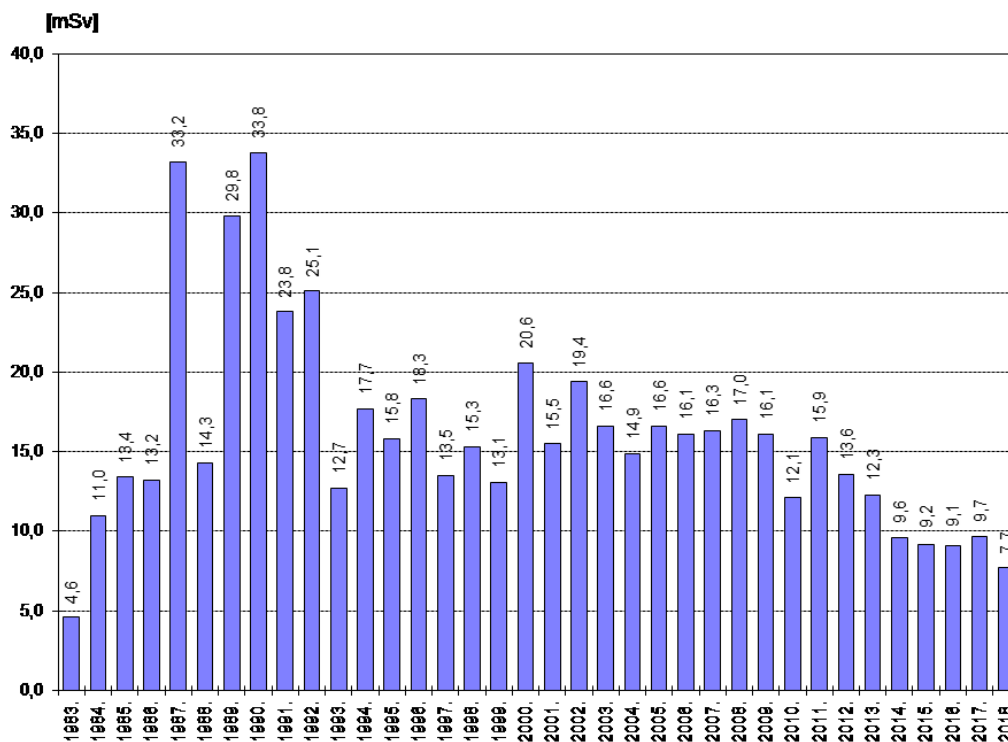
15.3. Foglalkozási sugárterhelés a Paksi Atomerőműben

15.3.1. Az éves sugárterhelés alakulása

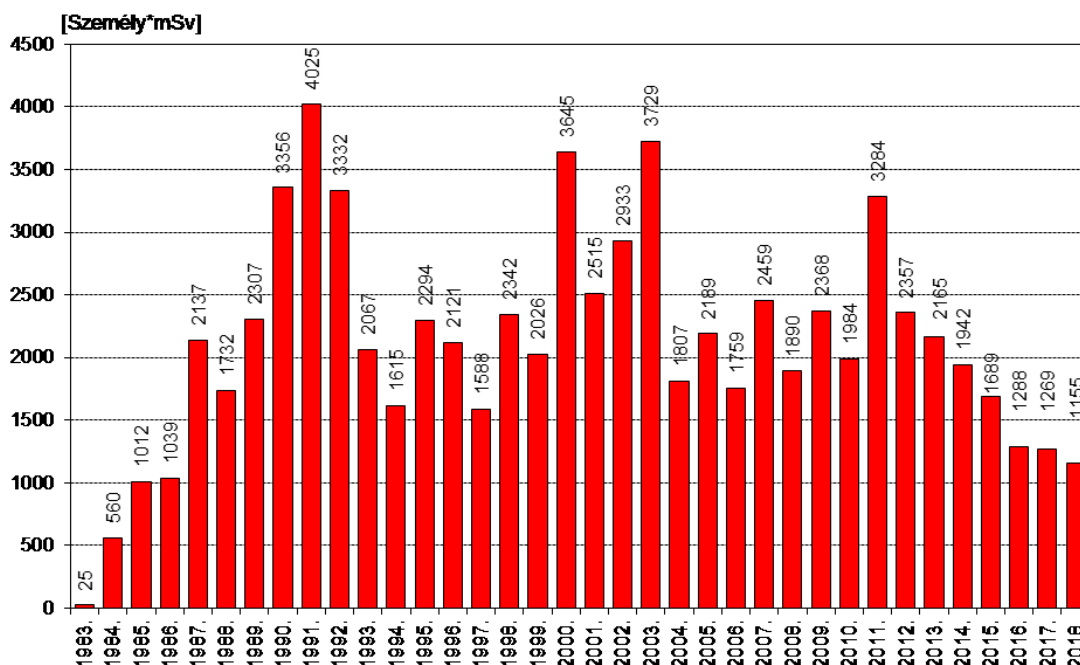
Az MVM PA Zrt. Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzata alapján a sugárveszélyes munkakörben foglalkoztatott dolgozókat – az atomerőmű és a külső társaságok munkavállalóit egyaránt – *a korábbi, kizárólag „A” sugárvédelmi kategória alkalmazásától eltérően, a 2018. évtől az „A” vagy „B” sugárvédelmi kategóriák egyikébe sorolják a várható éves sugárterhelés alapján. Az „A” kategóriás munkavállalók külső sugárterhelésének ellenőrzése hatósági doziméterrel, a „B” kategóriásoké üzemi doziméterrel történik.* A hatósági dozimetriai rendszerben 2013. év márciusától a filmdózismérők helyett TL dózismérőket használnak. Kiegészítő dózismérőként munkaszintű neutron-dózismérőket és lokális dózis mérésére alkalmas dózismérőket is felhasználnak. Az MVM PA Zrt. belső szabályozása előírja a teljes körű operatív dozimetriai ellenőrzést. Ennek megfelelően elektronikus operatív dózismérőt is kell viselnie minden olyan munkavállalónak, aki az ellenőrzött zónában munkát végez. 2013. március 21-től az egészségügyi épület ellenőrzött zónájában is minden munkavállaló számára kötelező az operatív dozimetrlás.

A dolgozók éves maximális egyéni dózisait és a kollektív dózisokat a hatósági dozimetriai mérések alapján a következő ábrák mutatják:

15.3.1-1. ábra: Éves egyéni maximális dózisok a hatósági dozimetriai ellenőrzés alapján



15.3.1-2. ábra: Éves kollektív dózisok a hatósági dozimetriai ellenőrzés alapján



A „B” sugárvédelmi kategóriába sorolt munkavállalók kollektív dózisa a 2018-as évre vonatkozóan pedig 54,7 személy*mSv-nek adódott.

15.3.2. Sugárterhelés a főjavítások során

A Paksi Atomerőműben a személyzet a sugárterhelés döntő többségét a főjavítási időszakban, a főjavítással összefüggésben kapja. Figyelembe véve a reaktorok üzemeltetésére eső sugárterhelés csekély hányadát, a személyzet sugárterhelését érdemes a főjavítások során kapott sugárterhelések mértékének elemzésével is minősíteni.

A dózistervezést, az egyes főjavítási munkák sugárvédelmi engedélyezését és a szükséges sugárvédelmi intézkedések meghatározását az a széles körű sugárvédelmi mérési program alapozza meg, amelyet a sugárvédelmi szakterület a főjavítás elején, közvetlenül a blokk leállítását követően végez a főberendezések környezetében és a főjavítási tevékenység által érintett helyiségekben. Ennek megfelelően a sugárzási viszonyokról szerzett adatokat a következő évi főjavítás dózistervezésében is fel lehet használni.

A főjavítások alatt a karbantartást és karbantartással összefüggő tevékenységeket végző személyzet sugárterhelését a Paksi Atomerőmű dozimetriai adatai alapján állapították meg.

A 2016-2018. évi kollektív dózisokat az alábbi táblázat szemlélteti:

15.3.2-1. táblázat: A karbantartást végző személyzet sugárterhelése 2016 és 2018 között

blokk/év	kollektív dózis [személy*mSv]		
	2016	2017	2018
I.	323	542	174
II.	466	-	222
III.	-	237	298
IV.	109	155	-

A belső sugárterhelés alakulását egésztestszámlálás, pajzsmirigy és trícium exkréciós mérésekkel az MVM PA Zrt. rendszeresen ellenőrzi. A belső sugárterhelés általában igen kis hányadot képvisel a dolgozók éves sugárterhelésében. *2016-ban, 2017-ben és 2018-ban a 0,1 mSv kivizsgálási szintet egyetlen munkavállaló sem érte el.* A vizelet trícium aktivitás-koncentráció mérésénél a feljegyzési szintet (2,5 Bq/cm³) elérő, illetve azt meghaladó értékek az alábbi táblázatban láthatók:

15.3.2-2. táblázat: A 2,5 Bq/cm³ feljegyzési szintet meghaladó, vizeletben mért trícium-koncentráció

év	eseményszám	max. koncentráció [Bq/cm ³]	max. lekötött effektív dózis [μSv]
2016	7	13	13
2017	8	4,74	42,5
2018	1	4,6	9,4

Az erőmű maga szervezi az általa foglalkoztatott külső cégek dolgozóinak dozimetriai ellenőrzését.

Összegzésként megállapítható, hogy a Paksi Atomerőmű működése óta a hatósági dóziskorlátok túllépése nem következett be. A személyzet sugárterhelése nemzetközi összehasonlításban megfelelően alacsony szinten van.

15.3.3. Az ALARA elv alkalmazása

A Paksi Atomerőműben a sugárvédelem optimalizálását adminisztratív és műszaki intézkedések biztosítják.

A műszaki intézkedések sorába tartoznak azon intézkedések, amelyek a távolságvédelmet, a sugárzási tér csökkentését szolgálják, a sugárzási térben eltöltött szükséges időt minimalizálják. A műszaki intézkedések között kell megemlíteni a blokkok főjavításakor alkalmazott leállítási-lehűtési tervet, amelynek célja a korróziós termékek lehűtés alatti lerakódásának kedvező irányú befolyásolása.

A kollektív dózisok döntő hányada a főjavítások időszakára esik, ezért a sugárvédelmi szempontból meghatározó karbantartási munkák várható kollektív dózisa és a dózisok csökkentéséhez szükséges sugárvédelmi intézkedések a főjavítások előtt elemzésre, optimalizálásra kerülnek. A főjavításokat követően a sugárvédelmi intézkedések hatékonysága értékelésre kerül, és amennyiben szükséges további sugárvédelmi javítóintézkedések kerülnek foganatosításra a következő főjavításokra vonatkozóan.

A kiemelten sugárveszélyes munkák előkészítése lényegében egy kvalitatív ALARA program összeállítását jelenti azokra a tevékenységekre, amelyeknél a munkaterület sugárzási viszonyai (>4 mSv/h), vagy a tevékenység jellege ezt indokolja. A programok tartalmazzák mindazon műszaki és adminisztratív intézkedéseket, amelyek szükségesek az adott tevékenység sugárvédelmi szempontú optimalizálásához.

15.4. Lakossági sugárterhelés az atomerőmű környezetében

15.4.1. Légköri és folyékony kibocsátás

A kibocsátás következményeként létrejövő, a paksi telephely közelében legérintettebb lakossági csoport egyedeinek járulékos sugárterhelésre vonatkozó dózismegszorítás hatáságilag szabályozott értéke:

- 90 $\mu\text{Sv}/\text{év}$ a Paksi Atomerőműre;
- 90 $\mu\text{Sv}/\text{év}$ a létesítendő új blokkokra;
- 10 $\mu\text{Sv}/\text{év}$ a KKÁT-ra.

Az atomenergia alkalmazása során a levegőbe és vízbe történő radioaktív kibocsátásokról és azok ellenőrzéséről szóló 15/2001. (VI. 6.) KöM rendelet

által előírt kibocsátási korlátozási rendszer az atomerőműre meghatározott dózismegszorításból (90 μSv) származtatott izotópspecifikus kibocsátási korlátokhoz hasonlítja mind a folyékony, mind a légnemű kibocsátásokat. A kibocsátási korlátok betartását kibocsátási határérték kritérium számításával kell bizonyítani.

A kibocsátási határértéket minden kibocsátási módra, továbbá minden olyan radionuklidra vagy azok csoportjaira származtatni kell, amelyek kibocsátásra kerülhetnek.

Kibocsátási határérték kritérium számítása:

$$\sum_{ij} \frac{R_{ij}}{El_{ij}} \leq 1;$$

ahol:

- El_{ij} : az i radionuklid j kibocsátási módra vonatkozó kibocsátási határértéke (Bq/év);
- R_{ij} : az i radionuklid j kibocsátási módra vonatkozó éves kibocsátása (Bq/év).

Az elmúlt három évre vonatkozó kibocsátási-korlát kihasználást a 15.4.1. táblázat ismerteti. A táblázat adatai jól mutatják, hogy a kibocsátások igen alacsonyak voltak.

15.4.1. táblázat: Az atomerőmű kibocsátási-korlát kihasználása a négy blokkon

<i>év</i>	<i>üzemelő blokkok száma</i>	<i>korlát kihasználás [%]</i>
<i>2016</i>	<i>4</i>	<i>0,261</i>
<i>2017</i>	<i>4</i>	<i>0,264</i>
<i>2018</i>	<i>4</i>	<i>0,320</i>

15.5. Az atomerőmű sugárvédelmi és környezeti monitoring ellenőrző rendszere

A Paksi Atomerőmű telephelye sugárvédelmi szempontból szabad és ellenőrzött zónára osztott. A szabad zónában a sugárzási szint nem haladhatja meg az 1 $\mu\text{Sv/h}$ értéket. Az ellenőrzött zónában a helyiségeket három kategóriába sorolják be a megengedett sugárzási szint és felületi szennyezettség függvényében: kezelhető, korlátozottan kezelhető és nem kezelhető helyiségekre. Az atomerőmű területének folyamatos sugárvédelmi ellenőrzése telepített sugárvédelmi rendszerrel – 625 mérési csatornával – történik, kiterjed a helyiségek dózisteljesítményének és levegő aktivitáskoncentrációjának mérésére, valamint különböző technológiai közegek aktivitásának meghatározására. A detektorok jelei a Dozimetriai Vezénylőbe futnak be, ahol vizuális megjelenítést- és hangjelzést (figyelmeztető, vészjelző szint) alkalmaznak, illetve a mérési eredmények számítógépes megjelenítése,

archiválása történik. A telepített rendszeren kívül helyszíni méréseket és mintavételes laboratóriumi méréseket is végrehajtanak.

Az atomerőmű üzemi kibocsátásának és környezetének ellenőrzése alapvetően két módon valósul meg:

- az on-line rendszerhez telepített távmérő berendezések tartoznak, amelyek egységei megtalálhatók a kéményeknél (aeroszol, jód, nemesgáz aktivitás és légforgalom mérés), a vízmérőállomásoknál (összes-gamma aktivitás-koncentráció mérés), a meteorológiai mérőrendszereknél és az atomerőmű körül mintegy 1,5 km távolságon belül elhelyezkedő A-típusú (levegő aeroszol és jód aktivitás-koncentráció, gamma-dózisteljesítmény) és G-típusú környezetellenőrző állomásoknál (gamma-dózisteljesítmény);
- az off-line laboratóriumi mérések a távmérő rendszerek folyamatos adatait pontosítják.

A távmérő rendszerek méréseit a kibocsátásokból és a környezetből vett nagyszámú minta érzékeny mérés technikával végrehajtott izotópspecifikus laboratóriumi vizsgálatával egészítették ki. Az állomásokon off-line kihullás, fű, talaj, aeroszol, jód, ^{14}C , légköri trícium-aktivitás és dózis (TL dózismérővel) mérése folyik.

A Paksi Atomerőmű 30 km-es sugarú körzetében további, úgynevezett C-típusú mintavevő állomások helyezkednek el, ezeken TL dózismérőt helyeznek el, amelyek rendszeres cseréje és kiértékelése a környezetellenőrző program része. Ezen kívül az atomerőmű körül a környezetben számos környezeti mintavétel (víz, iszap, hal, növény, tej, talaj) is történik. Az eddigi mérési eredmények alapján csak néhány esetben és olyan kis mértékben lehetett kimutatni a környezetben atomerőművi eredetű radioizotóp aktivitást, hogy az ebből eredő járulékos lakossági sugárterhelés a nSv/év nagyságrendet sem éri el.

A KKÁT-nál a sugárvédelmi ellenőrzés kiterjed a létesítmény területére és a környezetre is. Az eddigi tapasztalat azt mutatja, hogy igen kicsik a sugárterhelési értékek, a kibocsátásból eredő járulékos lakossági sugárterhelés nSv/év alatti.

A kibocsátások és a környezet ellenőrzését az üzemi ellenőrző rendszertől függetlenül az illetékes hatóságok is elvégzik, s alapján hasonló eredményeket kapnak.

15.6. Sugárvédelmi tevékenység a Paks II. Zrt.-nél

Paks II. Zrt. jogelődje, az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. által benyújtott engedélykérelemre az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Országos Tisztiorvosi Hivatala 2012. október 15-én a Paksi Atomerőmű telephelyén létesülő új atomerőmű blokkokra mint az ionizáló sugárzás mesterséges forrása részére a lakosság tagjai vonatkozásában 90 $\mu\text{Sv}/\text{év}$ (effektív) dózismegszorítást határozott meg.

Ugyanezen hatóság 2014. november 27-én a munkavállalók vonatkozásában 18 mSv/év effektív dózismegszorítást határozott meg normál működési és várható üzemi helyzetekre.

A sugárvédelmi engedélyezés dózismegszorításra és egyéb területekre vonatkozó feladatai az OAH-hoz kerültek, így a jövőben az OAH felé történik majd a sugárvédelmi engedélyekben megfogalmazott kötelezettségek teljesítése.

A sugárvédelem jelenlegi legfontosabb feladatai közé a tervellenőrzések, valamint a létesítményi sugárvédelmi feladatok teljesítéséhez szükséges műszaki és adminisztratív feltételek megteremtése tartoznak, szoros szakmai együttműködésben a meglévő blokkokat üzemeltető MVM PA Zrt.-vel.

15.7. Sugárvédelmi hatósági tevékenység

Amint azt a 15.1. pont ismerteti, az általános sugárvédelmet tekintve a hatósági jogkör megosztott az OAH, a környezetvédelmi feladatkörben eljáró Fővárosi és Megyei Kormányhivatalok és az Agrárminisztérium között. A hatósági mérőrendszer több, egymás munkáját kiegészítő, ellenőrző és monitorozó hálózathoz épül fel, amelyek az Atomtörvényben megfogalmazott szakmai feladatmegosztás szerinti ágazatokhoz tartoznak.

Az OAH rendszeres és eseti üzemellenőrzések során ellenőrzi az atomerőmű munkahelyi sugárvédelmi feltételeit.

A Baranya Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályának hely szerint illetékes kirendeltsége ellenőrzi a kibocsátási határértékek és az atomerőműre vonatkozó határozatokban foglalt egyéb környezetvédelmi előírások betartását. A Baranya Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya első fokon környezetvédelmi engedélyező hatóság, továbbá szakhatóságként közreműködik a különböző engedélyezési eljárásokban.

A kiemelt létesítmények környezetében kialakult sugárzási helyzetnek a hatósági ellenőrzését az egészségügyért felelős miniszter által vezetett minisztérium, a környezetvédelemért felelős miniszter által vezetett minisztérium, az agrárpolitikáért felelős miniszter által vezetett minisztérium és az élelmiszerlánc-felügyeletért felelős miniszter által vezetett minisztérium ellenőrző rendszerei, illetve ellenőrző hálózatai által szolgáltatott adatok alapján kell végezni, szem előtt tartva, hogy az ellenőrzés elsősorban az üzemeltető feladata. A rendszer ellenőrző, adatszolgáltató központjai az Egészségügyi Radiológiai Mérő és Adatszolgáltató Hálózat Információs Központja (Nemzeti Népegészségügyi Központ), a NÉBIH és a Regionális Környezetvédelmi Mérőközpontok.

A létesítmény működésének hatósági sugárvédelmi értékelése az 1984 óta megjelenő éves jelentésekben történik. Minthogy az atomerőműből kikerülő radioaktív anyagoknak a környezetben történő kimutatása – mivel egy-két speciális esetet leszámítva olyan alacsony – nem lehetséges, ezért a lakosság sugárterhelése csak terjedési és tápláléklánc modellek segítségével becsülhető. A 3 km távolságra becsült éves effektív dózisek a 100-500 nSv tartományba estek.

A hatósági rendszer mellett az országban több más monitorozó rendszer is működik. A különböző helyeken végzett mérések eredményeinek egyetlen központi adatbázisba történő gyűjtésére jött létre OKSER. Az OKSER-t irányító Szakbizottság elnökét az OAH főigazgatójának javaslatára az OAH felügyeletét ellátó miniszter bízta meg. Az OKSER a rendszer által begyűjtött legfontosabb adatokat összegző értékeléssel együtt évente megjelenő jelentésben teszi közzé.

16. Baleset-elhárítási felkészülés

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 16. cikk

„1. Minden Szerződő Fél megteszi a szükséges lépéseket annak érdekében, hogy a nukleáris létesítményekre vonatkozóan készüljenek telephelyen belüli és telephelyen kívüli, rendszeresen kipróbált baleset-elhárítási intézkedési tervek, amelyek tartalmazzák a rendkívüli események előfordulásakor teendő intézkedéseket. Új nukleáris létesítmény esetében ezeket a terveket még azelőtt ki kell dolgozni, és ki kell próbálni, mielőtt a létesítmény üzemeltetése a hatóság által engedélyezett alacsony teljesítményszint felett megkezdődne.

2. Minden Szerződő Fél megteszi a kellő lépéseket annak érdekében, hogy ellássa mind saját lakosságát, mind a nukleáris létesítmény közelében lévő államok illetékes hatóságait a baleset-elhárítási tervek kidolgozásához és a baleset-elhárításhoz szükséges tájékoztatással, amennyiben azok a sugárveszélyes helyzet hatásának lehetnek kitéve.

3. Azok a Szerződő Felek, akiknek területén nincs nukleáris létesítmény, de egy szomszédos államban előforduló sugárveszély esetén valószínűleg ki lennének téve az esemény hatásának, megteszik a szükséges lépéseket annak érdekében, hogy a saját területükre vonatkozóan az ilyen veszélyhelyzetben teendő intézkedéseket tartalmazó baleset-elhárítási tervek elkészüljenek, és kipróbálásra kerüljenek.”

16.1. Baleset-elhárítási tervek és programok

16.1.1. Jogszabályi háttér

Az országos katasztrófavédelmi rendszer felépítését, a katasztrófák elleni védekezésben érintett miniszterek és állami szervek megelőzéssel, felkészüléssel és védekezéssel kapcsolatos feladatait, valamint a katasztrófavédelmi kormányzati koordinációs szerv feladatait a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény, illetve annak végrehajtási rendelete, a 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet és a Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság létrehozásáról, valamint szervezeti és működési rendjének meghatározásáról szóló 1150/2012. (V. 15.) Korm. határozat szabályozza.

16.1.2. Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer működése

Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer (a továbbiakban: ONER) felépítéséről és feladatairól az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről szóló 167/2010 (V. 11.) Korm. rendelet rendelkezik.

Normál időszakban az ONER szervezetei felkészülési, készenléti és gyakorlási feladatokat hajtanak végre. Az érintett szervezetek emellett állandó jellegű mérési adat, továbbá információgyűjtési és radiológiai adatcsere, valamint tervezési, tájékoztatási és együttműködési feladatokat is ellátnak.

Nukleáris veszélyhelyzetben a lakosság sugárvédelmét biztosító feladatok végrehajtásának országos koordinálását a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatósága (a továbbiakban: BM OKF) látja el. *A szakmai döntés-előkészítés a Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság Nukleáris Védekezési Munkabizottságának (a továbbiakban KKB NVM) feladata, amelyet 2019. április 30-ig a BM OKF működtetett. A NAÜ felülvizsgálati missziója javasolta az ONER rendszer egyszerűsítését, melyet a 2017. évi Nemzetközi nukleárisbaleset-elhárítási Gyakorlat (Convex-3-2017) tapasztalatai alátámasztottak. Ennek alapján a KKB NVM működtetése a Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság (KKB) létrehozásáról, valamint szervezeti és működési rendjének meghatározásáról szóló 1150/2012. Korm. határozat módosításával 2019. május 1-i hatállyal átkerül az annak szakértői részlegét is működtető OAH hatáskörébe. A módosítással az információ áramlás jelentős felgyorsulása várható.*

A nukleárisbaleset-elhárítási feladatok végrehajtásáért a nukleáris létesítményen belül annak vezetője, országos szinten a KKB elnöke, a megyékben és a fővárosban a területileg illetékes Megyei (illetve Fővárosi) Védelmi Bizottság elnöke felel.

A Megyei (Fővárosi) Védelmi Bizottság elnöke a kormány megbízott, elnökhelyettese a katasztrófák elleni védekezés tekintetében a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szervének vezetője.

A KKB döntés-előkészítő és döntéshozó tevékenységéhez szükséges információk biztosítása érdekében – többek között – az országos sugárzási helyzet monitorozásáért is felelős Országos Sugárfigyelő, Jelző és Ellenőrző Rendszer (a továbbiakban: OSJER) működik.

Az OSJER – amelynek a központi szerve a BM OKF-en működő Nukleáris Baleseti Információs és Értékelő Központ (a továbbiakban: NBIÉK) – feladatai közé tartozik az országos sugárzási helyzet folyamatos figyelése, jelzése és ellenőrzése, valamint az országos nukleárisbaleset-elhárítási korai riasztási feltételek fenntartásával az ONER működési állapotának megfelelő riasztás és értesítés megalapozása.

Nukleáris veszélyhelyzetben a nukleáris biztonsági és sugárvédelmi helyzet értékelése az *atomenergia alkalmazója és az OAH feladata*. Az értékeléshez adatot és információt szolgáltat többek között az *OAH Nukleárisbaleset-*

elhárítási Szervezete, valamint a BM OKF-en működő NBIÉK. Az országos sugárzási helyzet folyamatos monitorozásán alapuló korai riasztási feladatokat a BM OKF látja el. Itt működik az EU támogatásával kifejlesztett RODOS nukleárisbaleset-elhárítási valós idejű, on-line döntéstámogató rendszer (Real-time, On-line, Decision Support System – RODOS) és az Európai Radiológiai Adatcsere Platform (EURDEP) magyarországi központja.

16.1.3. Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv

Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv (a továbbiakban: OBEIT) rendszeres felülvizsgálatára az OAH- az érintett államigazgatási szervek bevonásával – Felsőszintű Munkacsoportot működtet, az OBEIT-et a KKB elnöke hagyja jóvá.

A Felsőszintű Munkacsoport 2018 februárjára ismét felülvizsgálta, és a jogszabályi változásoknak megfelelően megújította az OBEIT-et. A részletesebb műszaki szabályozás és a követendő jó gyakorlatokat tükröző útmutatás kialakítása érdekében az OBEIT egyes fejezeteihez és mellékleteihez kapcsolódóan az önálló útmutató és szakmai segédleteket *is felülvizsgálták*. Az jelenleg érvényes útmutatók és szakmai segédletek:

- Az OBEIT jogszabályi alapjai;
- Hazai és külföldi nukleáris és radiológiai létesítmények baleseti helyzetei;
- Az ONER kritikus feladatai;
- Az ONER kritikus feladatainak értékelése;
- Szervezett segítségnyújtás a védekezésben;
- Az OSJER felépítése és működése;
- Baleseti monitorozási stratégia;
- Az ONER részt vevő szervek készenléttel kapcsolatos tervező munkája;
- Az ONER részt vevő szervek közötti kommunikáció;
- Szervezeti Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervek kidolgozása és folyamatos karbantartása;
- Nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlatok előkészítése, végrehajtása és értékelése;
- *ONER riasztási gyakorlatok előkészítése, levezetése és értékelése;*
- Sürgős óvintézkedések meghozatala, bevezetése és végrehajtása;
- Radiológiai veszélyhelyzet helyi kezelése;
- Sugársérültek kezelésének és ellátásának megszervezése.

16.1.4. Az atomerőmű nukleárisbaleset-elhárítási rendszere

A Paksi Atomerőmű baleset-elhárítási felkészülése illeszkedik az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszerbe, kereteit az Átfogó Veszélyhelyzetkezelési és Intézkedési Terv szabja meg.

A baleseti szituációkra való felkészülés egyik kiindulópontja a veszélyhelyzeti osztályok rendszere, amely egy előre meghatározott, mérhető műszaki, illetve

sugárvédelmi jellemzők alapján felállított, a veszélyhelyzet súlyosságát jellemző feltételrendszer. A veszélyhelyzet osztályba sorolását meghatározott intézkedések végrehajtása követi. Az osztályozás elősegíti a veszélyhelyzet súlyosságának egységes nemzeti és nemzetközi értelmezését, kezelését.

Veszélyhelyzet esetén az atomerőmű körül, különböző sugarú koncentrikus körök által kijelölt zónákban kell a veszélyhelyzeti osztályozást követően meghatározott intézkedéseket bevezetni, illetve ezen intézkedések végrehajtására felkészülni. A három tervezési zóna közül a legszűkebb a 3 kilométeres sugarú „megelőző óvintézkedések zónája”, amelyben a foganatosítandó óvintézkedések késedelem nélküli végrehajtására még a veszélyhelyzet kialakulását megelőzően fel kell készülni. Ezt veszi körül a 30 km sugarú „sürgős óvintézkedések zónája”, majd a legnagyobb, 300 kilométeres „élelmiszer-fogyasztási korlátozások zónája”. E két utóbbi zónára (illetve a 300 kilométeres zóna magyarországi területére) vonatkozóan jogszabályok *és az OBEIT rögzítik a sugárvédelmi kritériumokat és* beavatkozási szinteket, amelyek figyelembevételével kell veszélyhelyzet esetén az alkalmazandó óvintézkedéseket meghatározni.

A sugárzási helyzet értékelését az atomerőmű valós idejű, on-line számítógépes terjedésszámító szoftvere segíti, amely a kibocsátási, a mért környezeti sugárzási és a meteorológiai adatok figyelembevételével számolja a várható és az elkerülhető sugárterhelést, akár több blokkos egyidejű, vagy időben eltoltt kibocsátás esetén is.

Az országhatár közelében lévő külföldi atomerőművek 30 kilométeres sürgős óvintézkedési zónái nem érintik hazánkat. A körülöttük meghatározott 300 kilométeres élelmiszer-fogyasztási korlátozások zónájában ugyanazon szabályozók által rögzített *sugárvédelmi kritériumokat és* beavatkozási szinteket kell alkalmazni, mint a Paksi Atomerőmű hasonló tervezési zónája esetén.

16.1.5. Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. Átfogó Veszélyhelyzet-kezelési és Intézkedési Terve

Az atomerőművi balesetelhárítási felkészülés fő dokumentuma az Átfogó Veszélyhelyzet-kezelési és Intézkedési Terv. A terv felépítése moduláris jellegű, az általános működés szabályozása mellett a különböző veszélyfajták – így nukleáris veszélyhelyzet, általános katasztrófahelyzet, tűz, illetve polgári védelmi veszélyhelyzetek – kezelésére önálló modulok állnak rendelkezésre. A terv a kialakuló veszélyhelyzetek felmérésére, korlátozására és elhárítására szolgáló szervezeti és műszaki intézkedéseket tartalmazza.

A terv a veszélyhelyzetek értékelése alapján meghatározza az aktuális veszélyhelyzeti *tervezési kategóriát*, a veszélyhelyzeti vezetés és irányítás rendjét, az erőmű Balesetelhárítási Szervezetének összetételét és működését, az egyes munkakörök veszélyhelyzeti feladatait. Veszély-elhárítási forgatókönyvekben adja meg a veszélyhelyzetben elvégzendő feladatokat és az elhárításhoz szükséges erőforrás és eszköz igényt. A Baleset-elhárítási

Szervezet gyors megalakítása érdekében az erőmű megfelelő riasztási rendszerrel rendelkezik.

A terv előírja a belső és külső riasztás és értesítés rendjét, az ehhez szükséges hírközlő eszközök üzemeltetésének és ellenőrzésének módját. A személyzet védelme, azaz a létszámmellenőrzés, kimenekítés, szennyezésmentesítés és a személyzet védelmének módszerei részletesen szabályozottak. A balesetelhárítás anyagi-műszaki eszközeinek listája is szerepel a tervben. Az egyes feladatok részletes szabályozása a terv moduljaiban, illetve a kapcsolódó eljárásrendekben és a végrehajtási utasításokban található. A személyzet felkészítésének, kiképzésének és gyakorlatoztatásának rendjét is rögzíti a terv.

Az Átfogó Veszélyhelyzet-kezelési és Intézkedési Tervet a gyakorlatok tapasztalatai, illetve a hazai és a nemzetközi követelmények változásai alapján rendszeresen felülvizsgálják, módosítják.

Az Átfogó Veszélyhelyzet-kezelési és Intézkedési Terv rendszeres felülvizsgálata és szükség szerinti módosításának gyakorlata közvetlenül támogatja a Bécsi Nyilatkozat 2. pontjában megfogalmazott alapelveket, mivel lehetővé teszi, hogy a mindenkori hazai és nemzetközi követelmények, előírások, jó gyakorlatok beépüljenek a létesítmény eljárásába ezzel támogatva a biztonsági előírások fejlődését.

A Paks II. Zrt. és az MVM PA Zrt. együttműködési megállapodása alapján, a létesítés időszakában a veszélyhelyzet kezelési feladatokat az MVM PA Zrt. látja el.

16.1.6. A felkészítés és a gyakorlatok országos rendje

A nemzetközi és országos, valamint a telephelyen belüli és kívüli gyakorlatokra meghatározott rendszerességgel, hosszú távú és éves tervezés alapján kerül sor.

Magyarország az OECD NEA tagjaként rendszeresen részt vesz az INEX nemzetközi nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlatokon, a NAÜ által szervezett különféle szintű ConvEx nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlatokon, valamint az ECURIE rendszer keretében szervezett gyakorlatokon.

A KKB által jóváhagyott éves képzési és gyakorlatozási terv szerint az ONER egyes szervei a következő típusú gyakorlatokon vesznek részt:

- a riasztási gyakorlatok, amelyeken a szervek kapcsolattartási pontjainak éberségét és működőképességét, valamint az állomány rendelkezésre állását ellenőrzik;
- a tematikus gyakorlatokon, amelyeken valamely ONER szerv – a többi működése nélkül – oldja meg és gyakorolja be a veszélyhelyzeti feladatait egy előkészített baleseti forgatókönyv alapján;
- a teljes körű gyakorlatokon, amelyek keretében az ONER teljes állománya gyakorol;

- a fentiekén túl az OAH rendszeresen részt vesz az Európai Bizottság, a NAÜ és a szomszédos országok által indított nemzetközi kommunikációs próbákon.

A fentiekén túl, a központi irányítástól függetlenül, az egyes ágazatok részgyakorlatokat tartanak. Az ágazati balesetelhárítási intézkedési tervek a hírkapcsolatok megbízhatósági ellenőrzését szolgáló rendszeres próbákat is előírják.

A nukleáris létesítmények teljes személyzetét felkészítik a veszélyhelyzeti feladatokra. A létesítményi balesetelhárítási szervezet tagjait rendszeresen képzik speciális feladataikra. A létesítményi gyakorlatokat a hosszú távú képzési és gyakorlatoztatási terv alapján elkészített éves, az OAH számára elküldött kiképzési és gyakorlati terv alapján végzik. A gyakorlatokat az elérendő cél (begyakorló, ellenőrző gyakorlat), a résztvevő állomány (komplex, törzsvezetési, részgyakorlat), valamint az elrendelés módja szerint (előre bejelentett, váratlanul elrendelt gyakorlat) lehet csoportosítani. Komplex, illetve törzsvezetési gyakorlatok előkészítése során az együttműködés gyakorlása érdekében a nukleáris létesítmények egyeztetnek a telephelyen kívüli baleset-elhárításban résztvevő szervezetekkel.

Az elmúlt években megtartott országos és nemzetközi baleset-elhárítási gyakorlatok, *mint például a 2017 júniusában megtartott ConvEx-3, valamint a 2018 novemberi ECUREX nemzetközi gyakorlatok* igazolták a korszerű államigazgatási struktúra szerint kialakított katasztrófavédelmi és az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszert szabályozó dokumentumok megfelelőségét.

A Bécsi Nyilatkozat 2. pontjának megfelelően az OAH kiemelt figyelmet fordít a saját és a hazai nukleárisbaleset-elhárítási felkészültség felmérésére és a biztonsági kultúra fejlesztésére. A ConvEx-3, az ECUREX és egyéb nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlatok hozzájárulnak ahhoz, hogy a szervezetek közötti együttműködést, irányított körülmények között modellezzék. A gyakorlat értékelése és a tapasztalatok hasznosítása kiemelt fontossággal bírnak az eljárások és az előírások továbbfejlesztésében.

16.2. A lakosság és a szomszédos országok tájékoztatása

16.2.1. A lakossági tájékoztatás rendszere nukleáris veszélyhelyzetben, média-kapcsolatok

Veszélyhelyzetben a riasztást a katasztrófavédelem rendszere és az országos közszolgálati média segítségével kell végrehajtani. A Paksi Atomerőmű 30 km-es körzetében a katasztrófavédelem telepített akusztikus riasztó és tájékoztató rendszert működtet. 227 korszerű lakosság riasztó-tájékoztató eszköz üzemel 74 településen. Az akusztikai végpontok szünetmentes helyi energia-ellátással rendelkeznek, így áramkimaradás esetén is üzemképesek. A nagyteljesítményű hangsugárzók a szirénahang leadásán túl *előre rögzített, továbbá élő* beszéd

közvetítésére is alkalmasak. A rendszer a három érintett megyei közgyűlés elnökeinek utasítása alapján indítható az MVM PA Zrt. Védett Vezetési Pontjáról, az erőmű irányító központjából, mobil eszközről, az BM OKF központi ügyeletéről, valamint a Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság ügyeletéről. Veszélyhelyzetben az országos közszolgálati média feladata a tájékoztatás, de az atomerőmű is felkészült az OAH-val egyeztetett sajtóközlemények kiadására és a lakosság tájékoztatására a helyi és országos rádión, televízión, illetve újságokon keresztül. Az erőmű körzetében lévő települések polgármesterei és a baleset-elhárításban érintett hatóságok a gyors tájékoztatás érdekében SMS üzenetben is kapnak értesítést az erőművel kapcsolatos egyes eseményekről.

Az MVM PA Zrt. támogatásával a környező települési önkormányzatok által létrehozott Társadalmi Ellenőrző és Információs Társulás az erőmű és az érintett települések közötti közvetlenebb egyeztetés fóruma, a lakosság tájékoztatását és veszélyhelyzeti felkészítését is szolgálja. Az MVM PA Zrt. a helyi és az országos médiával kialakított kapcsolatok révén rendszeresen tájékoztatja a lakosságot balesetelhárítási tevékenységéről.

A határhoz közeli külföldi veszélyhelyzet esetén a partner hatóságoktól kapott tájékoztatás alapján az országos baleset-elhárítási rendszer központi szervezetei a közszolgálati média útján tájékoztatják a lakosságot a veszélyhelyzetről és veszélyhelyzeti teendőikről.

Napjainkban a közösségi média egyre nagyobb szerephez jut a lakossági tájékoztatás terén, ezért a BM OKF – stratégiai partnereivel közösen – kifejlesztette az okostelefonokra és táblagépekre készített, országosan bárki által ingyenesen elérhető Veszélyhelyzeti Értesítési Szolgáltatás (VÉSZ) alkalmazást. A rendszer segítségével az okostelefonnal rendelkezők azonnal tájékozódhatnak a lakóhelyük, az úti céljuk által érintett területek, figyelt útvonalak, megyék, vagy akár az egész ország aktuális helyzetéről, a kiadott figyelmeztető és riasztási jelzésekről.

Az alkalmazást letöltő felhasználó beállíthatja magának, hogy Magyarország mely területéről kér azonnali értesítést mobil eszközére. Kijelölheti a lakóhelyéhez igazított értesítési zónát, egy-egy megyét, a nagyobb hazai tavak környékét, vagy akár az egész országot is. A rendszer arra is képes, hogy a mobil eszköz GPS berendezésének segítségével figyelje a felhasználó aktuális helyzetét, és ehhez viszonyítva küldi az adott területre érvényes értesítéseket az okos készülékre. Mindezt képes térképes felületen is megjeleníteni.

A mobil alkalmazáson túl mind a BM OKF, mind pedig az OAH rendelkezik Facebook oldallal, amelyen keresztül nagy tömegekhez juttathat el fontos információkat. A közösségi oldalra látogatók betekintést nyerhetnek a szervezetek mindennapi tevékenységébe, egyre többen ismerhetik meg a katasztrófák megelőzését célzó, illetve a bekövetkezett katasztrófhelyzetek során folytatott védekezési, illetve az atomenergia békés célú felhasználásával kapcsolatos szabályozó tevékenységeket.

16.2.2. Nemzetközi kapcsolatok

Nemzetközi egyezmények

Magyarország az elsők között írta alá az 1986-ban létrejött alábbi nemzetközi egyezményeket:

- a nukleáris balesetekről adandó gyors értesítési egyezmény;
- a nukleáris baleset vagy sugaras veszélyhelyzet esetén adandó segítségnyújtásról szóló egyezmény.

A nukleáris baleset vagy sugaras veszélyhelyzet esetén adandó segítségnyújtásról szóló egyezmény végrehajtására való felkészülés érdekében a NAÜ kialakította a nemzetközi segítségnyújtási hálózatot, a RANET-et (Response Assistance Network – RANET) és az ehhez kapcsolódó adatbázist, amely az egyes országok által rendelkezésre bocsátható segítségnyújtási képességeket (például elszennyezett területek felderítése, sugársérültek szakszerű ellátása, helyszíni szakmai támogatás) tartalmazza.

A NAÜ adatbázisában az MTA EK, a Külgazdasági és Külügyminisztérium, az OAH, a BM OKF, az Országos Meteorológiai Szolgálat, az Országos Közegészségügyi Központ - Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Igazgatóság *(2018 októberétől Nemzeti Népegészségügyi Központ Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Főosztálya)*, és az MVM PA Zrt. felajánlásai szerepelnek. A magyar részről nyújtandó segítségként laboratóriumok, mérőműszerek, továbbá sugárvédelmi és nukleáris szakemberek felajánlása szerepelt, azzal a megkötéssel, hogy a segítségnyújtás feltételeit hazánk esetenként határozza meg.

Magyarország a Bécsi Egyezmény tagjaként 1990-ben írta alá az atomkárokért való polgári jogi felelősségről szóló Bécsi Egyezmény és az atomenergia területén való polgári jogi felelősségről szóló Párizsi Egyezmény alkalmazásáról szóló közös jegyzőkönyvet.

Magyarország 1991-ben csatlakozott az INES használatához.

Hazánk kezdettől fogva aktív résztvevője a NAÜ által kezdeményezett nukleárisbaleset-megelőzési és elhárítási regionális harmonizációs projektnek. Ez a projekt jelentős támogatást nyújtott az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv felülvizsgálatához és megújításához.

Magyarország részese az EU által létrehozott ECURIE (European Community Urgent Radiological Information Exchange) radiológiai veszélyhelyzeti korai információcsere rendszernek, amelynek keretében a balesetet szenvedett tagország köteles közvetlen értesítést adni az Európai Bizottság és az érintett tagországok részére.

Az OAH 2016-ban harmadik alkalommal is elnyerte az Európai Bizottság nukleárisbaleset-elhárítási tevékenységének támogatására kiírt RESPEC (Radiological Emergency Support Project for the European Commission)

pályázatát, így 2016. április 1-jétől újabb hároméves periódusban az OAH Baleset-elhárítási Szervezete nyújtott szakmai támogatást az Európai Bizottságnak az EU-t fenyegető nukleáris vagy radiológiai veszélyhelyzetek, illetve az ezekre történő felkészülést segítő veszélyhelyzet-kezelési gyakorlatok során.

A nukleáris veszélyhelyzetben nyújtandó szakmai támogatás kiterjed a helyzet elemzésére, a kibocsátás terjedésének értékelésére, a szükséges óvintézkedések bevezetésére irányuló javaslatok kidolgozására, valamint a lakossági tájékoztatásra tett javaslatok tartalmi ellenőrzésére.

Az új szerződés értelmében, ebben a hároméves periódusban az OAH szervezte az európai szintű éves baleset-elhárítási (ECUREX) gyakorlatokat is.

Kétoldalú kormányközi egyezmények

Magyarország az alábbi országokkal kötött kétoldalú egyezményeket gyors értesítés, kölcsönös tájékoztatás és együttműködés tárgyában: Osztrák Köztársaság (1987); Cseh Köztársaság és Szlovákia (1991); Német Szövetségi Köztársaság (1991); Szlovén Köztársaság (1995); Románia (1997); Ukrajna (1997); Horvát Köztársaság (2000) és a Szerb Köztársaság (2014).

Nemzetközi adatcsere

Magyarország a szomszédos országok közül Ausztriával, Horvátországgal, Szlovéniával és Szlovákiával folytat kétoldalú radiológiai adatcsere. Ezen kívül adatokat továbbít az EURDEP Európai Radiológiai Adatcsere Platformhoz is (European Radiological Data Exchange Platform – EURDEP). Az adatcsere a BM OKF-en működő NBIÉK-en keresztül történik.

Osztrák-magyar kétoldalú megállapodás alapján a Paksi Atomerőmű közelében, a Tolna megyei Gerjen településen nagyérzékenységű, korszerű sugármérő állomás működik, amelynek mérési adatai félóránként érkeznek meg a BM OKF NBIÉK-be, ahonnan továbbítják az Osztrák Állami Korai Riasztási Központ részére.

A BM OKF is figyelemmel kíséri az Ausztria területén lévő 10 hasonló mérőállomás által szolgáltatott sugárzási adatokat, valamint az osztrák országos háttérsugárzás mérési monitoring adatokat.

A Szlovák Köztársaság területén a Mohi Atomerőmű tervezett bővítése keretében folyamatban van a két ország között meglévő radiológiai adatcsere továbbfejlesztése, amelynek keretében:

- a Szlovák Köztársaságban, a Mohi Atomerőműtől Magyarország irányába eső területen három radiológiai távmérőállomás kerül telepítésre és üzemeltetésre a magyar katasztrófavédelmi szervek által;
- az Osztrák Köztársaság által Magyarország és Szlovákia területén üzemeltetett aeroszol mérőállomások mérési adatainak kölcsönös cseréje valósul meg.

Magyarország és a Szlovák Köztársaság a radiológiai monitoring adatszere együttműködés fejlesztésével bizonyítja, hogy elkötelezett híve a nukleáris biztonság növelésének, amely erősíti a lakosság bizalmát és biztonságérzetét. A radiológiai monitoring távmérőállomások által biztosított korai előrejelzés elősegíti a lakosság hiteles, időbeni tájékoztatását, szükség esetén figyelmeztetését és riasztását.

D. A LÉTESÍTMÉNYEK BIZTONSÁGA

17. A telephely kiválasztása

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 17. cikk

„Minden Szerződő Fél megteszi a szükséges lépéseket annak érdekében, hogy megfelelő eljárásokat dolgozzanak ki és alkalmazzanak

(i) a telephelyre vonatkozó minden olyan lényeges, a telephelyhez kapcsolódó tényező értékelésére, amely befolyásolhatja egy nukleáris létesítmény biztonságát fennállásának tervezett időtartama alatt;

(ii) a tervbe vett nukleáris létesítménynek az egyén, a társadalom és a környezet biztonságára gyakorolt hatásainak az értékelésére;

(iii) a fenti (i) és (ii) pontokban felsorolt minden lényeges tényező szükség szerinti újraértékelésére, hogy a nukleáris létesítmény biztonsági szempontból folyamatosan elfogadható legyen;

(iv) a tervbe vett nukleáris létesítmény szomszédságában található Szerződő Felekkel való tanácskozásra, amennyiben a létesítménynek hatása lehet rájuk, és amennyiben igényt tartanak rá, a szükséges tájékoztatásnak ezen Szerződő Felek rendelkezésére bocsátására, hogy lehetővé tegyék számukra a nukleáris létesítmény területüket érintő esetleges biztonsági hatásainak elemzését és saját értékelés készítését.”

17.1. A telephelyhez kapcsolódó tényezők

17.1.1. A Paksi Atomerőmű telephelyének elhelyezkedése, környezete

A Paksi Atomerőmű Budapesttől kb. 115 km-re délre található. Az atomerőmű Paks városától 5 km-re délre, a Dunától 1 km-re nyugatra és a 6. számú főközlekedési úttól 1,5 km-re keletre van, az északi szélesség 46°34'24" és keleti hosszúság 18°54'53" földrajzi koordinátán fekszik. A telephelyen belül csak nukleáris energiatermeléshez kapcsolódó tevékenység folyik.

A technológiai berendezések közúton, vasúton és vízi úton is az atomerőműbe szállíthatók.

A telephely meteorológiai, hidrológiai és földtudományi részletes értékelése az A3. számú mellékletben található.

17.1.2. Lakosság, külső, emberi eredetű veszélyforrások

A Paksi Atomerőmű 30 km sugarú körzetében a lakosság mintegy 200 ezer fő.

A térséget alapvetően mezőgazdasági művelés alá vett területek jellemzik. Az erőmű biztonsági övezetében elhelyezkedő egyetlen ipari létesítmény a KKÁT. A Paksi Atomerőműtől független létesítmény, amely önálló Biztonsági

Jelentéssel és a RHK Kft. mint az átmenti tároló létesítmény engedélyese részére kiadott üzemeltetési engedéllyel rendelkezik.

A Paksi Atomerőmű közvetlen, illetve tágabb környezetében katonai és közforgalmú repülőtér, fel- és leszállási védőzóna, katonai objektum nincs. *A légtér-használat szabályozása szerint 5950 m tengerszint feletti magasságtól radarirányítással ellenőrzött légtérben folyik a repülés, míg ez alatt, illetve az atomerőmű 3 km-es körzetében tiltott és csak esetileg engedélyezhető.* Konzervatív becslés szerint a nehéz szállítógépek, valamint a katonai repülőgépek békeidőben való lezuhanásának gyakorisága az atomerőmű biztonság szempontjából érzékenyebb területére vonatkoztatva a szabályozás szerinti szűrési érték (1×10^{-7} /év) alatti.

A veszélyes anyagok közúti és vízi szállítási baleseteinek aktualizált statisztikákon alapuló vizsgálata szerint az atomerőmű telephelyét elérő és a blokkok biztonságos leállítását ténylegesen is veszélyeztető folyamatokat eredményező (pl. mérgezés vagy robbanás) veszélyes anyagok kikerülésének gyakorisága rendre a szabályozás szerinti szűrési szintnél kisebb értékű.

17.2. A Paks II. telephely kijelölése, földtani alkalmasságának megítélése

A létesítendő két új atomerőművi blokk telephelye a Paksi Atomerőmű északi szomszédságában található. A hatályos jogszabályokkal összhangban az új nukleáris létesítmény telephelyét a tervezés megkezdése előtt átfogóan vizsgálni és értékelni kell. E folyamat során igazolni kell a telephely alkalmasságát és szisztematikusan meg kell határozni a tervezés bemenő adatait.

Hatósági oldalról ez egy két lépésből álló folyamat, amely során először a telephely-vizsgálati és értékelési engedéllyel jóváhagyásra kerül a vizsgálati program, míg az eredmények elfogadására szolgál a telephely engedély (bővebben ld. az A5. mellékletben).

A telephely-vizsgálat és értékelés során az összes külső veszélyforrást vizsgálták. A paksi telephely sajátosságaiból adódóan a földtani tényezők jelentik arányaiban a legnagyobb kezelendő kockázatot, ezért e területen kiemelt vizsgálat folyt az ún. Földtani Kutatási Program (a továbbiakban: FKP) keretében. A 2015-2016-ban végrehajtott FKP célja és feladata volt, hogy eredményei megteremtsék az alapot ahhoz, hogy az új blokkok tervezett telephelyét földtani szempontból értékelni lehessen.

Az FKP keretében megalkotott 3D földtani-geofizikai modell alapján elvégezték a terület tektonikai viszonyainak, a vetőrendszereknek és azok neotektonikai aktivitásának leképezését. Rekonstruálták a terület fejlődéstörténetét és szerkezetalakulását a miocéntől a jelenkorig terjedő időszakban. A földtani modell egyben alapot szolgáltatott a hidrogeológiai és geodinamikai modellszámításokhoz is.

Az FKP geotechnikai vizsgálatait során meghatározták az új blokkok tervezése szempontjából kritikus fontosságú földrengés-veszélyeztetettség és

talajfolyósodási potenciál meghatározásához szükséges geotechnikai talajparamétereket. A vizsgálat kimutatta, hogy nincsen olyan geotechnikai körülmény, amely a vizsgált területen az új blokkok létesítését egyértelműen kizárná. A geotechnikai szempontból vizsgált terület alkalmas az új blokkok helyének kijelölésére.

A kutatás keretében elvégzett valószínűségi földrengés-veszélyeztetettség elemzések megadták a tervezési alapba tartozó földrengés jellemzőit (maximális talajgyorsulás, válaszspektrum, időtartam), a felszíni veszélyeztetettség görbét. Az elemzés eredményei szerint a 100 000 éves visszatérési gyakoriságú földrengés átlagos maximális vízszintes szabadfelszíni gyorsulásának értéke 0,34g.

A szeizmikus veszélyeztetettség-elemzés és a geotechnikai vizsgálatok eredményei alapján determinisztikus és valószínűségi módszerrel értékelték a talajfolyósodás lehetőségét. Ezek eredményei alapján megállapítható, hogy a telephelyen a talajfolyósodás lehetősége nem zárható ki. Több rétegben is számolni kell megfolyósodással, amely elsősorban az öntéshomokban jelentkezhet. Megállapítható azonban, hogy a talajfolyósodás-veszély bevált műszaki megoldásokkal kiküszöbölhető.

Az FKP során felhasznált kutatási módszerek a mai kor szellemében készültek az elérhető legfejlettebb technikai megoldásokkal a telephely lokális és regionális környezetében egyaránt. A kutatásból származó adatoknak az elvárt objektivitással történt értelmezése feltárta a telephely erősségeit, valamint az azt érintő külső (emberi és természeti eredetű) veszélyforrásokat egyaránt. Ezek megfelelő bemenő adatokkal szolgálhatnak a tervezési specifikációkhoz, ezzel eleget téve a Bécsi Nyilatkozat 1. pontjának.

17.3. Az új blokkok létesítésének hatása a Paksi Atomerőmű üzemelésére

Az új blokkok építésére kijelölt terület a Paksi Atomerőmű 4 üzemelő blokkja közvetlen szomszédságban helyezkedik el. Az új nukleáris létesítmény hatással lehet az üzemelő blokkok biztonságára, az életciklusuk bármelyik szakaszában.

A Paksi Atomerőmű üzemelésére a lehetséges hatások azonosítását, felmérését és kiküszöbölését a különböző szintű szabályok, rendelkezések teszik kötelezővé és lehetővé, melyek az alábbiak:

- *Az MVM PA Zrt. és a Paks II. Zrt. között megkötött Együttműködési Megállapodás értelmében MVM PA Zrt. értesül minden közigazgatási hatósági eljárásról és minden szükséges információt megkap Paks II. Zrt-től, amely alapján meg tudja ítélni, hogyan befolyásolja az eljárás a Paksi Atomerőmű engedélyeit vagy az üzemelő blokkokat. Paks II. Zrt. az eljárást csak az MVM PA Zrt. hozzájárulása alapján indíthatja el. Az OAH határozatban kötelezte a meglévő és a létesítés előtt álló nukleáris létesítményeket arra, hogy adjanak át egymásnak minden nukleáris biztonságra vonatkozó adatot és értékeljék a kapott adatokat a nukleáris*

biztonságra gyakorolt hatások szempontjából. Az értékeléseket minden változásról történő értesülést követően meg kell ismételni.

- *A törvényi rendelkezések értelmében az OAH-nak a hatósági felügyeleti tevékenysége során a jogszabályokban meghatározott eljárásokba az MVM PA Zrt-t is be kell vonnia ügyfélként.*

Az új blokkok hatását, kezdetben a létesítés, építési munkálatok hatását a már meglévő erőmű feladata elemezni. Amint rendelkezésre áll a létesítéshez szükséges, jóváhagyott ütemterv, a létesítést, mint külső emberi tevékenységből származó veszélyforrást kell elemezni és értékelni.

Az új atomerőművi blokkok létesítésénél is számolni kell azonban a már meglévő 1-4. blokkok üzemeléséből fakadó veszélyforrással. Ez alapján a Paks II. Balesetelhárítási Szervezete átdolgozta a már elkészített Veszélyhelyzeti tervét, melyben a létesítéssel foglalkozó szakemberek kimenekítése, védőfelszereléssel való ellátása és esetleges elzárkóztatása is új feladatként szerepel.

18. Tervezés és kivitelezés

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 18. cikk

„Mindegyik Szerződő Fél megteszi a megfelelő lépéseket annak érdekében, hogy

(i) a nukleáris létesítmény terve és kivitele több megbízható védelmi szintet és módszert (többszintű védelmet) irányozzon elő a radioaktív anyagok kibocsátásával szemben, az üzemzavarok előfordulásának megelőzésére, és amennyiben ezek bekövetkeznének, a sugárzás következményeinek csökkentésére;

(ii) a nukleáris létesítmény tervében és kivitelében olyan technológiák valósuljanak meg, amelyeket a tapasztalat igazolt, vagy pedig próbák, illetve elemzések alapján minősítették alkalmasnak őket;

(iii) a nukleáris létesítmény terve nyújtson módot megbízható, stabil és könnyen irányítható üzemvitelre, különös tekintettel az emberi tényezőkre, valamint az ember és gép kölcsönhatására.”

18.1. Tervezési és kivitelezési követelmények a hazai szabályzati rendszerben

Az NBSZ 3. kötete (üzemelő atomerőművekre) és 3a. kötete (új atomerőművi blokkokra) tartalmazza az atomerőművek tervezésének – nukleáris biztonsággal kapcsolatos – általános követelményeit. A követelmények részletesen megfogalmazzák a nemzetközi gyakorlatból jól ismert elveket és előírásokat. A követelmények érvényesítik a legkorszerűbb nukleáris biztonsági normákat, részletesen megfogalmazzák a nemzetközi gyakorlatnak megfelelő elveket és előírásokat.

18.1.1. Mélységben tagolt, többszintű védelmi elv alkalmazása

A fenti szabályozás előírja, hogy mélységben tagolt, többszintű védelmi elvet kell alkalmazni minden biztonsággal összefüggő tevékenységre úgy, hogy egy bekövetkező hiba ellensúlyozható vagy kijavítható, a súlyosabb veszélyhelyzet kialakulása megakadályozható legyen.

Ezen túlmenően a lakosság és az üzemeltető személyzet további védelmére olyan specifikus kiegészítő rendszereket, rendszerelemeket kell kialakítani, melyek feladata a tervezési alapul választott üzemzavarokat meghaladó események, balesetek következményeinek enyhítése.

18.1.2. A gyakorlat által igazolt, illetve kipróbált technológiák alkalmazása

A gyakorlat által igazolt, illetve kipróbált technológiákon alapuló eszközöknek kell rendelkezésre állniuk:

- a reaktor biztonságos leállítására és biztonságos leállított állapotban tartására valamennyi üzemállapotban;
- a remanens hő elszállítására a reaktor leállítást követően;
- a radioaktív anyagok kibocsátásának csökkentésére és a kibocsátásra előírt határértékek betarthatóságának biztosítására.

A biztonsági osztályokba sorolt rendszerekre és rendszerelemekre a legszigorúbb gyártási, szerkezeti, felülvizsgálati, karbantartási és üzemviteli szabványokat kell alkalmazni.

Új tervezésű konstrukciók csak akkor alkalmazhatók, ha megfelelő kutatási és fejlesztési háttérrel alapulnak. Az üzembevétel előtt és működésük során ellenőrizni kell a konstrukciókat, külön figyelmet fordítva az új sajátosságokra.

Meg kell határozni azoknak a biztonsági rendszereknek, rendszerelemeknek a körét, amelyeket inherens biztonságúra és/vagy a maximálisan lehetséges mértékben emberi hibára érzéketlen kialakításúra kell megtervezni. A lehetséges meghibásodási módokat azonosítani kell, ahol lehetséges, elismert valószínűségi elemzési módszerekkel is.

18.1.3. Megbízható, stabil és könnyen irányítható üzemvitel

A megbízható, stabil és könnyen irányítható üzemvitelt célzóan az atomerőművi szabályzat a műszerezés, az informatika és irányítástechnika területen – többek között – az alábbi alapelveket fogalmazza meg:

- Ellenőrző- és mérőműszerezést kell biztosítani a normál üzem, a várható üzemi események és feltételezett üzemzavarok alatt a biztonsági paraméterek, rendszerek, rendszerelemek ellenőrzésére;
- Megfelelő kommunikációs rendszert kell kiépíteni a különböző helyszínek között;

- Biztosítani kell az atomerőmű biztonsága szempontjából fontos és az atomerőmű állapotát jellemző üzemi paraméterek mérését, az egyes rendszereknek, rendszerelemeknek adott utasítások és a mérési eredmények automatikus regisztrálását, archiválási lehetőségét;
- Megfelelő vezérlési és szabályozási eszközöket kell alkalmazni az üzemi paraméterek és rendszerek, rendszerelemek előírt üzemi tartományban tartása céljából.

A szabályzat előírja továbbá blokkvezénylő, tartalékvezénylő és baleseti vezénylő kialakítását és rögzíti a kialakításuknál figyelembe veendő követelményeket.

18.2. A követelmények teljesülése a Paksi Atomerőműben

A Paksi Atomerőmű blokkjainak tervezése szovjet szabványok alapján, két lépésben történt. A tervezési alapok kialakításánál szigorúan konzervatív mérnöki gyakorlattal éltek.

A Paksi Atomerőműre a blokkok tervezése során figyelembe vett biztonsági követelmények lényege az, hogy normál üzemben és a várható üzemi események során az első három fizikai védelmi gát (a fűtőelem-tabletták, a fűtőelem-burkolat és a reaktor hűtőkörének nyomáshatára) nem sérülhet meg (így a negyedik gátnak, a konténmentnek, amely a radioaktív anyagok kikerülését gátolná meg, itt nincs szerepe). A feltételezett üzemzavarok esetén, amelyeket az erőmű méretezéséhez használtak fel, de amelyek bekövetkezése igen kis valószínűségű, a fűtőelem-tabletták nem sérülhetnek, olvadhatnak meg. A fűtőelemek burkolata (korlátozott mértékben) és a primerkör hermetikussága azonban sérülhet, ezért a konténment funkciója ilyenkor válhat fontossá. Az erőművet úgy méretezték, hogy a feltételezett üzemzavarok következtében a környezetbe kerülő radioaktív anyagok mennyisége, illetve a dolgozók sugárterhelése ne haladja meg a vonatkozó egészségügyi előírásokat. A blokkok eredeti tervezési elvei között közvetlen módon nem szerepelt a tervezési üzemzavaroknál súlyosabb, de nagyon kis valószínűségű üzemzavaroknak, baleseteknek a kezelése.

A mélységben tagolt védelmi elv elemei a szovjet szabályzatok követelményeinek megfelelően valósultak meg az atomerőműben.

Ezen követelmények azóta komoly fejlődésen mentek keresztül, és a magyar szabályozás is bővült a nemzetközi követelmények átültetésével. A Bécsi Nyilatkozat 2. pontjával való összhang érdekében az új jogszabályok megjelenésekor az engedélyes átfogóan és szisztematikusan áttekinti az új követelményeknek való megfelelést és szükség esetén biztonságnövelő intézkedéseket kezdeményez.

Az elvégzett determinisztikus üzemzavar-elemzések, valószínűségi biztonsági elemzések (1. és 2. szintű PSA) és súlyos baleseti elemzések tanulságaiból, javaslatok születtek biztonságnövelő átalakításokra és további komplex elemzésekre (lásd. 14.2. fejezet).

A Bécsi Nyilatkozat 2. pontjával összhangban a biztonsági elemzéseket átfogó és szisztematikus felülvizsgálatnak is alávetik az IBF keretein belül, amelyeknek eredményeit szintén felhasználják biztonságnövelő átalakításokra. A végrehajtott intézkedéseknek köszönhetően tovább nőtt a blokkok biztonsága, amelyet a 19.1 fejezetben a zónakárosodásra vonatkozó valószínűségi adatok, illetve a 19.1. ábra is megerősítenek. Az OAH követelményeinek megfelelően a blokkok eredetileg tervezett üzemidejének meghosszabbítása csak akkor engedélyezhető, ha az összes tervezett biztonságnövelő intézkedést befejezik, beleértve a potenciális súlyos balesetek kezelésére tervezett intézkedések és átalakítások megvalósítását. A Paksi Atomerőmű 1-4. blokkján az előírt biztonságnövelő intézkedések és a súlyos balesetek kezelésére tervezett intézkedések 2014-ben megvalósultak, *amelynek eredményeként mind a négy blokk további 20 évig üzemelhet.*

18.3. A követelmények teljesülése Paks II. Zrt. esetében

A 14.3. fejezetben leírtaknak megfelelően, a Paks II beruházás jelenleg a tervezés fázisában tart. A vonatkozó hazai tervezési követelmények összhangban vannak a legújabb nemzetközi elvárásokkal és jó gyakorlattal. A létesítési engedélyhez szükséges követelmények teljesülését a Paks II. Zrt. többlépcsős felülvizsgálati folyamat keretében értékeli jelenleg, melynek sikeres végrehajtását követően nyújtja be az engedélyezési dokumentációt hatósági jóváhagyásra.

19. Üzemeltetés

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 19. cikk

„Minden Szerződő Fél megteszi a megfelelő lépéseket annak érdekében, hogy

- (i) a nukleáris létesítmény üzemeltetésére adott első engedély megfelelő biztonsági elemzésen és olyan üzembe helyezési programon alapuljon, amely bizonyítja, hogy a megépült létesítmény megfelel a tervnek és a biztonsági követelményeknek;
- (ii) biztonsági elemzések, próbák és üzemeltetési tapasztalatok alapján üzemviteli korlátokat és feltételeket határozzanak meg, illetve szükség szerint vizsgáljanak felül az üzemeltetés biztonságos határainak kijelölése érdekében;
- (iii) a nukleáris létesítmény üzemeltetését, karbantartását, felülvizsgálatait és próbáit jóváhagyott eljárásrend szerint végezzék;
- (iv) a feltételezett üzemeltetési események, továbbá üzemzavarok esetére megfelelő eljárásokat dolgozzanak ki;
- (v) a nukleáris létesítmény fennállásának teljes időtartama alatt a biztonsággal kapcsolatos minden területen rendelkezésre álljon a szükséges műszaki és technikai alátámasztás;
- (vi) biztonságot érintő eseményekről az engedélyes időben tegyen jelentést a hatóságnak;
- (vii) dolgozzanak ki programokat az üzemeltetési tapasztalatok gyűjtésére és elemzésére, az így kapott eredmények és levont következtetések alapján intézkedjenek, továbbá, a létező csatornákon keresztül a fontos tapasztalatokat

összák meg a nemzetközi testületekkel, más üzemeltető szervezetekkel és hatóságokkal;

(viii) a nukleáris létesítmény üzemeltetése során keletkező radioaktív hulladék képződését az adott folyamattól függően a gyakorlatilag lehetséges legalacsonyabb szinten tartásuk mind az aktivitást, mind a mennyiséget tekintve; a kiegészítő fűtőelemek és a hulladék bármilyen szükséges kezelése és tárolása során, amely a nukleáris létesítmény üzemeltetéséhez közvetlenül kapcsolódik és vele azonos telephelyen történik, vegyék figyelembe az elhelyezésre alkalmas formába hozásnak (kondicionálásnak) és a végleges elhelyezésnek a szempontjait.”

19.1. Biztonsági elemzések

A Paksi Atomerőmű létesítése és üzembe helyezése során a magyar gyakorlat követte a fejlett országokban elfogadottakat. A szállító által szolgáltatott Műszaki Terv alapján elkészült a Létesítést Megelőző Biztonsági Jelentés, majd az Üzembehelyezést Megelőző Biztonsági Jelentés, amely a VBJ szerepét volt hivatott betölteni.

A Biztonsági Jelentésnek a nyugati követelményekhez képest fennálló különbözőségének vizsgálata érdekében került sor az erőmű biztonságának újraértékelésére az 1992-ben indult – a Paksi Atomerőmű biztonságát a 90-es évek színvonalán újraértékelő – AGNES-projekt keretében. Az AGNES-projekt jelentős hiányosságot nem tárt fel, végkövetkeztetése szerint az erőmű biztonságosan üzemeltethető. Az AGNES-projekt eredményeire épültek, de néhány vonatkozásban kiegészültek a blokkok első IBF-ének elemzései.

Az EU által támogatott PHARE-projektek keretében, 2003-ban befejeződtek a VVER-440/V-213 típusú atomerőművek üzemzavari lokalizációs rendszerének (konténment, buborékoltató kondenzátorok) alkalmasságára irányuló vizsgálatok. A komplex vizsgálatok bebizonyították, hogy a Paksi Atomerőmű VVER-440/V-213 reaktorainál alkalmazott konténment-típus megfelel a tervezési célkitűzésnek, azaz a tervezési üzemzavarok bekövetkezésekor a környezeti kibocsátás a hatósági korlátokon belül tartható.

A folyamatosan fejlesztett és kibővített 1. szintű PSA-elemzések során elkészültek a névleges és a leállított állapotra jellemző technológiai eredetű, valamint a belső elárasztási, tűz, nagy energiájú csőtörések és a szeizmikus kiindulási események valószínűségi biztonsági értékelései. Kiszámították a zónakárosodási valószínűség értékét és lefolytatták az érzékenységi és bizonytalansági vizsgálatokra. Felmérték az összes valószínűsíthető, a biztonságot veszélyeztető külső környezeti hatást, *majd elkészült a külső veszélyek valószínűségi biztonsági értékelése.*

Az 1. szintű PSA eredménye szerint a zónasérülés valószínűsége az összes üzemállapotra, a belső eredetű meghibásodások, valamint a belső és külső veszélyeztető tényezők figyelembevételével a működő blokkokra előírt 10^{-4} /év érték alatt van (lásd. 19.1. ábra).

A technológián belül keletkező kezdeti események miatti zónasérülési kockázat mind az üzemelő, mind pedig a karbantartásra és üzemanyag-cserére leállított

reaktor esetében a korábban elvégzett, első értékeléshez képest már több mint egy nagyságrenddel csökkent. A belső tűz és földrengés kockázatelemzésének eredményei is jobbak, mint a korábban elkészített elemzések eredményei.

A belső elárasztás eredményeiben 2016-tól egy új additív kockázat jelent meg, amely miatt a belső elárasztásból származó kockázat kismértékben nőtt. Az additív tag megjelenése annak az újszerű elemzési feltételezésnek köszönhető, miszerint az elárasztás a közeg romboló hatása miatt a szomszédos helyiségben is képes kárt okozni, ahol a berendezések meghibásodása megnövelheti a zónakárosodási gyakoriságot. Az MVM PA Zrt. átalakítást indított a fenti probléma kezelésére, melynek végrehajtását követően a belső elárasztásból származó kockázat gyakorlatilag a korábbi, alacsony szintre csökken.

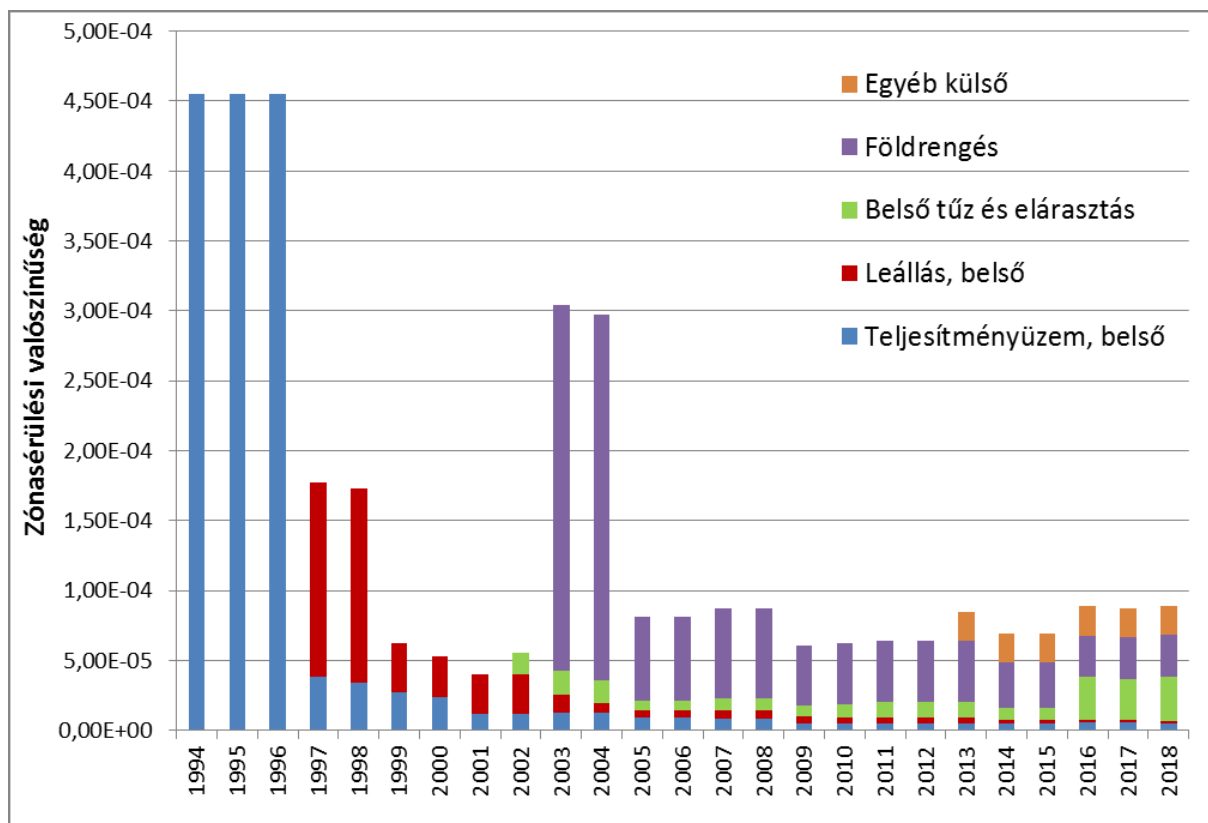
2012-ben elkészült a földrengésen kívüli egyéb külső veszélyforrások PSA-elemzése. Ennek az elemzésnek számos területen megtörtént az utóvizsgálata, amely alapján 2019 folyamán az eredmények kvantitatív újraértékelése is megvalósul.

Az üzemzavari folyamatokból eredő zónakárosodás egy évre számított átlagos valószínűsége a 3. blokkra, mint referenciablokkra:

- belső, technológiai eredetű kezdeti eseményekből, névleges teljesítményű üzemre vonatkozóan $5,2 \cdot 10^{-6}$;*
- belső, technológiai eredetű kezdeti eseményekből, főjavításra történő leállásra vonatkozóan $1,4 \cdot 10^{-6}$;*
- az összes üzemállapotra, belső eredetű tűz és elárasztás esetekre vonatkozóan $3,2 \cdot 10^{-5}$;*
- az összes üzemállapotra, földrengésre vonatkozóan $3,0 \cdot 10^{-5}$;*
- az összes üzemállapotra, a földrengésen kívüli külső veszélyekre vonatkozóan $2,0 \cdot 10^{-5}$.*

A belső eredetű események, valamint a belső és külső veszélyek miatti zónasérülés kockázatának alakulását 1994-2018 között a 3. blokkra vonatkozóan a 19.1.3. ábra mutatja be.

19.1. ábra: A zónasérülési kockázat áttekintése



A nagy radioaktív kibocsátás kockázatának meghatározására elkészült az összes korábban vizsgált üzemállapotot és kiindulási eseményt tartalmazó 2. szintű PSA-elemzés is. Ennek a munkának a keretében meghatározták a konténment teherbíró képességét a súlyos balesetek során a tervezési értéket jelentősen meghaladó belső nyomások kialakulásának esetére.

Az üzemzavari elemzéseket a teljes tervezési terjedelemben hajtották végre. Az IBF dokumentációja ismertette az elemzések elfogadott metodikáját és bemutatta az elvégzett elemzések eredményeit is. Az alkalmazott kezdeti esemény-lista kiterjedt minden, a világban fontosnak ítélt kezdeti eseményen túl a VVER-reaktorokban speciálisan jelentkező esetekre is. Az elemzések során a legfejlettebb számítógépes programokat alkalmazták.

Az üzemzavari elemzéseket először a blokkok megemelt hőteljesítményének, majd a kiegészítő mérget tartalmazó modernizált üzemanyag alkalmazásának megalapozása céljából teljes körűen megismételték.

A súlyos-baleseti elemzések keretében az alapvető baleseti folyamatok elemzése alapján következtetéseket vontak le a tartályon belüli folyamatokról és a konténmenten belüli jelenségekről, beleértve a radioaktív anyagok terjedését is. Az elemzések alapján meghatározták az új balesetkezelési stratégiát és az annak megvalósításához szükséges átalakítások körét. Az 1-4. blokkokon bevezették az új balesetkezelési stratégiát tartalmazó Súlyos-baleset Kezelési Útmutatót és megvalósultak a balesetek megelőzéséhez, kezeléséhez és

következmény-csökkentéséhez szükséges átalakítások (részletesen ld. a 14.2.4 fejezetben).

A legújabb nemzetközi elvárásoknak és az európai uniós követelményeknek megfelelően megtörtént a tervezési alap kiterjesztésébe tartozó üzemzavarok elemzése, a kritériumoknak való megfelelés igazolása, valamint elkészült a külső veszélyeztető tényezők biztonsági értékelése.

19.2. Üzemeltetési Feltételek és Korlátok

A Paksi Atomerőmű üzemeltetési feltételeit és korlátait tartalmazó dokumentum 2018. október 23-ig a MÜSZ volt, ami az üzemeltetési dokumentumok meghatározó eleme. Október 24-től a MÜSZ jogutódjaként bevezették az ÜFK dokumentumot.

A MÜSZ-t 1988-ban az atomerőművi blokk tervezési és üzemeltetési dokumentációja alapján az üzemeltető szervezet készítette el. A MÜSZ tartalmazta azokat az általános követelményeket, alapvető szabályokat és üzemviteli korlátozó paramétereket, amelyek biztosítják az atomerőmű biztonságos üzemeltetésének feltételeit, annak tervezéskor figyelembe vett üzemmódjaiban és üzemállapotaiban. A MÜSZ-ben megfogalmazott üzemeltetési feltételek és korlátozások elsődleges célja az volt, hogy azok betartásával megakadályozhatók legyenek a baleseti körülményeket előidéző helyzetek, illetve amennyiben ilyen körülmények kialakulnának, azok következményeit enyhíteni lehessen.

A MÜSZ a bevezetése óta számos módosításon esett át az üzemeltetési tapasztalatok alapján, formáját és terjedelmét tekintve is egyre több olyan problémától volt terhelt, amelyek megnehezítették a dokumentum megfelelő alkalmazását, továbbá nem felelt meg teljesen az időközben megjelent nemzetközi útmutatásoknak sem. Korábban már történtek lépések a MÜSZ felülvizsgálatára és a problémák rendezésére, de ezek a folyamatos átalakítási projektek és a részletes szabályozási háttér hiánya miatt nem zárultak sikerrel.

Az OAH az NBSZ és a 4.2. számú, Üzemeltetési feltételek és korlátok üzemelő blokk esetén című útmutató módosításaival (2015) megteremtette a hazai szabályozási környezetet a MÜSZ teljes körű felülvizsgálatára és a MÜSZ helyébe lépő ÜFK dokumentum létrehozására. A Paksi Atomerőmű az ÜFK kidolgozása során figyelembe vette a magyar szabályozási rendszeren kívül a NAÜ Biztonsági Szabványok Sorozatának NS-G-2.2 jelű „Atomerőművek üzemeltetési korlátai és feltételei, és működtetési eljárásai” című útmutatóját. Az ÜFK formájához és alkalmazása lényegi szabályainak meghatározásához az atomerőművek működését szabályozó amerikai szabványok NUREG 1431. számú, műszaki specifikációra vonatkozó (1-2.) kötetei adtak segítséget.

A fenti szabályozások figyelembe vételével az engedélyes kialakított egy speciális szempontrendszert az ÜFK tartalmának megalapozásához a korlátozandó rendszerek, rendszerelemek meghatározására, amely segített abban, hogy kiküszöböljék azokat a hiányosságokat, amelyek a MÜSZ-ben voltak. Az átalakítás eredményeképpen egy olyan ÜFK dokumentum állt elő, amely a MÜSZ-höz képest

több információt tartalmaz a dokumentum használatának és alkalmazásának szabályairól, valamint jobban használható struktúrát és üzemállapotokat alakítottak ki. Az ÜFK-ban szereplő korlátozások nem változtak jelentősen a MŰSZ-höz képest. A Paksi Atomerőmű a kidolgozott ÜFK dokumentumot az üzemviteli személyzet közreműködésével validálta. A validáció folyamata során feltárt hibák, eltérések figyelembe vételével javították az ÜFK dokumentumot, majd oktatást tartottak az üzemviteli személyzet számára az ÜFK használatára vonatkozóan.

A dokumentum naprakész állapotban tartása az üzemeltető feladata. Az erőmű műszaki módosításai, a biztonságnövelő intézkedések végrehajtása, a műszaki modernizáció és a háttértudományok fejlődése miatt szükségessé váló tartalmi módosításokat hatósági jóváhagyás alapján lehet bevezetni és alkalmazni. A módosításokról a dokumentumot használó személyzet oktatása rendszeresen megtörténik.

19.3. Üzemeltetést szabályozó dokumentumok

Az MVM PA Zrt. irányítási rendszere teljes körűen tartalmazza az atomerőművi blokkok üzemeltetéséhez szükséges működési elemekhez kapcsolódó szabályozásokat (szabályzatok, eljárásrendek), végrehajtási utasításokat (karbantartási, kezelési, üzemviteli, vizsgálati stb. utasítások) és a kapcsolódó formalapokat, jegyzőkönyveket. A szabályozó dokumentumok köre kiterjed mind a normál, mind az üzemzavari és baleseti szituációk során követendő eljárásokra.

A tevékenységszintű szabályozás megjelenik az eljárásrendek szintjén, illetve, amennyiben a tevékenység bonyolultsága, biztonságra gyakorolt hatása, vagy egyedi előírás szükségessé teszi, külön a folyamathoz, azon belül a folyamat egy-egy tevékenységéhez kötött végrehajtási utasításban is.

Az atomerőmű munkavállalói számára az érvényben lévő szabályozási és eljárási dokumentumok és csatolmányaik (utasítások, nyomtatványok) társasági intranet felületen elektronikusan érhetőek el. Az esetleges és az időszakos változásokról az érintettek elektronikus oktatást kapnak. Az operatív üzemeltetést végzők számára üzemeltetést, üzem közbeni tesztelést szabályozó dokumentumok minden elemének, mindenkor érvényes példánya elektronikusan és az operatív munkahelyeken nyomtatva is rendelkezésre áll.

A beszállítók részére szükséges információk a vonatkozó szerződéses feltételek szerint adottak. Az üzemeltetést szabályozó dokumentumok készítésének, hatálybaléptetésének, felülvizsgálatának, megőrzésének és visszavonásának folyamata a működést szabályozó rendszerben az érvényben lévő eljárás alapján kontrollált. A tevékenységet végrehajtókat a dokumentum-készítés folyamatába egyeztetőként bevonják.

19.4. Üzemzavar-elhárítási utasítások

Az állapot-orientált kezelési utasítások (a továbbiakban: ÁOKU) rendszerének fejlesztése 1996-ban kezdődött, az elkészült utasításokat az erőmű szimulátorán validálták, majd a személyzet teljes körű felkészítését és vizsgáztatását követően 2003-ban vezették be.

A teljesítmény-üzemből kiinduló ÁOKU bevezetése után az MVM PA Zrt. célja olyan, egymásra épülő, teljes körű utasítás-rendszer létrehozása volt, amelynek felhasználásával a személyzet kezelni tud minden üzemzavari eseményt és balesetet.

A fenti cél teljesítése érdekében 2009 végére a 2003-ban bevezetett teljes rendszert felülvizsgálták, és elkészültek a nem teljesítményen lévő reaktor-, illetve a pihentetőmedence üzemzavarainak kezelésére szolgáló leállási állapotorientált kezelési utasítások (a továbbiakban: L-ÁOKU) és a súlyosbaleset-kezelési útmutatók (a továbbiakban: SBKU) is.

Az elkészült utasítások a nem teljesítmény-üzemre vonatkozóan 2011-ben mindegyik blokkon életbe léptek. A SBKU blokkonkénti bevezetése a terveknek megfelelően 2011-2014. során megtörtént, a hozzájuk kapcsolódó műszaki átalakítások végrehajtását követően.

A Bécsi Nyilatkozat 2. pontjának való megfelelés oly módon teljesül, hogy a megvalósult műszaki átalakítások esetén az ÁOKU és az SBKU dokumentumokat megvizsgálják és - szükség esetén - a műszaki átalakításokhoz igazítva frissítik. A CBF biztonságnövelő intézkedéseinek tekintetében is ennek megfelelően módosították, illetve módosítják ezen dokumentumokat.

19.5. Műszaki megalapozás

19.5.1. Karbantartás

Az atomerőmű karbantartási szervezete szakmailag tagolt (gépészet, villamos, irányítástechnika, építészet), de egységes elvek alapján működik. *A tárgyi időszak során a karbantartások tervezésének és vezetésének tökéletesítése érdekében a karbantartási szervezetben egy új szervezeti egységet hoztak létre, amely főként az üzemviteli tevékenységeket és korlátozásokat kiválóan ismerő szakemberekből áll.*

A karbantartásoknak, főjavítások rendszerének és végrehajtási rendjének a részletes leírása, *ezen belül az ÜKK bevezetésének ismertetése* az A4. számú mellékletben található.

19.5.2. Műszaki háttér

Műszaki és előkészítő szervezetek

A Paksi Atomerőműben a műszaki háttér a jelen szervezeti felépítésben alapvetően szakmák szerint tagolt. A műszaki háttér biztonsági szerepe, felelőssége a következőkön keresztül valósul meg:

- Üzemviteli és karbantartási események követése alapján rendszerelemzés, állapotfelügyelet, valamint műszaki feladatok megfogalmazása és végrehajtása az atomerőmű biztonságos, gazdaságos üzemeltetése érdekében;
- A blokkok megfeleltetése a mindenkori műszaki és biztonsági követelményeknek, a nemzetközi nukleáris energetika eredményeinek hasznosításával;
- Biztonságnövelő intézkedések, átalakítások, felújítások és beruházások műszaki megalapozása, tervezése és megvalósítása;
- Gépészeti, villamos, irányítástechnikai, építészeti és vegyipari gépészet területen állapotfelügyelet, trendelemzések elvégzése, öregedéskezelési és élettartam gazdálkodási feladatok, illetve a berendezések minősített állapotának fenntartását szolgáló feladatok és vizsgálatok elvégzése;
- Műszaki és ahhoz szorosan kapcsolódó biztonsági, valamint gazdaságossági számítások, elemzések, felülvizsgálatok elvégzése;
- Műszaki tervezés, terveztetés, műszaki beadványok készítése az OAH számára, a kapcsolódó műszaki dokumentáció karbantartása;
- A megvalósulási dokumentáció előkészítése tárolásra és tárolásra való átadása;
- Műszaki fejlesztés (pl. technológiai optimalizálások, műszaki változások, hatásfoknövelés, leszerelés) megalapozása, előkészítése;
- Az értékelemzés módszertanával végzett beruházás-optimalizáció;
- A tervezett üzemidőn túli üzemeltetés mint a Paksi Atomerőmű kiemelt stratégiai célkitűzésének előkészítése, engedélyezése, a kapcsolódó feladatok társasági szintű irányítása és koordinálása;
- Társasági műszaki dokumentációs rendszer működtetése, műszaki dokumentációkezelés, dokumentációs táruk üzemeltetése;
- Műszaki adatbázisok törzsadatfelelősi tevékenységének ellátása;
- A karbantartási, javítási munkák karbantartás-technológiai megalapozása, előkészítése, tervezése, engedélyeztetése, dokumentációjának biztosítása, a karbantartási, javítási, szerelési technológiák és programok készítése, azok engedélyeztetése;
- A tervszerű megelőző-, és ciklikus karbantartási valamint javítási munkák munkatervezésének elvégzése;
- A karbantartási tapasztalatok rögzítése, értékelése, azok visszacsatolása, a karbantartási, javítási és hibaelhárítási munkákhoz szükséges kiviteli tervek, javító eszközök tervezése, engedélyeztetése;
- Közép- és hosszú távú üzemanyag-felhasználási stratégiák kidolgozása, fejlesztése;

- Nukleáris üzemanyag töltetek tervezése, üzemanyag ellátás, készletezés és kapcsolódó feladatok koordinációja. Az üzemanyag töltetek biztonságos üzemelésének felügyelete;
- A Paksi Atomerőmű hosszú-, középtávú és éves karbantartási programjának meghatározása;
- A berendezések ciklikus karbantartási tervének aktualizálása;
- Társasági szintű fejlesztési és beruházási program készítése.

A fenti feladatok ellátásához szükséges műszaki háttér rendelkezésre áll a nukleáris létesítmény biztonsági szempontból érintett üzemelő vagy létesítés alatt álló területein. A baleseti szituációkat a szükséges műszaki erőforrásokkal rendelkező Balesetelhárítási Szervezet kezeli. A tervezési üzemzavarok, a súlyos balesetek és a CBF során azonosított szituációk kezeléséhez szükséges technikai eszközök rendelkezésre állnak, a vállalat tulajdonát képezik.

A többi műszaki támogató tevékenység ellátásához a szükséges háttérintézmények, mint pl. az MTA EK, a NUBIKI Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet Kft., a VEIKI Energia+ Energetikai Fejlesztő, Kivitelező Kft. rendelkezésre állása biztosított.

Döntés-előkészítő bizottságok

A felmerülő feladatok elvégzésére javaslattételi hatáskörrel rendszeresen vagy időszakosan működő bizottságokat hozhatnak létre. Ezek feladatait, működésük rendjét a létrehozó írja elő. A legfontosabb műszaki jellegű bizottságok a Műszaki Értekezlet és a Karbantartási Munkabizottság.

Hazai és külföldi háttérintézmények

Az MVM PA Zrt. szoros kapcsolatot tart fenn valamennyi hazai céggel, amely az erőmű számára műszaki támogatást nyújt. Az MVM PA Zrt. kapcsolatot tart azokkal a külföldi vállalatokkal (illetve utódvállalataikkal), amelyek a tervezésben, kivitelezésben és berendezésgyártásban részt vettek, mint például a TVEL, az ATEP, a Škoda és a Hidropress.

Szoros a kapcsolattartás a nukleáris technikában nagy tapasztalatokkal rendelkező külföldi vállalatokkal. Néhány jelentősebb cég, amellyel az MVM PA Zrt-nek munkakapcsolata van: Westinghouse, EDF, Nuclear Electric, Rosenergoatom.

Az érvényben lévő szerződések alapján a főkonzulensi funkciókat az MTA EK és a NUBIKI Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet Kft. közösen látja el.

19.6. Jelentések az OAH-nak

A 118/2011. Korm. rend. 32. § (1) bekezdése előírja, hogy az engedélyesnek jelentéstételi kötelezettsége van. Az engedélyes jelentési kötelezettségeivel kapcsolatos előírások szerint két kategóriát kell egymástól elkülöníteni. Üzemelő atomerőmű esetében a nukleáris létesítmény engedélyese rendszeres és eseti jelentéseket készít, és azokat megküldi az OAH-nak.

19.6.1. Rendszeres jelentések

Az engedélyes az atomerőművi blokk üzemeltetésével és a nukleáris biztonsággal kapcsolatos tevékenységéről a következő rendszeres jelentéseket köteles benyújtani a nukleáris biztonsági hatóságnak:

- *negyedéves jelentés: az OAH tájékoztatása az üzemi jellemzők alakulásáról, az aktuális üzemeltetési kérdésekről, valamint az üzemeltetést befolyásoló tényezőkről;*
- *éves jelentés: a negyedéves jelentésekre támaszkodva, de a hosszabb időszakokra eső több információ miatt átfogóbb leírás, értékelés és elemzés;*
- *időszakos biztonsági jelentés.*

Az éves és a negyedéves jelentések tartalmára, a rendszeres jelentési kötelezettség teljesítésének módjára, és a hatósági biztonsági mutatók képzéséhez szükséges adatszolgáltatásra vonatkozó hatósági elvárásokat útmutató rögzíti.

19.6.2. Eseti jelentések

Az MVM PA Zrt. azonnali jelentésköteles, nem azonnali jelentésköteles, vagy gyors tájékoztatási kötelezettség alá tartozó eseményeket jelenthet be az OAH-nak. Az eseti jelentési kötelezettségek alá tartozó eseményeket útmutató tartalmazta, amelynek az aktualizálása az ÜFK dokumentum MŰSZ helyébe történő léptetésével vált szükségessé. Ennek megfelelően 2018. október 24-től az OAH által kiadott VE-6806 számú végzés melléklete tartalmazza a jelentési kritériumokat. Az azonnali jelentésköteles eseményt 2 órán belül, nem azonnali jelentésköteles eseményt pedig legkésőbb 14 órával az esemény bekövetkezése után kell jelezni az OAH felé. A gyors tájékoztatási kötelezettség alá tartozó események azok, amelyek a sajtó érdeklődésére tarthatnak számot (pl. blokkok nem tervezett leterhelése).

Minden jelentésköteles esemény INES besorolását el kell végezni, és az eseményt követő 16 órán belül az erre vonatkozó javaslatot be kell nyújtani az OAH-nak. A jelentésköteles eseményt a bekövetkezésétől számított 24 órán belül írásban is be kell jelenteni az OAH-nak. Az eseménykivizsgálási jegyzőkönyvet az esemény bekövetkezéstől számított 45 napon belül be kell nyújtani az OAH-nak.

Az OAH napi reggeli értekezletén elhangzottak, az operatív emlékeztetőben vagy egyéb jelentésben lévő, a hatóság tudomására jutott információk alapján:

- *kivizsgálást rendelhet el a vonatkozó útmutató szerinti tartalommal;*
- *bekérheti az engedélyesnél már elrendelt kivizsgálás jegyzőkönyvét;*
- *tájékoztatást kérhet egy adott probléma kapcsán.*

Az OAH továbbá határozatban előírtak alapján kivizsgálást rendelhet el, amelyet az engedélyes – útmutatóban leírt ajánlás alapján – egy eseménykivizsgálási jegyzőkönyvben teljesít.

19.7. Visszacsatolások

19.7.1. Saját üzemviteli tapasztalatok

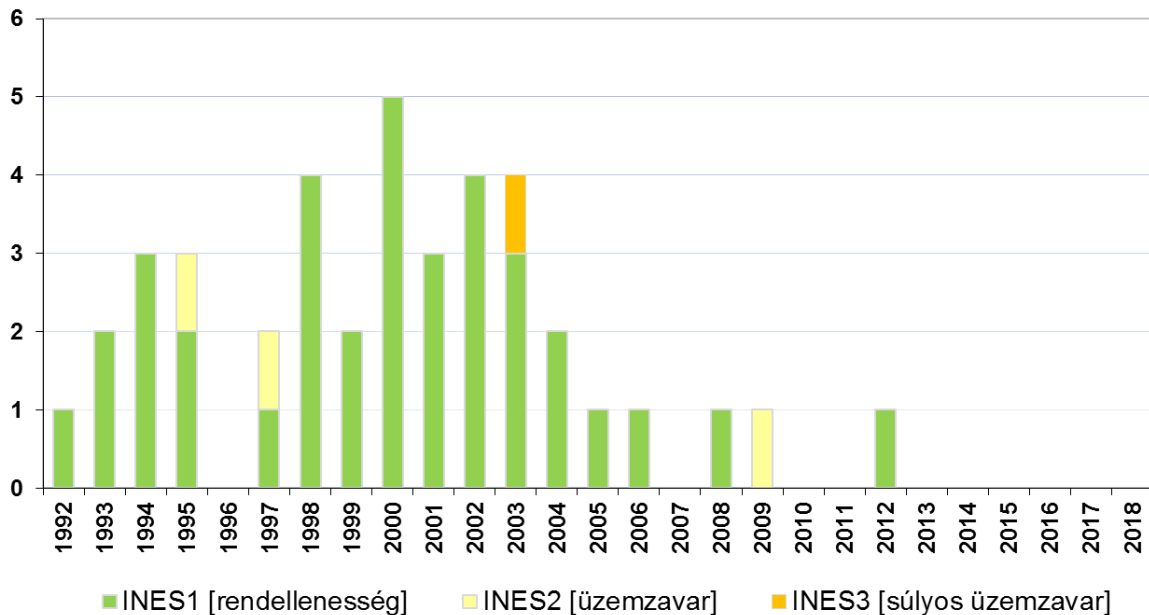
A gépészeti, irányítástechnikai és villamos szakterületen belüli berendezések és tevékenységek vonatkozásában az adatgyűjtés és feldolgozás elkülönült. Ebből eredően mélységében és átfogó jellegében eltér a monitorozás és a kapott adatok felhasználása. Az egységes gyűjtés és feldolgozás érdekében egy közös adatbázisban kezelik a szakterületenként gyűjtött adatokat.

A megbízhatósági, rendelkezésre állási mutatók elemzése alapot ad a berendezések, szerelemek kiváltásának, korszerűsítésének és átalakításának. Az adatok a biztonsági elemzésekben is felhasználásra kerülnek. A biztonsági rendszerekre az atomerőmű nemzetközi összehasonlításban is jó mutatókkal rendelkeznek. Abból a célból, hogy az erőmű szervezeti egységein belül az adatok gyűjtése egységes és egyen-szilárdságú legyen, erőművi szintű szabályozást dolgoztak ki.

A Paksi Atomerőműben bekövetkező, biztonságot érintő eseményeket mindig az illetékes szakemberek bevonásával vizsgálják ki. Az események kivizsgálása az atomerőműben különböző szinteken történik, amit mindig a bekövetkezett esemény súlya határoz meg. Az OAH-nak is jelentett *jelentésköteles, valamint a hatóság által határozatban vagy levélben elrendelt* eseményeket erőművi szinten, *1.25 útmutató szerinti tartalommal vizsgálják ki*, az egyéb eseményeket a szakterületeken *szakterületi kivizsgálás, vagy szakmai értékelés keretében* vizsgálják. 1992-től a külső tájékoztatás céljából a NAÜ által bevezetett INES skála szerint is besorolják az eseményeket, a korábbi események besorolása visszamenőleg történt. 2000-től egyes eseményeket valószínűségi eszközökkel is elemeznek.

1992 és 2018 között a Paksi Atomerőmű négy blokkján a biztonságot érintő események a 19.7.1 ábrán látható INES besorolást kapták. A jelentésben tárgyalt időszakban INES 1 vagy magasabb besorolású esemény nem történt.

19.7.1. ábra: INES 1,2,3 események száma 1992 óta



A kivizsgálások eredményeit, *a feltárt eltéréseket* és a korrekciós intézkedéseket széles körben ismertetik. Az intézkedések minden esetben határidőhöz és felelőshöz kötődnek, így nyomon követhetők. Nem csak az egyedi eseményeket, hanem a trendeket, a biztonsági rendszerek megbízhatóságának időbeli változását is figyelemmel kísérik. A feltárt tendenciák szükség esetén átalakításokhoz, illetve más műszaki vagy adminisztratív beavatkozásokhoz vezetnek. A tapasztalatok az oktatásban, szimulátoros képzés során hasznosulnak. Az üzemeltetési tapasztalatok visszacsatolását mutatja a kezelési utasítások és az *ÜFK* folyamatos, rendszeres korrekciója.

Az Üzemeltetést Vizsgáló Bizottság negyedévente áttekinti a biztonsági mutatók alakulását, az eseménykivizsgálások tapasztalatait, a hozott intézkedések végrehajtásának helyzetét. Az Üzemeltetést Vizsgáló Bizottság a Biztonsági Igazgatóság által működtetett szerv, egyezteteti a döntésre előkészített előterjesztéseket, döntési jogköre a Biztonsági Igazgatónak van.

19.7.2. Más erőművek tapasztalatainak hasznosítása

A más létesítményektől, nemzetközi információs forrásokból származó üzemeltetési és egyéb tapasztalatok megismerése, hasznosítása alapvető érdeke az MVM PA Zrt.-nek. Az MVM PA Zrt. közreműködik a jelentős nemzetközi nukleáris szervezetek (NAÜ, OECD NEA) munkájában. Közvetlenebb együttműködést jelent az atomerőmű üzemeltetőket tömörítő csoportosulások – pl. a WANO és a VVER 440 Üzemeltetők Klubja – tagjaként a konkrét szakmai munkában való részvétel. Legszorosabb együttműködés a partner atomerőművek között lehetséges. A kapcsolatok e fajtájánál megtalálható a közös projektektől kezdve a tapasztalatcserén keresztül az

adatszolgáltatásig nagyon sokféle, kölcsönösen hasznos egyedi vagy hosszú távú tevékenység.

19.7.3. Külső felülvizsgálatok

A Paksi Atomerőműben az alábbi táblázatban bemutatott főbb nemzetközi vizsgálatokra került sor.

19.7.3. táblázat: A Paksi Atomerőműben végrehajtott nemzetközi biztonsági vizsgálatok

Év	A vizsgálat tárgya	A vizsgálat végrehajtója
1984-1987 évente	üzemvitel, karbantartás	a szovjet szállító által meghívott szakértők
1988	OSART (teljes körű)	NAÜ
1990	üzemvitel, karbantartás	az erőmű által 4 országból meghívott szakértők
1991	biztonsági tervezés	IVO
1991	OSART utóvizsgálat	NAÜ
1992	1. partneri felülvizsgálat (peer review)	WANO
1992	ASSET	NAÜ
1993-1996	telephely szeizmicitás - 6 alkalom, földrengés-biztonsági program - 2 alkalom	NAÜ
1995	ASSET utóvizsgálat	NAÜ
1995	<i>1. partneri felülvizsgálat utóvizsgálata</i>	WANO
1996	biztonságnövelő intézkedések megvalósulásának ellenőrzése	NAÜ
1997	nukleáris kárfelelősség biztosítási mérnöki szemle	biztosítási pool nemzetközi szakértői
1997	minőségbiztosítási audit	Blayais Atomerőmű
1999	nem névleges teljesítményű PSA-elemzés IPERS vizsgálata (VEIKI/PA Rt.)	NAÜ
2000	elő-OSART tanfolyam	NAÜ, PA Rt.
2001	OSART vizsgálat	NAÜ
2001	nukleáris kárfelelősség biztosítási mérnöki felülvizsgálat	biztosítási pool nemzetközi szakértői
2003	2. blokki esemény felülvizsgálata	NAÜ
2003	2. blokki esemény felülvizsgálata	WANO
2003	szakértői misszió a szervezeti működésfejlesztés tárgyában	NAÜ
2004	szakértői misszió a szervezeti működésfejlesztés tárgyában	NAÜ
2004	2. blokki esemény felülvizsgálatának utóvizsgálata	WANO

2005	OSART és szakértői vizsgálatok utóvizsgálata	NAÜ
2005	2. partneri felülvizsgálat (peer review)	WANO
2008	2. partneri felülvizsgálat utóvizsgálata	WANO
2012	3. partneri felülvizsgálat (peer review)	WANO
2014	3. partneri felülvizsgálat utóvizsgálata	WANO
2014	OSART vizsgálat	NAÜ
2014	társasági szintű partneri felülvizsgálat	WANO
2016	4. partneri felülvizsgálat (peer review)	WANO
2016	társasági szintű partneri utóvizsgálat	WANO
2016	OSART utóvizsgálat	NAÜ
2018	4. partneri felülvizsgálat utóvizsgálata	WANO

Az MVM PA Zrt. 2016-ban három nemzetközi vizsgálatot fogadott: a WANO Moszkvai Központjának partneri vizsgálatát, a társasági partneri utóvizsgálatát és NAÜ OSART utóvizsgálatát.

A 4. WANO partneri felülvizsgálat során a csoport tizennégy javítandó területet azonosított. Ez a szám nemzetközi összehasonlításban és az előző WANO vizsgálatához képest is alacsonynak mondható. A vizsgálat eredményei alapján elmondható, hogy a paksi atomerőműben a vizsgálók nem azonosítottak olyan fajsúlyos hiányosságot, amely veszélyeztetné a biztonságos üzemeltetést.

Az OSART utóvizsgálat során a vizsgáló csoport hét terület esetében a problémát teljes egészében megoldottnak találta, tizenhat terület vonatkozásában pedig megfelelő előrehaladást állapított meg a probléma megoldásában. A nemzetközi szakértők minden területen javuló teljesítményt azonosítottak és számos esetben az erőfeszítések, megkezdett fejlesztések folytatását javasolták.

A 2014. évi WANO társasági partneri vizsgálat megállapításai alapján az MVM Zrt. és az MVM PA Zrt. 9 pontból álló intézkedési tervet dolgozott ki a négy, fejleszteni javasolt működési terület tekintetében, a működési hatékonyság növelése, és az MVM Zrt. Paksi Atomerőmű közötti együttműködés erősítése érdekében. Az utóvizsgálat során a WANO vizsgálók a MVM Zrt.-nek a vezetés és irányítás területen meghozott intézkedéseit nem találták kellően hatékonyaknak, az adott területen történő további előrelépést szorgalmazták. A független felügyelet és kommunikáció területén elért eredmények kedvezőbb értékelést kaptak, azoknál a nemzetközi szakértők „megfelelő előrehaladást” állapítottak meg.

2018-ban sor került a WANO 4. partneri felülvizsgálat utóvizsgálatára. Az utóvizsgálat során a vizsgáló csoport a 14 fejlesztendő terület intézkedéseinek hatékonyságát, illetve előrehaladását értékelte. Megállapították, hogy az erőmű a 2016-os alapvizsgálatot követően helyesen határozta meg a feltárt problémák okait és azok kiküszöbölését célzó javító intézkedések irányait. A 14-ből 4 javítandó terület „megoldott” minősítést kapott, míg 10 terület értékelése „megfelelően halad” minősítéssel zárult.

Összességében elmondható, hogy a biztonsági felülvizsgálatok mindegyike pozitív általános értékeléssel zárult, de a nemzetközi tapasztalatok alapján

javaslatokat is tettek a biztonság további növelésére. A javaslatok megvalósítására készült intézkedési tervek végrehajtása jelentős szerepet játszik az atomerőmű biztonsági szintjének emelésében.

A WANO fukushimai atomerőmű baleset utáni megújulási folyamatának részeként immár négyévente végez partneri felülvizsgálatot a tagjainál. Figyelembe véve az utóvizsgálatot is, ilyen módon az atomerőmű kétévente fogad nemzetközi felülvizsgálatot.

19.8. Radioaktív hulladékok

19.8.1. A tárolt hulladékmennyiségek a 2018. december 31-i állapot szerint

A Paksi Atomerőműben a kis és közepes aktivitású szilárd hulladékokból tárolt mennyiség összesen 9438 darab 200 literes hordó.

Az erőmű folyékony radioaktív hulladék-tároló tartályaiban tárolt mennyiség 7950 m³, amely bepárlási maradékból, dekontamináló oldatból, ioncserélő gyantából, valamint evaporátor savazó oldatból áll.

A Paksi Atomerőműben 2018. december 31-ig 48,3 m³ nagy aktivitású hulladék képződött, mely jelenleg 103,2 m³ tároló térfogatot igényel.

19.8.2. A radioaktív hulladékok kezelése Magyarországon

Magyarország 1997. szeptember 29-én írta alá a kiégett fűtőelemek kezelésének biztonságáról és a radioaktív hulladékok kezelésének biztonságáról szóló, a NAÜ égisze alatt létrejött közös egyezményt, amelyet a 2001. évi LXXVI. törvénnyel hirdetett ki. A radioaktív hulladékokkal és a kiégett fűtőelemekkel kapcsolatos kérdések részletesebb ismertetését a nevezett egyezmény keretében benyújtott jelentésünk tartalmazza, itt csak a legfőbb jellemzőket ismertetjük.

A radioaktív hulladékok osztályozása 2018. március 1-jétől az Svr. 12. melléklete alapján történik. Korábban ezt a tevékenységet 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 szabályozta. A hulladékok osztályozására vonatkozó követelmények átkerülésével egyidőben azok felülvizsgálata is megtörtént és több változás következett be. A magyarországi szabályozásba is bevezették – a korábbi gyakorlatban nem alkalmazott – nagyon kis aktivitású radioaktív hulladék osztályozást, ezen felül a nagy aktivitású radioaktív hulladék osztály szempontjait is pontosították.

A radioaktív hulladékok biztonságos kezelése az atomerőműben a hulladéktermelő, azaz az MVM PA Zrt. felelőssége. A hulladékok gyűjtése, feldolgozása és átmeneti tárolása az üzemeltetési feladatok részeként valósul meg, a biztonságos végleges elhelyezés, valamint a hosszú élettartamú, illetve nagy aktivitású hulladékok végleges elhelyezésének előkészítése a kiégett

fűtőelemek és a radioaktív hulladékok felelősségteljes és biztonságos kezelését szolgáló közösségi keret létrehozásáról szóló 2011/70/Euratom tanácsi irányelv előírásainak megfelelően kidolgozott, a kiegészített üzemanyag és a radioaktív hulladék kezelésének nemzeti politikájáról szóló 21/2015 (V.4.) OGY határozat, illetve annak végrehajtására irányuló nemzeti program keretén belül zajlik.

Az Atomtörvény és végrehajtási rendeletei szerint a radioaktív hulladékok végleges elhelyezéséért, a kiegészített fűtőelemek átmeneti és végleges tárolásáért, illetve a nukleáris üzemanyagciklus lezárásáért, valamint a nukleáris létesítmények leszereléséért felelős szervezet Az RHK Kft.

A1. MELLÉKLET: AZ ÜZEM KÖZBENI ELLENŐRZÉSEK RÉSZLETES ISMERTETÉSE

Az üzem közbeni próbák típusai

Az atomerőmű rendszerein, alrendszerein, berendezésein rendszeresen ismétlődő, vagy esetenként végrehajtandó próbák és ellenőrzések előkészítésének, ütemezésének, végrehajtásának, értékelésének és dokumentálásának folyamatát az MVM PA Zrt. utasításban szabályozza.

Annak igazolására, hogy az erőművi rendszerek és berendezések az erőmű teljes élettartama alatt folyamatosan alkalmasak és képesek terv szerinti funkcióik ellátására, ellenőrzési programot kell végrehajtani. Az ellenőrzési program technológiai próbák végrehajtásával valósul meg. A technológiai próbákat a Paksi Atomerőműben tesztelési utasítások alapján hajtják végre. Ezek lehetnek egységesített papír formátumú utasítások, vagy a blokkszámítógépre telepített, elektronikus formátumú tesztelési utasítások.

Az utasítás szerint a próbákkal kapcsolatos folyamatok és tevékenységek a következő csoportosításban szabályozottak:

- üzem közbeni technológiai próba - üzemi és várakozó üzemmódban lévő berendezések és rendszerek fő funkciójának ellenőrzése, a lehetséges minimális teljesítménycsökkenéssel és a lehető legkisebb kockázat vállalásával;
- *biztonsági rendszeri elemeknek megtervezett és előkészített üzem közbeni karbantartásával kapcsolatos próba – a beállítandó állapot ellenőrzése az üzemképes rendszereknél az ÜKK előtt és az ÜKK után a karbantartott biztonsági rendszer üzemképességének ellenőrzése;*
- blokk leállási technológiai próba – a leállásban résztvevő berendezések és rendszerek üzemképességének ellenőrzése, blokkleállítás során bekövetkező üzemmódváltások feltételrendszerének ellenőrzése, valamint információszerzés a karbantartási, javítási munkákhoz;
- főjavítási technológiai próba – azon berendezések és rendszerek funkcióinak ellenőrzése, amelyeket a karbantartás befejezését követően, már a főjavítás alatt üzembe kell venni;
- blokk-indítási technológiai próba – a főjavítást követően a rendszerek és berendezések funkcióinak teljes körű ellenőrzése a blokkindításhoz szükséges terjedelemben, a megbontással járó karbantartási, ellenőrzési munkák során megnövekedett hibalehetőségek kiszűrése céljából kihasználva az üzemállapot adta lehetőségeket;
- soron kívüli technológiai próba – meghibásodott rendszerek és berendezések, illetve ezek tartalékainak előírások szerinti lepróbálása, vagy egyéb okból a rendszerek és berendezések fő funkcióinak ellenőrzése a lehető legkisebb üzemviteli kockázat vállalásával, az ÜFK által előírt feltételeknek megfelelően minden olyan esetben (pl.: karbantartás után, vagy ellenőrzés során észlelt rendellenesség esetén) amikor ez szükséges.

Az üzem közbeni és üzem közbeni karbantartáshoz kapcsolódó próbák ütemezése

Az időszakos *és az üzem közbeni karbantartáshoz* kapcsolódó próbákat előre meghatározott ütemterv szerint kell végezni az ÜFK követelményeinek figyelembe vételével. Az időszakos próbák ütemezése két lépcsőben történik. Az első lépcső az éves ütemterv, a második lépcső a heti operatív ütemezés. Az ütemtervet kampány időszakokra, blokkonként külön műszakra behatárolt pontossággal készítik. A redundáns rendszerekből, berendezésekből vagy készletekből álló rendszereknél az egyes rendszerek, berendezések vagy készletek időszakos próbáját egymástól egyenlő időszakokra elcsúsztatva ütemezik. Megengedett a próbák elvégzési időpontjának az adott üzemanyag kampányra vonatkozó ütemtervtől való korábbi vagy későbbi ütemezése, illetve végrehajtása a ciklusidő függvényében. *Az ÜKK-hoz kapcsolódó próbákat PSA-elemzésekkel megalapozott időintervallumokon belül a karbantartás elkezdését megelőzően, vagy annak elvégzése után hajtják végre, ütemezésük a karbantartás ütemezésének részét képezi, mely az erőmű hosszú és középtávú tervének részét képezi.*

Az üzem közbeni és üzem közbeni karbantartáshoz kapcsolódó próbák értékelése

A próbákat értékelő jegyzőkönyvek a megfelelőség igazolásának alapidokumentumai. Az értékelést a próba elvégzéséért felelős szakmai szervezet végzi. Az értékelés alapján módosulhat a karbantartási, felújítási, minőségirányítási koncepció és a ciklusidő.

Az üzem közbeni technológiai próbák jegyzőkönyveit 1992. óta az erőmű megőrzi és részletesen feldolgozza. *Az ÜKK-hoz kapcsolódó próbák a karbantartással összefüggő tevékenységek. Az ezekről készült jegyzőkönyvek is az üzemeltetés biztonságát igazoló dokumentumok, ezért ezen jegyzőkönyvek kezelése az üzem közbeni technológiai próbák jegyzőkönyveivel azonos módon történik.*

Az évek során az elvégzett üzem közbeni *és az ÜKK-hoz kapcsolódó* próbák a berendezések, rendszerek, védelmek megfelelő rendelkezésre állását bizonyították. Sikertelen próba miatti kiegészítő intézkedést az érvényes eljárásoknak megfelelően minden esetben haladéktalanul elvégzik.

Főjavításhoz kapcsolódó próbák

A főjavítás alatt háromféle próbacsoport-folyamat elvégzésére kerül sor:

- a blokk leállítása előtt olyan próbákat ütemeznek, amelyekkel a leállításhoz és lehűtéshez szükséges rendszereket ellenőrzik;
- a blokk főjavítása alatt, a biztonsági rendszerek karbantartásának befejezése után azok megfelelőségét ellenőrzik, mielőtt a soron következő biztonsági rendszert karbantartásra kiadják;
- a blokk főjavítása után a blokk indításához és üzemeltetéséhez szükséges rendszereket teljes körűen ellenőrzik.

A próbákat a technológiai feltételek függvényében ütemezik. A próbák elvégzésének sorrendje, a további üzemállapotok kialakításának feltétele szabályozott.

A felsoroltak közül a blokk főjavítása utáni csoport tartalmazza a legtöbb próbát. Ezek a következők:

- az egyedi berendezések működési- és reteszpróbái;
- a rendszerek tömörségi- és nyomáspróbája;
- a védelmi rendszerek végrehajtó szerveinek teljes körű működtetési próbája;
- a fővízkör és a gőzfejlesztők *tömörségi, valamint* szilárdsági nyomáspróbája, a ciklusidőnek megfelelően;
- a hermetikus tér integrális tömörségi próbája;
- reaktor-kritikusági kísérletek a fizikusi számítások megfelelőségének igazolására;
- különböző teljesítményszinteken végzett blokkindítási próbák.

A terven felüli karbantartások utáni próbák terjedelméről a végzett beavatkozások és az eltelt idő ismeretében, egyedi mérlegelés után döntenek.

Az üzemidő-hosszabbításhoz kapcsolódóan a próbák rendszerében jelentős változást jelent az elektronikus tesztelési utasítás bevezetése. A módszer lényege, hogy a tesztelés folyamatát a blokkszámítógép segítségével ellenőrzik, így a tesztelés során keletkező információk rögzítésre kerülnek, valamint megszűnik az armatúra futásidők mérésekor jelentkező szubjektivitás. A módszer alkalmazása komoly segítséget jelent a forgógépek referencianévizsgálatánál is. Az elektronikus tesztelési utasítás adatai a saját rendszerén belül feldolgozhatók, és a központi adatbázisba is áttöltésre kerülnek, ahol mint élettörténeti adatok tovább elemezhetők. A rendszerből nyert adatok képezik az állapotfüggő karbantartási stratégia kialakításának alapját.

Anyagvizsgálati előírásrendszer

A Paksi Atomerőműben az egyes blokkok üzembe helyezésével párhuzamosan, a szovjet előírások és szabványok, az üzembe helyezés előtti vizsgálatok, illetve a nemzetközi tapasztalatok alapján – a *hazai és nemzetközi szakértők* bevonásával – dolgozták ki az időszakos anyagvizsgálatok egységes programját és kritériumrendszerét.

Ezeket az előírásokat még az akkori Állami Energetikai és Energiabiztonságttechnikai Felügyelet hagyta jóvá, *a követelmények és a vizsgálati időszakok módosításához* jelenleg is a hatóság engedélye szükséges. A blokkok üzemidő-hosszabbítására való felkészüléssel egyidőben e dokumentumokat a mai korszerű előírások figyelembevételével átdolgozták. A dokumentumokat rendszeresen felülvizsgálják, a szükséges változtatásokat beépítik.

Az NBSZ rendelkezik az atomerőművi berendezések időszakos anyagvizsgálatának végrehajtásáról. A csatlakozó szabályzat kimondja, hogy az engedélyesnek dokumentált időszakos ellenőrzési programot kell készítenie és

végrehajtania a nukleáris biztonság szempontjából fontos rendszerekre és rendszerelemekre, azért, hogy a rendszerek és rendszerelemek integritását, *a biztonságos üzemelésre való alkalmasságukat* igazolja, valamint az állapotuk fenntartásához szükséges intézkedéseket megalapozza.

Időszakos anyagvizsgálatok

Az időszakos ellenőrzések terjedelmét az anyagvizsgálati keretprogramok határozzák meg, amelyek berendezésként vagy berendezés-csoportonként tartalmazzák a vizsgálati területet, a vizsgálati módszert, az ellenőrzés terjedelmét és gyakoriságát, a kritériumgyűjtemény vonatkozó pontjának hivatkozását, a vizsgálat elvégzéséhez szükséges technológiai feltételeket, a biztonságtechnikai követelményeket és a dokumentálás rendjét. A primer- és szekunderkörüi berendezések teljes körű, időszakos, roncsolás-mentes anyagvizsgálata az alábbi egységekre terjed ki:

- a reaktor és tömítő egységei;
- felsőblokk;
- a reaktor belső berendezései;
- főkeringtető kör;
- gőzfejlesztők;
- térfogat-kiegyenlítő;
- hidroakkumulátorok;
- primerkörüi berendezések és csővezetékek;
- lokális *tömörségvizsgálatok (a hermetikus tér határa)*;
- szekunderkörüi berendezések és csővezetékek;
- megfogó szerkezetek;
- üzemanyag konténerek.

A vizsgálatok értékelési követelményeit – valamennyi vizsgálati módszerre, vizsgálattípusra vonatkozóan – a *Kétszintű* Kritérium Gyűjtemény Roncsolásmentes Anyagvizsgálatokhoz című dokumentum tartalmazza.

A2. MELLÉKLET: AZ ÖREGEDÉS KEZELÉSE

Az öregedéskezelés alapjai

Az MVM PA Zrt. úgy valósítja meg az öregedés-kezelés hatósági követelményeit, hogy az egyben lehetőséget teremtsen az erőmű tervezési élettartamán (30 év) túli biztonságos üzemeltethetőség feltételeinek megteremtésére is. A koncepció összhangban van:

- az öregedéskezelés és az élettartam-gazdálkodás terén kialakult nemzetközi és hazai tapasztalatokkal;
- a nukleáris biztonsági szempontokkal;
- a tudományos- és műszaki ismeretek folyamatos fejlődésével.

Az MVM PA Zrt. az 1-3. biztonsági osztályba sorolt, valamint a biztonsági funkciót ellátó rendszeres elemek működését veszélyeztető 4 nem biztonsági osztályba tartozó rendszeres elemekre (továbbiakban: ABOS 1-3+) szisztematikus élettartam-gazdálkodási tevékenységet folytat. Ezen belül:

- az aktív funkciót ellátó rendszeres elemeknél a hatékonyság monitorozó rendszer alkalmazásával biztosítják a megkövetelt biztonsági szinthez tartozó műszaki állapot fenntartását;
- a barátságtalan üzemi környezetben működő villamos és irányítástechnikai rendszeres elemek vonatkozásában környezetállósági minősítést végeznek és a minősített állapotot folyamatosan fenntartják;
- a passzív funkciót ellátó rendszeres elemeknél szisztematikus öregedéskezelést végeznek:
 - a kiemelten kezelt rendszeres elemek vonatkozásban egyenként,
 - a nem kiemelt rendszeres elemek esetén a rendszeres elemek csoportosításával (rendszeres elem csoportok).

A szisztematikus öregedéskezelés a passzív funkciót ellátó rendszeres elemek vonatkozásában az alábbiakat foglalja magában:

- a feltételezhető romlási folyamatok, öregedésre érzékeny szerkezeti helyek meghatározását;
- az öregedési folyamatokat mérséklő és megelőző intézkedések alkalmazását;
- az öregedés monitorozásához szükséges ellenőrizendő paraméterek meghatározását;
- az öregedési hatások időben történő észlelését az üzemi és üzem közbeni állapotvizsgálatokkal (pl. műszaki biztonsági felülvizsgálatok, roncsolásmentes anyagvizsgálatok, üzemi próbák, stb.);
- az öregedett állapot monitorozását (öregedés monitorozó rendszer), az állapot értékelését;
- az állapot értékeléshez használt megfelelőségi kritériumok kidolgozását;
- nem megfelelőségek esetén javító intézkedések kidolgozását, azok végrehajtását (pl. javítás, csere, adminisztratív intézkedések);

- a rendszerelem öregedéskezelési programja hatékonyságának növelését (állapot információk visszacsatolása a programba);
- az öregedéskezeléssel kapcsolatos adminisztratív ellenőrzés lehetőségét (minőségirányítás, koordináció, dokumentálás);
- az üzemeltetési tapasztalatok hasznosítását.

E tevékenységet mintegy 150 öregedéskezelési program szerint végzik, amelyek műszaki szempontjai és tartalma a magyar követelményeken túlmenően összhangban van a nemzetközi gyakorlattal is [NUREG 1801, NAÜ *Specific Safety Guide SSG-48, IAEA SRS 82 (IGALL)*], valamint a tárgykör nemzetközi K+F eredményei (pl. EPRI, NUGENIA)].

A Paksi Atomerőmű képviselői aktívan részt vesznek a NAÜ IGALL programjában, ennek következtében mind az IGALL, mind más tevékenységek keretében az öregedéskezelés és az üzemidő-hosszabbítás témakörében keletkező dokumentumok tekintetében első kézből szereznek információt, így a Paksi Atomerőmű is követi a nemzetközi elvárásokat, dokumentumokban leírtakat és azokat a lehető leggyorsabban átülteti a mindennapos gyakorlatába. Ennek megfelelően a 2018 decemberében megjelent SSG-48 esetében is nagyfokú összhang mutatható ki az erőmű gyakorlata és a dokumentumban található ajánlások között. A Paksi Atomerőmű öregedéskezelési programjai követik az IGALL programban készült és nyilvánosan elérhető öregedéskezelési programok felépítését és tartalmát is, amelyek az IGALL programban résztvevő több mint húsz ország tapasztalatai alapján születtek. Az IGALL negyedik fázisában már a hatóságok számára is létrejött egy munkacsoport, amelynek következtében az OAH is könnyebben jut ebből a programból az információkhoz, így a nemzetközi sztenderdek követése és a jogszabályalkotás is gyorsul az öregedéskezelés terén.

A fenti bekezdés értelmében Magyarország megfelel a Bécsi Nyilatkozat 3. alapelvének, mivel mind az erőmű, mind a hatóság szisztematikusan követi a nemzetközi sztenderdeket és azok meg is jelennek a hazai szabályozásban.

Az öregedéskezelésnél kiemelten kezelt rendszerelemek kiválasztása

Az öregedéskezelési program hatályába vont komponenseket elsősorban az aktív zóna hűtésében és biztonságos leállításában legfontosabb szerepet játszó berendezések, valamint a radioaktív közegek kikerülését megakadályozó szerkezetek (mélységben tagolt védelem elve) felülvizsgálata során választották ki. A kiválasztásnál fontos szempontként érvényesült a NAÜ "Methodology for the Management of Ageing of Nuclear Power Plant Components Important to Safety" (A biztonság szempontjából fontos atomerőművi rendszerelemek kezelésének módszerei) című, Technical Reports Series 338 jelű kiadványa, valamint az NBSZ.

A fenti szempontok figyelembe vétele miatt az atomerőmű az ABOS 1-3+-ba sorolt, passzív rendszerelemek esetében végez szisztematikus öregedéskezelést (kb. 25000 tétel/blokk). Az öregedéskezelésbe vont rendszerelemeket két szempont szerint rendezik:

- Az NBSZ-ben kiemelten kezelt rendszerelem kör elemei, amelyek öregedéskezelése egyedileg történik: „kiemelt rendszerelemek”.
- Rendszerelem-csoport szinten kezelt rendszerelemek: egy öregedéskezelési programban kezelve több, hasonlóan öregedő rendszerelem.

A „kiemelt rendszerelemek” listája egyben azon rendszerelemek halmaza is, amelyek egyedi sajátosságuknál fogva hosszú távú élettartam-gazdálkodási tevékenységet igényelnek, vagy amelyek esetleges cseréje igen komoly anyagi és technikai kihívást jelentene. A kiemelt rendszerelemek a fentiek szerint az alábbiak:

- reaktortartály és a reaktortartály alátámasztó szerkezet;
- reaktortartályon belüli szerkezetek;
- főkeringtető vezeték és a csatlakozó vezetékek csomói;
- térfogatkompenzátor;
- gőzfejlesztők;
- főelzáró tolózárak;
- főkeringtető szivattyúk.

Minden kiemelt rendszerelem öregedéskezelési programja tartalmazza az adott főberendezés földrengésvédelmi megerősítéseinek az öregedéskezelését is.

Az egyéb gépészeti berendezések és az építészeti szerkezetek esetében az atomerőmű dönthet arról, hogy csoportok képzésével, vagy önálló program keretében végzi az öregedéskezelést. A barátságatlan környezetben üzemelő villamos és irányítástechnikai rendszerelemek esetében az erőmű környezetállósági minősítést végez.

Eljárásrendek

Az MVM PA Zrt. átfogó öregedéskezelést valósít meg, összhangban az NBSZ elvárásaival. A rendszerek és rendszerelemek öregedésével kapcsolatos műszaki problémák vizsgálata, az öregedéskezeléssel összefüggő feladatok kijelölése és végrehajtása az „Átfogó öregedéskezelés folyamata” és az „Öregedéskezelési programok működtetése” című eljárásrendek alapján történik. Az eljárásrendek meghatározzák és összehangolják az öregedéskezelésben érintett felelős szervezeti egységek feladatait.

Az öregedéskezelés jelenlegi helyzete

Az öregedéskezelés a Paksi Atomerőműben – az egyes szakmák sajátosságait figyelembe véve – négy szakmai területen folyik: gépészet, villamosság, irányítástechnika és építészet. A szisztematikus és koordinált tevékenységet a vonatkozó eljárásrendek biztosítják.

Az NBSZ-ben található követelmények alapján a Paksi Atomerőmű az átfogó öregedéskezelési programját évente felülvizsgálja és aktualizálja. Ez alapján évente jelentést nyújt be az OAH-nak, amelyben részletesen ismerteti, hogy az elmúlt év folyamán milyen tevékenységeket végzett az öregedéskezelés terén, a

fontosabb berendezések állapota hogyan alakult, az egyes öregedéskezelési programoknak vannak-e olyan tapasztalatai, amelyek intézkedést igényeltek. Ugyancsak megemlítendő, hogy a 10 évente tartott IBF keretében megtörténik az erőmű öregedéskezelésének átfogó felülvizsgálata a NAÜ és a WENRA ajánlásoknak megfelelően.

A hazai jogszabályokban az öregedéskezelés és a tervezett időszakos ellenőrzési program összhangja szintén biztosított. Ennek megfelelően a hatóság szempontjából az öregedéskezelési program értékelése összekapcsolódik az időszakos vizsgálati programok értékelésével. A Paksi Atomerőmű engedélyese minden naptári év elején megküldi a hatóságnak az éves időszakos vizsgálati program tervét, amelynek áttekintésekor a hatóság értékeli, hogy a nemmegfelelések vagy az öregedési mechanizmusok előrehaladása összhangban van-e az időszakos vizsgálati tervekkel. Ezen információk alapján készíti el a hatóság az éves ellenőrzési tervét, mind az átfogó, mind az eseti ellenőrzésekre vonatkozóan.

Ezek alapján látható, hogy Magyarország megfelel a Bécsi Nyilatkozat 2. alapelvének, mivel rendszeresen és szisztematikusan történik az öregedéskezelés programjának a felülvizsgálata, mind évente (rövidtávon), mind pedig az IBF keretében hosszabb távon.

Az egyes szakterületeken kidolgozták a „rendszerelem-specifikus öregedéskezelési programokat”, amelyek alapján az átfogó öregedéskezelést végzik. Kivételt képez a villamos szakterület, ahol a kábelekre vonatkozó, specifikus öregedéskezelési programok szerinti öregedéskezelés csak kiegészítése a „berendezés környezetállósági” minősítésnek. A specifikus öregedéskezelési programok kidolgozása során felhasználták a korábbi gyakorlatban alkalmazott állapotvizsgálati programokat és azok eredményeit is.

Az öregedéskezelés eredményei meghatározó jelentőségűek az üzemidő-hosszabbítás engedélyezési folyamatában a fontosnak ítélt berendezések műszaki és biztonsági tartalékainak meghatározásában, ezen keresztül az élettartam-gazdálkodási stratégia kidolgozásában és működtetésében. Az öregedéskezelés felhasználja a hazai és nemzetközi jó gyakorlat eredményeit. A munka során felmerülhetnek új, eddig nem ismert romlási folyamatok, amelynek megismeréséhez jól alkalmazhatóak a célzott kutatás-fejlesztési tevékenységek.

A3. MELLÉKLET: A PAKSI ATOMERŐMŰ TELEPHELYÉNEK ÉRTÉKELÉSE

Az OAH évek óta párhuzamosan kap új adatokat, beadványokat, értékeléseket a telephely kapcsán az ott egymás mellett működő három engedélyestől (MVM PA Zrt., RHK Kft., Paks II. Zrt.). Ezért az OAH előírta, hogy e szervezetek kölcsönösen tájékoztassák egymást, cseréljék ki az általuk megrendelt/elvégzett kutatások, elemzések eredményeit. Így biztosítható, hogy a munkája során és a dokumentumokban mindhárom engedélyes az elérhető legfrissebb információt használja.

1. Meteorológia

A paksi mérések alapján számított évi középhőmérséklet lassan emelkedő. A legalacsonyabb, -25 °C alatti, rendkívül hideg időszakok hossza néhány napot tesz ki. A tapasztalatok szerint az ebből eredő elfagyások ellen ideiglenes intézkedésekkel az atomerőmű megfelelően tud védekezni. A paksi állomás gyakran jelenti az országban a legerősebb éjszakai lehűlést, mert a környék homokos talaja erős kisugárzást tesz lehetővé, ennek megfelelően derült éjjeleken a talaj-közeli levegőréteg is erősebben lehűl. A maximum hőmérsékleteket tekintve sajátosságok nem mutathatók ki.

A csapadék térbeli változékonysága nagy, ebben a Duna szerepe (annak közelsége) elvitathatatlan.

A felmérések szerint az ÉNy-i szélirány dominál, bár a téli időszakban a korábbiakhoz képest nagyobb súlyt kap az ÉK-i irány. A szélesebbégekben számottevő új tendencia nem mutatható ki.

Egyéb hatások (pl. hurrikán, rendkívüli esőzés vagy hóesés) a térségben olyan ritkák, hogy a tervezési alapon sem szerepeltek. A külső természeti veszélyekkel szembeni védettség felmérése megtörtént. A hiányosságok kezelésére irányuló adminisztratív és műszaki intézkedések nagy részben lezárultak.

Paks térségében az atomerőmű létesítése óta az időjárási viszonyok az égövre jellemző értékeken belül meglehetősen szeszélyesen alakultak, de az atomerőmű hatása a mikroklímára nem kimutatható. Az éghajlati változások az atomerőmű biztonságos működését nem befolyásolják.

2. Hidrológia

A telephely környezetében az egyetlen jelentős felszíni folyó a Duna, enyhén alsószakasz jellegű. Az atomerőmű szelvénye a Duna torkolattól 1527 fkm-re van, a Duna a térségben jól szabályozott.

A térségben a Duna átlagos vízhozama $2350 \text{ m}^3/\text{s}$, az átlagos vízsebesség 1 m/s , az átlagos vízállás 88 mBf .

Az atomerőműből a Dunába kerülő nagy mennyiségű felmelegedett hűtővíz a folyam természetes hőháztartását meghatározó hőáramokkal nagyságrendileg megegyezik, így kedvezőtlen esetben fennáll az élővíz hőszennyeződésének lehetősége. A négy blokk üzeme esetén az őszi időszakban a Duna vízhozamának $10\text{-}11\%$ -át kell kiemelni hűtési célból. A folyamba visszajuttatott melegebb víz csóvája az országhatárig (kb. 80 km) teljesen elkeveredik, de már e szakasz közepétől sem mérhető egyértelműen a hőmérséklet-növekedés. Az atomenergia alkalmazása során a levegőbe és vízbe történő radioaktív kibocsátásokról és azok ellenőrzéséről szóló $15/2001$. (VI. 6.) KöM rendelet és a négy blokkra kiadott egységes vízjogi üzemeltetési engedély alapján a visszaengedett hűtővíz felmelegedése nem lehet nagyobb $11 \text{ }^\circ\text{C}$ -nál, illetve $4 \text{ }^\circ\text{C}$ alatti víz hőmérséklet esetén $14 \text{ }^\circ\text{C}$ -nál; a melegvíz csóva legnagyobb hőmérséklete a bevezetés után 500 m -re nem haladhatja meg a $30 \text{ }^\circ\text{C}$ -ot. A hűtővíz-felmelegedési korlát betartását folyamatos méréssel ellenőrzi az engedélyes. A korlát túllépésére egyetlen alkalommal sem került sor. A kibocsátott melegvíz hatására a Duna-víz felmelegedésére vonatkozó korlát betartását az illetékes hatóság eseti mérésekkel ellenőrzi. A $30 \text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékleti korlát túllépését egyetlen alkalommal sem regisztrálták.

A vízminőségi viszonyok a korábbihoz képest érzékelhető vízminőség-javulást mutatnak. Ehhez hozzájárult az ipari és mezőgazdasági termelés csökkenése az országban és egyes környező országokban, ahonnan folyóink legnagyobb része érkezik.

Az áradások statisztikai vizsgálata különböző előfordulási valószínűségeknél megállapította a jeges és jégmentes magas vízállások közötti eltéréseket. A $10\text{-}4/\text{év}$ ($0,01\%$) valószínűségű árvízszint jeges nagy vizekből számítva $96,36$, míg jégmentes esetben $95,62 \text{ mBf}$ -re adódik. Általában az áradások kezdete $93,3 \text{ mBf}$ vízállásnál van, ennek az árvíz tartóssági értéke nem éri el az évi 1 napot sem ($0,18$ nap). Az üzemi terület feltöltési szintjét $97,00 \text{ mBf}$ -ben határozták meg, ez a szint 40 cm -rel magasabb, mint az erőmű szelvényében az árvédelmi töltés koronaszintje, illetve 24 cm -rel magasabb, mint a $10\ 000$ éves gyakoriságú számított legnagyobb víz.

3. Földtudományi értékelés

3.1. Geológia, tektonika

A földtani kutatások szerint a terület földtani felépítésében három nagy képződménycsoport vesz részt: a pleisztocén-holocén felszíni üledékek, a neogén medenceüledékek, a paleozoós-mezozoós medencealjzat.

3.2. A szeizmotektonikai jellemzők

A telephely szeizmicitásának végleges értékelését a NAÜ szakértői segítségével alakították ki, azt a hatóság elfogadta. A tervezés alapjául vett érték a magyarországi földrengések katalógusa, illetve az ebből szerkeszthető izoszeisza térkép alapján MSK 6o volt. Magyarország egészének szeizmicitása alacsonynak mondható, megjegyezve, hogy ennek ellenére erősebb rengések (MSK 8o körüli epicentrális intenzitásértékkel) kis számban, de előfordulnak, meglehetősen rendszertelen területi eloszlásban. A XIX. század közepétől napjainkig terjedő időszak rengéseinek gyakorisága alapján az ország területén gyakorlatilag évente kell számítani 4o intenzitású rengésre, míg 8o intenzitású rengésre 40-50 évente egyszer. Az ismert tektonikai elemek és a rendelkezésre álló szeizmológiai adatok kapcsolata csak egyes esetekben mutatható ki. A magyarországi földrengések fészekmélysége általában 9-12 km, a rengések általában "strike-slip" jellegűek.

A mértékadó földrengés (SL-2) jellemzőit (maximális vízszintes gyorsulás, azonos kockázatú válaszspektrum) 10000 éves bázison valószínűségi földrengéskockázat elemzéssel határozták meg. A szabadfelszíni jellemzők kiszámítása a felső, laza talajréteg nem lineáris átvitelének figyelembevételével történt. Ehhez a geotechnikai adatokat a telephely geotechnikai vizsgálata programja szolgáltatta. Az SL-2 földrengés maximális vízszintes szabadfelszíni gyorsulása 0,25g.

A telephelyen és környezetében felvett szeizmikus szelvényeken a Pannon rétegben számos törésvonal látható, amelyek 6 millió év előtti mozgásokra utalnak. Az adatok alapján feltehető, hogy a törésvonalak általában a Ny-DNy→K-ÉK-i irányt követik, míg egyesek DNy→ÉK csapásúak. Ugyanakkor a felső, legalább 45 000 éves negyedkori rétegbe egyetlen szeizmikus szelvényen sem hatolnak be törésvonalak. A telephely körzetében, illetve a telephelyen végzett részletes geológiai, geofizikai vizsgálatok azt mutatják, hogy negyedkori elvetődésnek nincs nyilvánvaló jele. A telephelytől nyugatra lévő idősebb löszben sem találunk negyedkori töréseket. A determinisztikus elemzés szerint elvetődés nem jelenik meg. Ennek ellenére a valószínűségi földrengés-kockázat elemzésnél a paksi telephely környezetében a Pannon rétegekben lévő szerkezetek aktivitását kis valószínűséggel figyelembe vették.

Az 1995 óta folyó mikroszeizmikus monitorozás adatainak és a legújabb neotektonikai tudományos eredményeknek együttes értékelése 1998-ban megtörtént. Ez azt igazolta, hogy a paksi telephely szeizmicitása értékelésénél, illetve a jelenkori aktivitás elemzésénél feltételezettek helyénvalók, azok felülvizsgálatára nincs szükség. A mikroszeizmikus monitorozást a Paksi Atomerőmű folytatja, és évente publikáltatja az eredményeket a tudományos felhasználás érdekében.

3.3. Talajfolyósodás

A talajfolyósodás értékelésének alapja a telephely részletes geotechnikai feltárása volt, ami a NAÜ 50-SG.S9 előírását követte. A telephelyen a felső kb. 30

m-es talajréteg az MSZ EN 1998-1/ EUROCODE 8 szabvány 3.1. táblázata szerint V típusú, (250-355 m/s közötti nyíróhullám sebességgel jellemezhető fiatal folyóvízi homokos, kavicsos laza üledék), ami takarja a B típusú (talajnak minősülő (min. 500 m/s nyíróhullám sebességgel jellemezhető) Pannon réteget.

Számítások alapján a kritikus zóna a 10-15 méter között, jellemzően az öntéshomok mélységében található, itt a biztonsági tényező (FS) több méteren keresztül 1,2 környékén halad. A talajfolyósodás visszatérési idejével összhangban 16 és 18 méter között egy nagyobb biztonsággal rendelkező zóna következik, majd kisebb szakaszokon lecsökken a biztonsági tényező 1,2 alá. Az MSZ EN 1998-5:2009 szerint $FS_{min}=1,25$.

3.4. Épületsüllyedés

Az új atomeróművi blokkok tervezése során a telephely hidrológiai modellezése folyamatban van. Az új blokkok kapcsán kialakuló hidrológiai modell alapján lehet meghatározni a Paksi Atomerómű (és Paks II.) várható mozgásait és meg lehet tervezni az esetleg szükséges beavatkozásokat az adott gyakoriságú és intenzitású földrengéshatások figyelembe vételével. A geohidrológiai modell felállítását és tesztelését nehezíti a klímaváltozás hatására bekövetkező szélsőséges Duna vízállások.

Ezekkel a vizsgálatokkal a Bécsi Nyilatkozat 2. pontjának megfelelően a jelenleg üzemelő MVM PA Zrt. műszaki állapotát, valamint a tervezés alatti új atomeróművi blokkok tervezési fázisait is folyamatosan monitorozzuk.

A4. MELLÉKLET: KARBANTARTÁSOK ÉS ELLENŐRZÉSEK

Az atomerőművi karbantartási tevékenységek célja az energiatermelést biztosító technológiai berendezések funkciójuk teljesítésére alkalmas állapotban való megtartása, illetve ebbe az állapotba visszaállítása, a meghibásodások következményeinek elkerülése, csökkentése, vagy kiküszöbölése, ésszerűen szükséges ráfordítások mellett. A karbantartási tevékenységek során, a nukleáris biztonság a legfontosabb követelmény. A karbantartási rendszer központi eleme a tervszerűség, a megelőző karbantartás és az állapotfüggő karbantartás optimális végrehajtása. Bizonyos rendszerelemeket meghibásodásig üzemeltetnek, ez is része a karbantartási stratégiának.

A főjavítási munkák az alábbi tevékenységekből állnak:

- az Időszakos Ellenőrzési Program részeként végrehajtott műszaki-biztonságtechnikai felülvizsgálatok;
- ciklikus és egyedi karbantartási munkák;
- az anyagvizsgálati keretprogramokban előírt vizsgálatok;
- hatósági előírásokból fakadó munkák;
- üzem közbeni meghibásodások főjavítás alatti javítása;
- biztonságnövelő intézkedések, átalakítások, rekonstrukciók.

A blokkok üzeme melletti ciklikus karbantartást a blokk névleges üzeme mellett kiiktatható – megfelelő tartalékkal rendelkező – berendezéseken végzik, ezzel tehermentesítve a főjavításokat.

A Paksi Atomerőmű karbantartási stratégiájában 2017-től új elemként jelenik meg az ÜKK. Ennek előkészítésére egy hosszabb idő óta tartó, a kockázat-informált (risk-informed) döntéshozatali módszer alkalmazására irányuló hatósági-üzemeltetői közös projekt keretében került sor. A vizsgálatok abból indultak ki, hogy a biztonsági hűtővíz rendszer egy-egy ágának üzemből való kivétele lényegében alkalmazhatatlanná tesz egy sor olyan más biztonsági rendszerágot is (pl. a nagy- és kisnyomású üzemzavari zónahűtőrendszert, sprinkler rendszert), amelynek üzemelése feltételezi a biztonsági hűtővíz rendszer adott ágának működését. Ezeket a csőszakaszokat korábban kivételként olyankor lehetett karbantartásra kivenni az üzemből a MÜSZ szerint, amikor az egyik (iker)blokk főjavítás miatt állt, azonban az ághoz tartozó másik blokk teljesítményen üzemelt. Az elvégzett előzetes PSA-számítások azt mutatták, hogy a blokk teljesítményen történő üzemelése során a biztonsági rendszerek egy-egy ágának karbantartás céljából történő kivételekor (évente 30 napra, a két ikerblokkra együttesen) a zónaolvadási gyakoriság növekedését kompenzálja, a korai vagy nagy kibocsátás kockázatát pedig csökkenti, hogy a főjavítás során – nyitott konténment mellett – ezeket a biztonsági rendszerágot és a hozzájuk tartozó berendezéseket már csak rövidebb időre szükséges üzemképtelenné tenni. Ennek egyik oka, hogy az ÜKK bevezetésével a főjavítások idejére eső munkavolumen jelentősen csökkenthető. Erre az előzetes hipotézisre alapozva végezte el a részletes biztonsági elemzéseket az engedélyes, és azok pozitív eredménye alapján kért engedélyt az ÜKK bevezetésére. A számítások

bizonyították továbbá, hogy az üzemanyag kampányra vonatkozó kockázati profil „egyenletesebbé” válik, így csökkennek a kimagasló kockázati csúcsok és az egyes üzemállapotokra és a rendelkezésre nem álló berendezések biztonságra gyakorolt hatásának felügyeletével (konfigurációkontroll) a kockázatok kezelhetőbbé válnak. A hatósági engedélyezés során a determinisztikus biztonsági elemzés szempontjaira, főként az egyszeres meghibásodási kritérium tényleges teljesülésének vizsgálatára, az ÜKK terjedelemebe tartozható rendszerelemek körének megfelelő meghatározására, a módosítandó belső dokumentumok meghatározásának teljességére is figyelmet fordítottak.

A rendszeres karbantartói bejárás az üzemelő vagy készenléti berendezések állapotának felmérésére szolgál, az esetlegesen feltárt eltérések alapján ütemezik a berendezések javítását, karbantartását.

A karbantartási tevékenységben súlyponti szerepe van az előkészítésnek, amely a centralizált műszaki szervezet feladat. Ilyen feladat többek között a megelőző karbantartási program tevékenységeinek kezelése a munkairányító rendszerben, valamint az elvégzett karbantartások után a berendezések élettörténetét bemutató dokumentáció összeállítása és aktualizálása.

Főjavítási stratégia

A Paksi Atomerőmű rendelkezésre állását meghatározó tényezők közül az egyik legfontosabb a főjavítások időtartama. Az elmúlt éveket a főjavítások időtartamának optimalizálása, lehetőség szerinti csökkentésére irányuló folyamatos törekvés jellemezte.

Hosszú távon a stratégia célja olyan intézkedéssorozat végrehajtása, amely elősegíti a főjavítási időtartamok olyan szintre csökkentését, amelyet a berendezések műszaki állapota lehetővé tesz, és amely gazdaságosság és munkaerő kihasználás szempontjából egyaránt optimális.

Új elemként jelenik meg a „közepes főjavítás” azon a blokkon, ahol az 1. biztonsági osztályba sorolt gépészeti berendezéseknél áttértek a többségében 8 éves vizsgálati ciklusra.

- Rövid főjavítás: a ciklikusan elvégzendő munkák, és a spontán bekövetkezett meghibásodás javítások.
- Közepes főjavítás: üzemanyag ki- és berakás, kosár kiemelés, főelzáró tolozár belső vizsgálatok és a reaktor leürített állapotában elvégezhető szerelvényrevízió.
- Hosszú főjavítás: üzemanyag ki- és berakás, a reaktortartály és a belső berendezések vizsgálata, főelzáró tolozár belső vizsgálatok és a reaktor leürített állapotában elvégezhető szerelvényrevízió, a gőzfejlesztők szilárdsági nyomáspróbája (szükség esetén közepes főjavításon is végezhető).

A karbantartások végrehajtásának rendje

A karbantartás, mint főfolyamat tevékenységeinek szabályozását a termelési alrendszer alá sorolt folyamatutasítások, a végrehajtási utasítások rögzítik. E dokumentumok kitérnek

- az érintett rendszerekre és berendezésekre, ezek alkatrészeire;
- a karbantartáshoz kapcsolódó előkészítési, előkészületi tevékenységekre;
- az elvégzendő tevékenységekre;
- a karbantartási tevékenységek dokumentálására, értékelésére és a tapasztalatok visszacsatolására;
- a tevékenységek során közvetlenül és közvetve felhasznált anyagokra.

A karbantartáshoz kapcsolódóan a minőségfelügyeleti tevékenységek az ellenőrzési és az ipari biztonsági főfolyamatok szabályozó dokumentumai szerint valósulnak meg.

Az előírásrendszer biztosítja, hogy az Paksi Atomerőmű építészeti, villamos, irányítástechnikai és gépészeti karbantartásával kapcsolatos tevékenységek megfelelő minőségben folyjanak. Az MVM PA Zrt.-nél többféle felügyeleti módszert és szabályozási biztosítékot építettek be.

A minőségi követelmények betartását figyeli a karbantartási munkák során végrehajtott karbantartói ellenőrzés, az azt követő minőségellenőrzés, és adott esetben az OAH kontrollja.

A karbantartási munkavégzés legfontosabb dokumentumai: a munkautasítás, a karbantartási utasítás és a hozzá kapcsolódó minőségellenőrzési terv, a műszaki döntési lap, továbbá a karbantartás során felvett jegyzőkönyvek, a tervek, technológiai leírások, engedélyek.

A hosszú, közepes és rövid főjavítás és az ÜKK tervezési eljárásrendje kitér a dokumentálási feladatokra, és meghatározza a felelősöket is. A főjavítás-tervezés irányító szerve a Karbantartási Munkabizottság, melynek működését értekezleti rend szabályozza. A főjavítás végrehajtását a főjavítás engedélyezési terv, a főjavítási hálóterv, és az érvényes egyéb utasítások együttesen határozzák meg.

A tervszerű megelőző, ciklikus karbantartási munkák tervezését és végrehajtását külön utasítások szabályozzák. A karbantartás szabályozásának alsó szintje a több száz berendezés-specifikus karbantartási utasítás.

A beszállítók karbantartási tevékenységbe való bevonásának rendje ugyancsak részletesen szabályozott. A Paksi Atomerőműben a beszállító bevonása önálló feladatok megoldásának megbízásával, klasszikus szolgáltatási szerződéseken keresztül történik. A szerződés, a beszállító által végrehajtott tevékenység műszaki ellenőrzése, az alkalmazott technológia engedélyezése, a munkautasítások rendje, a munkaterület átadás-átvétel és a szakterületért

felelős vezetők ellenőrzési kötelezettsége együttesen biztosítja az ellenőrzött munkavégzést.

A5. MELLÉKLET: A PAKSI ATOMERŐMŰ KAPACITÁS-FENNTARTÁSÁVAL KAPCSOLATOS TEVÉKENYSÉG

2014 januárjában Magyarország Kormánya és az Oroszországi Föderáció Kormánya között megkötötték a nukleáris energia békés célú felhasználása terén folytatandó együttműködésről szóló egyezményt, amelyet a 2014. évi II. törvénnyel hirdettek ki. Az Egyezmény többek között kiterjed az új atomerőművi blokkokkal kapcsolatos együttműködésre is.

Az Egyezmény keretein belül 2014. december 9-én aláírta az MVM Paks II. Zrt. és az orosz Joint-Stock Company Nizhny Novgorod Engineering Company Atomenergoproekt a Pakson létesítendő két új, egyenként 1200 megawatt teljesítményű atomerőművi blokkra vonatkozó három megvalósítási megállapodást, amelyek:

- új blokkok tervezéséről, beszerzéséről és kivitelezéséről szóló, úgynevezett fővállalkozási szerződés;
- üzemeltetési és karbantartási szerződés;
- üzemanyag-ellátás és a kiegészítő fűtőelemek kezelésének részleteiről szóló szerződés.

A szerződések aláírását követően megkezdődött a Paksi Atomerőmű 5. és 6. blokkjának létesítés-előkészítő tevékenysége, amelynek fontosabb állomásairól a következőkben számolunk be.

1. Telephely vizsgálati és értékelési engedély

Az MVM Paks II. Zrt. 2014 áprilisában benyújtotta a telephely vizsgálati és értékelési engedély iránti kérelmét és megkezdte a felkészülést az engedélyesi szerepkörből adódó kötelezettségek és feladatok teljesítésére. Az OAH 2014. november 14-én – feltételek kikötése mellett – hagyta jóvá a telephelyvizsgálati és értékelési programot. *Az engedélyesi funkciónak való megfelelést az OAH rendszeresen ellenőrizte.*

2. Előzetes Biztonsági Tájékoztató

Az MVM Paks II. Zrt. 2015. szeptember 1-én Előzetes Biztonsági Tájékoztatót (a továbbiakban: EBT) nyújtott be az OAH-hoz. Az EBT benyújtásának és értékelésének jogszabályi alapját az Atomtörvény és az NBSZ biztosítja. Ennek értelmében a nukleáris létesítmény létesítési engedélyezési eljárásának tervezett megindítását megelőzően az engedélyes EBT benyújtásával tájékoztathatja az atomenergia-felügyeleti szervet a tervezett nukleáris létesítmény biztonsági követelményeknek való előzetes megfeleléséről. Az EBT-ben a tervezett atomerőművel azonos típusú, üzemelő vagy létesítés alatt álló blokkra vonatkozó információkat felhasználva kell bemutatni a blokk típus hazai követelményeknek való előzetes megfelelését, illetve az azoktól való esetleges eltéréseket. Az EBT

értékelése nem minősül hatósági engedélyezési eljárásnak. Alapvetően azt a célt szolgálja, hogy az OAH megismerhesse a tervezett blokk típus főbb technológiai jellemzőit és műszaki megoldásait, valamint fel tudja mérni, hogy a blokk előzetesen megfeleltethető-e a hazai biztonsági követelményrendszernek, és ezzel fel tudja készülni a létesítési engedély iránti kérelem értékelésére.

Az értékelést követően az OAH tájékoztatta az MVM Paks II. Zrt.-t az értékelés eredményeiről annak érdekében, hogy az észrevételek alapján megfelelő minőségben tudja előkészíteni a létesítési engedély iránti kérelemmel benyújtandó EBJ-t.

3. Telephelyengedély

2014. november 14-én az OAH HA5919 számú határozatával kiadta a telephelyvizsgálati és -értékelési engedélyt. 2015-ben és 2016-ban az MVM Paks II. Zrt. a telephelyvizsgálati és -értékelési program keretében meghatározott FKP tevékenységeit hajtotta végre a tervezett telephelyen és környékén.

2016. október 26-án az MVM Paks II. Zrt. benyújtotta az OAH-hoz az új atomerőművi blokkok telephelyére vonatkozó telephelyengedély-kérelmét, amelyben igazolnia kellett, hogy a létesítést kizáró telephelyjellemzők nem állnak fenn. Ezen felül be kellett mutatni a telephely vizsgálati és értékelési engedély szerinti program végrehajtását, és a telephellyel összefüggő tervezési adatokat.

Az engedélyezési eljárás részeként az OAH közmeghallgatást tartott Pakson. A közmeghallgatáson a résztvevőknek lehetőségük nyílt kérdéseket feltenni, illetve véleményt nyilvánítani a telephely-engedélyezési eljárással kapcsolatban. A lakosság mellett társadalmi és politikai szervezetek résztvevői is megjelentek az eseményen.

A létesítés előkészítéséhez szükséges telephelyengedélyt 2017. március 30-án adta ki az OAH. Az engedélyben számos előírás szerepel, amelyek végrehajtását az OAH rendszeresen ellenőrzi.

4. Környezetvédelmi engedély

A két új atomerőművi blokk létesítésének környezeti hatásvizsgálati eljárása 2014. december 19-én indult.

Ennek része volt az országhatáron átterjedő jelentős környezeti hatások vizsgálata is az Espooi Egyezmény előírásai alapján. Ezen eljárás nemzetközi szakaszába bejelentkezett 11 hatásviselő fél (Ausztria, Csehország, Görögország, Horvátország, Málta, Németország, Románia, Szerbia, Szlovákia, Szlovénia és Ukrajna) számára biztosították az Espooi Egyezmény által előírt részvételi lehetőségeket.

Az elsőfokú környezetvédelmi hatóság 2016. szeptember 29-én kiadta a Paks II. beruházás környezetvédelmi engedélyét, amelyet 2016. december 21-én

továbbított az eljárásban az Espooi Egyezmény szerinti előírások alapján részt vett hatásviselő felek számára is.

A környezeti hatásvizsgálati eljárást lezáró döntés (környezetvédelmi engedély mint elsőfokú határozat) ellen két magyar környezetvédelmi nem-kormányzati szervezet (az Energiaklub és a Greenpeace) 2016. október 17-én élt a közigazgatási jogorvoslati lehetőséggel, és benyújtotta fellebbezését az elsőfokú hatósághoz. A fellebbezést ezután a másodfokú környezetvédelmi hatóság 2016. november 23. és 2017. április 18. között vizsgálta. A közigazgatási jogorvoslati eljárás lezárásaként a Pest Megyei Kormányhivatal 2017. április 18-án a Paks II. beruházás környezetvédelmi engedélyét helybenhagyta.

A magyar jogrend szerint a másodfokú hatóság határozata bírósági úton támadható meg. E lehetőséggel két nem-kormányzati szervezet (az Energiaklub és a Greenpeace) keresetét azonban határidőn túl nyújtotta be, így azt az illetékes bíróság 2017. szeptember 8-án elutasította. Ezzel a Paks II. beruházás megvalósításához szükséges környezetvédelmi engedély ellen további rendes jogorvoslati lehetőség nincsen.

Jelenleg a környezetvédelmi engedély létesítési fázisra vonatkozó előírásainak teljesítése van folyamatban. Ez a jelenlegi időszakban akkreditált levegőtisztaság-védelmi mérések végzését, zajvédelmi terv készítését, védett állat- és növényfajok oltalmáról történő gondoskodást jelent.

5. Felvonulási terület építményeinek engedélyezése

A jelentés adatgyűjtésének lezárásáig a felvonulási terület négy építményére adott ki eddig építési engedélyt az OAH. A felvonulási területen várhatóan összesen körülbelül 80 építmény épül majd (raktárak, szerelő üzemek, irodaépületek, stb.).

Az első építmény, a felvonulási terület villamos-energia ellátását biztosító 22/11 kV-os transzformátor állomás kivitelezési munkái 2018 májusában megkezdődtek és az állomást 2019 első negyedévében átadták.

A6. MELLÉKLET: A JOGSZABÁLYOK JEGYZÉKE

1. Törvények és módosító törvények

1996. évi CXVI. törvény	az atomenergiáról
1997. évi I. törvény	a nukleáris biztonságról a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség keretében Bécsben, 1994. szeptember 20-án létrejött Egyezmény kihirdetéséről
2004. évi CXL. törvény	a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól ¹⁰
2006. évi LXXXII. törvény	a nukleáris fegyverek elterjedésének megakadályozásáról szóló szerződés III. cikk (1) és (4) bekezdésének végrehajtásáról szóló biztosítéki megállapodás és jegyzőkönyv, valamint a megállapodáshoz csatolt kiegészítő jegyzőkönyv kihirdetéséről.
2008. évi LXII. törvény	a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség (NAÜ) keretében 1979-ben elfogadott, és az 1987. évi 8. törvényerejű rendelettel kihirdetett nukleáris anyagok fizikai védelméről szóló Egyezménynek a NAÜ által szervezett diplomáciai konferencia keretében, 2005. július 8-án aláírt módosítása kihirdetéséről
2010. évi XLIII. törvény	a központi államigazgatási szervekről, valamint a Kormány tagjai és az államtitkárok jogállásáról a törvény címe
2011. évi CXXVIII. törvény	a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
2012. évi C. törvény	a Büntető Törvénykönyvről
2012. évi I. törvény	a munka törvénykönyvéről
2014. évi II. törvény	a Magyarország Kormánya és az Oroszországi Föderáció Kormánya közötti nukleáris energia békés célú felhasználása terén folytatandó együttműködésről szóló Egyezmény kihirdetéséről
2014. évi XXIV. törvény	az Oroszországi Föderáció Kormánya és Magyarország Kormánya között a Magyarország Kormányának a magyarországi atomerőmű építésének finanszírozásához nyújtandó állami hitel folyósításáról szóló megállapodás kihirdetéséről

¹⁰ 2017. december 31-én hatályát veszítette.

2015. évi VII. törvény	a Paksi Atomerőmű kapacitásának fenntartásával kapcsolatos beruházásról, valamint az ezzel kapcsolatos egyes törvények módosításáról
2015. évi CXCVI. törvény	az egyes energetikai tárgyú törvények módosításáról
<i>2016. évi CV. törvény</i>	<i>a Nemzetközi Vasúti Árufuvarozásról szóló Megállapodás (SzMGSz) és Mellékletei 2015. és 2016. évi módosításaival egységes szerkezetben történő kihirdetéséről</i>
<i>2016. évi LXXXI. törvény</i>	<i>az egyes energetikai tárgyú törvények módosításáról</i>
<i>2016. évi CXLIII. törvény</i>	<i>energetikai tárgyú törvények módosításáról</i>
<i>2016. évi CL. törvény</i>	<i>az általános közigazgatási rendtartásról</i>
<i>2017. évi I. törvény</i>	<i>a közigazgatási perrendtartásról</i>
<i>2017. évi L. törvény</i>	<i>az általános közigazgatási rendtartásról szóló törvény és a közigazgatási perrendtartásról szóló törvény hatálybalépésével összefüggő egyes törvények módosításáról</i>
<i>2017. évi LXXV. törvény</i>	<i>energetikai tárgyú törvények módosításáról</i>
<i>2017. évi CCVIII. törvény</i>	<i>az energetikai tárgyú törvények, valamint azokkal összefüggő egyes törvények módosításáról</i>
<i>2018. évi XLV. törvény</i>	<i>az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény módosításáról</i>

2. Kormányrendeletek és módosító kormányrendeletek

314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet	a környezeti hatásvizsgálatról és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
148/1999. (X. 13.) Korm. rendelet	az országhatáron áterjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló, Espooban (Finnország), 1991. február 26. napján aláírt egyezmény kihirdetéséről
179/2008. (VII. 5.) Korm. rendelet	a Magyar Köztársaság Kormánya és az Amerikai Egyesült Államok Kormánya között a kutatóreaktor kiegészítő fűtőelemeinek az Oroszországi Föderációba történő visszaszállításának támogatásáról és annak finanszírozásáról szóló Megállapodás kihirdetéséről
204/2008. (VIII.19.) Korm. rendelet	az Oroszországi Föderáció Kormánya és a Magyar Köztársaság Kormánya között a kutatóreaktor kiegészítő fűtőelemeinek az Oroszországi Föderációba való beszállításával kapcsolatos

			együttműködéséről szóló egyezmény kihirdetéséről
34/2009. rendelet	(II. 20.)	Korm.	a radioaktív hulladékok és a kiégett fűtőelemek országhatáron át történő szállításának engedélyezéséről
167/2010. rendelet	(V.11.)	Korm.	az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről
323/2010. rendelet	(XII. 7.)	Korm.	az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálatról, a népegészségügyi szakigazgatási feladatok ellátásáról, valamint a gyógyszerészeti államigazgatási szerv kijelöléséről
112/2011. rendelet	(VII. 4.)	Korm.	az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris energiával kapcsolatos európai uniós, valamint nemzetközi kötelezettségekkel összefüggő feladatköréről, az Országos Atomenergia Hivatal hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelöléséről, a kiszabható bírság mértékéről, valamint az Országos Atomenergia Hivatal munkáját segítő tudományos tanácsról
118/2011. rendelet	(VII. 11.)	Korm.	a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről
190/2011. rendelet	(IX. 19.)	Korm.	az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről
234/2011. rendelet	(XI. 10.)	Korm.	a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról
246/2011. rendelet	(XI. 24.)	Korm.	a nukleáris létesítmény és a radioaktív hulladék-tároló biztonsági övezetéről
247/2011. rendelet	(XI. 25.)	Korm.	az atomenergia alkalmazása körében eljáró független műszaki szakértőről
213/2013. rendelet	(VI. 21.)	Korm.	a Központi Nukleáris Pénzügyi Alap Szakbizottságról
214/2013. rendelet	(VI. 21.)	Korm.	a Központi Nukleáris Pénzügyi Alapból az ellenőrzési és információs célú önkormányzati társulásoknak nyújtott támogatások szabályairól
215/2013. rendelet	(VI. 21.)	Korm.	a radioaktív hulladékokkal és a kiégett üzemanyaggal kapcsolatos egyes feladatokat ellátó szerv kijelöléséről, tevékenységéről és annak pénzügyi forrásáról
155/2014. rendelet	(VI. 30.)	Korm.	a radioaktív hulladékok átmeneti tárolását vagy végleges elhelyezését biztosító tároló létesítmények biztonsági követelményeiről

	és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről
180/2014. (VII. 25.) Korm. rendelet	a Magyarország Kormánya és a Szerb Köztársaság Kormánya között sugaras veszélyhelyzet esetén adandó gyors értesítésről szóló egyezmény kihirdetéséről
487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet	az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről
489/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet	a lakosság természetes és mesterséges eredetű sugárterhelését meghatározó környezeti sugárzási helyzet ellenőrzési rendjéről és a kötelezően mérendő mennyiségek köréről
490/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet	a hiányzó, a talált, valamint a lefoglalt nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos egyéb bejelentést követő intézkedésekről
357/2014. (XII. 29.) Korm. rendelet	A nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet és az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről szóló 190/2011. (IX. 19.) Korm. rendelet módosításáról
<i>184/2016. (VII. 13.) Korm. rendelet</i>	<i>az atomenergiáról szóló törvény hatálya alá tartozó építményekkel, létesítményekkel kapcsolatos műszaki szakértői, tervezői, műszaki ellenőri és felelős műszaki vezetői tevékenység szerinti szakmagyakorlásra való alkalmasság igazolásának és nyilvántartásba vételének részletes szabályairól, továbbá a nyilvántartás adattartalmára vonatkozó szabályokról</i>
<i>379/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet</i>	<i>a központi hivatalok felülvizsgálatával és a járási (fővárosi kerületi) hivatalok megerősítésével összefüggő egyes kormányrendeletek módosításáról</i>
<i>382/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet módosítása</i>	<i>a közlekedési igazgatási feladatokkal összefüggő hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről</i>
<i>385/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet</i>	<i>a fővárosi és megyei kormányhivatal, valamint a járási (fővárosi kerületi) hivatal népegészségügyi feladatai ellátásáról, továbbá az egészségügyi államigazgatási szerv kijelöléséről</i>

179/2017. (VII. 5.) Korm. rendelet	az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris energiával kapcsolatos európai uniós, valamint nemzetközi kötelezettségekkel összefüggő feladatköréről, az Országos Atomenergia Hivatal hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelöléséről, a kiszabható bírság mértékéről, valamint az Országos Atomenergia Hivatal munkáját segítő tudományos tanácsról szóló 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet, valamint a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet módosításáról szóló 225/2017. (VIII. 11.) Korm. rendelet;- a Nemzetközi Vasúti Fuvarozási Egyezmény (COTIF) módosításáról Vilniusban elfogadott, 1999. június 3-án kelt Jegyzőkönyv C Függeléke Mellékletének kihirdetéséről, valamint a belföldi alkalmazásának egyes kérdéseiről
489/2017. (XII. 29.) Korm. rendelet	a tűzvédelmi hatósági eljárások általános és különös szabályairól
532/2017. (XII. 29.) Korm. rendelet	a légiközlekedési hatóság kiegészítő eljárásjogi szabályairól
457/2017. (XII. 28.) Korm. rendelet	az általános közigazgatási rendtartásról szóló törvény hatálybalépésével összefüggő egyes kormányrendeletek módosításáról
27/2018. (II. 28.) Korm. rendelet	egyes atomenergetikai tárgyú kormányrendeletek módosításáról
70/2018. (IV.9.) Korm. rendelet	az atomenergiával összefüggő egyes kormányrendeletek módosításáról
94/2018. (V. 22.) Korm. rendelet	a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről

3. Miniszteri rendeletek és módosító rendeletek

16/2000. (VI. 8.) EüM rendelet	az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
15/2001. (VI. 6) KöM rendelet	az atomenergia alkalmazása során a levegőbe és vízbe történő radioaktív kibocsátásokról és azok ellenőrzéséről
47/2003. (VIII. 8.) ESzCsM rendelet	a radioaktív hulladékok átmeneti tárolásának és végleges elhelyezésének egyes kérdéseiről, valamint az ipari tevékenységek során bedúsuló, a természetben előforduló

	radioaktív anyagok sugáregészségügyi kérdéseiről
7/2007. (III. 6.) IRM rendelet	a nukleáris anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének szabályairól
47/2012. (X. 4.) BM rendelet	az atomenergia alkalmazásával összefüggő rendőrségi feladatokról
55/2012. (IX. 17.) NFM rendelet	a nukleáris létesítményben foglalkoztatott munkavállalók speciális szakmai képzéséről, továbbképzéséről és az atomenergia alkalmazásával összefüggő tevékenységek folytatására jogosultak köréről
5/2015. (II. 27.) BM rendelet	az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sajátos tűzvédelmi követelményekről és a hatóságok tevékenysége során azok érvényesítésének módjáról
<i>4/2016. (III. 5.) NFM rendelet</i>	<i>az Országos Atomenergia Hivatal egyes közigazgatási eljárásaiért és igazgatási jellegű szolgáltatásaiért fizetendő díjakról</i>
<i>2/2016. (I. 15.) EMMI rendelet</i>	<i>az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről szóló kormányrendelet hatályba lépésével összefüggésben egyes miniszteri rendeletek módosításáról</i>
<i>89/2016. (XII. 29.) FM rendelet</i>	<i>a központi hivatalok és a költségvetési szerv formában működő minisztériumi háttérintézmények felülvizsgálatával összefüggő egyes környezet- és természetvédelmi, erdészeti, halgazdálkodási és vadászati tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról</i>
<i>49/2017. (XII. 21.) NFM rendelet</i>	<i>a Paks II. Atomerőmű Zártkörűen Működő Részvénytársaság felett az államot megillető tulajdonosi jogok és kötelezettségek összessége gyakorlójának kijelöléséről</i>
<i>52/2017. (XII. 22.) NFM rendelet</i>	<i>az egyes energetikai tárgyú miniszteri rendeleteknek az általános közigazgatási rendtartásról szóló törvény hatálybalépésével összefüggő és egyéb célú módosításáról és hatályon kívül helyezéséről</i>
<i>4/2018. (VII. 5.) ITM rendelet</i>	<i>az egyes atomenergetikai tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról</i>
<i>6/2018. (VII. 19.) ITM rendelet</i>	<i>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 módosításáról</i>

A7. MELLÉKLET: NEMZETI AKCIÓTERV A FUKUSHIMAI BALESET TANULSÁGAI ALAPJÁN MAGYARORSZÁGON ELHATÁROZOTT INTÉZKEDÉSEK VÉGREHAJTÁSÁRÓL

A CBF feladatok felülvizsgálata a 2016-2018. időszakra vonatkozóan a következőkben kerül bemutatásra.

1. Az elkészült CBF feladatok

A magyar Nemzeti Akcióterv teljesíti a szükséges kritériumokat, összhangban van az ENSREG erre vonatkozó ajánlásaival. 2015-ben, a tervek végrehajtásának követése érdekében, a nemzetközi felülvizsgálatot megismételték. Magyarországon vonatkozásában megállapították, hogy a feladatok teljesítése jó ütemben halad, számos feladat határidőben vagy jóval a határidő előtt elkészült.

2018 végére a 46 feladatból 40 teljesült. (2016-ig a Hetedik Nemzeti Jelentésben is közölt 24 lezárt feladatot jelentett az OAH).

2016-tól 2018. év végéig a hatóság további 12 feladatot zárt le, 5 intézkedés műszaki része megvalósult, de az adminisztratív része, a belső szabályozó dokumentumok módosítása még nem fejeződött be. A késésben lévő feladatok, az IBF lezáró határozatban lettek újraütemezve, ez 6 feladatot érintett. Az IBF-ben rögzített, átütemezett feladatok végrehajtásának végső időpontja 2022. december 31.

Az engedélyes elemzésben igazolta, hogy a fennmaradó feladatok viselhető biztonsági kockázatot jelentenek, a késedelem számottevően nem növeli az intézkedés hiánya miatt fellépő biztonsági kockázatot.

1.1. 2016-ban megvalósult intézkedések

1.1.1. A biztonsági hűtővízrendszer gépi gereb tisztító berendezéseinek és szalagszűrőinek villamos betáplálását átalakították, hogy az a biztonsági villamos betáplálással is üzemeltethető legyen. Az intézkedés szükségességét az indokolja, hogy tartós áram kiesés során, a BQS szivattyúk szívóági szűrői idővel eltömődhetnek, ami a biztonsági hűtővíz betáplálás elvesztéséhez vezethet. Az átalakítás után a normál üzemi betáplálás tartós kimaradása – négyblokkos feszültségkiesés – esetén, a biztonsági rendszerek villamosszükségletét biztosító dízel generátorok működése biztosítja a villamos betáplálást a szennyezett Duna víz gépi gereb és szalagszűrő működéséhez is, mellyel a biztonsági hűtővíz ellátás fenntartható.

1.1.2. A II. kiépítés reaktorainak lehűtéséhez és lehűtött állapotban tartásához, biztonsági földrengés esetén szükséges sótalanvíz mennyiség biztosításra szolgáló víztartályok lettek kialakítva. Az intézkedést a környezeti sugárterhelés minél alacsonyabb szintentartása indokolta. A tervek szerint 3db sótalanvíz tartályt kellett az Egészségügyi épület közvetlen közelébe, a keleti homlokzattól kb. 2

méterre telepíteni. A tartályok kiemelt szerepe földrengés idején van, azonban az Egészségügyi épületet tervezéskor sem, de szilárdsági és élettartam korlát elemzés során sem vizsgálták földrengésre. Az épület és a keleti homlokzatföldrengés során történő sérülése a tartályokra és az őket kiszolgáló rendszerekre, csővezeték rendszerre nézve is veszélyes volt. A tartályokat a főépület mellé, a tartályház és a gépház közé telepítették, ahol a földrengésre nem méretezett létesítmény már nem veszélyezteti sem a tartályokat, sem a kiszolgáló csővezetéseket.

1.1.3. Védelmi megoldás kialakítása, kondenzátor-hűtővíz vezeték sérülés esetére a turbinacsarnok és a kábelalagutak elárasztásának elkerülésére. Az átalakítás indoka, megfelelő védelem kiépítése a kondenzátor-hűtővíz szivattyúk leállítására a földrengés vagy egyéb okból bekövetkező hűtővíz vezeték sérülés esetén. A csővezeteki árkok kialakítása az intézkedés után teljes térfogatban alkalmasak a kiömlő víz befogadására és elvezetésére, amennyiben szükséges további rézsű emeléssel vagy védőgáttal biztosítani lehet a turbinacsarnok és a kábelalagutak szárazon tartását. A biztonsági hűtővíz szivattyúinak gépterébe való vízbetörés elkerülésére vízzáró falátvezetések alakítottak ki.

1.1.4. A parti szűrésű kúttelep búvárszivattyúinak baleseti helyzetben is üzemképes villamos betáplálást építettek ki. A parti szűrésű kúttelep a Duna vízállásától független és gyakorlatilag korlátlan mennyiségű vízbázist képez, melyet súlyos baleseti helyzetben – a biztonsági hűtővíz ellátás hiányában – a reaktorok lehűtéséhez szükséges hűtővízként lehet alkalmazni. Súlyos baleseti helyzetben a normál villamos-energia betáplálás elmaradása indokolta az átalakítást, mely során kiépítették a búvárszivattyúk megfelelő védettségű telepített vagy mobil dízel generátoros betáplálását.

1.1.5. A külső hűtőközeg-betáplálási lehetőségek használatbavételének módját kezelési utasításokban rögzítették. Az Átfogó Veszélyhelyzet-kezelési és Intézkedési Terv (a továbbiakban: ÁVIT) végrehajtási utasításába került bele az átalakítás során módosult hűtőközeg betáplálás. A végrehajtási utasítás bekezdései ismertetik a lehetséges víznyerő helyeket és csatlakozási pontokat, és kimondják, hogy a feladat elrendelője adja meg, „... melyik víznyerő helyről, melyik kiépítés csatlakozási pontjáig kell telepíteni és üzemeltetni a gőzfejlesztők hűtőközeg biztosítására szolgáló eszközöket”. Az ÁVIT tartalmazza a szükséges lépéseket a normál üzembe való visszatéréshez is, illetve a csővezeték rendszer rendszeres karbantartását, üzemképességének ellenőrzését is előírja.

1.1.6. A Védett Vezetési Ponton kiépített Műszaki Támogató Központ fizikai kialakítását és műszerezettségét felbővítették, így a több blokk egyidejű súlyos meghibásodásának kezelésére alkalmassá vált a Védett Vezetési Pont. Az átalakítás kapcsán nem egy új önálló rendszert építettek ki, hanem egy évek óta üzemelő rendszer egészült ki, a hardver, szoftver és funkciói tekintetében a többi operátori munka állomással megegyező két munkaállomással.

1.1.7. Súlyos baleseti helyzetre ki lett dolgozva a folyékony radioaktív hulladékok kezelésére vonatkozó eljárás. Vizsgálva lett a folyékony radioaktív hulladék kibocsátás kockázata, lehetséges útvonalai, kiépítve a kibocsátás monitorozási rendszert. A folyékony radioaktív hulladék súlyos baleseti helyzetben történő

kezelését az ÁVIT írja elő. Az SBKU a radioaktív víz kezelésének megszorítását a szükséges betáplálási mennyiség és a remanens hő eltávolítására elegendő vízszükséglet biztosítása érdekében korlátozza. A normál üzemi radioaktív hulladékkezelési eljárásokhoz való visszatéréshez deklarált, ellenőrzött stabil állapot elérése szükséges, a szabályozás alapján, ennek eléréséig csupán hűtőközeg tárolás, mint potenciálisan használható hűtővíz elhelyezés folyik.

1.1.8. Meghatározták azon nukleáris biztonság szempontjából fontos rendszerelemek listáját, amelyeket az elektromágneses hatások (beleértve a villámlások által kiváltott hatásokat is) veszélyeztethetnek, és – szükség szerint – ellenállónak kell átalakítani ezeket az elektromágneses hatásokkal szemben. A részletes berendezés és rendszerelem adatbázis EMC megfelelés vizsgálatát elvégezték, a biztonsági rendszerek releváns helyein a rendszerek környezetében zavarjelek, árnyékolás hatékonyság és elektrosztatikus feltöltődés méréseket végeztek. A villám elektromágneses impulzus hatását, az elektromágneses kompatibilitást és a elektrosztatikus kisülésekkel vizsgálatát elvégezték az erre érzékeny berendezések környezetében. A vizsgálatok nem tártak fel nemmegfelelőségeket, további intézkedésekre nem volt szükség.

1.1.9. A Paksi Atomerőmű tervezési alapjában a földrengés által kiváltott talajfolyósodás nem szerepelt, tekintettel arra, hogy úgy a terheletlen, de különösen az épületekkel terhelt talaj megfolyósodásának valószínűsége 10⁻⁴/év gyakoriságnál kisebb értékűnek adódott a telephely-vizsgálat és értékelés alapján. A földrengés PSA – bár a talajfolyósodás-veszélyt, s különösen annak következményét meglehetősen elnagyoltan kezelte – felhívta a figyelmet a jelenség következményeinek súlyosságára, az esetleges hirtelen károsodás (cliff-edge effektus) veszélyére, illetve a talajfolyósodással szembeni tartalék mennyiségi meghatározásának szükségességére. A vizsgálatok eredményeiből megállapítható, hogy a földrengést követő elmozdulások sem az épületeknél, sem a műtárgyaknál, sem a vezetékeknél nem okozhat olyan károsodást, ami nem megengedhető.

1.2. A 2018-ban megvalósult feladatok

1.2.1. A 3-4 blokki közös dízelmotoros meghajtású tűzivíz szivattyúk segítségével - a biztonsági hűtővízrendszer üzemképtelensége esetén - a zárt szelvényű melegvíz csatorna vízkészletét lehet hűtővízként felhasználni. A kialakítás során megadott feltételek alapján vészhelyzeti esetben a tűzivíznek két feladata van, az egyik az oltóvíz, a másik a biztonsági hűtővízrendszerbe való hűtési célú vízmennyiség biztosítása, ameddig a melegvíz csatorna vízkészlete ezt lehetővé teszi.

1.2.2. Program készült a Baleset-elhárítási Szervezet (a továbbiakban: BESZ) Műszaki Támogató Központ személyzetének, ügyeletes mérnököknek, blokkügyeleteseknek és a BESZ vezetőknek súlyos balesetekezeléssel kapcsolatos oktatáshoz. A gyakorlati képzés során a súlyos baleseti szcenáriók megismerése, az SBKU, súlyos baleseti mérőrendszer hatékony használatának elsajátítása, súlyos baleseti szimulátor segítségével történt. Az oktatási program tartalmaz alap és szintentartó oktatást, valamint ciklikus gyakorlati képzést.

2. Közeli határidővel lezárható intézkedések

2.1. *Külső alternatív forrásból származó vízkészletek tárolási és felbórozási lehetőségének kialakítása megtörtént, azonban a feladat második része a kialakítás és felhasználás esetén való útvonal állítás lehetőségének átvezetése az SBKU-ba nem történt meg. Az adminisztratív feltételek teljesülése után a feladat lezárható lesz.*

2.2. *Kiépítették a pihentető medence direkt, külső veszélyeknek ellenálló, alternatív vízbetáplálási lehetőségét az udvartérről, de a súlyos baleseti helyzetben történő felhasználási lehetőséget nem vezették be az SBKU végrehajtási utasításába. Az adminisztratív feltételek teljesülése után a feladat lezárható lesz.*

2.3. *A pihentető medence direkt, külső veszélyeknek ellenálló, alternatív víz betáplálási lehetőségét (mint ahogy más CBF érintettség esetén is) integrálni kell a meglévő utasításokba. Az új bórsav oldat forrás használhatóságát minden ÁOKU és SBKU stratégiában vizsgálni kell (fővízköri, hermetikus téri betáplálás). A standard képzési anyagoknak része lesz a módosított ÁOKU és SBKU. A Súlyos balesetelhárítás ki lett bővítve több blokkos súlyos baleset kezelésére. Kifejlesztik a Támogató Rendszerek Útmutatóját (a továbbiakban: TRU) , ez lesz a többi kezelési utasításban is meghivatkozva (ÁOKU, SBKU). A TRU és a meghivatkozások rögzítése után a feladat lezárható lesz.*

2.4. *Az óvóhelyek (1009, 1010 sz.) tervezett földrengésvédelmi átalakítása már elkészült, melyet OAH is elfogadott. A Védett Vezetési Pont építészeti megerősítése lezárult, azonban a feladat adminisztratív hiányosságok miatt nincsen lezárva.*

2.5. *Az építési engedély alapján befejeződtek az ABOS3 terjedelmű (légttechnikai tartószerkezet, válaszfal megerősítések, aggregát beszerzése és a tároló épületének megépítése) helyszíni munkák is. A Védett Vezetési Pont átalakítás ABOS4-es terjedelmében (válaszfalazás, villanszerelés, klímaszerelés) folyamatban van.*

3. Az IBF határozattal átütemezett feladatok

3.1. *A tűzoltó laktanya épületének megerősítésével biztonsági földrengés esetén is biztosítani kell a személyzet és a felszerelések megóvását. A Műszaki Értekezlet döntése alapján az új tűzoltó laktanya építése helyett a régi tűzoltó laktanya megerősítését hagyták jóvá. A tervezési műszaki specifikáció elkészült, egyeztetése és jóváhagyása folyik. A specifikáció jóváhagyását követően kezdődik a tervezési munkák végrehajtására irányuló közbeszerzési eljárás indítása.*

Új határidő: 2021.12.31.

3.2. *Megfelelő, külső veszélyek (földrengés, extrém időjárási körülmények, el-árasztás) elleni védelemmel ellátott és független (pl. az atomerőmű többi víz- és*

áram-ellátó rendszereitől) működtetésű baleseti dízelgenerátorokat kell telepíteni. A dízelgenerátorok tervezési alapját úgy kell meghatározni, hogy:

- minden olyan baleseti helyzetben, amikor számolni kell a telephelyi villamos betáplálás teljes elvesztésével, képes legyen az összes szükséges fogyasztó ellátására;
- fel kell tételezni több blokk (akár az összes) egyidejű érintettségét a balesetben;
- figyelembe kell venni a reaktor és a pihentető medence hűtési igényét;
- rendelkezésre kell állniuk a jelenleg telepített üzemzavari dízelgenerátorok tervezési alapját meghaladó terhelések esetén is;
- a baleseti dízelgenerátor hosszú távon (pl. a telepített üzemzavari dízelgenerátorok működési időtartamát meghaladóan) is el tudja látni a feladatát.

A korábban kiválasztott Cummins dízelgenerátort gyártó cég profiltisztítási indokkal jelezte, hogy a továbbiakban nem akar szállítani dízelgépeket az atomerőműbe. A Roszatom segítségével a Cummins vállalta 2 dízelgenerátor szállítását, azonban szerződésmódosítási igények mellett a gyártó olyan műszaki feltételrendszerrel állt elő (dízelgépek telepítésére, járatására, beüzemelésére, próbaüzemére vonatkozóan), melyek ellehetetlenítik a projektet, ugyanis a paraméterek nem teljesítik a CBF előírások alapján kiírt műszaki specifikáció feltételrendszerét. Közös álláspont alakult ki, hogy új dízel gépegységet kell betervezni a projektre.

Új határidő: 2021.12.31.

3.3. Meg kell valósítani a konténmentben a lassan felépülő, a méretezési nyomást meghaladó nyomás kialakulását megakadályozó rendszert. A szerződött féllel egyeztettek, tervezési folyamat lezárult, az engedélyezés várhatóan 2019-ben kezdődik meg.

Új határidő: 2021.12.31.

3.4. A Védett Vezetési Ponttal egyenértékű Tartalék Vezetési Pont létesítése. A Tartalék Vezetési Pont építési és átalakítási engedélyezése során az OAH által kért hiánypótlásokat teljesítették, az engedélyek beérkeztek. A kivitelezésre irányuló közbeszerzési eljárás lezajlott, az építetővel azonban továbbra sem értenek egyet a költségekben, mely hátráltatja a projekt haladását. A feladat részeként az 1.31. intézkedés Tartalék Vezetési Pontot illető része is hátra van, mely a Védett Vezetési Ponttal megegyező tükör tároló rendszer telepítését írja elő.

Új határidő: 2022.12.31.

3.5. A kormányzati célú hálózatokról szóló 346/2010. Korm. rendelet 2017. áprilisi változása kötelezettségként írja elő az engedélyes számára az Egységes Digitális Rádiórendszer alkalmazását a vezeték nélküli kommunikáció megvalósítására. A műszaki specifikációt összeállították. A fejlesztési terv elkészült, engedélyezése megtörtént. A Közbeszerzési eljárás lebonyolítása folyamatban van, a kiépítés várhatóan 2019-ben megkezdődik.

Új határidő: 2021.12.31.