

MAGYARORSZÁG

NEMZETI JELENTÉS

HETEDIK JELENTÉS

Készült a Nukleáris Biztonsági Egyezmény keretében

2016

TARTALOMJEGYZÉK

1. NYILATKOZAT	4
2. BEVEZETÉS.....	5
3. ÖSSZEFOGLALÁS. AZ ELŐZŐ JELENTÉS BENYÚJTÁSA ÓTA TÖRTÉNT LÉNYEGES VÁLTOZÁSOK.....	10
3.1 A Paksi Atomerőmű 1-4. blokk tervezett üzemidőn túli üzemének engedélyezése	10
3.3 A szabályozások fejlesztése	11
3.4 A felügyelt létesítmények biztonsági övezetének új meghatározása	12
3.5 Nemzeti Akcióterv a létesítmények biztonságának növelésére	13
A. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK.....	17
4. VÉGREHAJTÁSI INTÉZKEDÉSEK.....	17
5. JELENTÉSTÉTEL	17
6. MEGLÉVŐ NUKLEÁRIS LÉTESÍTMÉNYEK	17
6.1 A Paksi Atomerőmű.....	18
6.2 A Kiegészítő Kazetták Átmeneti Tárolója.....	23
6.3 A Budapesti Kutatóreaktor és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem oktatóreaktora	23
B. JOGALKOTÁS ÉS SZABÁLYOZÁS.....	25
7. JOGSZABÁLYI ÉS HATÓSÁGI RENDSZER.....	25
7.1 Az Atomtörvény	25
7.2 Jogi és szabályozási keretek	26
8. HATÓSÁG	35
8.1 Az OAH.....	35
8.2 Az OAH függetlensége.....	40
9. AZ ATOMERŐMŰ, MINT ENGEDÉLYES FELELŐSSÉGE	41
C. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI MEGFONTOLÁSOK.....	43
10. A BIZTONSÁG ELSŐBBSÉGE.....	43
10.1 Az OAH biztonságpolitikája	43
10.2 Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt., mint engedélyes biztonságpolitikája.....	44
10.3 Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt., mint engedélyes biztonságpolitikája.....	47
11. PÉNZÜGYI FORRÁSOK ÉS EMBERI ERŐFORRÁSOK.....	49
11.1 Pénzügyi források.....	49
11.2 Az emberi erőforrások	51
12. EMBERI TÉNYEZŐ	53
12.1 Az emberi tényező figyelembe vétele	54
12.2 A munkaerő kiválasztása	54
12.3 A munkafeltételek javítása.....	55
12.4 A humán erőforrások jellemzőinek alakulása a jövőben.....	55
12.5 A tapasztalatok visszacsatolása a biztonság növelésére	56
12.6 A biztonságos munkavégzés feltételei.....	56
13. MINŐSÉGIRÁNYÍTÁS.....	56
13.1 Alapelvek.....	56
13.2 A nemzeti minőségirányítási rendszer ismertetése	57
13.3 Az OAH minőségirányítási rendszere.....	57
13.4 Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. minőségirányítási rendszere.....	57
13.5 Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. minőségirányítási rendszere.....	59
13.6 Az OAH szerepe a minőségirányítási rendszer ellenőrzésében.....	61
14. A BIZTONSÁG ÉRTÉKELÉSE ÉS IGAZOLÁSA.....	62
14.1 A biztonság értékelése	62
14.2 A biztonság igazolása.....	64
14.3 A súlyosbaleset-kezelés műszaki feltételeinek fejlesztése.....	65
14.4 Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. nukleáris létesítmény tervezéssel kapcsolatos biztonsági intézkedései.....	66
15. SUGÁRVÉDELEM.....	67
15.1 Jogszabályi háttér	67
15.2 A dóziskorlátozás rendszere	69
15.3 Foglalkozási sugárterhelés a Paksi Atomerőműben.....	69
15.4 Lakossági sugárterhelés az atomerőmű környezetében.....	73
15.5 Az atomerőmű sugárvédelmi és környezeti monitoring ellenőrző rendszere	73
15.6 Sugárvédelmi hatósági tevékenység	75
16. BALESET-ELHÁRÍTÁSI FELKÉSZÜLÉS	76

16.1	Balesetelhárítási tervek és programok.....	76
16.2	A lakosság és a szomszédos országok tájékoztatása.....	81
D.	A LÉTESÍTMÉNYEK BIZTONSÁGA	84
17.	TELEPHELY KIVÁLASZTÁSA.....	84
17.1.	A telephelyhez kapcsolódó tényezők.....	85
18.	TERVEZÉS ÉS KIVITELEZÉS	86
18.1	Tervezési és kivitelezési követelmények a hazai szabályzati rendszerben	86
18.2	A követelmények teljesülése a Paksi Atomerőműben.....	87
19.	ÜZEMELTETÉS	88
19.1	Biztonsági elemzések.....	89
19.2	Üzemeltetési Feltételek és Korlátok	91
19.3	Üzemeltetést szabályozó dokumentumok.....	91
19.4	Üzemzavar-elhárítási utasítások	91
19.5	Műszaki megalapozás.....	92
19.6	Jelentések az OAH-nak.....	94
19.7	Visszacsatolások.....	95
19.8	Radioaktív hulladékok.....	98
20.	A BIZTONSÁG NÖVELÉSÉRE VONATKOZÓ TERVEK	101
1.	MELLÉKLET: AZ ÜZEM KÖZBENI ELLENŐRZÉSEK RÉSZLETES ISMERTETÉSE.....	102
2.	MELLÉKLET: AZ ÖREGEDÉS KEZELÉSE	106
3.	MELLÉKLET: A PAKSI ATOMERŐMŰ TELEPHELYÉNEK ÉRTÉKELÉSE	109
4.	MELLÉKLET: KARBANTARTÁSOK ÉS ELLENŐRZÉSEK.....	112
5.	MELLÉKLET: A PAKSI ATOMERŐMŰ BLOKKJAINAK ÜZEMIDŐ-HOSSZABBÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS TEVÉKENYSÉG.....	115
6.	MELLÉKLET: A JOGSZABÁLYOK JEGYZÉKE	117
7.	MELLÉKLET: NEMZETI AKCIÓTERV A FUKUSHIMAI BALESET TANULSÁGAI ALAPJÁN MAGYARORSZÁGON ELHATÁROZOTT INTÉZKEDÉSEK VÉGREHAJTÁSÁRÓL	121

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 az Egyezményben előírtaknak és összhangban van annak szellemével.

Budapest, 2016. 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 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.

Teljesítve a nemzetközi elvárásokat és kötelezettségeket, a kiegészítő fűtőelemek és a radioaktív hulladékok felelősségteljes és biztonságos kezelését szolgáló közösségi keret létrehozásáról szóló 2011/70/Euratom tanácsi irányelvben foglaltaknak megfelelően került megalkotásra az a nemzeti politika, amely az országban képződött és képződő összes radioaktív hulladékra és kiegészítő üzemanyagra egyaránt vonatkozik, keletkezésüktől a végső elhelyezésükig, figyelembe véve a nukleáris létesítmények leszerelését is.

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

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 Paksi Atomerőmű Zrt.). *Az atomenergia részesedése a teljes villamosenergia-termelésben 2013-ban 51%, 2014-ben 54%, 2015-ben 53% volt.* A Paksi Atomerőmű tehát létfontosságú szerepet tölt be a magyar villamosenergia-rendszerben.

A nukleáris biztonság jelentősége

A hatályban lévő, az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény (a továbbiakban: Atomtörvény) a 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 Paksi Atomerőmű Zrt. az üzemeltetés kezdete óta figyelmet fordít a nemzetközi tapasztalatok hasznosítására, kezdeményezésére 1984 óta 38 nemzetközi felülvizsgálatra került sor. Az atomerőműben a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség által szervezett minden fontosabb felülvizsgálat lezajlott. *A legutóbbi OSART vizsgálatra 2014-ben került sor, ennek 2016-ban lesz majd az utóvizsgálata. Az Atomerőmű Üzemeltetők Világszövetsége (a továbbiakban: WANO) is rendszeresen végez vizsgálatokat a Paksi Atomerőműben, 2014-ben zajlott a 3. partneri vizsgálat utóvizsgálata, 2016-ban pedig sor kerül a 4. partneri vizsgálatra és a 2014-es WANO társasági szintű partneri vizsgálat utóvizsgálatára.*

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 megbízásokat kapnak.

A szakmai partnerek közül a legfontosabbak: a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség (a továbbiakban: NAÜ), az OECD Nukleáris Energia Ügynöksége (a továbbiakban: OECD NEA), az OECD NEA ún. *Multinational Design Evaluation Programja* (a továbbiakban: MDEP), az Európai Unió és szervezetei, az Európai Atomenergia Közösség (a továbbiakban: Euratom), a WANO, a VVER-440 Üzemeltetők Klubja és a VVER Felhasználói Csoport, 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 Védelem 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 (EURACA). 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

1. Integrált Hatósági Felülvizsgálati Misszió

Az atomenergia magyarországi felhasználásának hatósági felügyeletét ellátó szervek, köztük az OAH munkáját a NAÜ által szervezett ún. Integrált Hatósági Felülvizsgálati Misszió (a továbbiakban: IRRS Misszió) vizsgálta 2015. május 11-22. között. A vizsgálat eredménye 32 ajánlás és 10 javaslat lett, amelyek jelentős része az OAH által felügyelt létesítményekkel szintén foglalkozó állami szervek, hatóságok tevékenységére, és az OAH-val való együttműködésére vonatkoztak. (részletesen lásd a 3.8. fejezetben)

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. 2015 végére a 46 feladatból 24 teljesült, és 6 feladat teljesítését az OAH jelenleg értékeli. (ld. részletesen lásd a 3.5. fejezetben és a 7. számú Mellékletben)

3. Új balesetkezelési stratégiát tartalmazó Súlyos-baleset Kezelési Útmutató

Az 1-4. blokkokon bevezetésre került az új balesetkezelési stratégiát tartalmazó Súlyos-Baleset Kezelési Útmutató és megvalósultak a balesetek megelőzéséhez, kezeléséhez és következménycsökkentéséhez szükséges átalakítások. A Paksi Atomerőmű blokkjain 2011-2014 között, a súlyosbaleset-kezelési átalakítások megvalósítását követően került bevezetésre a Súlyosbaleset-Kezelési Útmutató csomag. (részletesen lásd a 14.3. fejezetben).

4. 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. blokkok üzemeltetési engedélye a 30 éves tervezett üzemidő leteltével 2016. 12. 31-én, illetve 2017. 12. 31-én hatályát veszti. A 3. blokki üzemidő-hosszabbítási engedélykérelmet 2015. december 2-i dátummal nyújtotta be az Országos Atomenergia Hivatalhoz az engedélyes. Ennek értékelése folyamatban van. (részletesen lásd az 5. számú mellékletben)

5. Emberi erőforrások

Tekintettel arra, hogy várhatóan az 5. blokk 2025-ben, a 6. blokk 2026-ban állhat üzembe. Az ehhez szükséges hatósági engedélyezési és létesítés-felügyeleti feladatokhoz szükséges szaktudás- és létszámigényről az OAH felmérést készítette, 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. A felvétel lehetőségét elősegítette az a törvénymódosítás, amely javította az OAH-ban dolgozók jövedelmi viszonyait. (részletesen lásd 11.2. fejezetben)

6. Tudásmenedzsment

A tudásmenedzsment főbb elemei az OAH-ban rendelkezésre állnak. A nukleáris biztonsági felügyelők képzési rendszere a NAÜ által kidolgozott szisztematikus megközelítést követi. Ugyanakkor a tudásmenedzsment egyes elemei, különösen a tudás megosztásának eszközei fejlesztésre szorulnak. A helyzet javítása érdekében az OAH 2015-ben projektet indított a tudásmenedzsment rendszer fejlesztésének hatékonnyá tétele érdekében. (részletesen lásd 11.2.1. fejezetben)

7. Nukleáris Biztonsági Szabályzatok az új atomerőművi blokkok vonatkozásában

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 megjelentek a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet módosításai. Az új atomerőmű blokkok építésének lehetősége miatt az új blokkokra vonatkozó, a tervezés során alkalmazandó korszerű műszaki követelményeket leíró 3a jelű szabályzatot is kiadásra került, és felülvizsgálat után az OAH továbbfejlesztette a tervezési és létesítési időszakokra vonatkozó követelményeket is. (részletesen lásd a 7.2 fejezetben)

8. Műszaki támogató intézmények függetlensége

A műszaki támogató intézmények által elvégzett munkával az OAH szakemberei elégedettek voltak, tevékenységük révén ezek az intézmények hozzájárultak a hatósági feladatok magasabb színvonalú ellátásához, és ezen keresztül a nukleáris létesítmények biztonságos üzemeltetéséhez. Aszakértői támogatás függetlenségét a háttérintézmények színvonalas minőségirányítási rendszer működtetésével garantálják. Olyan ügyekben, amelyeknél felmerülhet a függetlenség kérdése, az OAH külön nyilatkozatot kér a támogató intézménytől, hogy az adott témában nem dolgozik a engedélyes számára. (részletesen lásd a 3.9 fejezetben)

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 Akciótervet és annak végrehajtását a 7. számú mellékletben ismertetjük.

A Jelentéshez az anyaggyűjtést 2015. december 31-én zártuk le.

3. Összefoglalás. Az előző jelentés benyújtása óta történt lényeges változások

A Hatodik Jelentés benyújtása óta eltelt időszakban Magyarországon a 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 következők voltak.

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. blokkok üzemeltetési engedélye a 30 éves tervezett üzemidő leteltével 2016. 12. 31-én, illetve 2017. 12. 31-én hatályát veszti.

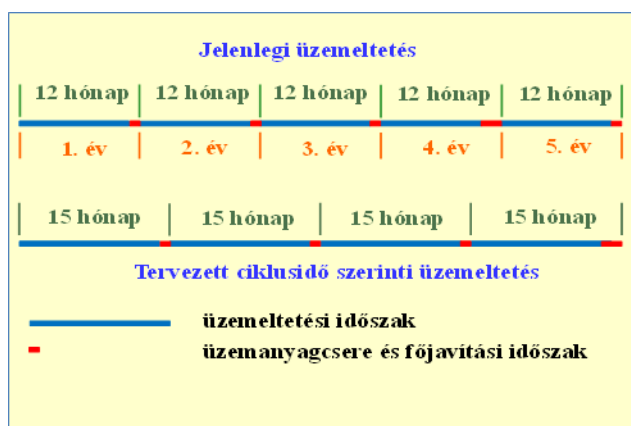
A 3. blokki üzemidő-hosszabbítási engedélykérelmet 2015. december 2-i dátummal nyújtotta be az Országos Atomenergia Hivatalhoz (a továbbiakban: OAH) az engedélyes. Ennek értékelése folyamatban van.

Az üzemidő hosszabbítással kapcsolatos engedélyezési tevékenységet az 5. számú melléklet írja le.

3.2. A Paksi Atomerőmű 15 hónapos üzemeltetési ciklusának bevezetése

Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. 2013 elején jelentette be, hogy az atomerőmű blokkjait a jelenlegi 12 hónapos ciklusidő helyett a jövőben 15 hónapos ciklusidővel tervezi üzemeltetni. A ciklusidő növelésének legszembetűnőbb jellemzője az, hogy jelenlegi 5 főjavítás helyett csak 4 lesz 5 év alatt blokkonként, mint ahogy azt az ábra is szemlélteti. A megnövelt üzemeltetési ciklushoz új, nagyobb dúsítású üzemanyag alkalmazása is szükséges.

3.2. ábra: A jelenlegi és a tervezett üzemeltetési ciklus



Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. tájékoztatta az OAH-t az átalakítás megvalósítására vonatkozó elképzeléseiről. A tervezett módosítás egy komplex műszaki átalakítás, amely a biztonságos üzemeltetés alapjait érinti és az üzemeltetési engedély megújítását is szükségessé teszi.

A 15 hónapos üzemeltetési ciklus tervezett bevezetése és a módosított üzemanyag alkalmazása miatt szükségessé vált az atomerőmű környezetvédelmi engedélyének módosítása is, amely eljárásban a Dél-dunántúli Környezet és Természetvédelmi Felügyelőség kérésére az OAH 2014 szeptemberében szakhatósági állásfoglalást adott. A környezetvédelmi hatóság új környezetvédelmi engedélyt adott ki az atomerőmű üzemeltetéséhez.

Szintén a 15 hónapos üzemeltetési ciklus bevezetéséhez kapcsolódóan, az OAH az engedélyes kérelmére lefolytatott eljárásban 2014 májusában engedélyezte 12 darab új típusú üzemanyag-kazetta 3. blokk reaktorába történő berakását és ezzel a "vegyes" zónával való üzemeltetését. Ennek célja az új típusú üzemanyagot is tartalmazó töltetek reaktorfizikai számítások pontosságának ellenőrzése, validálása.

Az engedélyes 2014 novemberében nyújtotta be a 15 hónapos üzemeltetési ciklussal történő üzemeltetés engedélykérelmét. Az OAH 2015. december 1-én kiadott határozatában adott engedélyt a 15 hónapos üzemeltetési ciklus bevezetésére az atomerőmű 1-4. blokkjain.

3.3 A szabályozások fejlesztése

A nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet) és a mellékleteként hatályba lépett Nukleáris Biztonsági Szabályzatok tartalmazzák a nukleáris létesítményekre vonatkozó, a teljes életciklust lefedő nukleáris biztonsági követelményeket. A szabályozást az Atomtörvény szerint rendszeresen (5 évente) felül kell vizsgálni. Bár a magyar követelményrendszer az elmúlt években folyamatosan fejlődött, 2015 elején az OAH megkezdte az aktuális követelményrendszer időszakos felülvizsgálatát.

A nukleáris biztonsági szabályozások fejlesztésének fontos általános szempontja volt, hogy kövesse a nemzetközi szervezetek által közzétett ajánlásokat, különös tekintettel a WENRA a nemzetközi jó gyakorlatot mutató követelményekre vonatkozó ajánlásait, a referencia szinteket, valamint az egyes, fejlett nukleáris technológiával rendelkező országok jó gyakorlatát.

A WENRA szervezetében hazánkat az OAH képviseli. A WENRA követelmények első alkalommal 2008-ban kerültek meghatározásra, az abban megállapított előírások felülvizsgálata 2013-ban lezajlott. Az új követelményeket Magyarország beépítette a Nukleáris Biztonsági Szabályzatokba.

A Nukleáris Biztonsági Szabályzatok módosítása során az új atomerőművi blokkokra vonatkozóan figyelembevételre kerültek mind a vonatkozó nemzetközi létesítési tapasztalatok, mind a NAÜ ajánlásai és a WENRA jelentései. A jogalkotó felhasználta

továbbá a releváns finn és brit szabályozással kapcsolatos, valamint a hazai engedélyezési tapasztalatokat is.

A NAÜ ajánlások és a WENRA referencia szintek folyamatos fejlesztése mellett a hazai szabályozások frissítése is a jogszabályban előírt öt évnél gyakrabban történt meg. A szabályozás felülvizsgálatainak eredményeként több lépésben megjelentek a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet módosításai. Az NBSZ legutóbb 2015 júliusában módosult.

Ezzel Magyarország teljesítette a jogharmonizáció érdekében vállalt kötelezettségét.

3.4 A felügyelt létesítmények biztonsági övezetének új meghatározása

A nukleáris létesítmény és a radioaktív hulladék-tároló biztonsági övezetéről szóló 246/2011. (XI. 24.) Korm. rendelet megváltoztatta a korábbi, elsősorban a telephelytől a környezet felé terjedő hatásokat figyelembe vevő statikus, az atomerőmű esetében 3 km sugarú biztonsági övezetről szóló koncepciót.

Az új jogszabály az adott létesítmény normál üzeme során a lakosság és a környezet radioaktív kibocsátásokból eredő sugárterhelését veszi figyelembe, és így csak a biztonsági övezet minimális méretét írja elő, létesítménytípusonként. A minimális méretet a legkülső technológiai védelmet jelentő fal síkjától kell számítani: atomerőmű esetében legalább 500 méter, kutatóreaktor esetében legalább 100 méter, kiégett üzemanyag átmeneti tárolója esetében legalább 500 méter, radioaktív hulladék-tároló esetében a jogszabályban meghatározott ellenőrzött terület határától számított legalább 100 méter.

A biztonsági övezetek valóságos határát a sugárvédelmi szabályozásból következően kell megállapítani: a biztonsági övezet határán a folyamatosan ott tartózkodó személyt a nukleáris létesítmény, valamint a radioaktív hulladék-tároló szabályszerű működése során a környezetbe kibocsátott vagy kikerülő radioaktív anyagok sugárzása révén nem érheti nagyobb sugárterhelés 100 $\mu\text{Sv}/\text{év}$ -nél. A biztonsági övezet határát az OAH jelöli ki.

A katasztrófavédelmi és a nukleáris baleset-elhárítási rendszer szabályozása a létesítmények normál üzemét figyelembevevő, az Atomtörvény szerinti biztonsági övezet szabályozástól eltérő zónákat jelöl ki.

A biztonsági övezet kijelölésére vonatkozó szabályok meghatározása mellett a jogszabály a környezetből a létesítmények telephelye felé terjedő hatások szempontjából a létesítmény környezetében zajló, a biztonságra kiható ipari és egyéb emberi tevékenységek hatástávolságának elemzéssel történő meghatározását is előírja. A nukleáris létesítmények és a radioaktív hulladék-tárolók 30 km-es körzetében mindazon jogszabályban szabályozott ipari biztonsági vagy katasztrófakezelési szempontok szerint veszélyesnek minősülő létesítmények és tevékenységek engedélyezése esetén, amelyek tekintetében jogszabály védőtávolság kijelölését írja elő, az elemzést el kell végezni.

Az Atom törvény hatálya alá tartozó létesítmények környezetében építendő új ipari létesítmények vagy más emberi tevékenységek esetében az ipari biztonsági vagy

katasztrófakezelési szempontok szerint veszélyesnek minősülő létesítmények és tevékenységek engedélyezése esetén a védőtávolság kijelölésében az OAH és az általa felügyelt létesítmény engedélyese ügyfélként részt vesz.

A biztonsági övezet határát legalább 10 évente egyszer felül kell vizsgálni az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat (a továbbiakban: IBF) során. A biztonsági övezet határának felülvizsgálatakor az ipari biztonsági vagy katasztrófakezelési szempontok szerint veszélyesnek minősülő létesítmények és tevékenységek elemzése alapján korábban kijelölt biztonsági övezet és védőtávolság megtarthatóságát vizsgálni kell, tekintettel az ipari és emberi tevékenységek megváltozásának lehetőségére.

A nukleáris létesítmények és a radioaktív hulladék-tárolók biztonsági övezetének felülvizsgálata 2014-2015-ben megtörtént.

3.5 Nemzeti Akcióterv a létesítmények biztonságának növelésére

Az Európai Unió a TEPCO Fukushima Daiichi atomerőmű 1-4. blokkjain bekövetkezett balesetet követő európai felülvizsgálatot nem zárta le, hanem kinyilvánította, hogy követni kívánja az egyes tagországokban, a Célzott Biztonsági Felülvizsgálat („stressz-teszt”) eredményeként elhatározott javítóintézkedések végrehajtását. Ennek szellemében az Európai Nukleáris Hatóságok Szervezetének (a továbbiakban: ENSREG) 2012. szeptember 4-5-én tartott munkaülésén döntés született arról, hogy az atomerőművel rendelkező EU tagállamok Nemzeti Akciótervet dolgoznak ki, amelyet 2012. december 31-ig megküldenek az Európai Bizottságának.

A magyar Nemzeti Akciótervről (amely 2012 decemberében készült el) megállapították, hogy 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. A magyar jelentés és prezentáció egyöntetű pozitív fogadtatásban részesült, két intézkedést példaértékű, jó gyakorlatként értékelték, elismerve mindezzel az atomerőmű és az OAH munkáját.

A Nemzeti Akcióterv gerincét a Paksi Atomerőmű CBF-e alapján meghatározott intézkedések adják, amelyeket az OAH jóváhagyása és felügyelete mellett az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. 2018 végéig hajt végre. Az OAH nukleáris biztonsági felügyelői ellenőrzik a feladatok megvalósítását és a végrehajtás megfelelő előrehaladását. Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. félévente előrehaladási jelentést készít az OAH számára. 2015 végére a 46 feladatból 24 teljesült, és 6 feladat teljesítését az OAH jelenleg értékeli.

A CBF elvégzése után, az eredmények figyelembevételével a Nemzeti Akciótervvel összhangban az OAH 2013-ban megkezdte a fukushimai tapasztalatok érvényesítésének előkészítését a nukleáris biztonsági jogszabályokban is. Ehhez az OAH tanulmányozta a

NAÜ és a WENRA baleset után felülvizsgált követelményeit, valamint tanulmányt készítettett a hazai nukleáris biztonsági követelmények módosításának igényéről.

Mindezek alapján, több hónapos előkészítés után az OAH 2014-ben kezdeményezte a Nemzeti Fejlesztési Minisztériumnál a nukleáris biztonsági követelmények módosítását. Az OAH javaslata alapján összesen 50 db új követelmény fogalmazódott meg, 29 követelmény pedig módosult. Különösen fontos szempont volt, hogy a követelményekben teljeskörűen érvényesüljenek a feldolgozott tapasztalatok. Az új követelmények 2014 végén jelentek meg, ezzel Magyarország világviszonylatban is az élen jár a fukushimai tapasztalatok érvényesítésében.

Összegzésképpen az elhatározott feladatokból:

- *28 feladat teljesítése határidőre elkészült,*
- *további 9 feladatot a Paksi Atomerőmű készre jelentett, de a feladat teljesítését az OAH még nem zárta le,*
- *10 feladat esetében a határidő még nem járt le és tartható,*
- *4 feladat esetében várható késés a feladat teljesítésében,*
- *a jelenlegi helyzet szerint 2018 végéig minden feladat teljesül.*

A Nemzeti Akcióterv részletei jelentésünk 7. mellékletében találhatóak meg.

3.6. A Paksi Atomerőmű kapacitás-fenntartása

2014 januárjában Magyarország Kormánya és az Oroszországi Föderáció Kormánya között megkötésre került a nukleáris energia békés célú felhasználása terén folytatandó együttműködésről szóló egyezmény, amely a 2014. évi II. törvénnyel került kihirdetésre. Az Egyezmény többek között kiterjed az új atomerőművi blokkokkal kapcsolatos együttműködésre is.

Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zártkörű Részvénytársaság (a továbbiakban: MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő 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 folyamatos ellenőrzések során vizsgálja.

Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. 2015 novemberében Előzetes Biztonsági Tájékoztatót (a továbbiakban: EBT) nyújtott be az OAH számára. A közel 10000 oldalas dokumentáció feldolgozását az OAH szakemberei megkezdték. Az EBT benyújtásának és értékelésének jogszabályi alapját az Atomtörvény biztosítja. Ennek értelmében a nukleáris létesítmény létesítési engedélyezési eljárásának tervezett megindítását megelőzően, a nukleáris létesítmény engedélyese EBT benyújtásával tájékoztathatja az OAH-t a tervezett nukleáris létesítmény biztonsági követelményeknek való előzetes megfeleléséről.

Az EBT célja, hogy az OAH megfelelő terjedelmű felkészülési információhoz jusson a tervezett atomerőmű biztonságáról. Az OAH számára benyújtott EBT általános tervezési

információkat tartalmazó dokumentum, a hazai új atomerőművi blokkokkal kapcsolatos telephely-specifikus tervezési megoldásokat még nem tartalmazza.

Az engedélyes az EBT benyújtását követően legkorábban 12 hónap elteltével nyújthat be létesítési engedély iránt kérelmet, hogy megfelelő idő álljon az OAH rendelkezésére a tájékoztató anyag megismerésére. Az EBT benyújtására és tartalmára tekintettel a létesítési engedélykérelem ügyintézési határideje 12 hónap, amely szükség esetén 3 hónappal meghosszabbítható. 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, és ezzel fel tudjon készülni a létesítési engedély iránti kérelem értékelésére.

3.7. A radioaktív hulladék-tárolók biztonsági felügyeletének átkerülése az Országos Atomenergia Hivatal feladat- és hatáskörébe

2014. július 1-től az OAH látja el a radioaktív hulladék-tárolók biztonsági hatósági felügyeletét is (a védettséget és a békés célra való kizárólagos alkalmazást eddig is az OAH felügyelte). Az OAH e hatáskörével összefüggő feladatait 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 rögzíti (a továbbiakban: 155/2014. (VI. 30.) Korm. rendelet).

3.8. Integrált Hatósági Felülvizsgálati Misszió

Az atomenergia magyarországi felhasználásának hatósági felügyeletét ellátó szervek, köztük az OAH munkáját a NAÜ által szervezett ún. Integrált Hatósági Felülvizsgálati Misszió (a továbbiakban: IRRS Misszió) vizsgálta. Az OAH és a felülvizsgálatban résztvevő hatóságok 2014 folyamán önellenőrzést végeztek, amelynek eredményként részletes akcióterv született a javítandó területek tekintetében. A nemzetközi szakértőkből álló felülvizsgálók az értékelést a misszió előtt egy hónappal átadott ún. Előzetes Információs Csomag (a továbbiakban: ARM) és a helyszíni vizsgálatok segítségével hajtották végre 2015. május 11-22. között.

A vizsgálat eredménye 32 ajánlás és 10 javaslat lett, amelyek jelentős része az OAH által felügyelt létesítményekkel szintén foglalkozó állami szervek, hatóságok tevékenységére, és az OAH-val való együttműködésére vonatkoztak. Az IRRS Misszió jelentése magyar és angol nyelven olvasható az OAH honlapján.

A fenti megállapításokon kívül az OAH esetében több olyan jó gyakorlatot is azonosított a felülvizsgálat, amelyeket nemzetközi szinten is követendőnek tartanak.

Kiemelendő, hogy a misszió egy olyan időszakban vizsgálta a magyar hatósági rendszert, amikor az komoly átalakulás közben volt a sugárvédelmi hatáskör az OAH-hoz történő átkerülése miatt. Az országjelentésben ezen a területen megállapított hiányosságok felszámolása 2016. január 1-től nagyrészt az OAH feladatává vált. Ezen hiányok kezelése az új sugárvédelmi szabályozás révén 2015 végére jelentős részben meg is történt.

Az országjelentés alapján az OAH frissítette az önértékelés kapcsán elhatározott akciótervét, amelynek végrehajtását megkezdte. Az IRRS Missziót rendszerint 2-3 éven belül egy „követő” misszió is követi, amelynek célja, hogy a misszió során elkészült országjelentésben tett ajánlások és javaslatok teljesüléséről meggyőződhesen. Ezt a követő missziót az OAH 2018-ra tervezi meghívni.

3.9 Műszaki támogató intézmények

A nukleáris biztonsággal összefüggő hatósági tevékenység területén nemzetközi elvárás a műszaki támogató intézmények bekapcsolása a hatósági munka megalapozására. Az elmúlt évek rendszeres műszaki megalapozó programjai során kialakult az OAH hatósági tevékenységét segítő műszaki támogató intézmények hálózata. A hatósági tevékenységet megalapozó, nagyobb volumenű feladatok nagy részét ezek az intézmények 2013-2015. évi periódusban is teljesítették, gyors szakértői támogatást nyújtva a hirtelen felmerült feladatokhoz is. A műszaki támogató intézmények által elvégzett munkával az OAH szakemberei elégedettek voltak, tevékenységük révén ezek az intézmények hozzájárultak a hatósági feladatok magasabb színvonalú ellátásához, és ezen keresztül a nukleáris létesítmények biztonságos üzemeltetéséhez.

A szakértői támogatás függetlenségét a háttérintézmények színvonalas minőségirányítási rendszer működtetésével garantálják.

3.10 Az OAH humán erőforrásai

Az új blokkokhoz szükséges hatósági engedélyezési és létesítés-felügyeleti feladatokhoz szükséges szaktudás- és létszámigényről az OAH felmérést készített, amely alapján 2015-ben lehetőséget kapott jelentős számú új munkatárs felvételére. Az OAH létszáma a mintegy 80 munkatárs felvételével gyakorlatilag megduplázódott. A megfelelő szakemberállomány felvételét az Atomtörvény módosítása is elősegítette, amely révén jelentősen javult az OAH-nál dolgozók jövedelmi viszonya.

Az OAH-nak az új magyarországi atomerőmű blokk 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 személyállomány képzése során is figyelemmel kell lenni.

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 Nemzetközi Atomenergia Ügynökség keretében Bécsben 1994. szeptember 20-án létrejött Nukleáris Biztonsági Egyezményt (a továbbiakban: Egyezmény) Magyarország az elsők között írta alá. Az 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 Hetedik Nemzeti Jelentés az Egyezmény és a csatlakozó „Guidelines Regarding National Reports under the Convention on Nuclear Safety – INFCIRC/572/Rev.5.” (Irányelvek a Nukleáris Biztonsági Egyezmény keretében készülő Nemzeti Jelentésekhez) című kiadvány, valamint a Hatodik Felülvizsgálati Értekezlet (2014) tanulságain alapuló ajánlások kívánalmainak megfelelő összeállítás.

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.

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 blokkok 1983 és 1987 között léptek üzembe, jó műszaki állapotban vannak.

Az MVM Paksi Atomerőmű 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 Főbb technológiai jellemzők

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, típusszám: VVER-440/V-213
A reaktor hőteljesítménye	1485 MW
A blokk villamos teljesítménye	500 MW
Primerkörü hurkok száma reaktoronként	6
A primerkör ösztérfogata	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 kazettában 44 tonna urán
Turbógépcsoportok száma reaktoronként	2
A szekunderkör főgőz névleges nyomása	43,15 bar

Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. 4 VVER-440/V-213 típusú nyomottvizes blokkot üzemeltet. A reaktorok moderátora és a hőhordozója könnyűvíz. (Az erőmű 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 légesapdák 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.

Az erőmű 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.

Egy nukleáris létesítmény létesítése a Végleges Biztonsági Jelentés elkészítésével ér véget, leírja a tervezési alap megvalósulását, és ez az alapja az üzemeltetésnek. Ezt a jelentést a műszaki és szervezeti átalakítások esetében aktualizálni kell.

Magyarországon rendelet írja elő az IBF-ek lefolytatását is, 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 útmutatót bocsát ki. Az IBF első részében az engedélyes értékeli a létesítmény helyzetét, és elkészíti az Időszakos Biztonsági Jelentést, 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 a jogszabályba az a felelősség, mely szerint az OAH, mint nukleáris biztonsági hatóság az engedélyes Időszakos Biztonsági Jelentése és az Időszakos Biztonsági Jelentés hatósági felülvizsgálatának megállapításai alapján a létesítmény üzemeltetési engedélyét, kiegészített 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, kiegészített 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 Atomerőmű az üzemeltetés kezdete óta különleges figyelmet fordít a nemzetközi felülvizsgálatokra. A felülvizsgálatok listája a 19.7 fejezetben, a 19.7.3 táblázatban található.

6.1.3 Biztonságnövelő intézkedések

A Paksi Atomerőműben a 2008-ban végzett utolsó IBF eredményeként a következő fontosabb biztonságnövelő intézkedéseket hajtották végre, amelyeket az OAH 2013-2015 között is felügyelt:

- a biztonsági hűtővíz armatúrák hajtóművének vízálló kivitelűre cseréje;
- a pihentetőmedence hűtőkör-kizáró szelepei és a falátvezetések közötti csőszakaszok megerősítése;
- a primer-szekunder-köri átfolyási folyamat kezelése a hermetikus térbe történő lefúvatással;
- hidrogénkezelés súlyos baleseti folyamatokban *súlyos baleseti rekombinátorok telepítésével*;
- a nagyenergiájú csőtörések hatását csökkentő átalakítások (a hermetikus téren belül);
- *az aktív zóna megolvadása esetén, megelőzendő az olvadék kijutását, a reaktortartály külső hűtésének biztosítása a reaktorakna elárasztásával*;
- nagyenergiájú csőtörések hatását csökkentő átalakítások (a gépházban);
- rendszerfüggetlenséget növelő kábelnyomvonal változtatások;
- a biztonsági szelepek független villamos betáplálása (autonóm betáplálási rendszer balesetkezeléshez);
- a pihentetőmedence hűtővíz-szivattyút működtető kör módosítása;
- további tűzvédelmi bevonatok és tűzgáták létesítése;
- a biztonsági elosztók terhelésének csökkentése;
- a nagyenergiájú csőtörésben érintett irányítástechnikai rendszerek *távadó szekrényeinek áthelyezése*;
- új *súlyos baleseti mérőrendszer kialakítása*;
- *Baleset Elhárítási Szervezeten (a továbbiakban: BESZ) belül Műszaki Támogató Központ kialakítása.*

Minden intézkedést végre kell hajtani a következő, 2018-ban esedékes felülvizsgálatig.

Az 1-4. blokkokon bevezetésre került az új balesetkezelési stratégiát tartalmazó Súlyos-Baleset Kezelési Útmutató és megvalósultak a balesetek megelőzéséhez, kezeléséhez és következménycsökkentéséhez szükséges átalakítások (részletesen lásd a 14.3. fejezetben).

A 2011. március 11-én történt fukushimai baleset következményeként az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. 2011-ben végrehajtotta a CBF-et. A CBF eredményeként született

értékelés alapján 2012 év végén a hatóság előírta a biztonságnövelésre megfogalmazott intézkedések végrehajtását.

A lezárt CBF intézkedések az alábbiak:

- *Automatikus ÜV-1 földrengésvédelmi jelre bevezetésének vizsgálata;*
- *Karbantartási eszközök rögzítése;*
- *Biztonsági hűtővíz falátvezetések vízzáróvá tétele;*
- *Dízelgenerátorhoz a tárolt üzemanyagmennyiség növelése;*
- *120kV-os alállomás földrengésállóvá tétele;*
- *A tárolt sótalánvíz készletek növelése;*
- *EÜ és laborépület megerősítése a II. kiépítés sótalánvíz tartályok védelme érdekében;*
- *Gépi gereb és szalagszűrők villamos betáplálásának fejlesztése;*
- *Külső villamos kapcsolat (Gönyű felől) lepróbálása, tesztelése;*
- *Sótalánvíz tartályokra gyorscsatlakozó kiépítése;*
- *Parti szűrésű kutak villamos betáplálásának fejlesztése;*
- *Súlyos baleseti helyzetben tűzivízzel történő hűtés kiépítése;*
- *Blokkok közötti villamos összekötések kiépítése, fejlesztése;*
- *Duna alacsony vízszinthez tartozó berendezések felülvizsgálata, állapotának értékelése;*
- *Óvóhelyek földrengésállósági vizsgálata, a szükséges megerősítések végrehajtása;*
- *A BESZ állomány szállítására vonatkozó szabályok felülvizsgálata;*
- *Sugárzás elleni védelmet biztosító szállítójármű beszerzése;*
- *A külső vízbetápláláshoz szükséges további mobil eszközök (tűzoltótömlők, szivattyúk, csatlakozók) beszerzése;*
- *A BESZ szervezeten belüli Műszaki Támogató Központ fejlesztése, hogy a több blokkot érintő események is kezelhetőek legyenek;*
- *Szoftver alapú súlyos baleseti szimulátor létrehozása;*
- *Súlyos baleset során keletkező folyékony radioaktív hulladékok kezelésének koncepcionális tervezése;*
- *A gépi gereb és szalagszűrők földrengésállósági felülvizsgálata;*
- *Elektromágneses hatások elleni védettség értékelése;*
- *Környezeti sugárzásmérő rendszerek felülvizsgálata, földrengésállósági felülvizsgálata;*
- *Az épületsüllyedés és a talajfolyósodás hatásának továbbá, ezek hatása a vonalas szerkezetekre értékelése.*

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 belső elárasztás kockázatelemzésének eredményei is jobbak, mint a korábban elkészített elemzések eredményei.

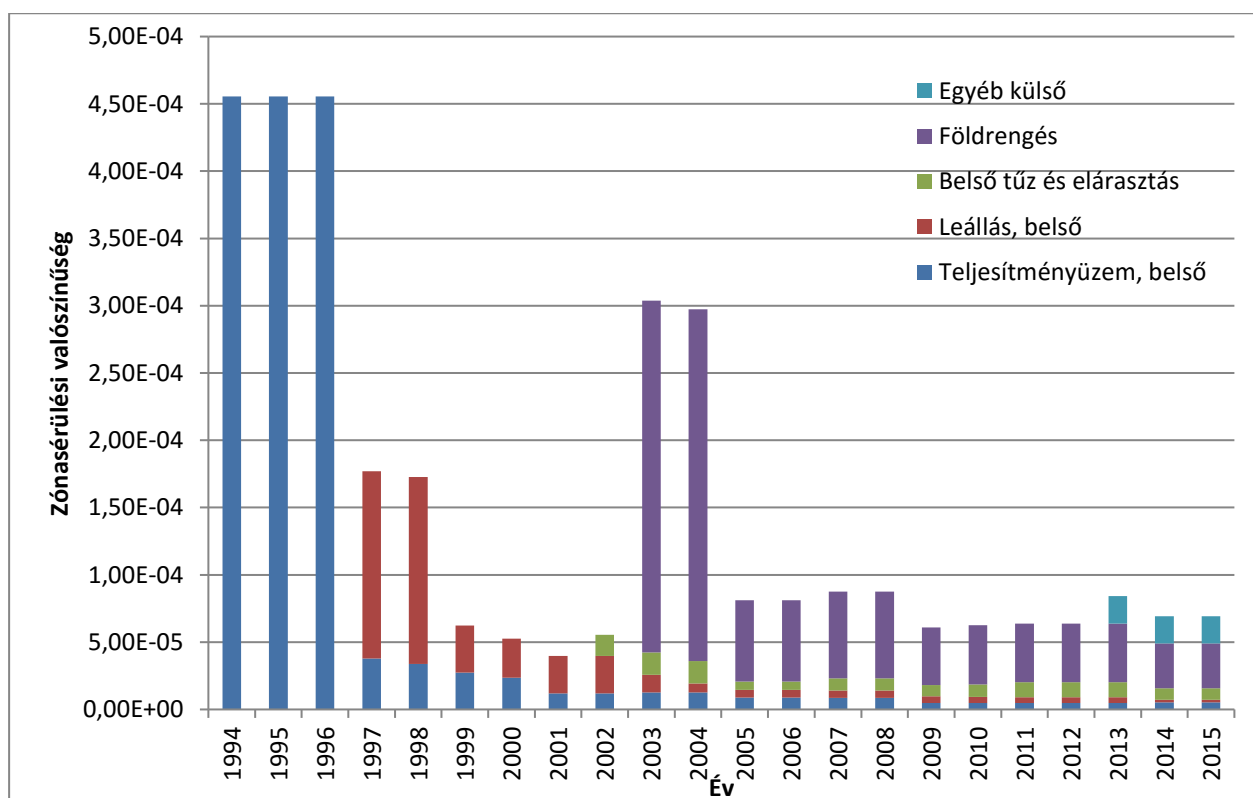
2012. évben elkészült a földrengésen kívüli egyéb külső veszélyforrások PSA elemzése. Ennek az elemzésnek az utóvizsgálatai jelenleg is folynak. A további biztonságnövelő intézkedések végrehajtása a külső veszélyekkel szembeni ellenállóképesség növelése érdekében történik. Az utolsó intézkedések kivitelezésének határideje 2018.

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

- belső, technológiai eredetű kezdeti eseményekből, névleges teljesítményű üzemre vonatkozóan $5,2 \times 10^{-6}$;
- belső, technológiai eredetű kezdeti eseményekből, főjavításra történő leállásra vonatkozóan $2,0 \times 10^{-6}$;
- az összes üzemállapokra, belső eredetű tűz és elárasztás esetekre vonatkozóan $8,6 \times 10^{-6}$;
- az összes üzemállapokra, földrengésre vonatkozóan $3,3 \times 10^{-5}$;
- az összes üzemállapokra, az egyéb, eddigiekben nem számszerűsített külső veszélyekre vonatkozóan $2,0 \times 10^{-5}$.

A belső eredetű események, valamint a belső és külső veszélyek miatti zónasérülés kockázatának alakulását 1994-2015 között a 3. blokkra vonatkozóan a 6.1.3 ábra mutatja.

6.1.3 ábra: A zónasérülési kockázat áttekintése



6.2 A Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója

A Paksi Atomerőmű 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 tárolóban 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-csőveket nitrogén gázzal töltik fel. A tároló-csővek 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 KKÁT további modulokkal bővült. 2015. év végén 19 tárolókamrában 8347 kazettát tároltak.

A létesítményben 20 kamramodul rendelkezik jelen pillanatban üzemeltetési engedéllyel, építés alatt áll még négy, a további tárolási igényekkel összhangban.

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

Bár a címben nevezett reaktorok nem esnek az Egyezmény hatálya alá, felsorolásukat a teljesség kedvéért szükségesnek tartjuk.

Az MTA Energiatudományi Kutatóközpont (korábban: KFKI Atomenergia Kutatóintézet) 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 időszakos biztonsági felülvizsgálata. 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.

2008-ban a Budapesti Kutatóreaktor nagydúsítású kiégett fűtőelemeinek egy részét (232,5 kg) az Amerikai Egyesült Államok által finanszírozott Globális Veszélycsökkentési Kezdeményezés keretében visszaszállították Oroszországba.

Ugyanezen szerződés keretében került sor a fel nem használt fűtőelemek és egyéb nagydúsítású nukleáris anyagok visszaszállítására. A nagydúsítású kiégett fűtőelemek utolsó csoportjának (49,2 kg) visszaszállítására 2013-ban került sor.

A Budapesti Kutatóreaktor nagydúsítású kiégett fűtőelemeinek 2008. évi elszállításával megkezdődött a kisdúsítású fűtőelemek (LEU) alkalmazására való áttérés (konverzió) előkészítése. Az áttérés oka a potenciálisan fegyvergyártási célokra is alkalmas nagydúsítású üzemanyag (HEU) használatának csökkentése. A váltás fokozatosan valósult meg, négy kampányban átmeneti – HEU és LEU fűtőelemeket vegyesen tartalmazó – zónát állítottak össze, melyekben az új üzemanyag mennyisége fokozatosan *növekedett*. A próbaüzemnek tekinthető ötödik kampányban már csak LEU üzemanyagot töltöttek be a reaktorba. A konverzió 2009-ben kezdődött, az utolsó HEU fűtőelemek 2012-ben kerültek ki a reaktorból, a próbaüzem pedig *2013-ban fejeződött be. A próbaüzem sikeres volt és 2013 óta a Budapesti Kutatóreaktor LEU üzemanyaggal működik.*

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézete által üzemeltetett **oktatóreaktor** 1971. óta szolgálja az oktatást és kutatást. Az Oktatóreaktor jelenlegi üzemeltetési engedélye 2017. június 30-ig érvényes.

A reaktor műszaki adatai:

- medence típusú reaktor;
- hűtőközeg és moderátor: könnyűvíz;
- üzemanyag: EK-10, dúsítás 10%

B. JOGALKOTÁS ÉS SZABÁLYOZÁS

7. Jogsabályi 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 betartatását, 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 az 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 alkotói felhasználták az Európai Unió, a NAÜ és az OECD NEA ajánlásait is. Az Atomtörvény legfőbb ismérvei:

- kimondja a biztonság elsőbbségét;
- meghatározza és allokálja a minisztériumok, hatóságok és országos hatáskörű 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 anyagi 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 végrehajtására folyamatosan jelentek és jelennek meg jogszabályok: kormányrendeletek és miniszteri rendeletek. (ld. 6. számú mellékletet) A 2013-2015. közötti időszakban az alábbi, fontosabb jogszabályok léptek hatályba:

Törvények

- 2013. évi CI. törvény az atomenergiával, valamint az energetikával kapcsolatos egyes törvények, továbbá a fegyveres biztonsági őrsegről, a természetvédelmi és a mezeti őrszolgálatról szóló 1997. évi CLIX. törvény módosításáról;
- 2013. évi CCXXVII. törvény az egyes energetikai tárgyú törvények módosításáról;
- 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.

Kormányrendeletek

- a Központi Nukleáris Pénzügyi Alap Szakbizottságról szóló 213/2013. (VI. 21.) Korm. rendelet;
- a Központi Nukleáris Pénzügyi Alapból az ellenőrzési és információs célú önkormányzati társulásoknak nyújtott támogatások szabályairól szóló 214/2013. (VI. 21.) Korm. rendelet;
- a radioaktív hulladékokkal és a kiégett üzemanyaggal kapcsolatos egyes feladatokat ellátó szerv kijelöléséről, tevékenységéről és annak pénzügyi forrásáról szóló 215/2013. (VI. 21.) Korm. rendelet;
- 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 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 szóló 357/2014. (XII. 29.) Korm. rendelet;
- az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről szóló 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet²;
- 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;³
- a hiányzó, a talált, valamint a lefoglalt nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos bejelentésekről és intézkedésekről, továbbá a nukleáris és más radioaktív

² Ez a Korm. rendelet 2016. január 1-jén lépett hatályba, így annak ismertetése a Nyolcadik Nemzeti Jelentés tárgya lesz.

³ Ez a Korm. rendelet 2016. január 1-jén lépett hatályba, így annak ismertetése a Nyolcadik Nemzeti Jelentés tárgya lesz.

anyagokkal kapcsolatos egyéb bejelentést követő intézkedésekről szóló 490/ 2015. (XII.30) Korm. rendelet .⁴

Miniszteri rendeletek

- a radioaktív anyagok szállításáról, fuvarozásáról és csomagolásáról szóló 51/2013. (IX. 6.) NFM rendelet;
- az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sajátos tűzvédelmi követelményekről és a hatóságok tevékenysége során azok érvényesítésének módjáról szóló 5/2015. (II. 27.) BM rendelet.

Miniszteri rendeletek

- 51/2013. (IX. 6.) NFM rendelet a radioaktív anyagok szállításáról, fuvarozásáról és csomagolásáról;
- *5/2015. (II. 27.) BM rendelet az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sajátos tűzvédelmi követelményekről és a hatóságok tevékenysége során azok érvényesítésének módjáról.*

Nukleáris Biztonsági Szabályzatok

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 nukleáris biztonságról szóló európai uniós irányelv (a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági közösségi keretrendszerének létrehozásáról szóló, 2009. június 25. 2009/71/EURATOM tanácsi irányelve), a nukleáris anyagok fizikai védelméről kötött nemzetközi egyezmény, az elmúlt 5 évben a NAÜ által kiadott biztonsági ajánlások és a WENRA referencia szintek szerint továbbfejlesztett – 118/2011. (VII. 11.) 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).*

⁴ Ez a Korm. rendelet 2016. január 1-jén lép hatályba, így annak ismertetése a Nyolcadik Nemzeti Jelentés tárgya lesz.

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 megjelentek a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet módosításai.

Az új atomerőmű blokkok építésének lehetősége miatt az új blokkokra vonatkozó, a tervezés során alkalmazandó korszerű műszaki követelményeket leíró 3a jelű szabályzatkötet is kiadásra került, és felülvizsgálat után az OAH továbbfejlesztette a tervezési és létesítési időszakra vonatkozó követelményeket is.

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

- 1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról;
- 2004. évi CXL. törvény a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól.
- 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;

A WENRA munkacsoportjai a reaktorokra, a tárolókra (radioaktív hulladékok tárolása) és a leszerelésre dolgoznak ki referencia szinteket, amelyeket az NBSZ felülvizsgálat során szintén figyelembe vett az OAH. Ezek a kiadványok a következők voltak:

- *Report - Safety of new NPP designs -- Study by Reactor Harmonization Working Group RHWG March 2013;*
- *Report - WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors – Update in*

relation to lessons learned from TEPCO Fukushima Daiichi accident 24th September 2014 -- Study by Reactor Harmonization Working Group RHWG September 2014;

- *Report - Decommissioning Safety Reference Levels -- Study by Working Group on Waste and Decommissioning WGWD March 2015.*

A 2015 második félévében történt legutóbbi NBSZ felülvizsgálat során az OAH áttekintette a NAÜ, fukushimai baleset miatt felülvizsgált követelmény és útmutatás kategóriájú kiadványait és kiadvány tervezeteit is, amelyekkel kapcsolatban ekkor már nem voltak várhatóak változások. További javaslatok születtek a 2015 első félévében történt IRRS Misszió szabályozások fejlesztésére adott ajánlásai vonatkozásában is.

Bár a magyar követelményrendszer az elmúlt években folyamatosan fejlődött, 2015 elején az OAH megkezdte az aktuális, nukleáris biztonsági követelményrendszer időszakos felülvizsgálatát.

A 2013. évi CI. törvény 11.§ (4) bekezdésével módosított Atomtörvény és a 155/2014. (VI. 30.) Korm. rendelet értelmében a magyarországi radioaktív hulladék-tárolók biztonságának felügyelete 2014. július 1-től az OAH hatáskörébe került. Ez a következő, a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft. által üzemeltett létesítményeket jelenti:

- *Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló (helye: Püspökszilágy, feladata: nem atomerőművi eredetű kis és közepes aktivitású radioaktív hulladék átvétele és elhelyezése)*
- *Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló (helye: Bataapáti, feladata: atomerőművi szilárd és folyékony kis és közepes aktivitású radioaktív hulladék végleges elhelyezése).*

A 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet mellékleteiként létrejött Nukleáris Biztonsági Szabályzatokhoz hasonló módon a Tároló Biztonsági Szabályzat (a továbbiakban: TBSZ) is kidolgozásra került, melynek egyes kötetei a 155/2014. (VI. 30.) Korm. rendelet mellékleteiként jelentek meg.

A TBSZ-ből eddig a következő két kötet készült el:

- *1. kötet: A tároló létesítmény irányítási rendszerei*
- *2. kötet: A tároló létesítmény tervezése, létesítése, üzemeltetése, lezárása és intézményes ellenőrzése*

A TBSZ további köteteinek kidolgozása, valamint a jogszabályi előírások teljesítésének módjára ajánlásokat tartalmazó hatósági útmutatók elkészítése jelenleg folyamatban van.

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 leállítás, 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 környezeti hatásvizsgálati eljárásban közmeghallgatást tart, melyre a Paksi Atomerőmű telephelyén létesítendő új atomerőművi blokkok környezeti hatásvizsgálati eljárásában 2015. május 7-én, Pakson került sor. A környezeti hatásvizsgálati eljárásban az országhatáron áttérjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló, Espoóban (Finnország), 1991. február 26. napján aláírt egyezmény kihirdetéséről szóló 148/1999. (X. 13.) Korm. rendelet alapján ún. nemzetközi környezeti hatásvizsgálati eljárás is lefolytatásra került, azon országok vonatkozásában, amelyek az eljárásban történő részvételi szándékukat jelezték. A nemzetközi környezeti hatásvizsgálati eljárás során Magyarország és az érintett (az eljárásba bekapcsolódott) országok – személyesen és írásban – konzultációkat folytattak a tervezett létesítmény esetleges határon túli hatásairól. A nemzetközi környezeti hatásvizsgálati eljárás során 9 országban 11 nyilvános fórum (közmeghallgatás) került megtartásra, ami a nyilvánosságnak a tervezett tevékenységgel kapcsolatos döntéshozatali eljárásban történő részvételét biztosítja. .

A környezetvédelmi hatóság a környezetvédelmi engedélykérelem mellékleteként 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 nukleáris biztonsági engedélyezése során az OAH az Atomtörvény követelménye alapján – szintén közmeghallgatást tart és a nyilvánosságtól származó észrevételek, vélemények figyelembe vételével 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 közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény (a

továbbiakban: Ket.) 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, a nukleáris létesítmény és radioaktív hulladék-tároló folyamatos hatósági felügyelet alatt áll. A hatósági felügyelet 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. Az OAH éves ellenőrzési tervet készít. Az Atomtörvény hatálya alá tartozó létesítmények biztonságának folyamatos megítélése céljából az OAH több szintű ellenőrzési rendszert működtet.

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 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 tényező 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 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 kérdésselvetésre egyaránt. Az OAH jelenleg évente készít átfogó értékelést az engedélyesek biztonsági teljesítményéről. Az értékelés tapasztalatait hasznosítja a hatósági eljárások szervezésekor, például az éves ellenőrzési terv készítése során.

Az OAH a biztonsági mutató rendszert 2014-ben a radioaktív hulladék-tároló létesítményekre is kidolgozta és használatba vette. Az OAH évente értékeli a felügyelete alá tartozó radioaktív hulladék-tároló létesítmények – a Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló (a továbbiakban: RHFT) és Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló (a továbbiakban: NRHT) – biztonsági teljesítményét is. Az értékelés során az OAH figyelembe veszi a radioaktív hulladék-tároló létesítmények potenciális veszélyességének mértékét is. A biztonsági jellemzők értékelési kritériumait az OAH úgy állapítja meg, hogy azok figyelembe vegyék a biztonsági teljesítmény elért szintjét és a radioaktív hulladék-kezelés biztonságával kapcsolatos hazai és nemzetközi tapasztalatokat, ugyanakkor segítsék az engedélyeseket a biztonsági teljesítmény növelésében.

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

A hatósági jogkörök érvényesítésének jogalapját a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény, az Atomtörvény, a Büntető Törvénykönyvről szóló 2012. évi C. törvény biztosítja.

Az Atomtörvény szerint az OAH, mint az atomenergia-felügyeleti szerv hatósági felügyeleti tevékenységének egyik megvalósulási formája a jogszabályi követelmények, az azokon alapuló hatósági előírások gyakorlati érvényesülését biztosító érvényesítési eljárások lefolytatása.

Az OAH a jogszabályok, az engedély, a nukleáris biztonsági szabályzatok és a radioaktív hulladék-tárolóra vonatkozó biztonsági szabályzatok előírásainak megtartását, és az atomenergia alkalmazásának biztonságosságát köteles rendszeresen ellenőrizni, és

az észlelt rendellenességek megszüntetése érdekében haladéktalanul intézkedik, vagy intézkedést kezdeményezni. Ezen intézkedéseket az OAH érvényesítési eljárások keretében teszi meg.

Érvényesítési eszközök

Az Atomtörvény határozza meg az érvényesítési eljárás során alkalmazható eszközöket is:

- engedélyek visszavonása, engedélyek időbeli hatályának korlátozása,
- átalakítási engedélyek visszavonása, illetve módosítása (feltételek megállapítása),
- bírság kiszabása.

Ezen kívül tartalmazza az atomenergia alkalmazás körében foglalkoztatott személlyel szemben, a rendőrség által érvényesíthető közbiztonsági engedély-visszavonási lehetőséget is.

A nukleáris létesítmények és a radioaktív hulladéktárolók vonatkozásában az Atomtörvény rendelkezései további részletszabályokkal egészültek ki.

A nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet az OAH érvényesítési eljárásait a megsértett előírások biztonsági jelentősége szempontjából részletezi. A fokozatos megközelítés elvével összhangban írja le az érvényesítés eszközeit:

- írásos figyelmeztetés, valamint határidőre elvégzendő javító intézkedés,
- kiegészítő feltételek előírása,
- tevékenység korlátozása, leállítása, illetve engedély visszavonása és a
- bírságolás.

A 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet megköveteli az engedélyestől az azonosított eltérések kivizsgálását, a szükséges intézkedések megtételét, és ismételt előfordulásuk megakadályozását.

2014. július 1-től az OAH látja el a radioaktív hulladéktárolók biztonságának hatósági felügyeletét is. E hatáskörével összefüggő feladatait a radioaktív hulladékok átmeneti tárolását vagy végleges elhelyezését biztosító tároló létesítmények biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 155/2014. Korm. rendelet rögzíti. A 155/2014. (VI. 30.) Korm. rendelet a nukleáris létesítményekre vonatkozó szabályokkal lényegében azonos szabályokat vezet be, így az OAH a radioaktív hulladékok átmeneti tárolását vagy végleges elhelyezését biztosító tároló létesítményekkel összefüggésben lefolytatott érvényesítési eljárásai során is alkalmazza a fokozatos megközelítés elvét és a már említett érvényesítési eszközöket.

Bírságot

Az OAH-nak az Atomtörvény vagy annak végrehajtására kiadott jogszabály megsértése, valamint az e törvény vagy az e törvény végrehajtására kiadott jogszabály alapján kiadott határozatában foglaltak betartásának elmulasztása esetén bírság kiszabására van lehetősége. A bírság, mint szankcionálási eszköz önállóan is alkalmazható, de párosulhat más szankciókkal párhuzamosan is.

Az említett törvényi rendelkezések kiegészülnek 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 szabályaival, a kiszabható minimum és maximum összegekkel és azzal, hogy a bírság kiszabása során milyen szempontokat kell figyelembe vennie az OAH-nak. A fokozatos megközelítés elve a szabályozás minden szintjén érvényesül.

A bírság összegének megállapításánál az eset összes körülményére figyelemmel kell lenni, de különösen arra, hogy

- bekövetkezett-e rendkívüli esemény, nukleáris veszélyhelyzet vagy atomkár,
- 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.

Atomerőmű engedélyesével szemben legalább 50. 000, de legfeljebb 50.000 000 forint, egyéb nukleáris létesítmény engedélyesével szemben legalább 50.000, de legfeljebb 5.000.000 forint a kiszabható bírság.

Nukleáris létesítmény engedélyesével szemben a nukleáris fegyverek elterjedésének megakadályozásáról szóló szerződés szerinti biztosítékok alkalmazásáról rendelkező jogszabályokban előírt kötelezettség megszegése miatt legalább ötvenezer, de legfeljebb 5.000.000 forint a kiszabható bírság.

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 2013–2015-ös években az OAH a nukleáris létesítményekre nem szabott ki bírságot, de két alkalommal élt a bírságot 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 szerepét az Atomtörvény szerint Magyarországon az OAH tölti be. Az atomenergia békés célú alkalmazása területén a Kormány irányításával működő, önálló feladattal és hatósági jogkörrel rendelkező, szervezetileg és pénzügyileg független központi közigazgatási szerv. Felügyeletét a miniszterelnök által kijelölt miniszter – a jelentés lezárásakor a Nemzeti Fejlesztési Minisztériumot vezető miniszter – látja el, tárcafelelősségétől függetlenül.

Az OAH, mint kormányhivatal törvényben meghatározott feladatkörében nem utasítható.

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 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.

Az OAH teendője az atomfegyverek elterjedésének megakadályozásáról szóló szerződés végrehajtására a NAÜ-vel kötött egyezményből fakadó feladatok ellátása, a nukleáris anyagok nyilvántartása és ellenőrzése.

A Nukleáris Biztonsági Főigazgató-helyettes által vezetett szervezeti egységek 2015 végén a következők voltak:

- *Felügyeleti Főosztály, amely a Paksi Atomerőmű blokkjainak, a kutatóreaktorok és a kiegészítő-fűtőelem tároló létesítmény, valamint 2014 második félévétől a radioaktív hulladék-tároló létesítmények nukleáris biztonsággal és a sugárvédelem műszaki szempontjaival összefüggő hatósági ügyeiben látja el a jogszabályokban meghatározott engedélyezési, ellenőrzési és értékelési feladatokat. A Főosztálynak két további részlege van, a Létesítményi Osztály, és a Paksi Atomerőmű telephelyén lévő Kirendeltség, amely az atomerőművel kapcsolatos, a helyszínen ellátható*

feladatok elvégzéséről gondoskodik.

- *Műszaki Főosztály, amely elemzi a nukleáris létesítmények rendszeres és eseti jelentéseit, elvégzi az üzemzavari események okainak kivizsgálását, az eseményekkel kapcsolatos ellenőrzéseket koordinálja, és értékeli a létesítmények biztonságát. A Műszaki Főosztály működteti az OAH képzési rendszerét, és szervezi a külső műszaki támogató szervezetek hatósági tevékenységekkel összefüggő kutatási, fejlesztési és szakértői tevékenységét. A főosztály javaslatokat, előterjesztéseket és tervezeteket készít a nukleáris biztonsággal összefüggő jogszabályok, hatósági útmutatók kiadására, visszavonására, fejlesztésére, korszerűsítésére, melynek során figyelembe veszi a nemzetközi nukleáris biztonsági szabályozás fejlődését, változásait. Gondozza a társhatóságokkal való kapcsolatokat a törvényi, kormány- és miniszteri rendelet szinten nem szabályozott ügyekben.*
- *Projekt Főosztály, amely a létesítendő atomerőművi blokkokkal kapcsolatos nukleáris biztonsági hatósági tevékenység támogatása céljából került felállításra, végzi a létesítési engedélyezés előkészítését, koordinálja az új blokkokra vonatkozó szabályozások belső és külső szakértőkkel történő kidolgozását, engedélyezési kérdésekről egyeztet a társhatóságokkal, és a jogszabályok által leírt keretek között szakhatóságként részt vesz az új paksi blokkok környezeti hatásvizsgálati eljárásában.*

Az OAH egyéb hatósági feladatait, a biztosítéki egyezményből valamint a nukleáris anyagok fizikai védelméről szóló nemzetközi egyezményből adódó feladatokat, a nukleáris export- és importengedélyezést, a radioaktív anyagok nyilvántartását, valamint a nemzetközi kapcsolattartást alapvetően az OAH többi, az *Általános Nukleáris Főigazgató-helyettes által vezetett szervezeti egységei látják el.*

A jelentés által vizsgált időszakban az Általános Nukleáris Főigazgató-helyettes alá tartozó szervezeti egységeknek a következő kiemelt feladatai voltak:

A főigazgató-helyettesi titkárságon dolgozó informatikai szakemberek biztosítják az OAH számítástechnikai hardver és szoftver rendszereinek működőképes állapotát és informatikai biztonságát. A Nukleáris Védeltségi, Non-proliferációs és Veszélyhelyzetkezelési Főosztály látja el a nukleáris és más radioaktív anyagok, továbbá ionizáló sugárzást kibocsátó berendezések, valamint az ezekkel összefüggő létesítmények és tevékenységek nukleáris védeltségi, továbbá a kizárólag békés célú alkalmazással összefüggő felügyeletét, ezen belül a nukleáris létesítmények fizikai védelmének, biztosítéki rendszerének, programozható rendszerei informatikai védelmének, továbbá a nukleárisbaleset-elhárítási felkészülési és elhárítási tevékenységének hatósági felügyeletét. A Küllkapcsolatok, EURATOM és Jogi Főosztály koordinálja az OAH nemzetközi, Európai Unió és lakossági kapcsolatait, valamint biztosítja a hatósági feladat ellátásához szükséges jogi és igazgatási támogatást.

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 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 Európai Unió, a NAÜ, és az OECD Nukleáris Energia Ügynöksége. 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 ún. Multinational Design Evaluation Programjának*. 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 EURACA*.

Az OAH képviseli Magyarországot az Európai Unió INSC (Instrument for Nuclear Safety Co-operation) 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 és Románia 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 7 hatályos szakmai megállapodása van más államok nukleáris hatóságaival (USA, Szlovákia, Románia, Csehország). Legutóbb 2014 folyamán a finn (STUK) és a török (TAEK) hatósággal első alkalommal, az orosz hatósággal (Rosztjehnadzor) pedig – a 2001. évi megállapodás megújítására – írt alá megállapodást az OAH.

További kétoldalú kapcsolatot jelentenek az atomenergia biztonságos alkalmazása területén létrejött kétoldalú nemzetközi szerződések, amelyek végrehajtásában az OAH is részt vesz. 2014. év folyamán ezen hatályos nemzetközi szerződések listája a Vietnami Szocialista Köztársasággal és a Koreai Köztársasággal kötött kétoldalú megállapodásokkal bővült. A Szerb Köztársasággal, a sugaras veszélyhelyzet esetén adandó gyors értesítésről szóló egyezmény 2015. november 18-án lépett hatályba.

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, 2015. október 12-13-án erre huszonegyedik alkalommal került sor.

Az OAH tudományos bázisintézetei részt vesznek az Amerikai Egyesült Államok hatóságának koordinálásával folyó kutatási munkákban, valamint az OECD NEA munkacsoportjainak tevékenységében.

8.1.2 Az OAH tájékoztatási politikája

Az OAH tájékoztatási tevékenységének legjelentősebb formája az atomenergia biztonságos alkalmazásáról szóló, az Országgyűlésnek évente benyújtandó jelentés, amelynek elkészítése az OAH feladata. 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.

Folyamatosan törekszik a nukleáris biztonsággal összefüggő kérdések iránt érdeklődő szakmai és laikus közönség mind teljesebb tájékoztatására. Ennek a folyamatnak a részeként az OAH rendszeresen ismerteti határozatait, közzétéve azok 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 (INES) szerinti 1-es vagy annál magasabb besorolású események, valamint a 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. 2015. december 31-ig összesen öt alkalommal került sor közmeghallgatásra.

A Magyar Szakújságírók Egyesülete az OAH-val együttműködve szervezte meg a Nukleáris Újságíró Akadémiát, amelynek célja, hogy a résztvevő újságírók objektív és szakmailag megalapozott tájékoztatást tudjanak adni az atomenergia békés célú felhasználásáról. Az OAH a Kulturális Örökség Napjai rendezvénysorozat keretében évente nyílt napot tart.

Az OAH tovább folytatta a többéves hagyományt a TIT Stúdió Egyesülettel együttműködve évente két alkalommal szervezett konferenciát „Atomenergiáról – mindenkinek” címmel.

Az OAH törekszik munkája minél jobb bemutatására. A saját tevékenységéről, valamint az atomenergia magyarországi alkalmazásának biztonságáról évente színes, illusztrált tájékoztató füzetet jelentet meg, valamint félévente az aktuális szakmai hírekről 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 megtekinthető a Nemzeti Jelentés magyar és angol nyelvű változata is.

8.1.3 Tudományos műszaki háttér

8.1.3.1 Műszaki támogató intézményrendszer

Az elmúlt évek rendszeres műszaki megalapozó programjai során kialakult az OAH hatósági tevékenységét segítő műszaki támogató intézmények hálózata. A hálózat legfontosabb intézményei: az MTA Energiatudományi Kutatóközpont, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézete, a PÖYRY ERŐTERV Zrt. (korábban: ETV-ERŐTERV Zrt.), a NUBIKI Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet Kft., a VEIKI Energia + Kft., az Országos Közegészségügyi Központ Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Igazgatóság és a SOM System Kft.

Megállapítható, hogy minden fontos szakismereti területen van megfelelő műszaki háttér. *A szakértői támogatás függetlenségét a háttérintézmények színvonalas minőségirányítási rendszer működtetésével garantálják.*

A műszaki támogató intézmények nemcsak az OAH, hanem a nukleáris létesítmények számára is végeznek szakértői és tudományos tevékenységet, de a szakértők vagy kutatók egy időben és egy témában vagy csak az üzemeltetőnek, vagy csak az OAH-nak végezhetnek szakértői tevékenységet. A viszonylag széles körű véleményezés, a háttérintézmények belső minőségirányítási rendszere és a véleményezők gondos kiválasztása garantálja a korrekt érdektüktetést, és ezen keresztül a hatósági döntéshozatal függetlenségét.

8.1.3.2 Műszaki megalapozó tevékenység

Az atomenergia békés célú hazai alkalmazásának biztonságával összefüggő kutatás-fejlesztési tevékenység összehangolása, a hatósági ellenőrzést szolgáló megalapozó műszaki 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 2013-2016 közötti időszakra a következők szerint határozta meg:

- a hatósági munka közvetlen támogatása;
- a hatóság által kezdeményezett feladatok végrehajtása;

- új létesítménnyel kapcsolatos hatósági feladatok segítése;
- a szakismeret fenntartása.

Az OAH 2016 végén értékeli az időszak eredményeit, és megkezdi a következő négyéves (2017-2020.) időszak műszaki megalapozó tevékenységeinek tervezését, belső és külső egyeztetését.

Az OAH támogatója és leendő haszonélvezője a Fenntartható Atomenergia Technológiai Platformnak (a továbbiakban: FAETP), amelynek célja a hazai kutatási potenciál fejlesztése nukleáris területen. A hazai atomenergetikai kutatási programok céljait rövid és középtávon a meglévő nukleáris létesítmények biztonságos üzemeltetésének műszaki-tudományos háttérének biztosítása, illetve az új létesítményekre való felkészülés határozzák meg. A FAETP ezen kutatási területek erősítésére és bővítésére fókuszál. Az OAH ezen célok mentén a FAETP keretében több kutatási tevékenységet is támogat, úgy mint a biztonsági elemzések eszközeinek fejlesztésével, fűtőelemkutatással és egyes termohidraulikai folyamatok modellezésével kapcsolatos programokat.

8.1.3.3 A magyar nukleáris tudásbázis

Az információk szűrési, felhasználási, átadási, tárolási problémáinak hatékony kezelése érdekében az OAH létrehozta a magyar nukleáris tudásbázis rendszert (a továbbiakban: MNTR). Az MNTR célja az atomenergia hazai alkalmazása során felhalmozott tudás megőrzése és aktualizálása a tudomány és technika aktuális állapotával összhangban, a jelen és a jövő generációk számára. A rendszer fenntartásában az OAH mellett a nukleáris létesítmények engedélyesei, valamint a nukleáris szakma vezető műszaki háttérintézményei vesznek részt.

8.2 Az OAH függetlensége

Az OAH kormányhivatal, törvény által létrehozott, a Kormány irányítása alatt működő központi államigazgatási szerv. Felügyeletét a miniszterelnök által kijelölt 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 került rögzítésre az a szabály 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 OAH önálló működése és gazdálkodása, valamint a költségvetési fejezeten belüli önállósága nem teljeskörű, továbbá az éves működés közben a hatósági tevékenységgel kapcsolatban nem tervezett kiadások esetén további források kérelmezésének a lehetősége nem teljesen biztosított.

Sugárvédelmi kérdésekben, valamint a radioaktív hulladéktároló létesítményszintű engedélyezésénél és ellenőrzésénél hatósági feladatai vannak az egészségügyért felelős miniszternek.⁵ A minisztérium engedélyezési eljárásaiban is szakhatóságként vesznek részt más illetékes közigazgatási szervek.

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 láncreakció 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;*
- *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;*

⁵ Ez a hatáskör 2016. január 1-jétől az OAH-hoz került.

- *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 őrséggel biztosítani, hatékony fizikai védelmet működtetni;*
- *rendszeresen befizetéseket teljesíteni a Központi Nukleáris Pénzügyi Alapba 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 biztonságpolitikája

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 mindenkori 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 biztonságpolitikája

Az Atomtörvény végrehajtásáról *rendelező* 118/2011. (VII. 11.) 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 Paksi Atomerőmű Zrt. biztonságpolitikája (a továbbiakban: Biztonságpolitika) 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 Biztonságpolitika egységesen és teljeskörűen 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 Biztonságpolitika hangsúlyozza a biztonság iránti elkötelezettséget

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 Paksi Atomerőmű Zrt. rendszeres időközönként felülvizsgálja Biztonságpolitikáját, biztosítva ezzel annak időszerűségét és helytállóságát.

Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. vezetősége a Biztonságpolitikában megfogalmazott elvárások végrehajtókhöz való eljuttatását, megértetését 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 Biztonságpolitikában kijelölt működési területekre, funkciókra megfogalmazott elvárások teljesüléséhez az MVM Paksi Atomerőmű 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 Biztonságpolitika 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 képzéssel 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.

Az atomerőmű Végleges Biztonsági Jelentésének 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 struktúrált 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;
- a technológiai próbák terjedelmének, ütemezésének, ciklusidejének meghatározása;
- a kezelési utasítások, üzemviteli sémák, próbák forgatókönyvei és ütemezésük elkészítése, egyeztetése, felülvizsgálata és módosítása;
- az elvégzett próbákról 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, hétvégi karbantartások, heti operatív munkák tervezése, előkészítése, végrehajtásuk irányítása, koordinálása;
- az üzem közbeni munkák tervezése, végrehajtási módjának és feltételeinek meghatározása;
- 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* munkát csak az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. által elfogadott és érvényes minősítéssel rendelkező beszállító végezhet. A beszállítókat rendszeres időközönként újra kell minősíteni. A minősítés a Nukleáris Biztonsági Szabályzatok követelményei *és az erőmű belső szabályozása* alapján történik, rendszeres hatósági ellenőrzés mellett. A minősítési eljárás jogszerű lefolytatásáért, a minősítés feltételeinek folyamatos betartatásáért az MVM Paksi Atomerőmű 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 beszállító 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 Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt., mint engedélyes biztonságpolitikája

A nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet 8. § (1) bekezdése alapján az engedélyesnek az üzembe helyezési engedély iránti kérelem benyújtásáig kell elkészítenie a biztonsági politikáját. Mivel 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 üzemben kívül helyezést és a bezárást, továbbá a radioaktív anyagoknak ezen tevékenységekhez kapcsolódó szállítását és a radioaktív hulladékkezelést), az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. vezetősége úgy döntött, hogy már a telephely-vizsgálati és értékelési engedély megszerzése után (2014. november 14.) elkészíti és hatályba helyezi a Társaság biztonsági politikáját. Ez 2015. január 1-jén megtörtént, a biztonsági politika deklarálja a vezetőség biztonság iránti elkötelezettségét és elvárásait a közreműködők irányába.

A biztonsági politikában deklarált célkitűzések végrehajtásához szükséges intézkedések folyamatos végrehajtása érdekében az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő 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.

A biztonsági kultúra fejlesztésére az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. hosszútávú feladatokat tűzött ki maga elé, amelyek alapján kialakítják a biztonsági kultúra mérésének, értékelésének, valamint fejlesztésének koncepcióját és módszereit.

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.

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

A szervezet minden szintjén a szervezeti egység vezetők elősegítik az olyan viselkedési mintákat, értékeket és alapvető meggyőződéseket, amelyek az erős biztonsági kultúra fejlődéséhez vezetnek, valamint tevékenységük során figyelniük kell azokra a korai jelekre, amelyek a biztonsági kultúra hanyatlását jeleznék.

10.3.2. Munkavállalók szerepe

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

A Társaság 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

Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő 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, akik szakmai alkalmassága

bizonyított, és szabvány szerint auditált. Ezen felül a szerződéses partnerek kiválasztása során képességeik előzetes vizsgálata, tevékenységük során nyújtott teljesítményük értékelése a biztonsági követelményeken nyugvó minősítés és értékelés alapján történik. Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő 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 OAH pénzügyi forrásai

Az OAH zavartalan működéséhez az Atomtörvény két pénzügyi forrásról rendelkezik:

- A központi költségvetésből évente meghatározott összeget kell biztosítani:
 - a hatósági munkát szolgáló műszaki megalapozó tevékenységek költségeire;
 - a nukleárisbaleset-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 pénzügyi vonatkozásban független a nukleáris létesítményektől, pénzügyi ellátottsága elégséges az eredményes működéshez. Bevételeit – a bírságból származó bevételek kivételével – működésének fedezetére használja fel, azok más célra nem vonhatók el. Ugyanakkor pénzügyi forrásait az államigazgatási szabályokat és az államháztartás aktuális állapotát figyelembe véve használhatja fel.

11.1.2 Az engedélyes pénzügyi forrásai

A termelt villamosenergia értékesítésére az MVM Paks Atomerőmű Zrt. villamosenergia adásvételi megállapodást kötött az MVM Partner Energiakereskedelmi Zrt.-vel. A megállapodás 2017-ig biztosítja a Termelő által előállított energia Kereskedő részére történő értékesítését.

Az Atomtörvény rendelkezéseinek megfelelően 1998-ban elkülönített állami pénzalapként hozták létre a Központi Nukleáris Pénzügyi Alapot (továbbiakban: Alap) a radioaktív hulladékok végleges elhelyezésének, a kiégett üzemanyag tárolásának, a nukleárisüzemanyag-ciklus lezárásának, 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 Paksi Atomerőmű Zrt. évenkénti befizetései, a központi költségvetés támogatása illetve egyéb, eseti jellegű bevételekből tevődik össze az Alap bevételi oldala.

Az Alap alapkezelő szerve 2014. január 1-jétől az OAH felügyeletére kijelölt miniszter által vezetett minisztérium (jelenleg a Nemzeti Fejlesztési 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 meghatározása a nettó jelenérték számítás módszerével kerül kiszámításra, amelynek lényege, hogy a jövőben jelentkező költségek jelenértéke megegyezzen az Alap állományából és az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. további befizetéseiből képzett összeg jelenértékével.

Az MVM Paksi Atomerőmű 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.

Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. a Magyar Állam 100%-os tulajdonában van. A tulajdonosi jogokat a Miniszterelnökséget vezető miniszter gyakorolja. A Társaság

működéséhez és az új blokkok felépítéséhez szükséges forrást a Magyar Állam fogja a Társaság rendelkezésére bocsátani.

A jelenleg működő paksi blokkokhoz köthető hulladékkezelési és leszerelési költségek fedezetét az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. által az Alapba befizetett összeg nyújtja majd.

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 nukleáris szakmérnöki képzés is folyik.

11.2.1 Az OAH emberi erőforrásai

Az OAH munkatársainak 97%-a felsőfokú végzettségű szakember, akiknek 44%-a két vagy három diplomával rendelkezik, 11%-nak van tudományos fokozata vagy egyetemi doktori címe. Az összes munkatárs 71%-a rendelkezik állami nyelvvizsgálóval egy vagy több idegen nyelvből.

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 szintentartása 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 készülő) mérnökirodák, szakintézmények, a nukleáris ipar, valamint a nemzetközi szervezetek által ígért magasabb jövedelmek ellensúlyozhatatlan vonzerőt jelentenek a szakemberek számára.

A tervek szerint az 5. blokk 2025-ben, a 6. blokk 2026-ban állhat üzembe. Az ehhez szükséges hatósági engedélyezési és létesítés-felügyeleti feladatokhoz szükséges szaktudás- és létszámigényről 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 segítette elő az Atomtörvény. módosítása is, amely révén javultak az OAH-ban dolgozók jövedelmi viszonyai.

Ma a létesítményekkel foglalkozó szervezeti egységeinek létszáma mintegy 109 fő.

Az OAH-nak az új magyarországi atomerőmű blokk 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.

11.2.2 Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. emberi erőforrásai

2015. december 31-én az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. létszáma 2 532 fő volt, ebből vezető munkakörben foglalkoztatott munkavállalók létszáma 91 fő. Az üzemviteli területen foglalkoztatott munkavállalók száma 859 fő, a karbantartási tevékenységet végzők létszáma 597 fő, a háttértámogatást biztosító munkavállalók (biztonsági, műszaki, gazdasági és humán tevékenységet végzők) létszáma 1076 fő. Az erőmű munkavállalóinak 39%-a felsőfokú iskolai végzettséggel rendelkezik. Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt.-nél 408 fő rendelkezik hatósági, vagy kiemelt társasági jogosító vizsgával.

Az MVM Paksi Atomerőmű 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 [55/2012. (IX. 17.) NFM] és belső eljárásrendek írják le.

A sugárvédelmi képzés kiterjed a munkavállalók legszélesebb, legnagyobb körére. Különkülön 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 Paksi Atomerőmű 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 teljes-léptékű blokkoszimulátor. 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 üzembehelyezett Karbantartó Gyakorló Központ valódi primerköri nagyberendezésekkel és gépészeti berendezésekkel felszerelt oktató műhelyeivel egyedülálló a világon. Sajátossága az, hogy eredeti méretű, inaktív primerköri főberendezéseken (reaktor, gőzfejlesztő, fő keringtető szivattyú stb.) és a technológiai rendszerekbe beépített rendszerelemekkel azonos berendezéseken, oktató maketteken folyik a gyakoroltatás, illetve az oktatás.

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 tervezésének, építésének, engedélyezésének és üzemeltetésének teljes folyamatában. Az évente aktualizált és megismételt valószínűségi biztonsági elemzéseket mindig az emberi tényező figyelembevételével, a különböző tevékenységek közben elkövethető hibák valószínűségének számszerű meghatározásával végzik. A szimulátoron végzett gyakorlatok és az esetleges üzemzavarok kiértékelésekor újabb adatok vezethetőek le az emberi hibákból eredő rendellenességek bekövetkezési valószínűségeire. Az egyes események kivizsgálásakor – az OAH elvárása szerint – az engedélyes hangsúlyt helyez az emberi, vezetési hibák feltárására. Az egyes események értékelése során az OAH is kiemelten kezeli az emberi, vezetési hibákat.

A Magyar Villamos Művek Csoport vezetése eddig is, és a jövőben még inkább figyelembe kívánja venni a munkatársak munkáltatójukról, munkakörülményeikről, személyes fejlődési lehetőségeikről alkotott véleményét és észrevételeit, ezért 2013-ban és 2015-ben csoportszintű munkavállalói elkötelezettség-mérést hajtott végre.

Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. kiemelt figyelmet fordít – működéshez 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 Paksi Atomerőmű 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 kiválasztási folyamat szoros együttműködést igényel a szakmai szervezetek és a humán szervezet között, mivel az igénylő szervezet vezetője határozza meg a betöltendő munkakör szakmai követelményeit, a humán szervezet a döntéshez szükséges előkészítést, szűrést, értékelést végzi.

Az MVM Paksi Atomerőmű 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 legalkalmasabb jelölt kiválasztásáról a munkahelyi vezető dönt.

Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. a felvételre kerülő, vagy új munkakört betöltő munkavállalók megfelelő színvonalú szakmai felkészítése érdekében mentori programok rendszerét működteti.

Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő 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 Társaság által elkészített, az OAH-nak – törvényben előírt formai követelményeknek megfelelően – átadott Előzetes Biztonsági Jelentésben, valamint az ahhoz kapcsolódó tervdokumentációban fog szerepelni. A szervezet fejlesztésének követnie kell a létesítés élelciklus szakaszait.

12.3 A munkafeltételek javítása

Az MVM Paksi Atomerőmű 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 igazgatóság 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 2011-ben a „Legegészségesebb Munkahely”, 2012-ben a „Családbarát Munkahely”, 2014-ben „Családbarát Vállalat”, 2014-ben „Kérékpárosbarát Munkahely” és 2015-ben „Családbarát Munkahely” elismerésben részesült.

12.4 A humán erőforrások jellemzőinek alakulása a jövőben

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

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

Eredményes a 2009-ben bevezetett teljesítmény- és kompetencia-értékelési 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.

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 felelősségrevonás.

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.

12.6 A biztonságos munkavégzés feltételei

Az egészséges munkakörnyezetet a normatív értékeknek megfelelően alakítják ki. Amennyiben egy adott munkahelyen e 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.

13. Minőségirányítás

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

A minőségirányítási rendszerek működtetésében és fejlesztésében minden esetben a nukleáris biztonság a vezérlő elv. A Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 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 atomerőmű beszállítója csak az adott területre vonatkozó érvényes minősítéssel rendelkező beszállító lehet.

13.2 A nemzeti minőségirányítási rendszer ismertetése

Az Atomtörvény előírja, hogy „Nukleáris létesítményekkel, valamint nukleáris rendszerekkel és berendezésekkel kapcsolatos tevékenységek körében csak azok az intézmények, szervezetek, gazdálkodó szervezetek működhetnek, amelyek megfelelő 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, úgymint képzettség, személyi és egészségügyi alkalmasság, integritás stb. Az irányítási rendszer megfelelőségét vizsgálni és igazolni szükséges.

A Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 2. kötete tartalmazza a minőségirányítási követelményeket, amelyek a NAÜ GS-R-3 jelű szabályzata és a WENRA referencia szintek alapján, valamint az ISO 9001:2000 szabványban rögzítettek figyelembe vételével kerültek megfogalmazásra. A minőségirányítási kötet és a hozzá tartozó útmutatók meghatározzák a minőségirányítási elvárásokat nemcsak az üzemeltetővel, hanem a beszállítóival szemben is.

13.3 Az OAH minőségirányítási rendszere

Az OAH a hazai központi közigazgatási szervek közül az elsők között vezette be, majd tanúsította az MSZ EN ISO 9001: 2001 (ISO 9001:2000) szabványnak megfelelő minőségirányítási rendszert.

A szabvány szerinti tanúsítást háromévenként meg kell újítani, és évente felügyeleti auditra is sor kerül. A 2015-ben lezajlott sikeres megújító audit eredményeként a tanúsítás újabb három évig, 2018 márciusáig érvényes.

13.4 Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. minőségirányítási rendszere

13.4.1 Irányítás

Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. – mint az atomerőmű üzemeltetője és engedélyese – irányítási rendszerét a Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 2. kötetének követelményei alapján alakította ki, működteti és fejleszti. Az irányítási rendszer alapelveinek leírását az Irányítási Rendszer Kézikönyv tartalmazza, a rendszer megfelelőségét a Végleges Biztonsági Jelentés 17. fejezete igazolja. Az erőmű irányítási rendszere integrált,

kialakításakor a minőségre vonatkozó követelmények mellett hangsúlyosan kerültek figyelembevételre a környezetvédelem, a fizikai védelem, munka-, sugár- és tűzvédelem vonatkozó követelményei. Az integrált megközelítés biztosítja, hogy mindezek a követelmények a nukleáris biztonság mindenkor 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 Paksi Atomerőmű Zrt. minőségirányítási 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.

Az irányítási rendszer hatékonyságának értékelésre 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 a Műszaki Üzemeltetési Szabályzatban előírt módon kerülnek végrehajtásra. A műveleteket kezelési és üzemviteli utasítások alapján végzik. Külön figyelmet fordítanak a berendezések mindenkor 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.

13.4.3 Felülvizsgálatok

Az MVM Paksi Atomerőmű 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 Paksi Atomerőmű 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 Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. minőségirányítási rendszere

13.5.1. Az integrált irányítási rendszer felépítése

Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. a Paksi Atomerőmű kapacitás-fenntartása érdekében az új paksi telephelyű atomerőművi blokkok létesítésére megbízott projektársaság. Az OAH 2014. november 14-én az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. részére kiadta a telephely-vizsgálati és -értékelési programot jóváhagyó engedélyt, amellyel a projektársaság nukleáris létesítményi engedélyessé vált.

A nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet 2., valamint a 9. melléklete (kötete) követelményeinek megfelelően az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. integrált irányítási rendszert alakított ki és vezetett be, amelyet működtet, értékkel és folyamatosan fejleszt. Az integrált irányítási rendszer követelményeit a kézikönyv, a belső szabályzatok, a folyamatutasítások és a munkautasítások írják le.

Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő 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 kifejezte és érvényre juttatta az integrált irányítási rendszer iránti elkötelezettségét. Megfogalmazta a politikákat, a célkitűzéseket, biztosítja a szükséges erőforrásokat, kijelölte a vezetőség képviselőjét és biztosította az integrált irányítási rendszer vezetőség által végzett rendszeres átvizsgálását és felülvizsgálatát.

A vezetőség a következő politikákat fogalmazta meg és hirdette ki:

- *Biztonsági politika,*
- *Minőségpolitika,*
- *Képzési politika,*
- *Informatikai Biztonsági Politika.*

A vezetőség gondoskodik arról, hogy a politikákat a szervezet minden szintjén megismerjék, és nyilvánosan elérhetővé váljanak mindenki számára.

Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. működési modellje az új atomerőművi blokkok létesítésével összefüggő feladatok eredményes ellátásához szükséges kompetenciák és szakterületi elhatárolások, valamint a vonatkozó jogszabályi követelmények alapján került kialakításra. A működési modell sajátossága a Társaság projektalapú tevékenysége, amelyet egy összehangolt programként valósít 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 készül a 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

Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt, mint nukleáris engedélyes a hatályos jogszabályoknak, ezek közül is különösen az Atomtörvény és a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet előírásainak megfelelő minősítési rendszert dolgozott ki és kezdett el működtetni a szállítók kiválasztására és alkalmasságuk igazolására.

A nukleáris minősítési eljárások az ABOS 1-3 biztonsági osztályba sorolt létesítmények, rendszerek és rendszerelemek tekintetében differenciált megközelítéssel vagy:

- *bekért dokumentumok vizsgálatával és helyszíni audit megtartásával, vagy*
- *bekért dokumentumok vizsgálatával helyszíni audit nélkül kerülnek végrehajtásra.*

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.

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 üzemeltető 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.

A felülvizsgálatok ellenőrzése mind a vezetőségi, mind a független felülvizsgálatokra kiterjed. A hatósági ellenőrzés jóváhagyott, az engedélyes által ismert, írott eljárásrendek alapján kerül végrehajtásra.

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.

Az OAH átfogó ellenőrzés keretében vizsgálta az MVM Paksi Atomerőmű Zrt., mint üzemeltető szervezet vezetésének működését 2014 végén. A helyszíni ellenőrzés nem tárt fel olyan nukleáris biztonságot veszélyeztető hiányosságot, illetve eltérést, ami azonnali hatósági intézkedést igényelt volna. A vállalati és menedzsment folyamatok belső dokumentációjának értékelése rámutatott arra, hogy egyes folyamatok szabályozásai pontosítást igényelnek a belső kommunikáció, az események kivizsgálása, a műszaki dokumentáció validált számítógépes kezelése és egyes személyzeti kérdések szempontjából.

A hatósági értékelés alapján az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. vezetése javító intézkedések végrehajtását irányozta elő.

Az OAH 2015-ben több ellenőrzés keretében is vizsgálta az MVM Paks II. Zrt. irányítási rendszerének fejlesztését célzó intézkedési terv megvalósítását. A helyszíni ellenőrzések nem tártak fel olyan nukleáris biztonságot veszélyeztető hiányosságot, illetve eltérést, ami azonnali hatósági intézkedést igényelt volna. Az OAH az ellenőrzés tapasztalatait és az értékelését egy jelentésben foglalta össze. A hatósági értékelés alapján az MVM Paks II. Zrt. javító intézkedések végrehajtását irányozta elő.

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 Előzetes Biztonsági Jelentés, amelyet a nukleáris létesítmény üzembe helyezésének megkezdéséhez, majd üzemeltetéséhez szükséges Végleges Biztonsági Jelentés 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 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet előírja a Végleges Biztonsági Jelentés évenkénti aktualizálását, hogy a biztonsági jelentés hiteles és folyamatos alapot képezhessen a létesítmény biztonságának mindenkori megítéléséhez.

Az OAH az üzemeltetés megkezdésére első alkalommal kiadott üzemeltetési engedély érvényességének kezdő napjától számított tíz éven belül, majd azt követően tízévenként időszakos nukleáris biztonsági felülvizsgálatot végez.

Az OAH az engedélyes Időszakos Biztonsági Jelentése és a saját biztonsági felülvizsgálata alapján határozatot hoz, amelyben rögzíti a további üzemeltetés feltételeit.

14.1.2 Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat

A NAÜ Időszakos Biztonsági Felülvizsgálathoz kapcsolódó ajánlásai (Periodic Safety Review of Operational Nuclear Power Plants – Üzemelő Atomerőművek Időszakos Biztonsági Felülvizsgálata, Safety Series No. 50-SG-O12, és az NS-G-210 jelű dokumentum) rendszeres, tíz év körüli periódusokban irányoznak elő olyan 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 felülvizsgálataikat elvégezni és annak eredményéről az Időszakos Biztonsági Jelentést 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 Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatára 1995-1996-ban került sor. A 3-4. blokkok Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatát az 1997-től hatályos új Atomtörvény és a csatlakozó szabályozás alapján végezte el az üzemeltető 1998-1999-ben.

A következő IBF-et már a négy blokkra együttesen hajtották végre. Az Időszakos Biztonsági Jelentést az OAH 2008. december 15-én hagyta jóvá, s jóváhagyó határozatában 169 javító intézkedés végrehajtását rendelte el. Az IBF javító intézkedéseinek végrehajtását az OAH nyomon követi, a tapasztalatokat felhasználta a

blokkok üzemidő-hosszabbítás programjának kiértékeléséhez. (ld. még 6.2.1 és 6.2.3 pontokat)

14.1.3 További biztonsági értékelések

A biztonság értékelése a végleges biztonsági jelentést nem érintő átalakítások, a hibák, illetve öregedés miatt szükséges berendezés és készülékcserek esetében is megtörténik. Az értékelés megtörténik 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 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 1. számú mellékletben található.

14.2.2 A berendezések öregedésének kezelése

A 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet mellékleteként megjelent Nukleáris Biztonsági Szabályzatok külön fejezetrészeket szentelnek az öregedés-kezelés, élettartam-gazdálkodás témaköröknek. A Paksi Atomerőműben a berendezések öregedésének kezelése a rendelet szellemében zajlik, a részletes leírás a 2. számú mellékletben található.

14.2.3 Földrengésbiztonság

1996-2002. között történt meg a teljes földrengés-biztonsági felülvizsgálat és a bonyolult megerősítések megvalósítása, immáron a végleges szeizmikus inputra, amely 0,25g szabadfelszíni vízszintes gyorsulási értékben lett meghatározva.

A szabadfelszíni méréseken 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 szolgáltat. *A szabadfelszíni állomás felújítása, továbbá a mérőállomások számának háromra növelése folyamatban van.*

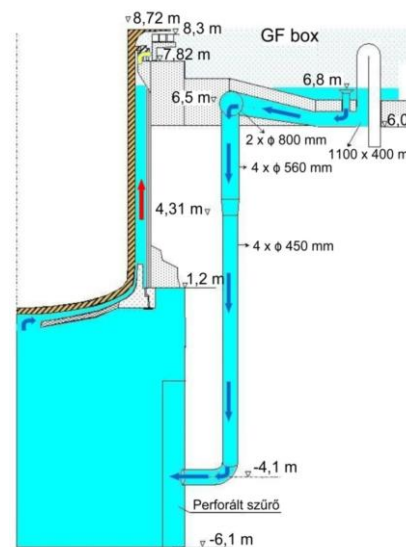
Mivel a szabályozó és biztonságvédelmi rudak 10 másodperc alatt esnek be teljes hosszukban a reaktorba, a reaktorvédelem automatikus működtetése nem indokolt bármilyen szabadfelszíni gyorsulással és időtartammal jellemezhető földrengés esetében. Emiatt, valamint a téves jelre történő blokkleállások elkerülése 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. A Műszaki Üzemeltetési Szabályzat 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 súlyosbaleset-kezelési átalakítások megvalósítását követően került bevezetésre a Súlyosbaleset-Kezelési Útmutató csomag.

Az engedélyes megvalósította a súlyosbaleset-kezelési útmutatók végrehajtásához szükséges átalakításokat. Ezek az átalakítások a következők:

- 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.*



- A súlyos-baleseti szituáció során felszabaduló hidrogén megfelelő kezelésének érdekében – a már meglévő hidrogénrekombinátorok mellett – további 60, nagy teljesítményű baleseti hidrogénrekombinátort 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 fő vízkör 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.*

- A blokkok kiégett fűtőelemeket tároló pihentetőmedencéi és a szervíz aknái hűtőköreinek a biztonságnövelő átalakítása is *megettörtént. 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 tolozárakat 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 hűtőközeg-vesztés miatt bekövetkező sérülési valószínűsége két nagyságrenddel csökkent. Az átalakítás minden blokkon megvalósult.*

14.3 Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. nukleáris létesítmény tervezéssel kapcsolatos biztonsági intézkedései

Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. rendszeres és dokumentált módon – az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. integrált irányítási rendszerét figyelembe véve – felülvizsgálatokat folytat a jogszabályokban, nemzetközi, illetve a belső szabályozásokban előírt követelmények teljesülése, illetve fennállásának megtartása érdekében (lásd: 13.5-ös alfejezet). Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. a Nukleáris Biztonsági Szabályzatokban írtaknak megfelelően folytatja tevékenységét, közötte az új blokkok engedélyezési és tervezési munkáit.

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 Jogszabályi háttér

A sugárvédelem szabályozása az egészségügyért felelős miniszterhez (a jelentés zárásakor: emberi erőforrások minisztériuma), az atomerőművi sugárvédelem műszaki oldala az atomenergia-felügyeleti szervhez (OAH) tartozik⁶. A kibocsátás kérdése – és ezzel a környezet védelme – a környezetvédelemért felelős miniszterhez (a jelentés zárásakor: földművelésügyi minisztérium); a talaj, a növényzet és az élelmiszerek radioaktivitásával kapcsolatos feladatkör a jelentés által vizsgált időszakban a földművelésügyért felelős miniszterhez (a jelentés zárásakor: földművelésügyi minisztérium) tartozik.

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

- Az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 16/2000. (VI. 8.) EüM rendelet az, amely a sugárvédelem alapjait az ICRP (International Commission on Radiological Protection) 60 sz. ajánlását és a NAÜ Safety Series-115 ajánlásait követve határozza meg. Összeegyeztethető szabályozást tartalmaz továbbá a munkavállalók és a lakosság ionizáló sugárzás elleni védelmének általános szabályairól szóló 96/29/EURATOM irányelv rendelkezéseivel. A rendelet megköveteli, hogy sugárvédelmi szolgálatot kell felállítani minden atomenergiát alkalmazó létesítményben. *Minden felhasználó köteles munkahelyi sugárvédelmi szabályzatot készíteni, amelyet kiemelt létesítmények esetén az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (a továbbiakban: ÁNTSZ) Országos Tisztifőorvosi Hivatala, egyéb létesítmények esetén a sugáregészségügyi feladatkörében eljáró hét megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztálya, mint regionális sugáregészségügyi hatóság hagy jóvá.* A rendelet mellékletei írják elő a dolgozók és a lakosság sugárterhelésének határértékeit, a munkahelyek sugárbiztonsági elveit, a sugárvédelmi oktatás rendjét, a dozimetriai ellenőrzést, a sugársérültek kezelését, a sugárvédelmi szolgálat feladatait, a balesetelhárítást, az atomerőművek speciális sugárvédelmi előírásait.
- *Az atomenergia alkalmazása során a levegőbe és vízbe történő radioaktív kibocsátásokról és azok ellenőrzéséről szóló 15/2001. (VI. 6) KöM rendelet az*

⁶ Az OAH feladat- és hatásköre 2016. január 1-jétől változik, az egészségügyért felelős minisztérium sugárvédelemre vonatkozó feladat- és hatáskörei átkerülnek az OAH-hoz.

ÁNTSZ Országos Tisztifőorvosi Hivatal által meghatározott dózismegszorításból kiindulva származtatja az éves kibocsátási határértéket.

- Az országos sugárzási helyzet és radioaktív anyagkoncentrációk ellenőrzéséről szóló 275/2002. (XII. 21.) Korm. rendelet az Európai Bizottság 2000/473/Euratom ajánlásának a magyar jogrendszerbe történő átültetését célozta meg. Az ajánlás – amelyben a környezet elemein túl élelmiszerek is szerepelnek – előírja a környezet radioaktivitásának monitorozását a lakosság expozíciójának becslése céljából. A kormányrendelet létrehozta az Országos Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer egyesített adatbázisát és szervezetét, amelynek feladatai:
 - mérési eredmények gyűjtése a környezeti sugárzás dózisteljesítményéről, a környezeti elemekben, az élelmiszerekben, az építő- és alapanyagokban található radioaktív izotópokról, a radon aktivitás-koncentrációjáról, az emberi szervezet radioaktív szennyezettségéről;
 - a lakosság tájékoztatása az ellenőrzési eredményekről;
 - közreműködés az Európai Bizottság tájékoztatásában;
 - az ellenőrzési eredmények éves jelentésekben történő közzététele.
- A radioaktív hulladékok átmeneti tárolásának és végleges elhelyezésének egyes kérdéseiről, valamint az ipari tevékenységek során bedúsuló, a természetben előforduló radioaktív anyagok sugáregészségügyi kérdéseiről szóló 47/2003. (VIII. 8.) ESzCsM rendelet a radioaktív hulladékok átmeneti tárolásának és végleges elhelyezésének feltételeit határozza meg. A végleges elhelyezésnél a lezárás után a lakossági effektív dóziskorlát 100 $\mu\text{Sv}/\text{év}$, míg a tervezési alapon kívül eső eseményekre a kockázati korlát $10^{-5}/\text{év}$ lehet. A 47/2003. (VIII. 8.) ESzCsM rendeletet 2014. június 30-án felváltotta 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, amely már nem tartalmazza a végleges elhelyezésnél a lezárás után a lakossági effektív dóziskorlát, illetve kockázati korlát követelményt.
- A 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet az OAH hatáskörébe utalja a nukleáris létesítményekre, a létesítmények rendszereire, berendezéseire vonatkozó sugárvédelem műszaki kérdéseit. A rendelet mellékletei a Nukleáris Biztonsági Szabályzatok.
 - A Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 1. kötete előírja az üzemeltetés sugárvédelmi mutatóinak rendszeres elemzését és a tapasztalatok hasznosítását, az IBF keretében.
 - A Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 3. kötete az atomerőművek tervezésének követelményein belül a sugárvédelmi alapelveket, a friss és a kiegészített 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.
 - A Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 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 hazai szabályozásban szereplő dóziskorlátokat.

15.2 táblázat: Dóziskorlátok az atomenergia hasznosításával foglalkozókra és a lakosság tagjaira⁽¹⁾

A korlátozott mennyiség	a sugárzásnak kitett személyek		
	munkavállalók ⁽²⁾ (18 év felett)	gyakornokok és tanulók ⁽³⁾	a lakosság tagjai
Effektív dózis	20 mSv/év	6 mSv/év	1 mSv/év
egyenérték dózis a szemlencsére	20 mSv/év	15 mSv/év	15 mSv/év
egyenérték dózis bőrre, végtagokra	500 mSv/év	150 mSv/év	50 mSv/év

Megjegyzések:

- (1) Az orvosi besugárzásokat kivéve, minden mesterséges eredetű külső és belső sugárzásra. A foglalkozási sugárterhelésnél a természetes eredetű sugárterhelés (pl. radon) is beleszámít a dóziskorlátba.
- (2) A várandós vagy csecsemőt szoptató munkavállaló nem foglalkoztatható sugárveszélyes munkakörben. Indokolt körülmények között az ÁNTSZ Országos Tisztifőorvosi Hivatala egy-egy évben ennél nagyobb, de legfeljebb 50 mSv nagyságú effektív dózist is engedélyezhet, amennyiben bármely egymást követő öt évben az éves átlagos dózis nem haladja meg a 20 mSv értéket.
- (3) A 16 és 18 év közötti gyakornokokra és tanulókra, akiknek a tanulmányai során kötelezően sugárforrásokkal kell dolgozniuk. Más gyakornokokra és tanulókra a lakossági korlátok érvényesek.

15.3 Foglalkozási sugárterhelés a Paksi Atomerőműben

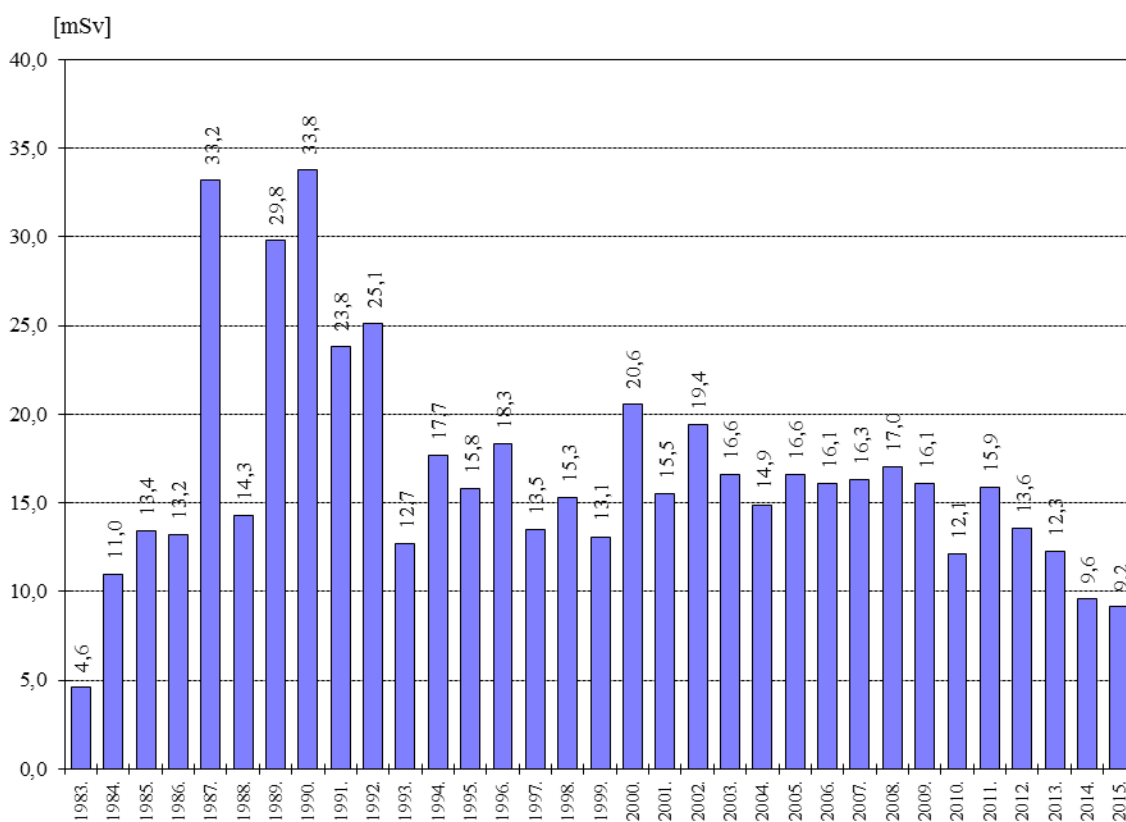
15.3.1 Az éves sugárterhelés alakulása

Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzata alapján minden sugárveszélyes munkakörben foglalkoztatott dolgozót – az atomerőmű és a külső társaságok munkavállalóit egyaránt – hatósági doziméterrel ellenőriznek. A hatósági dozimetriai rendszerben 2013. év márciusától a filmdózismérők helyett TL dózismérőket

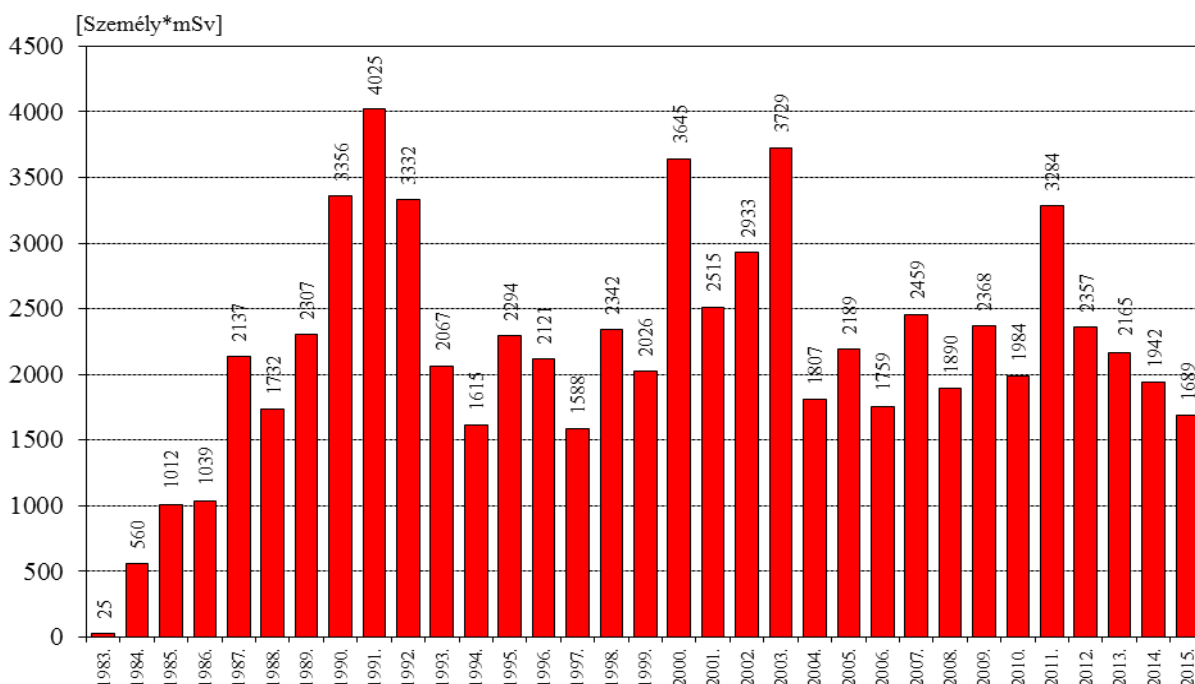
használnak. A hatósági dózismérők mellett a külső forrásból származó sugárterhelés ellenőrzésére TL-dózismérőket, munkaszintű neutron-dózismérőket és lokális dózis mérésére alkalmas dózismérőket is felhasználnak. Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. belső szabályozása előírja a teljes körű operatív dozimetriai 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 dozimetralás.

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 dózisos a hatósági dozimetriai ellenőrzés alapján



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



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. Így 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 2013-2015. évi kollektív dózisokat az alábbi táblázat szemlélteti:

15.3.2-1 táblázat: *A karbantartás végző személyzet sugárterhelése 2013-2015-ben*

blokk/év	kollektív dózis [személy*mSv]		
	2013	2014	2015
I	328	242	639
II	204	270	243

III	1140	254	220
IV	144	725	128

A belső sugárterhelés alakulását egéztetszámlálós, pajzsmirigy és trícium exkréciós mérésekkel az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. rendszeresen ellenőrzi. A belső sugárterhelés általában igen kis hányadot képvisel a dolgozók éves sugárterhelésében. A 2013-ban a 0,1 mSv kivizsgálási szintet meghaladó belső sugárterhelés egy esetben fordult elő, a lekötött effektív dózis 0,15 mSv volt. 2014-ben és 2015-ben 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 2,5Bq/cm³ feljegyzési szintet meghaladó, vizeletben mért trícium-koncentráció

év	eseményszám	max. koncentráció [Bq/cm ³]	max. lekötött effektív dózis [μSv]
2013	11	6,21	13
2014	6	8,44	17
2015	0	-	-

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 sugárzasi tér csökkentését szolgálják, a sugárzasi 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 Léggöri és folyékony kibocsátás

A kibocsátás következményeként létrejövő, járulékos sugárterhelésre vonatkozó dózismegszorítás hatóságilag szabályozott értéke a paksi telephely közelében legérintettebb lakossági csoport egyedeire nézve 100 $\mu\text{Sv}/\text{év}$ (90 $\mu\text{Sv}/\text{év}$ az atomerőművi 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 ($\text{Bq}/\text{év}$);

R_{ij} : az i radionuklid j kibocsátási módra vonatkozó éves kibocsátása ($\text{Bq}/\text{év}$);

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 blokken*

<i>év</i>	<i>üzemelő blokkok száma</i>	<i>korlát kihasználás [%]</i>
2013	4	0,25
2014	4	0,28
2015	4	0,30

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 aktivitás-koncentrációjának 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 toronynál 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 detektorokkal) 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 hatósági tevékenység

Amint azt a 15.1 pont ismerteti, az általános sugárvédelmet tekintve a hatósági jogkör megosztott az OAH, az *ÁNTSZ Országos Tisztifőorvosi Hivatala, a sugáregészségügyi feladatkörében eljáró 7 megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztálya, mint régiós sugáregészségügyi hatóság és a Földművelésügyi Minisztérium között. A hatósági mérőrendszer több, egymás munkáját kiegészítő, monitorozó hálózatból épül fel, amelyek az Atomtörvényben megfogalmazott szakmai feladatmegosztás szerinti ágazatokhoz tartoznak.*

A Tolna Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály Sugáregészségügyi Decentruma – az Országos Közegészségügyi Központ - Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Igazgatóság, mint szakintézet bevonásával – rendszeresen ellenőrzi az atomerőmű munkahelyi sugárvédelmi feltételeit.

A hatóság rendszeres és eseti üzemellenőrzései részben a témát érintő, bekért dokumentációk elemzésével, részben a helyszíni megtekintésével a műszaki sugárvédelem alábbi területeire terjednek ki:

- keletkezési (forrás) oldal;
- üzem közbeni megfelelést szolgáló rendszerek működtetése;
- karbantartás alatti műszaki sugárvédelem;
- radioaktív hulladékok kezelése és gyűjtése;
- a normálistól eltérő sugárvédelmi helyzetek.

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 talaj, a növényzet és élelmiszerek aktivitás koncentrációját a Tolna Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály Sugáregészségügyi Decentrum, az Országos Közegészségügyi Központ Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Igazgatóság, a Baranya Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya, valamint a területileg illetékes megyei Kormányhivatal Élelmiszerlánc-biztonsági, Növény- és Talajvédelmi Főosztályának laboratóriumai ellenőrzik.

A Hatósági Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. vonatkozásában független, helyszíni mérésekkel, mintavétellel és laboratóriumi vizsgálattal ellenőrzi a sugárvédelmi előírások betartását, szem előtt tartva, hogy az ellenőrzés elsősorban az üzemeltető feladata. A rendszer Adatgyűjtő, Feldolgozó és Értékelő Központját az *Országos Közegészségügyi Központ Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Igazgatóság*on hozták létre. 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 hozta létre a Kormány az Országos Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszert (a továbbiakban: OKSER). Az OKSER-t irányító Szakbizottság elnöke az OAH-t felügyelő miniszter által kinevezett szakember, az Információs Központ az *Országos Közegészségügyi Központ Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Igazgatóságban* működik. 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 Balesetelhárítási tervek és programok

16.1.1 Jogsabályi 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 Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer szervezeti 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 szakmai döntés-előkészítés a Nukleárisbaleset-elhárítási Védekezési Munkabizottság feladata. *A lakosság sugárvédelmét biztosító feladatok végrehajtásának országos koordinálását a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve látja el.*

A nukleárisbaleset-elhárítási feladatok végrehajtásáért a nukleáris létesítményen belül annak vezetője, országos szinten a Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság (a továbbiakban: KKB) elnöke, a megyékben és a fővárosban a területileg illetékes Megyei (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 Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságon működő Nukleáris Baleseti Információs és Értékelő Központ – 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 OAH feladata. *Az értékeléshez adatot és információt szolgáltat az OAH szervezetében működő Veszélyhelyzeti Intézkedési, Gyakorló és Elemző Központ (Centre for*

Emergency Response, Training and Analysis – CERTA), valamint a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságon működő Nukleáris Baleseti Információs és Értékelő Központ. Az országos sugárzási helyzet folyamatos monitorozásán alapuló korai riasztási feladatokat az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság látja el. Itt működik az Európai Unió 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 Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervet a katasztrófavédelmi kormányzati koordinációs szerv állapítja meg.

A Felsőszintű Munkacsoport 2015 végére ismét felülvizsgálta, és a jogszabályi változásoknak megfelelően megújította az OBEIT-et. A részletesebb műszaki szabályozás és a követendő jó gyakorlatokat tükröző útmutás kialakítása érdekében az OBEIT egyes fejezeteihez és mellékleteihez kapcsolódóan önálló útmutató vagy szakmai segédletek készültek. Az eddig megjelent útmutatók és szakmai segédletek:

- Az OBEIT jogszabályi alapjai;
- Hazai és külföldi nukleáris és radiológiai létesítmények baleseti helyzetei;
- Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer kritikus feladatai;
- Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer kritikus feladatainak értékelése;
- Szervezett segítségnyújtás a védekezésben;
- Az Országos Sugárfigyelő, Jelző és Ellenőrző Rendszer felépítése és működése;
- Baleseti monitorozási stratégia;
- Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszerben részt vevő szervek készenléttel kapcsolatos tervező munkája;
- Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszerben részt vevő szervek közötti kommunikáció;
- Szervezeti Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervek kidolgozása és folyamatos karbantartása;
- Nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlatok előkészítése, végrehajtása 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

Az atomerőmű baleset-elhárítási felkészülése illeszkedik az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszerbe, kereteit az Átfogó Veszélyhelyzet-kezelési 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 osztályozás során 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 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 rögzítik a 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 eltolt 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 jogszabályok által rögzített 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 baleset elhárítási 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 osztályt, 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 Balesetelhárítási

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 létszámellenőrzés, 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.

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 által jóváhagyott 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 igazolták a korszerű államigazgatási struktúra szerint kialakított katasztrófavédelmi és az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszert szabályozó jogszabályok megfelelőségét.

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 üzemkészek. A nagyteljesítményű hangszugárzók a szirénahang leadásán túl beszéd közvetítésére is alkalmasak. A rendszer a három érintett megyei közgyűlés elnökeinek utasítása alapján indítható az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. Védett Vezetési Pontjáról, az erőmű irányító központjából, mobil eszközről, az *Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság 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 Paksi Atomerőmű 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 Paksi Atomerőmű 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 szociális média egyre nagyobb szerephez jut a lakossági tájékoztatás terén, ezért a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatósága – 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 Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatósága, 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 katasztrófavhelyzetek 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 Energiatudományi Kutatóközpont, a Külgazdasági és Külügyminisztérium, az OAH, az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, az Országos Meteorológiai Szolgálat, az Országos Közegészségügyi Központ - Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Igazgatóság, és az MVM Paksi Atomerőmű

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 a Nemzetközi Nukleáris Egyezmény Skála (INES) használatához, amelyet a NAÜ vezetett be.

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 Európai Unió 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 Európai Bizottságnál elnyert pályázat alapján (RESPEC - Radiological Emergency Support Project for the European Commission) 2007. április 1-jétől 2016. március 31-ig az OAH Baleset-elhárítási Szervezete nyújt szakmai támogatást az Európai Bizottságnak az Európai Uniót fenyegető nukleáris vagy radiológiai veszélyhelyzetek, illetve az ezekre történő felkészülést segítő *veszélyhelyzet-kezelési* gyakorlatok során. A támogatás kiterjed a nukleáris létesítmények műszaki adatainak nyilvántartására és átadására, a kialakult helyzet elemzésére, a kibocsátás terjedésének értékelésére, valamint az élelmiszerfogyasztással kapcsolatos óvintézkedések bevezetésére irányuló javaslatokra és a lakossági tájékoztatásra.

Kétoldalú kormányközi egyezmények

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

Nemzetközi adatcsere

Magyarország a szomszédos országok közül Ausztriával, Horvátországgal, Szlovéniával és Szlovákiával folytat kétoldalú radiológiai adatcserét. Ezen kívül adatokat továbbít az EURDEP Európai Radiológiai Adatcsere Platformhoz is (European Radiological Data Exchange Platform – EURDEP). Az adatcsere az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságon működő Nukleáris Baleseti Információs és Értékelő Központon 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 Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Nukleáris Baleseti Információs és Értékelő Központjába, ahonnan továbbításra kerülnek az Osztrák Állami Korai Riasztási Központ részére.

A Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság 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 adatcsere együttműködés fejlesztésével bizonyítja, hogy elkötelezett híve a nukleáris biztonság növelésének, ami 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. Telephely kiválasztása

Nukleáris Biztonsági Egyezmény 17. cikk

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

- a telephelyre vonatkozó minden olyan lényeges, a telephelyhez kapcsolódó tényező értékelésére, amely befolyásolhatja egy nukleáris létesítmény biztonságát fennállásának tervezett időtartama alatt;
- a tervbe vett nukleáris létesítménynek az egyén, a társadalom és a környezet biztonságára gyakorolt hatásainak az értékelésére;
- a fenti (i) és (ii) pontokban felsorolt minden lényeges tényező szükség szerinti újraértékelésére, hogy a nukleáris létesítmény biztonsági szempontból folyamatosan elfogadható legyen;
- 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 telephely 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 a 3. számú mellékletben található.

17.1.2 Lakosság, külső, emberi eredetű veszélyforrások

Az 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 Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft., mint az átmenti tároló létesítmény engedélyese részére kiadott üzemeltetési engedéllyel rendelkezik.

Az erőmű közvetlen, illetve tágabb környezetében katonai és közforgalmú repülőtér, fel- és leszállási védőzóna, katonai objektum nincs. A légtér-használat szabályozása szerint 2400 m tengerszint feletti magasságtól radarirányítással ellenőrzött légtérben folyik a repülés, míg az atomerőmű 3 km-es körzetében teljesen tiltott. 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 ($1 \times 10^{-7}/\text{év}$) 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.

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

A 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet mellékleteként kiadott Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 3. kötete 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 üzembevetel 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, rendszerlemek 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, rendszerlemeknek adott utasítások és a mérési eredmények automatikus regisztrálását, archiválási lehetőségét;
- Megfelelő vezérlési és szabályozási eszközöket kell alkalmazni az üzemi paraméterek és rendszerek, rendszerlemek 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.

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

A végrehajtott intézkedéseknek köszönhetően tovább nőtt a blokkok biztonsága, amelyet 6.1.3 fejezetben a zónakárosodásra vonatkozó valószínűségi adatok, illetve a 6.1.3 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.*

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 osszák 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 kiégett 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 elfogadottat. A szállító által szolgáltatott Műszaki Terv alapján elkészült a Létesítést Megelőző Biztonsági Jelentés, majd az Üzembehelyezést Megelőző Biztonsági Jelentés, amely a Végleges Biztonsági Jelentés 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 Európai Unió 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 valószínűségi biztonsági (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 sor került az érzékenységi és bizonytalansági vizsgálatokra. Felmérték az összes valószínűsíthető, a biztonságot veszélyeztető külső környezeti hatást.

Elkészült a külső veszélyek valószínűségi biztonsági értékelése. Az 1. szintű PSA eredménye szerint a zónasérülés valószínűsége az összes üzemállapotra, a belső eredetű meghibásodások, a belső és külső veszélyeztető tényezők és a földrengés figyelembevételével a működő blokkokra előírt $10^{-4}/\text{év}$ érték alatt van (lásd. 6.1.3. ábra).

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 terjedelempre 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 számítógépi programokat alkalmazták.

Az üzemzavari elemzéseket először a blokkok megemelt hőteljesítményének, majd a kiégő 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 bevezetésre került az új balesetkezelési stratégiát tartalmazó Súlyos-baleset Kezelési Útmutató és megvalósultak a balesetek megelőzéséhez, kezeléséhez és következmény-csökkentéséhez szükséges átalakítások (részletesen lásd. a 14.3. fejezetben).*

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

A Végleges Biztonsági Jelentést a hatósági előírásokkal összhangban aktualizálni kell, az egy élő dokumentum, amely követi és elemzi az intézkedések, átalakítások biztonságra gyakorolt hatását, a biztonságot a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően értékeli.

Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. a Végleges Biztonsági Jelentést 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 Végleges Biztonsági Jelentést az atomerőmű rendszeresen, évente aktualizálja, és legutóbb 2015 végén nyújtotta be az OAH-nak.

19.2 Üzemeltetési Feltételek és Korlátok

A Paksi Atomerőmű üzemeltetési feltételeit és korlátait tartalmazó dokumentum a Műszaki Üzemeltetési Szabályzat, ami az üzemeltetési dokumentumok meghatározó eleme.

A szabályzat 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.

19.3 Üzemeltetést szabályozó dokumentumok

Az MVM Paksi Atomerőmű 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 tevékenység szintű 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.

A szabályozási rendszer minden elemének mindenkori érvényes példánya a közvetlen üzemvitelben résztvevők számára nyomtatva is rendelkezésre áll, minden más felhasználó számára a társasági intranet felületen elektronikusan érhető el. A beszállítók részére szükséges információk a vonatkozó szerződéses feltételek szerint adottak. A hatálybaléptetés, felülvizsgálat, megőrzési idő és a visszavonás folyamata szabályozott.

19.4 Üzemzavar-elhárítási utasítások

Az állapot-orientált kezelési utasítások 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 állapot-orientált kezelési utasítások bevezetése után az MVM Paksi Atomerőmű 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 és a súlyosbaleset-kezelési útmutatók is.

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

19.5 Műszaki megalapozás

19.5.1 Karbantartás

Az atomerőmű karbantartási szervezete szakmailag tagolt (gépészet, villamos, irányítástechnika, építészet), de egységes elvek alapján működik.

A karbantartásoknak, főjavítások rendszerének és végrehajtási rendjének a részletes leírása a *4. 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 Társaság kiemelt stratégiai célkitűzésének előkészítése, engedélyezése, a kapcsolódó feladatok társasági szintű irányítása és koordinálása.
- Társasági műszaki dokumentációs rendszer működtetése, műszaki dokumentációkezelés, dokumentációs tárak 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 Társaság 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. Baleseti szituációkat a Balesetelhárítási Szervezet kezeli, amely rendelkezik a szükséges műszaki erőforrásokkal. 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, a VEIKI Energia+ rendelkezésre állása biztosított.

Döntés-előkészítő bizottságok

A felmerülő feladatok elvégzésére javaslattevői 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 Paksi Atomerőmű Zrt. szoros kapcsolatot tart fenn valamennyi hazai céggel, amely az erőmű számára műszaki támogatást nyújt. Az MVM Paksi Atomerőmű 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 Paksi Atomerőmű Zrt-nek munkakapcsolata van: *Westinghouse, EdF, Nuclear Electric, Rosenergoatom*.

Az érvényben lévő szerződések alapján a generál-tervezői funkciókat az Magyar Villamos Művek ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt., a főkonzulensi funkciókat pedig az MTA Energiatudományi Kutatóközpont és a NUBIKI Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet Kft. közösen látja el.

19.6 Jelentések az OAH-nak

Az engedélyes jelentési kötelezettségeivel kapcsolatos előírások szerint két kategóriát kell egymástól elkülöníteni.

19.6.1 Rendszeres jelentések

- 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 időszakra eső több információ miatt átfogóbb leírás, értékelés és elemzés;
- éves biztonsági jelentés: az engedélyesnek a végleges biztonsági jelentést kell aktualizálnia a létesítmény nukleáris biztonsággal összefüggő változásainak megfelelően;
- karbantarthatékonyság-monitorozás éves és negyedéves jelentés: az aktív funkciót ellátó rendszerek és rendszerelemek teljesítőképességének monitorozása, megbízhatóságának és üzemképtelenségének értékelése;
- jelentés a karbantartás-hatékonyság monitorozásával kapcsolatos tevékenységről;
- jelentés a főjavítási, kisjavítási tevékenységről: a biztonságot érintő kisjavítási tevékenységekről és a fűtőelem cserével összekötött főjavításról;
- egyéb informatív közlések: az OAH ellátása naprakész információkkal.

19.6.2 Eseti jelentések

- Az azonnali bejelentési kötelezettség alá eső események bejelentését az esemény bekövetkezését követő két órán belül meg kell tenni; 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 esemény-kivizsgálási jelentést az esemény bekövetkezéstől számított 45 napon belül be kell nyújtani az OAH-nak.

19.7 Visszacsatolások

19.7.1 Saját üzemviteli tapasztalatok

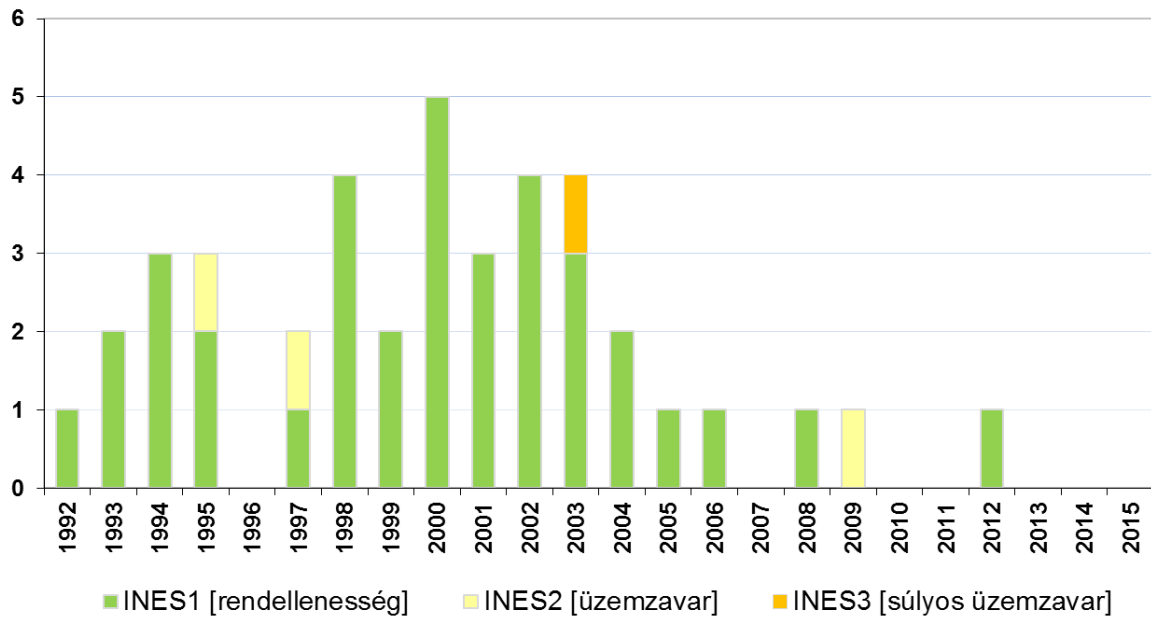
A gépészeti, irányítástechnikai és villamos szakterületen belüli berendezések és tevékenységek vonatkozásában az adatgyűjtés és feldolgozás elkülönült. Ebből eredően mélységében és átfogó jellegében eltér a monitorozás és a kapott adatok felhasználása. Az egységes gyűjtés és feldolgozás érdekében egy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

A megbízhatósági, rendelkezésre állási mutatók elemzése alapot ad a berendezések, rendszerelemek 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.

Az 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 eseményeket erőművi szinten, az egyéb eseményeket a szakterületeken 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 2015 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 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 a Műszaki Üzemeltetési Szabályzat 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 Paksi Atomerőmű Zrt.-nek. Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. közreműködik a jelentős nemzetközi nukleáris szervezetek (NAÜ, OECD NEA) munkájában. Közvetlenebb együttműködést jelent az atomerőmű üzemeltetőket tömörítő csoportosulások – pl. aWANO és a VVER-440 Üzemeltetők Klubja – tagjaként a konkrét szakmai munkában való részvétel. Legszerosabb 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 Zrt.)	NAÜ
2000	elő-OSART tanfolyam	NAÜ, PA Zrt.
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	<i>2. partneri felülvizsgálat (peer review)</i>	WANO
2008	<i>2. partneri felülvizsgálat utóvizsgálata</i>	WANO

2012	3. partneri felülvizsgálat (peer review)	WANO
2014	3. partneri felülvizsgálat utóvizsgálata	WANO
2014	OSART vizsgálat	NAÜ
2014	társasági szintű partneri felülvizsgálat	WANO

Az atomerőműben a biztonsági teljesítmény értékelésére 2014-ben két nemzetközi vizsgálat is történt. A WANO 3. partneri vizsgálatának utó-vizsgálatára 2014 februárjában, az OSART vizsgálatra 2014. október végén, november elején került sor.

A WANO utóvizsgálat a 18 fejlesztendő részterület közül 6 esetében megfelelő teljesítményjavulást, míg 12 esetében javulást azonosított, ez utóbbiaknál megállapítva, hogy az elhatározott javítóintézkedésekkel az atomerőmű helyes irányba tett lépéseket.

A WANO utóvizsgálat után mindössze nyolc hónappal került sor az OSART vizsgálatra. A vizsgálat 24 fejlesztendő részterületet és 6 jó gyakorlatot azonosított. A fejlesztendő részterületek között megjelentek a WANO utó-vizsgálat során javulónak, de még nem teljesen megoldottnak értékelt fejlesztendő részterületek is.

Megemlítendő még, hogy 2014. november végén a WANO társasági szintű partneri felülvizsgálatot tartott a Magyar Villamos Művek Zrt-nél (az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. anyavállalatánál), amely részben az atomerőműben zajlott. A vizsgálat fókuszában a csoportszint (anyavállalat) és az atomerőmű közötti érintkezési felület állt, és hét területre összpontosítva arra kereste a választ, hogy az anyavállalat megfelelő hatékonysággal biztosítja-e az atomerőmű számára a nukleáris biztonság és a hatékony üzemeltetés megvalósításának feltételeit.

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 két évente fogad nemzetközi felülvizsgálatot.

19.8 Radioaktív hulladékok

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 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 alapján történik.

A radioaktív hulladékok biztonságos kezelése az atomerőműben a hulladéktermelő, azaz az MVM Paksi Atomerőmű 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 kiégett 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 kiégett fűtőelemek átmeneti és végleges tárolásáért, illetve a nukleáris üzemanyagciklus lezárásáért, valamint a nukleáris létesítmények leszereléséért felelős szervezet a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft. A törvény értelmében a hulladék termelője köteles megteremteni a hulladék-elhelyezés és a leszerelés pénzügyi forrásait a Központi Nukleáris Pénzügyi Alapba befizetett pénzeszközök révén. Ezen Alapból történik a radioaktív hulladékok végleges elhelyezésével kapcsolatos tevékenységek – az előkészítő munkák és vizsgálatok – finanszírozása is. *Az Alap kezelője az atomenergia-felügyeleti szerv (OAH) felügyeletét ellátó, a miniszterelnök által kijelölt miniszter (jelenleg a nemzeti fejlesztési miniszter).*

A kis és közepes aktivitású atomerőművi hulladékok végleges elhelyezését megalapozó tevékenységek:

1983-tól 1997-ig a Püspökszilágyban (Budapesttől kb. 30 km-re) 1976 óta üzemelő RHFT fogadta az atomerőművi kis aktivitású szilárd radioaktív hulladékot. 1997-től az erőmű már nem szállít radioaktív hulladékot a püspökszilágyi telephelyre. *2004 végére a tároló eredeti kapacitása betelt. 2002-ben elvégzett biztonsági elemzés alapján megkezdődött egy átfogó, a tároló hosszú távú biztonságát növelő program, amelynek célja a létesítmény lezárását követően a megfelelő biztonsági szint szavatolása. Ennek keretében a múltban elhelyezett hulladékcsomagokat egyes tárolómedencékben kiemelik és átválogatják. Az esetleges hosszú élettartamú hulladékok kivételével, amelyeket az üzemi épületben kialakított átmeneti tárolóban tárolnak, az újra csomagolt hulladékot visszahelyezik a végleges tárolómedencékbe. A program végrehajtásával – a biztonságnövelésen túl – több évtizedre elegendő kapacitás fog felszabadulni a végleges tárolómedencékben, lehetővé téve a nem atomerőművi radioaktív hulladékoknak a telephelyen történő további elhelyezését.*

2010-ben sikeresen lezárult a biztonságnövelő program demonstrációs szakasza, amelynek során 4 tárolómedence hulladékainak kiemelése, átválogatása, feldolgozása és újraelhelyezése történt meg. A tapasztalatok alapján elkészült a biztonságnövelő program folytatásának részletes terve, *továbbá 2015-re befejeződött a 2013-ban indult, a fizikai védelmi rendszer és a laborépület felújításával és átalakításával kapcsolatos beruházás is.*

Az atomerőművi kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok végleges elhelyezésére szolgáló tároló telephelyének kiválasztására végzett több éves kutatás alapján került kiválasztásra Bataapáti térsége. Az Országgyűlés előzetes elvi engedélye és a helyi népszavazás kedvező eredménye alapján 2006-ban megkezdődött Bataapátiban az NRHT létesítése.

A tároló létesítésének első ütemében, 2008 őszére megépültek az NRHT felszíni létesítményei, amelyekre az üzembe-helyezési engedélyt 2008. szeptember 25-én adta ki az illetékes hatóság.

A felszín alatti tárolókamrák térségét körbevevő vágatok 2010 elején készültek el. 2011-ben befejeződtek a vágatok útburkolatának építési munkái, és 200-250 m mélységben kialakításra került az első két tárolókamra (I-K1, I-K2) is. Az akkor illetékes hatóság az NRHT felszíni létesítményére és az első kamrára (I-K1) megadta az üzemeltetési engedélyt, amely 2012. szeptember 10-én jogerőssé vált. Az első, 9 darab 200 literes hulladékos hordót tartalmazó vasbetonkonténer elhelyezésére 2012 decemberében került sor. 2015. december 31-ig összesen 6280 hordót szállítottak az NRHT-ba, amelyből 2221 hordót a technológia épületben tárolnak, míg a fennmaradó 4059 hordó (451 konténer) már végleges elhelyezésre került az I-K1 kamrában.

Az első tárolókamra üzembe vételével párhuzamosan megtörtént az NRHT továbbépítésének előkészítése és az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. szakembereinek részvételével az elhelyezési rendszer optimalizálása a tároló kamrák minél hatékonyabb helykihasználásának érdekében. A fenti koncepciónak megfelelően 2015-re további két nagyobb szelvényméretű tároló karma (I-K3, I-K4) kihajtása fejeződött be.

A nagy aktivitású radioaktív hulladékok végleges elhelyezésének előkészítő munkálatai:

A hazánkban üzemelő nukleáris létesítményekben keletkező nagy aktivitású és hosszú élettartamú radioaktív hulladékok, valamint a kiégett fűtőelemek (amelyek a jelenleg érvényes szabályozás szerint nem tekintendők radioaktív hulladéknak) végleges elhelyezésére a Nyugat-Mecsekben a Bodai Aleurolit Formáció potenciálisan alkalmasnak látszik.

A nagy aktivitású radioaktív hulladék-tároló telephelyének kiválasztására 2003-ban kutatási program indult. Ennek végrehajtása azonban 2005-től lelassult, prioritást adva a kis és közepes aktivitású atomerőművi hulladékok elhelyezésére szolgáló NRHT létesítésének. 2010-ben egy zárójelentés elkészítésével, az eredeti tervekhez képest csökkentett mértékben ugyan, de lezárult a felszíni kutatás első szakasza.

Az eddig elért eredmények és módszerek szakmai és metodikai felülvizsgálata után, 2012-ben összeállították a felszíni kutatás következő, 2017-ig tartó szakaszára vonatkozó földtani kutatási tervet, amelyet az illetékes hatóság 2013 májusában hagyott jóvá. A kutatási terület környezeti és geodinamikai megfigyelő rendszerének folyamatos üzemeltetésén túl 2014-ben két kutató mélyfúrás (474,6 m, 913,6 m) került lemélyítésére,

ahol lefolytatták a kapcsolódó vizsgálatokat is. 2015-ben megkezdődött továbbá egy földtani kutatóárok kialakítása is.

A tárolt hulladékmennyiségek a 2015. december 31-i állapot szerint:

Az erőműben a kis és közepes aktivitású szilárd hulladékokból tárolt mennyiség összesen 8876 darab 200 literes hordó.

Az erőmű folyékony radioaktív hulladék-tároló tartályaiban tárolt mennyiség 8051 m³, amely bepárlási maradékból, dekontamináló oldatból, ioncserélő gyantából, valamint evaporátor savazó oldatból áll.

A Paksi Atomerőműben 2015. december 31-ig 48,1 m³ nagy aktivitású hulladék képződött, mely jelenleg 101,6 m³ tároló térfogatot igényel.

20. A biztonság növelésére vonatkozó tervek

A 2011. március 11-én történt fukushimai baleset következményeként a Paksi Atomerőmű 2011-ben végrehajtotta a CBF-et. A CBF eredményeként született értékelés alapján 2012. év végén a hatóság előírta a biztonságnövelésre megfogalmazott intézkedések végrehajtását. A biztonságnövelő intézkedések végrehajtása 2018-ig lezárul. A CBF során megvalósuló biztonságnövelő intézkedések a több blokkot (vagy több pihentetőmedencét) érintő súlyos baleseti helyzetek kezelését teszik lehetővé (a Nemzeti Akciótervet a 7. melléklet tartalmazza). A CBF még le nem zárt intézkedései közül a legfontosabbak az alábbiak:

- a) tervezésen túli külső veszélyek ellen védett nagy teljesítményű baleseti dízelgenerátorok beszerzése;*
- b) súlyos baleset során kialakuló konténment-túlnyomásvédelem megvalósítása;*
- c) a pihentetőmedencék alternatív vízbetáplálásának kiépítése;*
- d) a tervezésen túli külső veszélyek ellen védett Védett Vezetési Pont és Tartalék Vezetési Pont építés.*

1. 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 Paksi Atomerőmű 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;*
- *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 Üzemeltetési Feltételek és Korlátok által előírt feltételeknek megfelelően minden olyan esetben (pl.: karbantartás után, vagy ellenőrzés során észlelt rendellenesség esetén) amikor ez szükséges.*

Az üzem közbeni próbák ütemezése

Az időszakos próbákat előre meghatározott ütemterv szerint kell végezni az Üzemeltetési Feltételek és Korlátok 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 időszakra, 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 üzem közbeni 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 évek során az elvégzett üzem közbeni 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 szilárdsági nyomáspróbája, a ciklusidőnek megfelelően;
- a hermetikus tér integrális tömörségi próbája;
- reaktor-kritikussági 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 referencia-vizsgálatánál 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 kutatóintézetek bevonásával – dolgozták ki az időszakos anyagvizsgálatok egységes programját és kritériumrendszerét.

Ezeket az előírásokat még az akkori Állami Energetikai és Energiabiztonság-technikai Felügyelet hagyta jóvá, módosításukhoz jelenleg is a hatóság engedélye szükséges. A blokkok üzemidő-hosszabbítására való felkészülés során ezeket a dokumentumokat a mai korszerű előírások figyelembevételével átdolgozták. A dokumentumokat rendszeresen felülvizsgálják, a szükséges változtatásokat beépítik.

A 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet mellékletét képező Nukleáris Biztonsági Szabályzatok rendelkeznek 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 igazolja, valamint a biztonságos állapotuk fenntartásához szükséges intézkedéseket megalapozza.

Időszakos anyagvizsgálatok

Az időszakos ellenőrzések terjedelmét az anyagvizsgálati keretprogramok határozzák meg, amelyek berendezésenként 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 szekunderköri 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;
- primerköri berendezések és csővezetékek;
- lokális tömítések;
- szekunderköri berendezések és csővezetékek;
- megfogó szerkezetek;
- üzemanyag konténerok.

A vizsgálatok értékelési követelményeit – valamennyi vizsgálati módszerre, vizsgálat típusra vonatkozóan – a Kritérium Gyűjtemény Roncsolásmentes Anyagvizsgálatokhoz című *dokumentum* tartalmazza.

2. MELLÉKLET: AZ ÖREGEDÉS KEZELÉSE

Az öregedéskezelés alapjai

Az MVM Paksi Atomerőmű 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 Paksi Atomerőmű Zrt. az 1-3 biztonsági osztályba sorolt, valamint a biztonsági funkciót ellátó rendszerelemek működését veszélyeztető 4, 4T nem biztonsági osztályba tartozó rendszerelemekre (*továbbiakban: ABOS 1-3+*) szisztematikus élettartam-gazdálkodási tevékenységet folytat. Ezen belül:

- az aktív funkciót ellátó rendszerelemeknél a hatékonyság monitorozó rendszer alkalmazásával biztosítják a megkövetelt biztonsági szinthez tartozó műszaki állapot fenntartását;
- a barátságatlan üzemi környezetben működő villamos és irányítástechnikai rendszerelemek vonatkozásában környezetállósági minősítést végeznek és a minősített állapotot folyamatosan fenntartják;
- a passzív funkciót ellátó rendszerelemeknél szisztematikus öregedéskezelést végeznek: (1) a kiemelten kezelt rendszerelemek vonatkozásban egyenként, (2) a nem kiemelt rendszerelemek esetén a rendszerelemek csoportosításával (rendszerelem csoportok).

A szisztematikus öregedéskezelés a passzív funkciót ellátó rendszerelemek 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 rendszerem 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, Nemzetközi Atomenergia Ügynökség Safety Guide NS-G-2.12, IAEA SRS 82 (IGALL)).

Az öregedéskezelésnél kiemelten kezelt rendszerlemek 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 rendszerlemek kezelésének módszerei) című, Technical Reports Series 338 jelű kiadványa, valamint a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet mellékletét képező Nukleáris Biztonsági Szabályzatok.

A fenti szempontok figyelembe vétele miatt az atomerőmű az ABOS 1-3+-ba sorolt, passzív rendszerlemek esetében végez szisztematikus öregedéskezelést (kb. 25000 tétel/blokk). Az öregedéskezelésbe vont rendszerlemeket két szempont szerint rendezik:

- (1) Az NBSZ-ben kiemelten kezelt rendszerlem kör elemei, amelyek öregedéskezelése egyedileg történik: „kiemelt rendszerlemek”.
- (2) Rendszerlem-csoport szinten kezelt rendszerlemek: egy öregedéskezelési programban kezelve több, hasonlóan öregedő rendszerlem.

A „kiemelt rendszerlemek” listája egyben azon rendszerlemek 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 rendszerlemek a fentiek szerint az alábbiak:

- reaktortartály és a reaktortartály alátámasztó szerkezet;
- reaktortartályon belüli szerkezetek;
- főkeringtető vezeték és a csatlakozó vezetékek csomópontjai;
- 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 barátságtalan környezetben üzemelő villamos és irányítástechnikai rendszerelemek esetében az erőmű környezetállósági minősítést végez.

Eljárásrendek

Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. átfogó öregedéskezelést valósít meg, összhangban a Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 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 az 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 egyes szakterületeken kidolgozták a „rendszerelem-specifikus öregedéskezelési programokat”, amelyek alapján végzik az átfogó öregedéskezelést. 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.

3. MELLÉKLET: A PAKSI ATOMERŐMŰ TELEPHELYÉNEK ÉRTÉKELÉSE

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 lehülést, mert a környék homokos talaja erős kisugárzást tesz lehetővé, ennek megfelelően derült éjjeleken a talaj-közeli levegőréteg is erősebben lehül. 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 szélességekből 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.

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 hőhátartását meghatározó hőáramokkal nagyságrendileg megegyezik, így kedvezőtlen esetben fennáll az élővíz hőszennyeződésének lehetősége. A négy blokk üzeme esetén az őszi időszakban a Duna vízhozamának 10-11%-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°C-nál, illetve 4°C alatti vízhőmérséklet esetén 14°C-nál; a melegvíz csóva legnagyobb hőmérséklete a bevezetés után 500 m-re nem haladhatja meg a 30°C-ot. A hűtővíz-felmelegedési korlát betartását folyamatos mérés 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°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 valószínűségeknek megállapította a jeges és jégmentes magas vízállások közötti eltéréseket. A 10^{-4} /év (0,01%) valószínűségű árvízszint jeges nagy vizekből számítva 96,36, míg jégmentes esetben 95,62 mBf-re adódik. Általában az áradások kezdete 93,3 mBf vízállásnál van, ennek az árvíztartóssági értéke nem éri el az évi 1 napot sem (0,18 nap). Az üzemi terület feltöltési szintjét 97,00 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.

Földtudományi értékelés

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 medencealjat.

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 6° volt. Magyarország egészének szeizmicitása alacsonynak mondható, megjegyezve, hogy ennek ellenére erősebb rengések (MSK 8° 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 4° intenzitású rengésre, míg 8° 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 fészkmélysége 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 földrengéskockázat-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.

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 250-355 m/s közötti nyíróhullám sebességgel jellemezhető fiatal folyóvízi homokos, kavicsos laza üledék, ami takarja a min. 500 m/s nyíróhullám sebességgel jellemezhető Pannon réteget. A talaj minősége az alapozással kapcsolatos követelményeknek megfelel.

Az épületsüllyedés és talajfolyósodás jelenségének további vizsgálata folyamatban van.

4. MELLÉKLET: KARBANTARTÁSOK ÉS ELLENŐRZÉSEK

Az atomerőmű karbantartási tevékenységének 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 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

Az erőmű rendelkezésre állását meghatározó tényezők közül az egyik legfontosabb a főjavítások időtartama. Az elmúlt éveket a főjavítások időtartamának optimalítása, 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 atomerőmű építészeti, villamos, irányítástechnikai és gépészeti karbantartásával kapcsolatos tevékenységek megfelelő minőségben folyjanak. A Társaságnál többféle felügyeleti módszer és szabályozási biztosíték került beépítésre.

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 főjavítás és a kisleállás 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. Az erőműben 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 biztosítják az ellenőrzött munkavégzést.

5. MELLÉKLET: A PAKSI ATOMERŐMŰ BLOKKJAINAK ÜZEMIDŐ-HOSSZABBÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS TEVÉKENYSÉG

Előzmények

A Paksi Atomerőmű tulajdonosa 2001-ben stratégiai célként tűzte ki 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 erősítette meg, amely alapján az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. elindította az üzemidő-hosszabbítást megalapozó és annak engedélyezését előkészítő projektjét. Az üzemidő hosszabbítási projekt keretében az erőmű elvégezte az engedélyezés két fő feladatát: előkészítette és megalapozta az üzemidő-hosszabbítás környezetvédelmi engedély kérelmét és kidolgozta, megalapozta a tervezett üzemidőn túli üzemeltethetőség feltételeinek megvalósítására előírányzott programot.

Az OAH a programot és annak csatolt dokumentumait ellenőrizte, és nem azonosított olyan hiányosságot vagy problémát, amely az üzemidő-hosszabbítás lehetőségét kizárná. Az OAH határozatban egészítette ki további kötelezvényekkel az üzemidő-hosszabbítás programban szereplő elemeket/feladatokat, illetve újabb határozatban nevezte meg a program felülvizsgálata során felmerült, de az üzemidő-hosszabbítás előkészítéséhez közvetlenül nem köthető feladatokat.

Az üzemidő-hosszabbítás (a továbbiakban: ÜH) projekt tevékenysége 2013-2015 között

1. blokki ÜH engedélyeztetés

A Paksi Atomerőmű 1. blokkjának üzemideje tervezetten 2012. végén járt volna le, így az üzemidő meghosszabbítására vonatkozó kérelmet 2011. december 5-én nyújtotta be az engedélyes be az OAH számára. Az OAH 2012. december 17-i dátummal adott üzemeltetési engedélyt az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. 1. blokkjára, 2013. január 1. napjától 2032. december 31. napjáig.

2. blokki ÜH engedélyeztetés

A 2. blokki üzemidő hosszabbítási engedélykérelem 2013. október 31-i benyújtásával indult a 2. blokki ÜH engedélykérelem elbírálási szakasza. Az OAH 2014. november 24-i dátummal üzemeltetési engedélyt adott a Paksi Atomerőmű 2. blokkjára 2015. január 1. napjától 2034. december 31. napjáig.

3. blokki ÜH engedélyeztetés

A MVM Paksi Atomerőmű Zrt. 15 hónapos üzemelési ciklusra (C15) való áttérést kívánt megvalósítani. Az új üzemanyag ciklus bevezetése, új technológiai megoldások, új műszaki

normarendszer alkalmazásával kívánja biztosítani a rendelkezésre állás növelését és a karbantartási költségek csökkentését. Ebből adódóan a blokkok hosszú távú biztonságos üzemeltetésének megalapozásához alapul vett feltételrendszer is változik. Ez közvetlenül hat az üzemidő hosszabbítás engedélyeztetésére a megalapozó elemzések, minősítések egy részének felülvizsgálatán keresztül.

Mindezeket figyelembe véve állította össze az engedélyes a 3. blokki ÜH engedélykérelem megalapozó dokumentációját, végeztette el független szakértői felülvizsgálatát. A 3. blokki ÜH engedélykérelmet 2015. december 2-i dátummal nyújtották be elbírálásra az OAH-hoz.

4. blokki ÜH engedélyeztetés

A vonatkozó jogszabály szerint a 4. blokki ÜH engedélykérelem az OAH-hoz történő benyújtásának legkésőbbi időpontja 2016. december vége. Ehhez 2015. első negyedévben megkezdte az engedélyes a 4. blokki üzemidő-hosszabbítási engedélykérelem megalapozó dokumentációjának összeállítását, hogy maradjon elég idő a független szakértői ellenőrzésre és a szükséges javításokra is. A feladatok előrehaladása a tervezettek szerint alakul.

6. MELLÉKLET: A JOGSZABÁLYOK JEGYZÉKE

I. Törvények

2012. évi C. törvény	a Büntető Törvénykönyvről
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
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
2013. 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 kihirdetéséről	az Oroszországi Föderáció Kormánya és Magyarország Kormánya között a Magyarország Kormányának a magyarországi atomerőmű építésének finanszírozásához nyújtandó állami hitel folyósításáról szóló megállapodás
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

II. Kormányrendeletek

314/2005. (XII. 25.) Korm.	a környezeti hatásvizsgálatról és az egységes
----------------------------	---

rendelet	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 kiégett 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 kiégett fűtőelemeinek az Oroszországi Föderációba való beszállításával kapcsolatos együttműködéséről szóló egyezmény kihirdetéséről
34/2009. (II. 20.) Korm. rendelet	a radioaktív hulladékok és a kiégett fűtőelemek országhatáron át történő szállításának engedélyezéséről
167/2010. (V.11.) Korm. rendelet	az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről
323/2010. (XII. 7.) Korm. rendelet	az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálatról, a népegészségügyi szakigazgatási feladatok ellátásáról, valamint a gyógyszerészeti államigazgatási szerv kijelöléséről
112/2011. (VII. 4.) 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
118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet	a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről
190/2011. (IX. 19.) Korm. rendelet	az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről
234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet	a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról
246/2011. (XI. 24.) Korm. rendelet	a nukleáris létesítmény és a radioaktív hulladék-tároló biztonsági övezetéről
247/2011. (XI. 25.) Korm. rendelet	az atomenergia alkalmazása körében eljáró független műszaki szakértőről
213/2013. (VI. 21.) Korm. rendelet	<i>a Központi Nukleáris Pénzügyi Alap Szakbizottságról</i>
214/2013. (VI. 21.) Korm. rendelet	<i>a Központi Nukleáris Pénzügyi Alapból az ellenőrzési és információs célú önkormányzati társulásoknak nyújtott támogatások szabályairól</i>
215/2013. (VI. 21.) Korm. rendelet	<i>a radioaktív hulladékokkal és a kiégett üzemanyaggal kapcsolatos egyes feladatokat ellátó szerv kijelöléséről,</i>

	<i>tevékenységéről és annak pénzügyi forrásáról</i>
<i>155/2014. (VI. 30.) Korm. rendelet</i>	<i>a radioaktív hulladékok átmeneti tárolását vagy végleges elhelyezését biztosító tároló létesítmények biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről</i>
<i>180/2014. (VII. 25.) Korm. rendelet</i>	<i>a Magyarország Kormánya és a Szerb Köztársaság Kormánya között sugaras veszélyhelyzet esetén adandó gyors értesítésről szóló egyezmény kihirdetéséről</i>
<i>487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet</i>	<i>az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről⁷</i>
<i>489/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet</i>	<i>a lakosság természetes és mesterséges eredetű sugárterhelését meghatározó környezeti sugárzási helyzet ellenőrzési rendjéről és a kötelezően mérendő mennyiségek köréről⁸</i>
<i>490/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet</i>	<i>a hiányzó, a talált, valamint a lefoglalt nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos egyéb bejelentést követő intézkedésekről</i>
<i>357/2014. (XII. 29.) Korm. rendelet</i>	<i>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>

III. Miniszteri rendeletek

<i>16/2000. (VI. 8.) EüM rendelet</i>	<i>az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról</i>
<i>15/2001.(VI. 6) KöM rendelet</i>	<i>az atomenergia alkalmazása során a levegőbe és vízbe történő radioaktív kibocsátásokról és azok ellenőrzéséről</i>
<i>47/2003. (VIII. 8.) ESzCsM rendelet</i>	<i>a radioaktív hulladékok átmeneti tárolásának és végleges elhelyezésének egyes kérdéseiről, valamint az ipari tevékenységek során bedúsuló, a természetben előforduló radioaktív anyagok sugáregészségügyi kérdéseiről</i>
<i>7/2007. (III. 6.) IRM</i>	<i>a nukleáris anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének</i>

⁷ A jogszabály 2016. január 1-jén lépett hatályba, így annak végrehajtása majd a Nyolcadik Nemzeti Jelentésben fog szerepelni.

⁸ A jogszabály 2016. január 1-jén lépett hatályba, így annak végrehajtása majd a Nyolcadik Nemzeti Jelentésben fog szerepelni.

rendelet	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	<i>az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sajátos tűzvédelmi követelményekről és a hatóságok tevékenysége során azok érvényesítésének módjáról</i>

7. MELLÉKLET: NEMZETI AKCIÓTERV A FUKUSHIMAI BALESET TANULSÁGAI ALAPJÁN MAGYARORSZÁGON ELHATÁROZOTT INTÉZKEDÉSEK VÉGREHAJTÁSÁRÓL

(ld. külön dokumentumban)



Nemzeti Akcióterv

a fukushimai baleset tanulságai alapján Magyarországon
elhatározott intézkedések végrehajtásáról



Országos Atomenergia Hivatal

A CNS jelentéshez 2016-ban felülvizsgálta
az Országos Atomenergia Hivatal munkacsoportja

Országos Atomenergia Hivatal
Budapest, 2016. április

	Név, beosztás	Aláírás	Dátum
Szerkesztette:	Petőfi Gábor főosztályvezető, OAH		2016.04.11.
Ellenőrizte:	Hullán Szabolcs főigazgató-helyettes		2016.04.11.
Jóváhagyta:	Fichtinger Gyula az OAH főigazgatója		2016.04.11.

Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	6
2014. év végi felülvizsgálat	9
2016. év végi felülvizsgálat	10
Hatósági feladatok	10
I. rész : Az Európai Unió által szervezett stresszteszt felülvizsgálati témakörei	13
1. fejezet: Természeti hatások.....	13
1.1 Feladatok az ENSREG “Compilation of Recommendations and Suggestions” dokumentuma ^[9] alapján	13
1.1.1 A tervezési alapan figyelembe vett ismétlődési frekvencia	13
1.1.2 Földrengések másodlagos hatásai	13
1.1.3 Térrészek elárasztással szembeni védelme	14
1.1.4 Korai figyelmeztető rendszer rendkívüli természeti hatásokra	14
1.1.5 Földrengés-monitorozó rendszer	14
1.1.6 Helyszíni ellenőrzések, bejárások.....	14
1.1.7 Az árvízveszély tartalékainak becslése.....	15
1.1.8 Külső természeti veszélyek tartalékainak becslése	15
1.2 Feladatok a stresszteszt felülvizsgálatának Magyarországra vonatkozó riportja alapján ^[5]	15
1.3 Feladatok a CNS 2. Rendkívüli Felülvizsgálati Értekezletének ajánlásaiból	15
1.3.1 A külső veszélyeztető tényezők felülvizsgálata.....	16
1.3.2 Az újraértékelés független felülvizsgálata	16
1.3.3 Az újraértékelés eredményei alapján elhatározott és/vagy végrehajtott javító intézkedések.....	16
1.3.4 A biztonsági kultúra.....	16
1.3.5 A hatósági követelmények felülvizsgálata.....	16
1.4 További, a fenti elvárásoktól független feladatok.....	17
2. fejezet: A biztonsági rendszerek elvesztése	17
2.1 Feladatok az ENSREG “Compilation of Recommendations and Suggestions” c. dokumentuma ^[9] alapján	17
2.1.1 Alternatív hűtést biztosító eszközök alkalmazása, beleértve alternatívaként alkalmazható végső hőelnyelőt is	17
2.1.2 A telephelyen belüli és kívüli váltóáramú betáplálás lehetőségeinek továbbfejlesztése.....	18
2.1.3 Az egyenáramú betáplálás fejlesztésének lehetősége	18
2.1.4 Üzemviteli és felkészülési intézkedések	19
2.1.5 A műszerezés és a monitoring fejlesztése	19
2.1.6 A leállított állapothoz kapcsolódó javító intézkedések	19

2.1.7	Reaktor főkeringtető szivattyúinak tömítései.....	19
2.1.8	A szellőztető kapacitás javítása teljes erőművi feszültségkiesés esetén 19	
2.1.9	A fő és baleseti vezénylők fejlesztése a huzamos tartózkodás lehetővé tételére teljes erőművi feszültségkiesés esetében	19
2.1.10	A pihentető medencék ellenálló képességének javítása különböző eseményekkel szemben	20
2.1.11	A biztonsági rendszerek szeparálásának és függetlenségének javítása 20	
2.1.12	Útvonalak és megközelítési lehetőségek biztosítása.....	20
2.1.13	Mobil eszközök és azok megfelelő tárolásának biztosítása	20
2.1.14	Megerősített elhelyezésű rendszerek	20
2.1.15	A telephely több blokkján egyidejűleg előforduló baleset elhárítására vonatkozó képesség javítása	20
2.1.16	Berendezésfelügyeleti és képzési programok	21
2.1.17	A bizonytalanságok tisztázására további vizsgálatok elvégzése	21
2.2	Feladatok a stresszteszt felülvizsgáló csoportjának Magyarországra vonatkozó jelentése alapján.....	21
2.3	Feladatok a CNS 2. Rendkívüli Felülvizsgálati Értekezlet ajánlásaiból	21
2.3.1	Az erőmű ellenálló képességének növelése a fel nem tételezett kihívásokkal szemben	21
2.3.2	Az új atomerőművek tervezésének biztonsági célkitűzése	22
2.3.3	A tervezési alap kiterjesztésében szerepet játszó berendezésekkel kapcsolatos követelmények.....	22
3.	fejezet: Telephelyi baleset-elhárítás, balesetkezelés és helyreállítás.....	22
3.1	Feladatok az ENSREG “Compilation of Recommendations and Suggestions” c. dokumentuma [9] alapján	22
3.1.1	Megfelelés a WENRA-referenciaszinteknek	22
3.1.2	Súlyosbaleset-kezelés berendezései, eszközei	23
3.1.3	A súlyosbaleset-kezelési útmutatók felülvizsgálata súlyos külső események szempontjából	24
3.1.4	A súlyosbaleset-kezelési útmutatók továbbfejlesztése	25
3.1.5	A továbbfejlesztett súlyosbaleset-kezelési útmutatók validációja.....	25
3.1.6	Súlyos baleseti gyakorlatok.....	25
3.1.7	Súlyosbaleset-kezelés oktatása.....	26
3.1.8	A súlyosbaleset-kezelési útmutatók kiterjesztése minden üzemállapotra 26	
3.1.9	A kommunikáció javítása	26
3.1.10	Hidrogén megjelenése nem tervezett helyen.....	26
3.1.11	Nagy mennyiségű radioaktív víz kezelése.....	27

3.1.12	Sugárvédelem	27
3.1.13	Telephelyi vezetési pont	27
3.1.14	Az üzemeltetők külső támogatása	28
3.1.15	A 2-es szintű valószínűségi biztonsági elemzés	28
3.1.16	Súlyosbaleseti elemzések	28
3.2	A fentiekben nem vagy nem teljes körűen tárgyalt CNS témakörök	28
II. rész: A rendkívüli Biztonsági Konvenciók Értekezlet további témakörei		29
4.	fejezet: Nemzeti Szervezetek	29
4.1	A nukleáris és/vagy sugárvédelmi jogszabályok, követelmények és ajánlások felülvizsgálata	29
4.2	Változások a hatóság szerepében és felelősségében	30
4.3	A nemzeti balesetelhárítási felülvizsgálat és fejlesztések	30
4.4	Fejlesztések a nyitottság, az átláthatóság és a kommunikáció terén	30
4.5	A fukushimai balesetet követő biztonsági újraértékelés és feladatterv	31
4.6	Emberi és szervezeti tényezők	31
5.	fejezet: A telephelyen kívüli baleset-elhárítás	32
5.1	Jogszabályi háttér	32
5.2	Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer	32
5.3	Sugárvédelem	33
5.4	A nukleáris létesítmény területén a baleset-elhárításba bevonható külső erőforrások, eszközök	34
5.5	Óvintézkedések	34
5.5.1	Jódprofilaxis	34
5.5.2	A Paksi Atomerőműben dolgozók kimenekítése	34
5.5.3	Kitelepítés, befogadás	35
5.5.4	A lakosság menekülőfelszereléssel való ellátása	35
5.6	A lakosság riasztása és tájékoztatása	35
5.6.1	A lakosság riasztása	35
5.6.2	A lakosság tájékoztatása	35
5.7	A baleset-elhárításban részt vevő szervezetek felkészítése, képzése, gyakoroltatása	35
5.8	Összegzés	36
6.	fejezet: Nemzetközi együttműködés	36
6.1	A CNS-folyamat és az egyéb missziók hatékonyságának erősítése	36
6.2	A globális biztonsági környezet optimalizálása	36
6.3	A kommunikáció erősítése a regionális és bilaterális alapon	37
6.4	Tapasztalatok visszacsatolásának hatékonysága	37
6.5	A NAÜ biztonsági szabványok fejlesztése és alkalmazásának kiterjesztése	38

III. rész.....	39
IV. rész : A feladatok összefoglaló táblázata	40
V. rész: Előrehaladás az intézkedési tervben, 1. felülvizsgálat, 2014.12.18. 2. felülvizsgálat: 2016.04.11. (2015. év végi referencia dátummal)	65
Hivatkozások	73

Bevezetés

A Fukushima Daiichi Atomerőműben bekövetkezett baleset után 2011. március 25-én az EU Tanácsa arra a következtetésre jutott, hogy az Európai Unióban található atomerőműveket átfogó biztonsági felülvizsgálatnak kell alávetni, értékelve az üzemeltetés kockázatát és nyilvánossá téve a teljes folyamatot ^[1]. A felülvizsgálat elterjedt elnevezése a „stresszteszt”, magyarországi hivatalos elnevezése „Célzott Biztonsági Felülvizsgálat” (CBF). A felülvizsgálatot először az erőműveket üzemeltető szervezeteknek kellett elvégezniük, majd az országok nemzeti nukleáris hatóságai értékelték a felülvizsgálat eredményeit, és nemzeti jelentést állítottak össze. Ezt követően a nemzeti jelentéseket nemzetközi szakértőkből álló csoport értékelt. A szakértői felülvizsgálat három lépésből állt: elsőként a nemzeti hatóságok jelentéseit vizsgálták felül, majd a felülvizsgálat 3 fő tématerületének megfelelően (úgy mint: külső kezdeti események, a villamos betáplálás és a végső hőelnyelő elvesztése, valamint a baleset-kezelés) részletes értékelés következett a jelentést készítők bevonásával, ahol az országok képviselői megválaszolhatták a felülvizsgálók kérdéseit. A harmadik fázisban a szakértői csoportok helyszíni felülvizsgálatot is végrehajtottak mind a 17 érintett ország hatóságainak és 1-1 atomerőművi telephelyének a meglátogatásával. Ebben a fázisban zárultak le az egyes országokról készített jelentések.

Magyarországon az üzemeltetői felülvizsgálat követelményeit ^[2] – röviddel az ENSREG követelmények ^[1] megjelenése után – kiadta az Országos Atomenergia Hivatal (a továbbiakban: OAH). Az erőmű a felülvizsgálatot határidőre elvégezte, és az OAH a Nemzeti Jelentést ^[3] határidőre elkészítette és benyújtotta az EU Bizottságának.

A nemzetközi felülvizsgálat első két lépésének eredményeként – a nemzeti hatósági jelentésre és a konzultációkra alapozva – elkészült az országjelentés-tervezet, amely tartalmazta a még tisztázandó „nyitott kérdések listáját”, és alapját képezte a felülvizsgálat harmadik, a helyszínen végrehajtandó felülvizsgálati fázisának. A tisztázandó kérdésekkel kapcsolatban a magyar fél még a helyszíni felülvizsgálat megkezdése előtt további információt adott át a felülvizsgáló csapatnak. A független szakértői csapat látogatása alatt további egyeztetések (a hatóság és az üzemeltető szakértőivel), valamint a telephelyen helyszíni bejárás segítségével végezte a felülvizsgálatot. A helyszíni bejárás alkalmával, a tisztázó és magyarázó jellegű tájékoztatók mellett, a szakértők megtekintették az elemzésben említett helyszíneket, berendezéseket, valamint a vonatkozó utasításokat.

A nemzetközi felülvizsgálat megállapította, hogy Magyarország átfogó nemzeti hatósági jelentést nyújtott be ^[3], amelyben bemutatta az elvégzett elemzéseket és ezek eredményeit. A tématerületek felülvizsgálatakor Magyarország további részletes válaszokat és magyarázatokat adott a felmerült kérdésekre. Az ország-felülvizsgálat során mind a hatóság, mind az üzemeltető megfelelő magyarázatokkal és igazolásokkal szolgált, valamint biztosította, hogy a szakértők az igényelt dokumentációba betekinthessenek. A telephely bejárása során a szakértők az összes általuk igényelt helyszínre bebocsátást nyertek.

A nemzetközi szakértői felülvizsgálat alapján Magyarországról készült jelentés ^[5] általános megállapításai a következők voltak:

- Az erőmű megfelel az engedélyezési feltételeknek és a tervezési alapba tartozó földrengés, elárasztás és a szélsőséges időjárási körülmények okozta terhelésnek, valamint a létesítmény felkészült a tervezési alapba tartozó azon eseményekre, amelyek a villamosenergia-ellátás vagy a végső hőelnyelő elvesztésével járnak.

- Az erőmű létesítésekor érvényes tervezési alap a megvalósult biztonságnövelő programok segítségével az üzemidő során kiegészült (pl. a szabadfelszíni gyorsulás, a külső veszélyek előfordulási gyakorisága).
- A létesítéskor nem voltak hatósági követelmények a tervezési alapot meghaladó eseményekre, azonban jelenleg már léteznek ezek, és az erőmű az előirányzott átalakítások végrehajtása után ezeket a követelményeket is teljesíti.
- A tervezett üzemidő-hosszabbítás előfeltételeként a hatóság megkövetelte a súlyos balesetek kezeléséhez szükséges átalakítások befejezését. (Ezek az átalakítások az 1. blokkon meg is valósultak, mivel ennek a blokknak fejeződik be 2012-ben az üzemidő-hosszabbítási engedélyezési eljárása.)

A fentiek mellett a CBF-értékelés alapján az engedélyes számos javító intézkedést javasolt a biztonsági tartalékok növelése érdekében ^[3]. Az OAH áttekintette a javasolt intézkedéseket, és – egyetértve azokkal – néhány további, általa fontosnak ítélt intézkedéssel együtt azok végrehajtását és részletes akcióterv elkészítését rendelte el ^[10].

A tartalékok növelése érdekében végrehajtandó intézkedések részletes elemzéseket és további előkészítést igényelnek. Ezért rendelte el a hatóság intézkedési terv készítését, amely tartalmazza az egyes intézkedések részletes leírását, tervezett megvalósításuk ütemezését és végső határidejét. Ezt a tervet ^[11] az engedélyes 2012. június 27-én benyújtotta hatósági felülvizsgálatra, és a hatósági értékelés eredményeként előálló intézkedések végrehajtását a hatóság határozatban ^[12] elrendelte 2012 decemberében. Az engedélyes által benyújtott ^[11] akcióterv a ^[3] CBF nemzeti jelentésben azonosított, valamint a ^[10] határozatban előírt feladatokat felbontotta olyan elemi feladatokra, amelyeket önálló átalakítások, vagy más tevékenység formájában tud végrehajtani. A ^[10] határozat kiadása óta az engedélyesnél új feladatok nem merültek fel. Jelen akciótervben ezeket az elemi feladatokat tárgyaljuk, valamint az engedélyes feladatain túli hatósági feladatokat.

A javító intézkedések maradéktalan végrehajtásának eredményeként az erőműben előálló biztonsági helyzet megítélésében a hatóság osztja az engedélyes megállapításait, mely szerint:

- A villamos betáplálás és a végső hőelnyelő tartós elvesztése miatt keletkező súlyos balesetek bekövetkezésének valószínűsége csökken.
- Az alternatív vízbetáplálási útvonal és az alternatív villamos betáplálás biztosításával a reaktorok és a pihentető medencék súlyos balesete megelőzhető vagy csökkenthető.
- Az extrém külső események ugyan okozhatnak károkat a telephelyen, de károk keletkezésének kockázata és az események következményei csökkennek.
- Az esetlegesen egyidejűleg több blokkot érintő balesetek megelőzésének és/vagy csökkentésének képessége nő.
- Az elhárítási tevékenységhez igénybe vehető megoldások kibővülnek, beleértve az egyidejűleg több blokkot érintő baleseti helyzeteket is.

Az Európai Unió a Fukushima Daiichi 1-4. Atomerőmű blokkjaiban bekövetkezett balesetet követő európai felülvizsgálatot nem zárta le, hanem kinyilvánította, hogy követni kívánja az egyes tagországokban, a „stresszteszt” eredményeként elhatározott javító intézkedések végrehajtását. Ennek megfelelően az Európai Bizottság tanácsadó testülete, az ENSREG (European Nuclear Safety Regulators Group) 2012. szeptember 4-5-én tartott munkaulésén döntés született arról, hogy az atomerőművel rendelkező EU-tagállamok Nemzeti Akciótervet (National Action Plan, továbbiakban: NAcP) dolgoznak ki, és megküldik az EU Bizottságának 2012. december 31-ig. Ebben rögzíteni kell a Célzott Biztonsági Felülvizsgálat (CBF) során elhatározott és az ahhoz kapcsolódó nemzetközi felülvizsgálatban előirányzott javító intézkedéseket, megvalósítási határidejükkel együtt. Rögzíteni kell továbbá a NAcP-

ban a Nukleáris Biztonsági Konvenció (Convention on Nuclear Safety - CNS) 2012 augusztusában megtartott 2. Rendkívüli Felülvizsgálati Értekezletén feltárt problémakörökben elhatározott intézkedéseket is.

Az akcióterv készítéséhez az ENSREG ajánlásokat adott ^[9] és ^[8]). Jelen akcióterv ezen ajánlások szerint készült a következő szerkezetben és tartalommal:

A Bevezetés általánosan ismerteti az előzményeket, a NAcP felépítését, valamint a javító intézkedések végrehajtásával kapcsolatos hatósági feladatokat.

Az I. rész az ENSREG-ajánlást ^[9] követve taglalja a:

- külső (természeti) hatások (External events),
- a tervezési kérdések (Design issues),
- a telephelyen belüli balesetkezelés és helyreállítás (Severe Accident Management and Recovery)

témakörökben elhatározott intézkedéseket az 1-3. fejezetekben. Az intézkedések rövid leírása mellett az intézkedések részletes indoklását a dokumentum nem tartalmazza, mivel az intézkedések megalapozása a ^[3] CBF-jelentésben található, és nyilvánosan rendelkezésre áll.

A II. rész tartalmazza azokat a megállapításokat és szükség szerinti intézkedéseket, amelyek csak a Nukleáris Biztonsági Konvenció (CNS) 2012. augusztus 27-31. között Bécsben megtartott rendkívüli felülvizsgálati értekezletén merültek fel. Magyarország az elvárásoknak megfelelően Rendkívüli Nemzeti Jelentést ^[6] nyújtott be a Konvenciónak a kért határidőre. A rendkívüli Felülvizsgálati Értekezlet fő témakörei – az ENSREG fentebbi felülvizsgálati témakörein túl – az alábbiak voltak:

- nemzeti szervezetek (National organizations),
- baleset-elhárítási felkészülés, telephelyen kívüli baleset-elhárítás (Emergency Preparedness and Response),
- nemzetközi együttműködés (International Cooperation).

A III. rész az ajánlásnak megfelelően az előző fejezetekben nem tárgyalt, további olyan területeken felmerült intézkedéseket ismertetné, amelyek nem sorolhatók be a korábbi témakörökbe. Ilyen intézkedések a felülvizsgálat alapján nem váltak szükségessé, így a III. rész üres.

A IV. részben táblázatos formában jelenítjük meg az I-III. részekben szövegesen tárgyalt intézkedéseket, megjelölve azok határidejét, továbbá az egyes intézkedések azonosítását megkönnyítendő meghivatkozva az ENSREG-ajánlásokban ^[8,9] szereplő, a CBF Nemzeti Jelentésben ^[3] kapcsolódó fejezetet, valamint a Hatóság elrendelő határozatában ^[12] levő azonosítót is, amennyiben az adott intézkedésnél a hivatkozás megtehető. Szándékaink szerint ezzel megkönnyítjük a NAcP felülvizsgálatát, értékelését végzők dolgát, mivel a korábban azonosított eltérésekhez, vizsgálandó problémakörökhöz egyértelműen hozzárendelhetők a javító intézkedések.

A jelen Magyar Nemzeti Akcióterv (NAcP) kidolgozásánál így egyrészt az atomerőmű engedélyese által a saját tevékenységére vonatkozó akcióterv-javaslatáról ^[11] hozott hatósági döntés ^[12] szolgált alapul (az engedélyes által elvégzendő feladatok terjedelme és végrehajtási határidői vonatkozásában), amit kiegészítettünk a hatóság által végzendő tevékenységekkel.

2014. év végi felülvizsgálat

Az OAH a Magyar Nemzeti Akciótervet közzé tette a honlapján, valamint az ENSREG honlapján angol nyelven. A magyar tervet a többi EU ország hasonló tervével együtt felülvizsgálati folyamatnak vetették alá, amely két részből állt: (1) egy előzetes véleményezési szakaszból, ahol a többi ország, a kijelölt rapportőrök, valamint a közvélemény is tehetett észrevételeket és kérdéseket a tervekhez, valamint (2) egy szakértői felülvizsgálati konferenciából. A konferencián a tervet az országok bemutatták, a kérdéseket megválaszolták, majd az országoként kijelölt rapportőrök mindezek alapján elkészítették a nemzeti akció tervek értékelését. A konferenciáról az ENSREG készített egy összefoglaló jelentést is ^[13].

A Magyar Nemzeti Akciótervről készült jelentés az alábbiakat állapította meg ^[14]:

- A terv összhangban van az ENSREG Akciótervével és szerkezete megfelel az ENSREG ajánlásainak. A tartalma követi az ajánlást, tartalmazza a szükséges hivatkozásokat.
- Reflektál az ENSREG Akcióterv elemeire, tartalmazza az intézkedések ütemezését és a magyar hatóság az elvárásnak megfelelően nyilvánosságra hozta a tervet.
- A nukleáris biztonsági vonatkozású akciók esetében a magyar hatóság bedolgozta a felügyeleti tevékenységet az éves felügyeleti programjába.
- Az egyes akciók teljesítését a magyar hatóság ellenőrzi vagy a vonatkozó engedély-kérelem keretében kezeli.
- A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség (a továbbiakban: NAÜ) ajánlásokat és a WENRA szinteket a Magyarország teljes mértékben integrálta a szabályozási rendszerébe.
- Az akciók közül a konténment hosszú távú túlnyomódásával kapcsolatos intézkedést (külső aktív hűtés kialakítása) emelte ki a jelentés. Felhívta a figyelmet, hogy ennek az átalakításnak a hatósági felügyelete jelenti a legnagyobb kihívást.

Az OAH a fentiek figyelembevételével folytatta a terv végrehajtását. Az ENSREG döntése alapján a nemzeti akcióterveket 2014. december 31-ig felül kell vizsgálni, majd 2015-ben ismét sor kerül a felülvizsgálati találkozóra nagyrészt a 2013-ban megtartott módon. Ennek érdekében az ENSREG útmutatót adott ki a tervek felülvizsgálatára, amely az alábbi szempontokat adta meg:

- a 2013-as szakértői felülvizsgálati konferencián kapott észrevételek figyelembe vétele,
- az egyes intézkedésekkel kapcsolatos fejlemények,
- a terv változásai: kihúzott, hozzá tett és módosított vagy módosított határidejű feladatok, a változások indokolásával,
- a főbb változások műszaki megalapozása,
- a terv keretében elvégzett elemzések, tanulmányok eredményeinek ismertetése,
- azonosított jó gyakorlatok és kihívások.

Ezen túlmenően a lehetséges mértékig a felülvizsgálat során már célszerű figyelembe venni a Fukushima nyomán felülvizsgált WENRA referencia szinteket.

Az OAH a fentiek figyelembevételével végezte el a terv felülvizsgálatát.

Az akcióterv kiegészült egy V. résszel, amelyben egy újabb, egyszerűsített táblázat mutatja be a feladatok előrehaladását. Feladat kihúzására vagy újabb megfogalmazására nem került sor, és mindeddig hivatalos határidő módosításra sem. Sok feladat megvalósult a határidő előtt, helyenként sokkal hamarabb, azonban vannak olyan feladatok is, amelyek esetében a csúszás már elkerülhetetlen. Ezen esetekben az új határidők kijelölésére 2015 elején kerül sor, az engedélyes 2014. második félévi jelentése alapján.

2016. év végi felülvizsgálat

Az akciótervet 2016. áprilisban ismét felülvizsgálta az OAH. A cél, hogy a CNS jelentésben a 2015. év végi állapotnak megfelelően bemutassa az intézkedések státuszát. Ennek érdekében a tervben frissült az intézkedések státuszát bemutató V. melléklet. Összegzésképpen az elhatározott 51 feladatból:

- 28 feladat teljesítése határidőre elkészült,
- további 9 feladatot a Paksi Atomerőmű készre jelentett, de a feladat teljesítését az OAH még nem zárta le,
- 10 feladat esetében a határidő még nem járt le és tartható,
- 4 feladat esetében várható késés a feladat teljesítésében,
- a jelenlegi helyzet szerint 2018 végéig minden feladat teljesül.

Hatósági feladatok

A hatóság a fukushimai tapasztalatok kapcsán elhatározott intézkedések magvalósítása során az alábbi feladatokat végezte, illetve végzi:

- a) Az engedélyes által készített CBF intézkedési terv ^[11] felülvizsgálata, szükség szerinti kiegészítése, egyeztetése, végrehajtásának elrendelése.
- b) Az elrendelt intézkedési terv végrehajtásának hatósági felügyelete, az intézkedési terv teljesülésének nyomon követése.
- c) A nukleáris biztonsági jogszabályok felülvizsgálata, figyelembe véve a kötelező érvényű (EU-direktíva) követelmények és az ajánlások (WENRA, NAÜ) változásait, valamint a jogszabályi háttér hazai értékelése alapján született eredményeket.
- d) Részvétel a tapasztalatok nemzetközi feldolgozásában (NAÜ és ENSREG Action Plan, OECD NEA).
- e) A közvélemény informálása.

- a) Az engedélyes intézkedési tervének felülvizsgálata

Az engedélyes által benyújtott intézkedési terv ^[11] értékelését a hatóság elvégezte. Az értékelés végrehajtásához munkacsoport alakult, amely munkatervet készített, megadva az értékelés fontosabb mérföldköveit és szempontjait. Szakterületenként és feladatonként legalább 2 szakember végezte a felülvizsgálatot, melynek szempontjai a következők voltak:

- megfelelő-e az összhang a CBF ^[3]-jelentéssel,
- a CBF-jelentésben azonosított összes eltérést kezelik-e,

- az eltérések felszámolása érdekében megfelelőek-e, hatékonyak-e az intézkedések,
- a megfogalmazott feladatok egyértelműek-e, és végrehajthatók-e,
- a feladatok ütemezése megalapozott-e, és a megvalósításig hátralevő időszak biztonsági kockázata viselhető-e,
- van-e a feladatoknak az üzemidő-hosszabbítással (ÜH) vagy az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálattal (IBF) kapcsolódása (az egyes feladattervek közötti összhang megteremtése céljából).

A felülvizsgálatot követően hiánypótlásra szólította fel az engedélyest a hatóság azért, hogy az egyes intézkedések megvalósításáig hátralevő időszak biztonsági kockázatának értékelése teljes körű legyen. A hiánypótlást is értékelve elkészült egy egységes, szintetizált terv, amelynek végrehajtását a hatóság elrendelte ^[12].

b) Az engedélyes intézkedési terve végrehajtásának felügyelete

Az intézkedési tervben szereplő feladatok végrehajtása – a lehető legrövidebb megvalósítási határidőkkel számolva is – hosszú, több évre elhúzódó folyamat. Ez azt is jelenti, hogy a hatóságnak is hosszú távú felügyeleti folyamatra kell készülnie, amelyben az ilyen hosszabb távon kivitelezhető feladatok végrehajtásában szokásos nehézségek (pl. emberek cserélődése, nyomon követhetőség) is jelentkezhetnek.

A feladatok végrehajtásának felügyelete alapvetően két részre osztható:

- A) A hatósági engedély-köteles (nukleáris biztonságot érintő) átalakítások esetén a felügyeleti tevékenység a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendeletben (a továbbiakban: 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet) szabályozott rendben zajlik: engedélyezési eljárás, az adott átalakításhoz kapcsolódó ellenőrzés, értékelés és szükség esetén érvényesítés. A hatósági engedélyhez nem kötött átalakítások végrehajtását – szintén a fent hivatkozott rendeletben foglalt szabályok szerint – a hatóság ellenőrzi és értékeli. Az ellenőrzés megvalósulhat helyszíni tevékenység (valamely kivitelezési fázis) során, vagy dokumentáció-ellenőrzés révén.
- B) Az átalakítással nem járó intézkedések (pl. tanulmány, elemzés, felmérés, koncepcióterv) esetében a hatóság egyedileg értékeli a készített dokumentumokat, biztosítva, hogy a szükséges beavatkozások – a nukleáris biztonsági követelményekkel összhangban – megvalósuljanak. Amennyiben a hatósági értékelés alapján további teendőket (pl. további átalakítások) kell meghatározni, akkor a hatósági felügyelet biztosított ezek megvalósulása során az A) pont szerint.

Az engedélyes intézkedési tervének végrehajtási folyamatát a hatóság ellenőrzi átfogó és feltáró ellenőrzések keretében. Ezek az ellenőrzések integrálódnak a hatóság ellenőrzési tervébe.

Fontos feladat az intézkedési terv teljesülésének nyomon követése. Ennek érdekében a hatóság kötelezte ^[12] az engedélyest időszakonként (félévente) beszámoló jelentés készítésére. Ezt az eszközt alkalmazta a hatóság korábban pl. az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat (IBF) eredményeként előállított intézkedési terv nyomon követésére is, és ez a hatósági eszköz sikeresnek bizonyult. A CBF előrehaladási jelentésben egyenként be kell számolni az egyes feladatok előrehaladásáról, feltüntetve a nehézségeket, döntési pontokat, a tervezett ütemezés módosulását és minden olyan fejleményt, amely befolyással lehet a teljesülésre. A jelentésben fel kell tüntetni az egyes feladatokhoz készült dokumentumok azonosítóit.

Az OAH az egyedi átalakítások felügyelete mellett (az alkalmazott felügyeleti módszert az adott intézkedéseknél ismertetjük) felülvizsgálta az engedélyes által benyújtott féléves jelentéseket, valamint két ellenőrzés keretében az összes intézkedés helyzetét áttekintette:

- A Paksi Atomerőmű a felülvizsgálat időpontjáig 2013 első és második felében, valamint 2014. első felében végzett tevékenységéről nyújtott be jelentést.
- Az OAH két alkalommal, 2013.03.08-án és 2014.09.18-án hajtott végre ellenőrzést az intézkedési tervben foglalt feladatok státuszának megállapítására. A tapasztalatokat mindkét alkalommal jegyzőkönyvben rögzítette.
- **2015 év végéig a fentiekén túlmenően a Paksi Atomerőmű benyújtotta a 2014. második felében és a 2015 első felében végzett tevékenységéről szóló státuszjelentését.**
- **Az OAH az egyes intézkedéseket megvalósító átalakítások kapcsán megtartott ellenőrzéseken túlmenően további egy alkalommal, 2015. 09. 24-én hajtott végre ellenőrzést az intézkedési tervben foglalt feladatok státuszának megállapítására. A tapasztalatokat ezúttal is jegyzőkönyvben rögzítette.**

c) A nukleáris biztonsági jogszabályok felülvizsgálata

A nukleáris létesítményekre vonatkozó nukleáris biztonsági jogszabályok fukushimai tapasztalatok alapján végrehajtott felülvizsgálatát el kell készíteni. Erről részletesebben a II. rész 4. fejezetében esik szó.

A nukleáris biztonsági jogszabályokat az OAH felülvizsgálta és javaslatot tett annak módosítására. A javaslatot a kormány a felülvizsgálat időpontjában tárgyalja.

d) Részvétel a tapasztalatok nemzetközi feldolgozásában

Számos nemzetközi szervezet tűzte ki célul a fukushimai tapasztalatok feldolgozását. E szervezetek munkájában az OAH is tevékeny részt vállal, így lehetőség nyílik a tapasztalatok cseréjére és hasznosítására is. (ld. II. rész, 6. fejezet)

Össességében a nemzetközi területen azonban a legfontosabb elsődleges feladat a Nemzeti Intézkedési Terv (NAcP) elkészítése, teljesítése.

e) A közvélemény informálása

Fontos feladat a közvélemény tájékoztatása a magyarországi és az európai „stressztesztek” folyamányairól. Az OAH eddig is kiemelten kezelte a megfelelő, korrekt tájékoztatás ügyét. Ennek megvalósításáról a II. részben adunk tájékoztatást.

I. rész : Az Európai Unió által szervezett stresszteszt felülvizsgálati témakörei

Az I. rész tartalmazza az európai CBF (magyarországi „stresszteszt”) három fő témakörére (Külső természeti hatások, tervezési kérdések és súlyos balesetek kezelése) vonatkozó intézkedési tervet, amelyet a következő négy forrás elvárásai szerint strukturáltunk:

1. az ENSREG “Compilation of Recommendations and Suggestions” c. dokumentum ^[9],
2. a „stresszteszt” nemzetközi felülvizsgálatának Magyarországra vonatkozó riportja ^[5],
3. a Nukleáris Biztonsági Konvenció 2012 augusztusában megtartott rendkívüli felülvizsgálati értekezletének javaslatai ^[7], valamint
4. a magyar CBF ^[3] során felmerült további feladatok.

A három fő témakörnek megfelelően az I. rész három fejezetre oszlik, amelyeken belül többnyire négy alfejezet jelenik meg.

1. fejezet: Természeti hatások

A fukushimai baleset nyilvánvalóvá tette, hogy alapvető fontosságú a természeti veszélyeztető tényezők megfelelő szintjének figyelembevétele az atomerőművek tervezési alapjában, valamint, hogy a közvetlen hatásokon kívül a közvetett hatásokra is tekintettel kell lenni.

1.1 Feladatok az ENSREG “Compilation of Recommendations and Suggestions” dokumentuma ^[9] alapján

A ^[9] dokumentumnak a külső természeti hatásokról szóló 3.1.1.-3.1.8. pontjai 8 témát emelnek ki, amelyekre a nemzeti akcióterveknek ki kell térniük. Ezekkel a témákkal kapcsolatos kérdésköröket és a velük kapcsolatban felmerülő feladatokat – amennyiben azok a magyarországi helyzetnek megfelelően feladatot jelentenek – az alábbiakban részletezzük:

1.1.1 A tervezési alapon figyelembe vett ismétlődési frekvencia

Az elvárás szerint: „Az erőművek biztonsági felülvizsgálatánál és a biztonságnövelő intézkedéseknél a külső természeti hatásokat a 10 ezer éves visszatérési időnek megfelelően kell figyelembe venni, de földrengésre a méretezési földfelszíni maximális gyorsulás ne legyen kisebb, mint 0,1 g.” A magyar szabályozás előírja a természeti hatások 10 ezer éves visszatérési időnek megfelelő figyelembevételét. A 2008-ban lezárt IBF felülvizsgálatot megelőzően – a földrengés-biztonsági megerősítéseknek köszönhetően – a CBF Nemzeti Jelentés ^[3] 2.1.1 fejezetében leírtak szerint földrengésre már teljesült a követelmény. Az erre vonatkozó elemzések igazolták (Lásd: ^[3] 3.1), hogy a követelmény dunai árvízre, illetve alacsony vízállásra is teljesül (^[3] 4.1.). Ezen hatások szisztematikus értékelése még nem volt lezárva az IBF idején, de a vizsgálatok sikeres lezárása megtörtént 2011 decemberében [$\langle 1 \rangle$]¹. Így ezen a téren további nyitott feladat nincs.

1.1.2 Földrengések másodlagos hatásai

A ^[3] 2.3.3 és a 3.1.1 fejezeteiben ismertetett vizsgálatok kimutatták, hogy a telephelyen vagy attól távolabb keletkező földrengés következtében (gátszakadás a felső folyásnál, vagy omlás miatti mederszűkülés miatt) nem veszélyezteti a telephelyet elárasztás. A tervezési alapot meg nem haladó földrengések esetleges másodlagos hatásait a ^[3] 2.1.2. fejezete tárgyalja. A telephelyen tűz keletkezése azonban nem zárható ki. Emiatt egy földrengést követően szükség lehet a telephelyi tűzoltóság bevetésére. Ezért a földrengésre eddig nem minősített vasbeton

¹ A következőkben [$\langle x \rangle$] formában hivatkozunk a IV. részben közölt táblázatban a feladat egyedi sorszáma

szerkezetű tűzoltólaktanya épületében kisebb beavatkozásokkal biztosítani kell a személyzet és a felszerelések megóvását [**<2>**].

A sótanvíz-készlet biztosításában kiemelt szerepet játszó sótanvíz-tároló tartályok a II. kiépítésen a földrengésre nem minősített egészségügyi és laborépület közvetlen közelében vannak. Az épület falainak földrengésállóságát minősíteni kell, és szükség szerint meg kell erősíteni vagy biztosítani kell a tartályok megfelelő védelmét. [**<3>**].

A jelenlegi konzervatív elemzések szerint a tervezési alapot viszonylag kismértékben meghaladó gyorsulástománnyokban kialakulhat a talajfolyósodás jelensége, amely az épületek egyenlőtlen süllyedését okozhatja (részletezve a ^[3] 2.2.1.1 fejezetében). Emiatt elkerülhetetlen a főépület potenciális megsüllyedése által veszélyeztetett földalatti vonalas szerkezetek (csővezetékek, kábelek) és csatlakozásaik újraminősítése, valamint szükség esetén olyan átalakítása, amely lehetővé teszi a relatív elmozdulásokat [**<4>**]. Ennek érdekében a földrengés miatti épületsüllyedés által okozott meghibásodásokkal szembeni tartalékok pontosabb meghatározására tovább kell vizsgálni az épületsüllyedés és a talajfolyósodás jelenségét [**<5>**].

1.1.3 Térrészek elárasztással szembeni védelme

A biztonsági hűtővízrendszer szivattyúinak gépterében a Bf 95,12 m szintek felett különböző falátvezetések találhatók (^[3] 3.1.2 fejezet). Az átvezetések nincsenek vízzáró szigeteléssel ellátva, így a gépterek elárasztása a tervezési alaphoz megfelelő szintet meghaladó árvíz esetén bekövetkezhet. A falátvezetésen keresztül bekerülő víz a zompaknában gyűlik össze és a telepített zompszivattyúval lehet eltávolítani. A vízbetörés elkerülése céljából az érintett néhány falátvezetést át kell alakítani vízzáró kivitelűre [**<6>**].

A ^[3] jelentés 2.1.2 fejezete szerint meg kell oldani a kondenzátorhűtővíz-szivattyúk automatikus leállítását abban az esetben, ha a kondenzátorhűtővíz-vezeték megsérülne földrengés miatt vagy más okból. Biztosítani kell, hogy a csővezetéki árkok teljes térfogatukban alkalmasak legyenek a kiömlő víz befogadására és elvezetésére. Ha szükséges, a rézsű megemelésével vagy védőgáttal kell megoldani, hogy a turbinacsarnok, illetve a kábelalagutak elöntése ne következhesen be [**<7>**].

1.1.4 Korai figyelmeztető rendszer rendkívüli természeti hatásokra

Azon kívül, hogy a Paksi Atomerőmű saját meteorológiai állomással rendelkezik, rendszeres napi kapcsolatot tart fenn az Országos Meteorológiai Szolgálattal. Hasonló folyamatos kapcsolat áll fenn a vízügyi hatóságokkal is. Figyelembe véve Magyarország relatíve kis méretét és földrajzi elhelyezkedését, a jelenlegi gyakorlat minden szempontból elégségesnek tekinthető, további feladat kitűzése nem szükséges.

1.1.5 Földrengés-monitorozó rendszer

A Paksi Atomerőmű blokkjainak vezénylői el vannak látva földrengés-monitorozó rendszerekkel, amelyek meghatározott gyorsulási szint túllépése esetén figyelmeztető jelzést adnak. Ugyanakkor jelenleg nincs kiépítve olyan rendszer, amely valamely gyorsulási érték meghaladása esetén automatikus üzemzavari reaktorleállítást okoz (^[3] 2.1.2). A földrengés-műszerezés előkészítés alatt lévő rekonstrukciója keretében felül kell vizsgálni az automatikus reaktorleállítás kérdését [**<9>**].

1.1.6 Helyszíni ellenőrzések, bejárások

A CBF folyamata során jelentős mennyiségű bejárást, helyszíni ellenőrzést hajtott végre az engedélyes, amelyeknél – szükség szerint – külső szakértőket is alkalmaztak. A bejárásokról

jegyzőkönyvek készültek. Az engedélyes által lefolytatott CBF-vizsgálatokat a hatóság ellenőrzéssel felügyelte. Az elhatározott biztonságnövelő intézkedések végrehajtása során, különös tekintettel azokra, amelyek végrehajtását a hatóság elrendelte, a hatóság ellenőrzéseket fog alkalmazni. Ha lesznek specifikus nemzetközi szabványok, elvárások az ilyen típusú ellenőrzésekre, bejárásokra, akkor azokat mind a hatóság, mind az engedélyes alkalmazni fogja. Jelenleg a témában feladat kitűzését nem látjuk indokoltnak.

1.1.7 Az árvízveszély tartalékainak becslése

A ^[3] 3.2 fejezete megállapította, hogy a Paksi Atomerőmű telephelye nincs kitéve árvízveszélynek, mivel a Duna túlsó partján, illetve a jobb parton a telephely feletti szakaszon is az árvízvédelmi gátak koronája alacsonyabb, mint a telephely tengerszint feletti magassága. Így extrém magas vízállás esetén a túlsó part, ill. a telephelytől távolabbi területek elárasztása történik meg. A témában nincs nyitott feladat.

1.1.8 Külső természeti veszélyek tartalékainak becslése

A földrengéssel kapcsolatban az 1.1.2 pont alatt már tárgyaltuk a [5] feladatot. Ettől eltekintve az épületek és a berendezések földrengésállóságának tartalékait a közelmúltban a rendelkezésre álló legfejlettebb módszerekkel felülvizsgálták, és mindenütt megfelelő tartalékokat állapítottak meg (Lásd: ^[3] 2.2). A [3] jelentés 4.2.2 fejezete leírja, hogy a 2007-8-as legutóbbi Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat egyik megállapítása volt, hogy az időjárási hatások által okozott igénybevételek értékelése nem felel meg a korszerű elvárásoknak. Ennek megfelelően a felülvizsgálat új, kiegészítő elemzések elvégzését írta elő. Ezek határideje 2012. december vége. A vizsgálatok eredményeinek benyújtását követően a hatóság felülvizsgálja azokat.

1.2 Feladatok a stresszteszt felülvizsgálatának Magyarországra vonatkozó riportja alapján ^[5]

A földrengéssel kapcsolatosan a riport ^[5] ajánlást fogalmaz meg a hatóság számára, hogy felügyelje és ellenőrizze a megvalósítását azoknak az intézkedéseknek, amelyeket az engedélyes végrehajtani tervez annak érdekében, hogy az erőmű egyes szerkezetei (az ún. vonalas szerkezetek) ellenállóbbak legyenek az esetleges talajfolyósodás eredményeként potenciálisan fellépő egyenetlen épületsüllyedés hatásaival szemben. Hasonlóképpen javasolja az egyes rendszerek és rendszerelemek földrengésbiztonsági besorolását tartalmazó adatbázis felülvizsgálatát. Ez a felülvizsgált adatbázis elkészült 2012.04.30-ra és hatósági felülvizsgálata is lezárult. Hasonlóképpen az ENSREG-felülvizsgálat ^[5] ajánlotta a biztonsági-hűtővízrendszer szivattyúháza átvezetéseinek vízzáróvá tételére, valamint az esetlegesen szükségesnek bizonyuló extrém időjárási hatások miatti megerősítésekre vonatkozó tevékenységek hatósági felügyeletét. Mindezekre érvényes, hogy az engedélyes által teljesített feladatokat – mind a feladat végrehajtásának folyamán, mind pedig a feladat teljesítését követően – a hatóság a normál munkarendjének megfelelően ellenőrzi és felülvizsgálja. Így az ^[5] dokumentum ajánlásai már nem igénylik extra feladat kitűzését.

1.3 Feladatok a CNS 2. Rendkívüli Felülvizsgálati Értekezletének ajánlásaiból

A 2012 augusztusában megtartott CNS 2. Rendkívüli Felülvizsgálati Értekezlet 1. témacsoportjában – amely a külső természeti hatásokkal foglalkozott – 5 tematikus ajánlást fogalmaztak meg, amelyekről elvárják, hogy a következő, 2014-ben esedékes rendes felülvizsgálati értekezleten a Konvenció aláírói számoljanak be:

- 1) A külső veszélyeztető tényezők újraértékelésének eredményeiről, különös tekintettel a tervezési alap módosulására.
- 2) Az újraértékelés független felülvizsgálatáról és annak eredményeiről.
- 3) Az újraértékelés eredményei alapján elhatározott és/vagy végrehajtott javító intézkedésekről.
- 4) Tervezett vagy megvalósított intézkedésekről a biztonsági kultúra javítására a fukushimai tanulságok fényében.
- 5) A hatósági követelmények módosításairól a külső hatásokkal kapcsolatban.

A következőkben ezekre a témákra reagálunk:

1.3.1 A külső veszélyeztető tényezők felülvizsgálata

A Paksi Atomerőmű tekintetében ez megtörtént a legutóbbi (2007-2008-as) Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat keretében, valamint ennek eredményeit újraértékelték az EU-Stresszteszt (CBF) keretében ^[3]. Ennek eredményei megjelennek az 1.1 és az 1.2 pontokban.

1.3.2 Az újraértékelés független felülvizsgálata

A felülvizsgálat megvalósult az EU-Stresszteszt független felülvizsgálati fázisában, amelynek eredményeit az 1.2 pontban tárgyaltuk.

1.3.3 Az újraértékelés eredményei alapján elhatározott és/vagy végrehajtott javító intézkedések

A részleteket az 1.1 fejezet tárgyalja.

1.3.4 A biztonsági kultúra

A külső, természeti hatások kérdéskörében a CBF-felülvizsgálat során a biztonsági kultúrához kapcsolódóan feltárták (^[3] 2.1.2 és 2.2.4 fejezetei), hogy a főjavítási időszakokban az ideiglenes, ún. „nem-technológiai eszközök” földrengésbiztos rögzítése, illetve a karbantartás miatt megbontott rögzítések helyreállítása nincs megfelelően szabályozva. Ezzel kapcsolatban a Paksi Atomerőmű engedélyese javító intézkedést irányozott elő: „Kiemelt szigorral kell kezelni a földrengésbiztonsággal összefüggő üzemi rendet, a főjavítások után a rögzítések teljes mértékű helyreállítását. Meg kell oldani a technológiai berendezésekre potenciálisan veszélyt jelentő nem-technológiai eszközök, berendezések rögzítését.” [**<8>**]. Az intézkedés végrehajtását a hatóság az egyes blokkok főjavítást követő visszaindulása során ellenőrzi.

1.3.5 A hatósági követelmények felülvizsgálata

A hatósági követelményrendszer teljes felülvizsgálata 2009-ben kezdődött, és 2012 elején zárult le. A követelményrendszer felülvizsgálata – külső szakértők bevonásával – jelenleg is zajlik. Ennek eredményeként meg kell határozni a követelményrendszer szükséges módosításait [**<50>**]. A követelmények további módosítását akkor irányozzuk elő, ha megjelennek olyan módosított nemzetközi szabványok (pl. NAÜ, WENRA, NEA stb.), amelyek a jelenlegi hazai követelményeken túlmutatnak (Lásd még a II. rész 5. fejezetét!).

1.4 További, a fenti elvárásoktól független feladatok

A megvalósított földrengés-megerősítések eredményeként kizárták a tervezési alapon belüli földrengések hatására a primerkör sérülését. A tervezési alap kiterjesztéseként – fukushimai tanulságok alapján – azonban célszerű figyelembe venni az ilyen valószínűtlen, komplex eseteket is (Lásd: ^[3] 2.1.2 fejezetét!). Ennek megfelelően felül kell vizsgálni a rendelkezésre álló állapotorientált üzemzavar-elhárítási utasításokat, hogy azok támogatják-e az optimális helyreállítást ilyen kombinált esetekben [<10>].

A ^[3] 2.2.1.2 fejezete megállapítja, hogy a nem-biztonsági besorolású, ezért földrengésre nem megerősített 400 kV-os és 120 kV-os alállomások a blokkok számára számos alternatív betáplálási lehetőséget tudnak biztosítani, amennyiben nem sérülnek meg. Az alállomások és a szigetüzemre kapcsoló automatikák földrengéssel szembeni védettségét értékelni és szükség szerint növelni kell [<11>].

A Duna extrém alacsony vízszintje esetén alkalmazandó speciális eszközök karbantartásának és ellenőrzésének eljárásai nem voltak kielégítőek (^[3] 5.2.2 fejezet). Ennek megfelelően a Duna alacsony vízállására vonatkozó intézkedési tervben szereplő berendezések rendszeres ellenőrzését, karbantartását, lepróbálását teljes körűvé kell tenni. Ki kell dolgozni az érintett berendezésekre vonatkozó, még hiányzó ellenőrzési, tesztelési és karbantartási utasításokat [<12>].

A CBF során a hatóság előírta ^[10], hogy „Össze kell állítani a nukleáris biztonság szempontjából fontos olyan rendszerelemek listáját, amelyek az elektromágneses hatások szempontjából (beleértve a villámcsapások által kiváltott hatásokat is) veszélyeztetettek, azzal együtt, hogy ezek közül melyek tekinthetők már minősítettnek.” [<13>]. A lista alapján a hatóság és az engedélyes megerősítéseket, javító intézkedéseket állapíthat meg.

Szintén a felülvizsgálatot lezáró hatósági határozat ^[10] rendelte el, hogy „Elemezni kell, hogy a biztonsági hűtővíz-szivattyúk előtti gépi gereb- és a szalagszűrők földrengés-állósági minőségének hiánya veszélyezteti-e a végső hőelnyelő funkciót, és amennyiben szükséges, a veszélyeztetést kizáró intézkedéseket meg kell tenni.” [<14>].

2. fejezet: A biztonsági rendszerek elvesztése

2.1 Feladatok az ENSREG “Compilation of Recommendations and Suggestions” c. dokumentuma ^[9] alapján

2.1.1 Alternatív hűtést biztosító eszközök alkalmazása, beleértve alternatívaként alkalmazható végső hőelnyelőt is

A ^[3] jelentés 5.2.5 fejezetében előírt javító intézkedések: A sóatlanvíz-tartályokban tárolt vízmennyiség maximálása minden üzemállapotban [<15>]. A kiegészítő üzemzavari tápvízrendszer külső csatlakoztatási pontjai megközelítésének javítása baleseti körülmények között és a sóatlanvíz tartályokon új csatlakoztatási pontok létesítése, hogy csővezetékek mellett mobil eszközökkel is el lehessen onnan juttatni a vizet a kiegészítő tápvízrendszeren keresztül a technológia hűtésére, valamint a folyóból, halastavakból történő külső betáplálás módjának kezelési utasításokba foglalása [<16>]. Külső forrásból származó vízkészletek felbőrozási lehetőségének, és a felbőrozott mennyiség tárolásának biztosítása, kezelési utasítás a felbőrozott vízkészletek konténmentbe juttatására [<17>]. Megfelelő villamos betáplálás biztosításával lehetővé tenni, hogy a folyó vízállásától függetlenül használható parti

szűrészű kúttelep a már meglévő összeköttetéseken keresztül baleseti helyzetben is képes legyen vizet táplálni a biztonságihűtővíz-rendszerbe [**<18>**]. A zárt szelvényű melegvíz-csatornában meglévő víztartalék hozzáférhetővé tétele a II. kiépítés földrengésálló önálló dízelekkel hajtott tűzivízszivattyú-telepe számára [**<19>**]. Meg kell oldani a tűzivíz betáplálásának lehetőségét a technológiai hűtővízrendszeren keresztül a biztonságihűtővíz-rendszerbe a II. kiépítésen is, az I. kiépítés mintájára [**<20>**]. Blokkonként legalább egy biztonsági dízelgenerátor tűzivíz hálózatról történő hűtésének lehetőségéhez szükséges eszközöket biztosítani kell, a végrehajtandó műveleteket kezelési utasításba kell foglalni [**<21>**]. A súlyos balesetek esetén alkalmazandó, külső szervektől származó hűtővíz-biztosítási eszközökkel a 3. fejezet foglalkozik, [**<32>**, **<33>**] szerinti intézkedések.

2.1.2 A telephelyen belüli és kívüli váltóáramú betáplálás lehetőségeinek továbbfejlesztése

A következő javító intézkedéseket irányozták elő ^[3] a jelentés 5.1.1.3, 5.1.5, 5.2.5 és 5.3.1 fejezetei alapján: a biztonsági dízelgenerátorok üzemanyag tároló kapacitásának kihasználásával meg kell növelni a tárolt mennyiséget, és ezt adminisztratív utasításba szükséges foglalni [**<22>**]. A nem biztonsági kategóriájú, földrengésre nem méretezett szabadtéri 400 és 120 kV-os alállomások és a szigetüzemre kapcsoló automatikák földrengésállóságát értékelni, és szükség esetén fokozni kell [**<11>**]. Ki kell alakítani a biztonságihűtővíz-rendszerben elhelyezett villamos működtetésű szűrők biztonsági villamos betáplálását [**<23>**]. Kellően védett független baleseti dízelgenerátor(ok) telepítése azok szükséges kapacitásának és az erőmű tervezési alapját meghaladó terheléseket előírányzó tervezési követelményeinek meghatározását követően [**<24>**]. A két külső dedikált betáplálást biztosítani képes erőművi blokk közül a litéri gázturbina saját dízelgenerátorról történő indítása (black start) lehetőségének kialakíttatása [**<25>**]. Itt is megemlíthetőek az előző pontban tárgyalt [**<18>**] és [**<21>**] intézkedések. Kezelési utasítást kell készíteni a CBF során feltárt, a blokkok közötti eddig nem használt áttáplálási lehetőségek szükség esetén történő alkalmazására mind a normál üzemi, mind a tartalék és a biztonsági sínek esetében [**<26>**]. Megfelelő tanulmányok elkészítése után átalakításokkal biztosítani kell, hogy bármelyik (blokkon) üzemelő üzemzavari dízelgenerátorról megtáplálható legyen bármelyik blokk biztonsági villamos rendszere [**<27>**]. A súlyos balesetek esetén alkalmazandó, külső szervektől származó, villamos betáplálást biztosító eszközökkel a harmadik fejezet foglalkozik, [**<33>**] szerinti intézkedés.

2.1.3 Az egyenáramú betáplálás fejlesztésének lehetősége

A Paksi Atomerőműben az akkumulátortelepeket felülvizsgálták. Azt állapították meg, hogy amennyiben a váltóáramú betáplálás megbízhatósága és mennyisége elegendő, akkor nem lehet probléma az egyenáramú betáplálással sem, mivel az akkumulátortelepek bármely váltóáramú áramforrásról tölthetőek. A váltóáramú betáplálással kapcsolatos, az előzőekben ismertetett javító intézkedéseket figyelembe véve az egyenáramú betáplálásnál további javító intézkedéseket nem határoztunk meg – lásd: a ^[3] jelentés 5.1.1.2 és 5.1.2.1 fejezeteit.

2.1.4 Üzemviteli és felkészülési intézkedések

Az 1. fejezetbe tartozó [<8>], [<10>] és [<6>], feladatok szerinti, továbbá az előző pontokban ismertetett [<22>, <15>, <16>, <17>, <21> és <26>] feladatok szerinti intézkedések, valamint az ezen a fejezeten belül a továbbiakban és a hármas fejezetben tárgyalásra kerülő [<33>, <34>, <35>, <37>, <38>, <42>, <43> és <41>] szerinti intézkedések kezelési és más üzemviteli, vagy alkalmazási utasítások kidolgozását tartalmazzák. Itt említendő még, az 1. fejezetben tárgyalt [<12>] feladat is, amely a személyzet gyakoroltatását is előírja.

2.1.5 A műszerezés és a monitoring fejlesztése

Az 1. fejezethez tartozó [<9>] feladat szerinti javító intézkedés önmagában ugyan nem a műszerezéssel kapcsolatos, de ráépül a földrengés-műszerezésnek már a CBF-t megelőzően elhatározott rekonstrukciójára. Az előzőn túl, a harmadik fejezetbe tartozó [<36>] szerinti intézkedés a nukleáris baleseti irányító központ (Védett Vezetési Pont – VVP) műszerezettségének fejlesztését tartalmazza, továbbá a hatóság által előírt [<46>] intézkedés keretében felül kell vizsgálni a baleset-elhárításhoz szükséges telephelyi és telephelyen kívüli telepített sugármérő eszközök megfelelőségét földrengés és feszültségvesztés eseteire.

2.1.6 A leállított állapothoz kapcsolódó javító intézkedések

A leállított állapothoz csak közvetve, két elemzés vonatkozásában kapcsolódnak javító intézkedések. Ezekről később lesz szó, a 2.1.17 pontban. A CBF-jelentés ^[3] 2.2.1, 5.2.4 és 5.2.5 fejezetei alapján a [<28>] intézkedés az álló, le nem hűtött reaktor ilyen állapotban tartására vonatkozó időbeli korlát szükségességét fogja tisztázni, míg a 3. fejezethez kapcsolódó [<41>] elemzés háromdimenziós hidrogéneloszlás-számításokat foglal magában egy nyitott, átrakás alatt lévő, egy üzemelő reaktor és két pihentető medencében tárolt üzemanyag egyidejű baleseti folyamatai esetén (figyelembe véve a két blokk közös légterű reaktorcsarnokát).

2.1.7 Reaktor főkeringtető szivattyúinak tömitései

A Paksi Atomerőmű főkeringtető szivattyúinak tömitései nem degradálódnak leállás esetén, ezért ez a kérdés Magyarország esetén nem releváns, mint ahogyan azt kielégítően tisztáztuk a peer review folyamat keretében (^[5] 3.2.2.2 pont utolsó bekezdés).

2.1.8 A szellőztető kapacitás javítása teljes erőművi feszültségkiesés esetén

A ^[3] 2.1.2 pont foglalkozott a váltóáramú villamos betáplálások biztosításával. Amennyiben ez megoldott, akkor a biztonsági betáplálásra kapcsolt, a technológia működéséhez és a személyzet tartózkodásához szükséges szellőztetés is megoldott, erre külön intézkedés nem vált szükségessé, kivéve a VVP-t. A 3. fejezetben az [<48>] intézkedés előírja a VVP klimatizálásának felülvizsgálatát és megfelelő teljesítményű, aggregátorról is működőképes berendezés telepítését.

2.1.9 A fő és baleseti vezénnyelők fejlesztése a huzamos tartózkodás lehetővé tételére teljes erőművi feszültségkiesés esetében

A ^[3] 4.2.1 fejezete figyelembevételével a biztonsági betáplálás 2.1.2 pont szerinti fejlesztését követően megfelelőek lesznek a tartózkodási körülmények a blokkvezénnyelőkben (a 2.1.3. pont szerint figyelembe véve az egyenáramú energiaellátást is). A baleseti helyzetek irányítására

tervezett, ún. „vezetési pontok” esetében más a helyzet: mind a VVP, mind pedig a Tartalék Vezetési Pont (TVP) esetében javító intézkedéseket [<48>] és [<49>] kellett meghatározni. Ezeket a harmadik fejezeten belül tárgyaljuk.

2.1.10 A pihentető medencék ellenálló képességének javítása különböző eseményekkel szemben

A CBF-jelentés ^[3] 1.2.2 és 2.1.2 fejezeteiben ismertetett túlmenő, további intézkedéseket [<32>, <34>, <35>] is előíranyoztunk, de azok a balesetelhárítási fejezetbe (ld. 3. fejezet) tartoznak.

2.1.11 A biztonsági rendszerek szeparálásának és függetlenségének javítása

A szeparálással kapcsolatban egy javító intézkedés született (Lásd: ^[3] 2.1.2. és 2.2.4. fejezetei). Ennek célja, hogy a nagy átmérőjű és vízszállítású kondenzátorhűtővíz-rendszereket sérülésük esetén kellő időben leállítsák, és biztosítsák a kiömlő víz teljes térfogatának befogadását [<7>]. Egyéb vonatkozásokban a CBF-intézkedések sokkal inkább a diverzitás fokozását szolgálják, mint a szeparálást és a függetlenség javítását.

2.1.12 Útvonalak és megközelítési lehetőségek biztosítása

Az útvonalak különleges eszközökkel történő biztosítása helyett inkább párhuzamos, diverz víz- és villamosenergia-betáplálási útvonalakat biztosító intézkedéseket irányoztunk elő. Ezek közé tartoznak a 2.1.1 és 2.1.2 pontokban már említett [<11>, <16>, <20>, <21>, <25>, <26>, <27>] feladatok, továbbá a 3. fejezetben ismertetett következő intézkedések [<32>, <33>, <42>] – ez utóbbi a súlyos-baleseti folyékony kibocsátási útvonalakkal kapcsolatos. Megközelítést, hozzáférést biztosító intézkedéseket tartalmaznak a korábban már említett [<16>], balesetek körülményeire pedig a [<43>, <44>, <45>] feladatok.

2.1.13 Mobil eszközök és azok megfelelő tárolásának biztosítása

Mobil eszközökhöz és azok megfelelő tárolásához kapcsolódik az 1. fejezetben ismertetett intézkedés [<8>] és [<12>], továbbá a 3. fejezetbe tartozó intézkedések közül a [<34>] és a [<18>] feladat.

2.1.14 Megerősített elhelyezésű rendszerek

A nemzeti CBF-jelentés ^[3] 5.1.3 fejezete alapján határoztuk meg a 3. fejezetbe is tartozó [<24>] intézkedést, melynek keretében létesülő dízelek megerősített elhelyezésűnek tekinthetők, a jelentés 5.2.3 fejezetére alapozva pedig az ugyanott tárgyalt, a pihentető medencék vízbetáplálásnak megerősített új útvonala létrehozását célzó [<32>] intézkedést. A személyzet megfelelő védelméhez meg kell erősíteni a VVP-t és a TVP-t [<47>] és [<48>]. Ezek az intézkedések a 3. fejezethez tartoznak. Továbbá idesorolható az 1. fejezetben tárgyalt, a tűzoltók és mentőfelszerelésük megerősített elhelyezésére irányuló intézkedés [<2>].

2.1.15 A telephely több blokkján egyidejűleg előforduló baleset elhárítására vonatkozó képesség javítása

A 3. fejezethez tartozó következő javító intézkedések veszik figyelembe azt, hogy egyidejűleg több blokkon is lehet baleset [<24>, <36>, <37>, <41>].

2.1.16 Berendezésfelügyeleti és képzési programok

A ^[3] jelentés 5.2 fejezete alapján határoztuk meg a Duna extrém alacsony vízállása esetén alkalmazandó kiegészítő berendezésekkel kapcsolatosan a személyzet tevékenységének teljes körű és részletesebb szabályozásának szükségességét és a személyzet tevékenységének eddiginél nagyobb gyakoriságú gyakoroltatását [$\langle 12 \rangle$]. Ez az 1. fejezetben tárgyalt témákhoz tartozik.

2.1.17 A bizonytalanságok tisztázására további vizsgálatok elvégzése

További felülvizsgálatok elvégzését határoztuk el a ^[3] jelentés 2.1.2, 2.2.1, 2.2.4, 6. és 7.3 fejezetei alapján. További, az 1. fejezetben említett intézkedések [$\langle 5 \rangle$, $\langle 9 \rangle$, $\langle 10 \rangle$, $\langle 11 \rangle$ és $\langle 14 \rangle$] is idekapcsolódhatnak, valamint a jelen fejezetenél is említendő az az intézkedés [$\langle 28 \rangle$], amely valószínűségi elemzés elkészítését irányozza elő a zárt reaktor 150°C primerköri hőmérsékletnél hidegebb állapotára. Említendő még néhány, a 3. fejezetben tárgyalt intézkedés [$\langle 30 \rangle$, $\langle 38 \rangle$, $\langle 41 \rangle$, $\langle 46 \rangle$].

2.2 Feladatok a stresszteszt felülvizsgáló csoportjának Magyarországra vonatkozó jelentése alapján

A felülvizsgáló csoport ^[5] jelentése tartalmaz egy javaslatot a jelen fejezet vonatkozásában: „A meglévő berendezések közötti összeköttetés lehetősége hasznos. Ugyanakkor ez a függetlenség (szeparáció) elvesztésével járhat. Az ilyen tökéletesítéseket vagy módosításokat óvatosan kell előkészíteni. Megvalósításuk előtt meg kell vizsgálni a függetlenséggel kapcsolatos kérdéseket.” (Lásd: ^[5], 3.3 fejezet!)

A megfogalmazott javaslattal kapcsolatban javító intézkedésre nincsen szükség. Ha az összeköttetések megteremtése egy üzemzavari/baleseti esemény folyamán történik, mikor is a konkrét helyzetben fennálló előnyök és hátrányok mérlegelése szükséges, azokra előre javító intézkedést nem lehet megfogalmazni. Amennyiben viszont normál körülmények között, az eseményekre történő felkészülésként készítenek új összeköttéseket, akkor a rendszerek átalakítását jelenti. Az átalakítás folyamatát, a megalapozó elemzések követelményeit tartalmazza a jogszabályi háttér és a hatóság engedélyezi. Ez – megítélésünk szerint – elegendő biztosíték a fenti ajánlás teljesítéséhez.

2.3 Feladatok a CNS 2. Rendkívüli Felülvizsgálati Értekezlet ajánlásaiból

Kapcsolódó tématerület: 2 – Tervezési kérdések (Design Issues)

A következőkben CNS Rendkívüli Felülvizsgálati Értekezlet zárójegyzőkönyve ^[7] és az ahhoz kapcsolódó nem publikált tematikus rapporter-i riportok alapján az alábbiakban felsoroljuk az ajánlásokat és bemutatjuk, hogy miért nem szükséges további javító intézkedések meghatározása.

2.3.1 Az erőmű ellenálló képességének növelése a fel nem tételezett kihívásokkal szemben

Az elvárás – a részletesebb magyarázat szerint – a meglévő erőművek biztonságának növelése, valamint tervek tökéletesítése új erőművek esetében a tervezési alapon szereplőnél súlyosabb (pl. természeti) veszélyforrások figyelembevételével.

A CBF ^[3] során megvizsgáltuk a Paksi Atomerőműre a tervezési alapon túlmenő hatásokat és meghatároztuk a szükséges javító intézkedéseket (ld. 3. fejezet). Továbbá az új blokkokra

vonatkozó érvényes szabályozás – a nemzetközi ajánlások alapján – tartalmazza a tervezési alap kiterjesztésére és a súlyos balesetekre vonatkozó követelményeket.

2.3.2 Az új atomerőművek tervezésének biztonsági célkitűzése

A tervezési alap kiterjesztésének biztonsági célkitűzése: súlyos baleset bekövetkezésekor el kell kerülni a telephelyen kívüli, hosszú ideig fennálló radioaktív szennyeződést.

A Nukleáris Biztonsági Szabályzatokba már beépült ez a követelmény.

2.3.3 A tervezési alap kiterjesztésében szerepet játszó berendezésekkel kapcsolatos követelmények

A tervezési alap kiterjesztésének állapotában alkalmazandó berendezésekkel szemben támasztott, megfelelő biztonsági követelmények – mind az állandó (beépített), mind a mobil berendezésekre és tárolási helyeikre vonatkozóan – a jelenlegi nemzetközi gyakorlatnak megfelelően beépültek a szabályozásba.

Mindegyik ajánlással kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy a nemzetközi ajánlásoknak a felhalmozódó tudás alapján történő fejlesztését nyomon követjük, és a hazai a szabályozást korszerűsítjük.

3. fejezet: Telephelyi baleset-elhárítás, balesetkezelés és helyreállítás

3.1 Feladatok az ENSREG “Compilation of Recommendations and Suggestions” c. dokumentuma [9] alapján

Az ENSREG ^[9] dokumentuma igen részletesen kifejti a telephelyi baleset-elhárítással és baleset-kezeléssel kapcsolatos elvárásokat, azért az ehhez a fejezethez tartozó feladatokat csak e dokumentum szerint, valamint a CNS Rendkívüli Felülvizsgálati Értekezlet ajánlásai szerint fejtjük ki. Az Európai Stresszteszt felülvizsgálatának Magyarországra vonatkozó ajánlásaira ^[5] a kifejtett témakörökön belül utalunk.

3.1.1 Megfelelés a WENRA-referenciaszinteknek

3.1.1.1 Hidrogénkezelés a konténmentben

Ez kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 2.2-es témájához.

A Paksi Atomerőmű a Fukushima-Daiichi Atomerőmű balesete előtt, a korábbi Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatok során javító intézkedésként határozta el a súlyos balesetek kezelésére vonatkozó útmutató bevezetését, valamint az ehhez kapcsolódó műszaki átalakítások elvégzését. A műszaki átalakítások keretében szerepelt a konténmentben a passzív működésű súlyos balesetre méretezett hidrogén-rekombinátorok felszerelése is, amelyet a Japánban történt baleset nyomán született intézkedésként előrehoztak és mind a négy blokkon végrehajtották 2011 vége előtt.

A kérdéssel a ^[3] CBF-jelentés 6.3.2 fejezete és az ^[5] jelentés 4.2.1.3 fejezete foglalkozik. Intézkedésre nincs szükség.

3.1.1.2 Hidrogénmonitorozó rendszer

Ez kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 2.2-es témájához.

Szintén a fentiekben bemutatott, már a Fukushima-Daiichi Atomerőmű balesete előtt elhatározott műszaki átalakítások keretében zajlik a súlyos baleseti mérőrendszer telepítése az egyes blokkokon. Ennek keretében építik be a hidrogén-monitorozó rendszert is, amely a súlyos baleseti dízelgenerátorokról is kaphatja az energiaellátást. Az 1-es és a 2-es blokkon már megvalósult az átalakítás, a 3. blokk esetében 2013-ban és a 4. blokk esetében 2014-ben kerül rá sor [**<29>**].

A kérdéssel a ^[3] jelentés 6.3.7 fejezete és az ^[5] jelentés 4.2.1.3 fejezete foglalkozott. További intézkedésre nincs szükség.

3.1.1.3 Megbízható primer köri nyomáscsökkentő rendszer

Ez kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 2.2-es témájához.

Szintén a Fukushima-Daiichi Atomerőmű balesete előtt elhatározott súlyosbaleset-kezelési intézkedések keretében került sor a súlyos baleseti dízelgenerátorok telepítésére. Ez az átalakítás a Paksi Atomerőmű mind a négy blokkján megvalósult. A primerköri nyomáscsökkentés eszközeként a térfogat-kiegyenlítő berendezéshez csatlakozó túlnyomásvédelmi biztonsági szeleprendszer a súlyos baleseti dízelgenerátorról is megtáplálhatóvá vált, ami jelentős biztonságot jelent a nyomáscsökkentés végrehajthatósága szempontjából.

Az átalakítást a ^[3] jelentés 6.1.2.1 pontja írta le, az ^[5] jelentés külön nem foglalkozott a kérdéssel. Intézkedésre nincs szükség.

3.1.1.4 Konténment túlnyomás elleni védelme

Ez kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 1.4 és 2.2-es témájához.

A konténment túlnyomódásának megakadályozására a Paksi Atomerőműben rendelkezésre álló műszaki megoldásokat a ^[3] jelentés 6.3.3 pontja ismertette. A jelentés a súlyos balesetek nyomán kialakuló viszonyok esetére a szűrés nélküli kibocsátás elkerülése érdekében az alábbi intézkedést határozta el [**<30>**]:

A súlyos baleset hosszú távú, egy hét utáni folyamatainak vizsgálatát el kell végezni. Ez alapján ki kell dolgozni és meg kell valósítani a konténment lassú túlnyomódását megakadályozni hivatott rendszert.

Az ^[5] jelentés 4.2.2.2 pontja megerősítette egy ilyen intézkedés szükségességét. A megvalósításra vonatkozó koncepciótervet a Paksi Atomerőmű elkészítette, amely aktív hűtőrendszer kiépítését javasolja.

3.1.1.5 Olvadt zóna stabilizálása

Ez kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 2.2-es témájához.

A Fukushima-Daiichi atomerőmű balesete előtt elhatározott súlyosbaleset-kezelési intézkedések között a Paksi Atomerőmű engedélyese az olvadt zóna tartályon belül tartására irányuló stratégia alkalmazása mellett döntött. Ennek értelmében a reaktorakna elárasztásával és a tartály külső hűtésével az olvadék a reaktortartályon belül stabilizálható. A kapcsolódó átalakítás az 1. és a 2. blokkokon megvalósult, a 3. és 4. blokkokon a kivitelezés 2013 és 2014 folyamán, a főjavítások alkalmával történik.

Az átalakítást a ^[3] jelentés 6.3.5 pontja ismertette, az ^[5] jelentés 4.2.1.3 pontja foglalkozott a kérdéssel [**<31>**]. További intézkedésre nincs szükség.

3.1.2 Súlyosbaleset-kezelés berendezései, eszközei

Ez kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 2.1 és 5. témájához.

A Fukushima-Daiichi atomerőmű balesete előtt elhatározott súlyosbaleset-kezelési intézkedések között szereplő átalakítások tervezési alapja volt a meghatározott súlyos baleseti körülmények közötti működőképesség biztosítása. Ezen túl az alábbi intézkedésekről született döntés:

A ^[3] jelentés 5.1.5 pontja szerint a baleset-kezelési eljárásokban rögzített intézkedések, ellenőrzőrendszerek áramellátását biztosító, jelenleg is rendelkezésre álló súlyos baleseti dízelgenerátor mellett indokolt független baleseti dízelgenerátor telepítése, amelynek segítségével a súlyos baleset megelőzésében, a baleset hosszú távú kezelésében szerepet játszó biztonsági fogyasztók megtáplálása biztosítható. A független baleseti dízelgenerátor teljesítményét úgy kell megválasztani, hogy képes legyen a szükséges számú fogyasztók, szivattyúk, elzáró szerelvények megtáplálására. A létesítendő, független baleseti dízelgenerátorok számát és teljesítményét a biztonsági elvek figyelembevételével kell meghatározni. Fel kell tételezni egyszerre több, akár az összes blokk áramellátásának kimaradását, figyelembe kell venni a reaktorok és pihentető medencék hűtésének biztosítási igényét. A független baleseti dízelgenerátoroknak megfelelő védelemmel kell rendelkezniük a külső veszélyekkel szemben (földrengésállóság, ellenállás a természeti veszélyekkel, elárasztással szemben), és működtetésüknek teljesen függetlennek kell lennie az atomerőmű egyéb (pl. hűtő vagy áramellátó) rendszereitől. A független baleseti dízelgenerátorokra vonatkozó tervezési alapot olyan módon kell meghatározni, hogy baleseti dízelgenerátorok rendelkezésre álljanak a telepített üzemzavari dízelegységek tervezési alapját meghaladó terhelések esetén is. Az intézkedés kapcsán elkészült koncepcióterv szerint kiépítésenként 1-1 db, karbantartási célra is alkalmas, blokkonként egy biztonsági rendszer ellátására képes baleseti dízelgenerátort telepítenek [<24>].

A ^[3] jelentés 5.2.5 pontja szerint az atomerőmű rendelkezik a Duna kavicságyába fúrt 9 db nagyátmérőjű, 30 m mély kúttal, amely a Duna vízállásától függetlenül tartós, gyakorlatilag korlátlan mennyiségű vízbázist képez. A kútteleptől megfelelő kapacitású összekötő rendszer van a biztonságihűtővíz-rendszer felé. Meg kell oldani a parti szűrésű kúttelep búvárszivattyúinak villamos megtáplálását baleseti helyzetekre, megfelelő védettségű telepített vagy mobil dízelgenerátor segítségével [<18>].

A ^[3] jelentés 5.2.5 pontja szerint a pihentető medence kívülről történő vízpótlásának biztosításához földrengésre, külső veszélyekre megfelelően méretezett, udvartéri flexibilis csatlakozású betápláló vezetékkel kell kiépíteni. Ezen a vezetéken az előzőekben meghatározott, bórozott vízkészlet felhasználásával kell a pihentető medence töltését elvégezni. A szükséges műveleteket kezelési utasításban kell rögzíteni [<32>].

A ^[3] jelentés 6.1.5 pontja szerint a súlyos balesetek kezeléséhez kapcsolódóan a kiegészítő üzemzavari tápvízrendszer külső vízbetáplálási útvonalának kiépítéséhez, a külső forrásból származó aggregátorok és szivattyúk technológiához történő csatlakoztatásához szükséges eszközöket be kell szerezni [<33>].

3.1.3 A súlyosbaleset-kezelési útmutatók felülvizsgálata súlyos külső események szempontjából

Kapcsolódnak a Rendkívüli CNS 3. témakörének 1.2 és 5. témájához.

A Fukushima-Daiichi atomerőmű balesete előtt már elhatározott súlyosbaleset-kezelési intézkedések között szerepelt a súlyosbaleset-kezelési útmutatók kidolgozása. Ezek tervezési szempontja volt a feltételezett súlyos baleseti körülmények közötti végrehajthatóság

biztosítása is. Az útmutatók akkor lépnek életbe az egyes blokkokon, amikor a hozzájuk kapcsolódó műszaki átalakítások is befejeződtek: az 1. és 2. blokk esetében 2012 végéig, a 3. és 4. blokkok esetében pedig 2013-ban és 2014-ben. A CBF során az útmutatók kiegészítésével kapcsolatban az alábbi intézkedésről született döntés:

A reaktorban és a pihentető medencében egyidejűleg fellépő súlyos-baleseti szituációt balesetkezelési útmutató kidolgozásával kezelni kell. Az egyéb intézkedések megvalósulása generálta technológiai változásokat be kell vezetni az SBKU érintett útmutatóiba, valamint a külső betáplálási lehetőségek használatbavételének módját kezelési utasításokban rögzíteni kell [³⁴], [³⁵].

Az útmutatókat a [³¹] jelentés 6.1.1.2 ismertette, az [⁵] jelentés 4.1.5 pontja megfelelőnek találta ezeket a nemzetközi elvárásokkal szemben, és további intézkedési igényt nem azonosított.

3.1.4 A súlyosbaleset-kezelési útmutatók továbbfejlesztése

Ez kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 1.2 és 4. és 6. témájához.

A súlyosbaleset-kezelési útmutatók 3.3.3 ponton túli továbbfejlesztésére több blokkot érintő események esetében a [³¹] jelentés 6.3.8 pontja foglalkozott. A megállapítás szerint maguk az útmutatók függetlenül alkalmazhatók az egyes blokkokra, viszont az erőforrások nem állnak megfelelően rendelkezésre a feladatok párhuzamos végrehajtására. Ezért az alábbi intézkedéseket fogalmaztuk meg:

A VVP-n kiépített Műszaki Támogató Központ fizikai kialakítását és műszerezettségét fel kell bővíteni úgy, hogy több (akár 4) blokk egyidejű súlyos balesete is kezelhető legyen. ³⁶ A több blokkot érintő baleset elhárításában közreműködő szervezet struktúráját és létszámát meg kell határozni, ki kell dolgozni a vonatkozó személyzet- és eszközbiztosítási, valamint váltási rendet [³⁷].

A kérdést az [⁵] jelentés 4.2.1 pontja tárgyalta, a 4.3 pontja pedig az elhatározott intézkedést megerősítette.

Az útmutatók eszköztárát növelő további intézkedés, hogy a Paksi Atomerőmű kezdeményezi a lítéri gázturbina saját dízelgenerátorról történő elindíthatóságának kialakítását, amely feladatot a 2.1.2 pontban is tárgyaltuk [²⁵]. Az intézkedést a [³¹] jelentés 5.1.1.2 fejezete alapozta meg és az [⁵] jelentés 3.2.2.1 pontja tárgyalta.

3.1.5 A továbbfejlesztett súlyosbaleset-kezelési útmutatók validációja

A kérdés kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 1.2 témájához.

A súlyosbaleset-kezelési útmutatók bevezetésére vonatkozó hatósági engedélyezési eljárás során a hatóság kötelezte az engedélyest, hogy baleset-elhárítási gyakorlat keretében hajtsa végre az útmutatók verifikációját. Ez hatósági ellenőrzés mellett megtörtént. A verifikáció eredményeképpen az útmutatókat az 1. blokkon bevezették. Az útmutatók kiegészítésekör vagy továbbfejlesztésekör hasonló verifikációra kerül sor. A verifikációt a [3] jelentés nem tárgyalta, az ország felülvizsgálata során a nemzetközi szakértők tájékoztatást kaptak annak tartalmáról. Az [⁵] jelentés nem tartalmazott intézkedési igényt ezen a területen.

3.1.6 Súlyos baleseti gyakorlatok

A baleset-elhárítási gyakorlatok kérdéskörét a [³¹] jelentés 6.1.1.5 pontja röviden tárgyalta. A magyar jogszabályok szerint az atomerőmű baleset-elhárítási szervezete évente kötelezett a személyzet szempontjából teljes körű nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlat végrehajtására. A gyakorlatokba a telephelyen kívüli baleset-elhárításért felelős szervezeteket is be kell vonni.

A gyakorlatok során súlyos baleseti szcenárióval kapcsolatos telephelyi szervezési és műszaki intézkedések végrehajtását kell gyakorolni. A témakörben feladat nem merült fel.

3.1.7 Súlyosbaleset-kezelés oktatása

Ez kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 1.2 és 4. témájához.

A súlyosbaleset-kezelési útmutatók és átalakítások bevezetésével az atomerőmű engedélyese bevezette a súlyos baleseti helyzetek gyakorlását (lásd: 3.3.5), és javasolta ennek összekapcsolását a baleset-elhárítási gyakorlatokkal. Ezek során gyakorolják a súlyosbaleset-kezelés céljából alkalmazható eszközök és eljárások végrehajtását is. A több blokkot érintő helyzetekre történő felkészülés érdekében a 3.3.4 pontban bemutatott intézkedést határozták el. Az intézkedés végrehajtása után kerülhet sor a több blokkot érintő veszélyhelyzetek elhárításának oktatására és gyakorlására.

Létre kell hozni egy szoftver alapú súlyos baleseti szimulátort [$\langle 38 \rangle$]. A kétlépcsős fejlesztés első részeként a szimulátor a Műszaki Támogató Központ személyzetének képzésére válik alkalmassá, majd később a meghatározott szélesebb felhasználói kör oktatását is ki tudja szolgálni.

A súlyosbaleset-kezelés oktatásához kapcsolódó kérdéskört a ^[3] jelentés 6.1.6, valamint az ^[5] jelentés 4.2.4.2 pontja tárgyalta. További intézkedésre nincsen szükség.

3.1.8 A súlyosbaleset-kezelési útmutatók kiterjesztése minden üzemállapotra

A kérdés kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 1.2 témájához.

A Fukushima-Daiichi atomerőmű balesete előtt elhatározott súlyosbaleset-kezelési intézkedések keretében kidolgozott súlyos baleseti útmutatók kiterjednek az alacsony teljesítményű és leállított állapotra, valamint a pihentető medence súlyos baleseti helyzetére is. Az útmutatókat a ^[3] jelentés 6.2 pontja, az ^[5] jelentés 4.2.1.2 pontja tárgyalta. Nincs szükség intézkedésre ezen a területen.

3.1.9 A kommunikáció javítása

A kérdés kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 2.2 témájához.

A veszélyhelyzeti kommunikációt a ^[3] jelentés 6.1.2.4 pontja tárgyalta, és az alapján az alábbi javító intézkedéseket határoztuk el:

Meg kell vizsgálni a rádiózási feltételek biztosításának módszereit tartós feszültségvesztés és földrengés esetén, és a szükséges intézkedéseket meg kell hozni [$\langle 39 \rangle$].

Egy-egy informatikai tükörtároló számítógépet kell a VVP-n és a TVP-n telepíteni a szükséges adattartalommal (műszaki dokumentációk, személyi adatok megadott köre stb.) [$\langle 40 \rangle$].

Az intézkedéseket az ^[5] jelentés 4.2.2.2 pontja megerősítette.

3.1.10 Hidrogén megjelenése nem tervezett helyen

A kérdés kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 5. témájához.

A CBF-felülvizsgálat során (^[3] 6.3.8 pont) konzervatív, pontmodelles kódokkal történt annak a meghatározása, hogy egy-egy kiépítésen két pihentető medence, egy átrakás alatt lévő nyitott, valamint egy zárt reaktor egy időben zajló balesete során mekkora a keletkező hidrogén mennyisége és koncentrációja a reaktorcsarnokban. A számítási eredmények szerint gyúlékony koncentrációk kialakulhatnak, amelyek turbulens égésre vezethetnek. Ezért

intézkedést határoztunk el, hogy a pontmodelles számításokon túlmenően háromdimenziós vizsgálatokat kell végezni az eloszlások kevésbé konzervatív meghatározására [<41>].

Az intézkedést az ^[5] jelentés 4.3 pontja megerősítette. További intézkedésre az elemzés eredménye függvényében lehet szükség.

3.1.11 Nagy mennyiségű radioaktív víz kezelése

A kérdés kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 1.4 témájához.

A ^[3] jelentés 6.1.3.3 pontja megállapította, hogy az atomerőmű súlyos baleseti helyzetben nincs teljes körűen felkészülve a nagy mennyiségben keletkező folyékony radioaktív hulladékok kezelésére. Ezért az alábbi intézkedést határozták el:

Súlyos baleseti helyzetre nézve a folyékony radioaktív hulladékok kezelésére vonatkozó eljárásokat kell kidolgozni. Vizsgálni kell a radioaktív anyagok vízi kibocsátásának kockázatát, lehetséges útvonalát, a monitorozásának eszközeit és módszereit, valamint az ilyen kibocsátások esetén szükséges és lehetséges intézkedések körét [<42>].

3.1.12 Sugárvédelem

Ez kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 1.4 és 6. témájához.

A ^[3] jelentés megállapította (6.1.3.5), hogy a súlyos baleseti helyzetben a sugárzási viszonyok miatti megközelíthetőség javítása érdekében alábbi intézkedések szükségesek:

Ki kell dolgozni a BESZ-állomány összegyűjtésére és beszállítására vonatkozó eljárásokat, meg kell határozni a szükséges eszközöket és azok biztosításának rendjét [<43>]. Jelentős sugárzási szinten is megfelelő árnyékolást biztosító szállítójárművet kell beszerezni [<44>]. A légi szállításhoz módosítani kell az erőmű körüli repülési tilalom feloldásának szabályait [<45>].

A ^[10] határozat alapján meg kell vizsgálni a baleset-elhárítási tevékenység végzéséhez szükséges, a telephelyen és a telephely környezetében kialakuló sugárzást mérő telepített eszközök alkalmazhatóságát a földrengés és a teljes feszültségvesztés során kialakult helyzetekben [<46>].

Az intézkedéseket az ^[5] jelentés 4.2.1.5 pontja tárgyalta.

3.1.13 Telephelyi vezetési pont

A kérdés kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 3. témájához.

Az atomerőmű rendelkezik megfelelő telephelyi védett vezetési ponttal (VVP) és a személyzet számára alkalmas óvó létesítményekkel. Azonban a helyzet további javítása érdekében intézkedéseket határoztak el:

A földrengésállóságra nem minősített óvóhelyek minősítését el kell végezni, illetve a nem földrengésálló berendezéseket az óvóhelyen belül meg kell erősíteni. A biztonsági földrengésnél magasabb szabadfelszíni gyorsulással jellemezhető földrengéssel szemben ellenálló nukleárisbaleset-elhárítási vezetési pontot kell kialakítani [<47>].

A VVP klimatizálását felül kell vizsgálni, és megfelelő teljesítményű, aggregátoros betáplálás esetén is működő berendezést kell telepíteni [<48>].

A védelmi követelményeknek megfelelő, az irányítás és a kommunikáció eszközeit tekintve a VVP-vel egyenértékű TVP kell létesíteni [<49>].

Az intézkedéseket az ^[5] jelentés a 4.2.1.5 és 4.3 pontja tárgyalta.

3.1.14 Az üzemeltetők külső támogatása

A ^[3] jelentés 6.1.4 (valamint, 6.1.3.1 és 6.1.3.9) pontjai szerint a külső erők szükség szerinti bevonására súlyos baleseti helyzetben az erőmű megfelelően felkészült. Intézkedésre nincs szükség. A területet az ^[5] jelentés a 4.2.1.1 pontja tárgyalta.

3.1.15 A 2-es szintű valószínűségi biztonsági elemzés

A kérdés kapcsolódik a Rendkívüli CNS 3. témakörének 1.3 témájához.

A Paksi Atomerőmű rendelkezik 1. és 2. szintű PSA-elemzéssel a reaktorok minden üzemállapotára és a pihentető medencére nézve is. Mivel a súlyosbaleset-kezelés nem esemény-, hanem állapotorientált, ezért a terjedelméből a PSA-elemzések alapján nem zárnak ki alacsony valószínűségű eseménysorokat. Nincs szükség intézkedésre.

A területet az ^[5] jelentés a 3.1.3. pontja tárgyalta.

3.1.16 Súlyosbaleseti elemzések

A Paksi Atomerőmű súlyos baleseti elemzései fejlesztésére a fentiekben túl nem határoztak meg intézkedést.

3.2 A fentiekben nem vagy nem teljes körűen tárgyalt CNS témakörök

1.1 téma: a hatósági keretek felülvizsgálata

A 2011 és 2012 során felülvizsgált magyar hatósági követelmények között szerepelnek a tervezésen túli üzemzavarokkal és a súlyos balesetekkel kapcsolatos elvárások. A jogszabályok felülvizsgálatát a felülvizsgálat alatt álló NAÜ-szabványok és WENRA referenciaszintek megjelenése után tervezzük. Lásd II. részben a 4. témakört!

1.4 téma: egyéb (alternatív hűtővízforrások, helyreállítás súlyos baleset után, radiológiai értékelés stb.)

Az alternatív és új diverz hűtőközeg-biztosítási lehetőségekről az 2.1.1 pont szól. Az alapvető rendszerek extrém feltételekkel szembeni robusztusságát az 1.1.8 fejezet tárgyalta. A hosszú távú balesetkezelés kérdésének egyes részeit a 3.1.1.4 és a 3.1.4 pontok kezelték.

4. téma: több blokkot érintő események

A rendszerek blokkok közötti megosztását, keresztkapcsolatok létesítését a 2.1.2 fejezet tárgyalja.

5. téma: pihentető medencék szempontjai

A pihentető medencék hűtésének további javítására a 2.1.14 és a 3.1.2 fejezetekben található intézkedés.

6. téma

A baleset-elhárítási szervezet döntéshozatali mechanizmusát, a súlyosbaleset-kezeléssel való kapcsolatát a ^[3] jelentés 6.1.1.2 pontja érintette. Intézkedésre nincs szükség.

II. rész: A rendkívüli Biztonsági Konvenciók Értekezlet további témakörei

4. fejezet: Nemzeti Szervezetek

4.1 A nukleáris és/vagy sugárvédelmi jogszabályok, követelmények és ajánlások felülvizsgálata

A kérdés kapcsolódik a CNS 2. Rendkívüli Felülvizsgálati Értekezlete 4. témakörének 1 témájához.

Az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény (továbbiakban: Atv.) 8. § (4) szerint:

„Az atomenergia-felügyeleti szerv

...

b) az atomenergia alkalmazása területén figyelemmel kíséri

ba) a nemzetközi fejlődés általános irányait, különösen a szabályozás nemzetközi fejlődését, és ennek alapján javaslatot tesz a szükséges hazai intézkedésekre, jogszabályok megalkotására;

bb) a műszaki fejlesztési eredményeket, nemzetközi tapasztalatokat, elvárásokat; valamint

bc) a hatáskörébe tartozó jogszabályok érvényesülését; megállapításai alapján intézkedéseket kezdeményez, javaslatot tesz a jogszabályok szükség szerinti módosítására, illetve megalkotására;”

A nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet 3. § (7) bekezdése szerint:

„A Nukleáris Biztonsági Szabályzatokat - a tudomány eredményeinek és a hazai és nemzetközi tapasztalatoknak a figyelembevételével - legalább ötévente felül kell vizsgálni, és szükség szerint korszerűsíteni kell. Az útmutatók felülvizsgálatára a nukleáris biztonsági hatóság által meghatározott időszakonként, vagy az engedélyesek javaslatára soron kívül kerül sor.”

A hazai nukleáris biztonsági szabályozás legutóbbi felülvizsgálata eredményeként megjelent a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet és annak mellékletei (az ún. Nukleáris Biztonsági Szabályzatok), amelyek rögzítik a hazai nukleáris biztonsági követelményeket. A felülvizsgálat alapvető célja az új nemzetközi elvárások és a hazai tapasztalatok hasznosítása volt. Az atomenergiával kapcsolatos egyes kormányrendeletek módosításáról szóló 37/2012. (III. 9.) Korm. rendelet kiegészítette és módosította ezeket a szabályokat a hazánkban létesítendő új atomerőművi blokkokkal szembeni elvárások meghatározásával. A felülvizsgálat eredményeként az új szabályozás tartalmazza a WENRA (WESTERN European Regulatory Association) referenciaszinteket (az európai hatóságok által közösen elfogadott elvárható biztonsági szint) és a NAÜ új követelményeit. A felülvizsgálat – annak ütemezéséből adódóan – nem célozta meg a fukushimai baleset tanulságainak hasznosítását. A baleset részletes elemzését követően állapíthatóak meg annak szabályozást érintő tanulságai. Az előzetes eredmények nem teszik szükségessé a szabályozás azonnali módosítását.

Magyarország vállalja, hogy nukleáris létesítményekre vonatkozó nukleáris biztonsági jogszabályok következő felülvizsgálata során a fukushimai baleset tanulságait beépíti a hazai szabályozásba. A felülvizsgálatot az alábbi szempontok figyelembevételével kell végrehajtani:

- a fukushimai baleset-elhárításról rendelkezésre álló információk,

- a nemzetközi tapasztalatok és ismertté vált javító intézkedések,
- a CNS felülvizsgálati konferencia és a CBF külső veszélyekre, a kis valószínűségű eseményekre, a biztonsági funkciók teljesítésére, a baleset-elhárításra, a súlyosbaleset-kezelés követelményeire és a hatályos tervezési alapra vonatkozó megállapításai.

Felülvizsgálendő a hatósági felügyeleti tevékenység szabályozása a tapasztalatok tükrében, a hatóság függetlensége és a felügyeleti munkához szükséges feltételek megléte is.

Szintén fontos forrása lehet a jogszabályok módosításának a WENRA-referenciaszintek kiegészítése, amely 2013-ban készülhet el. Szintén a nukleáris biztonsági jogszabályok módosítását idézheti elő a NAÜ-ajánlások és az európai nukleáris direktíva felülvizsgálata, de ezek hosszabb távon valósulhatnak meg.

4.2 Változások a hatóság szerepében és felelősségében

A kérdés kapcsolódik a Rendkívüli CNS 4. témakörének 2. témájához.

A CNS-jelentésben ^[6] bemutattuk az OAH szerepét, hatáskörét, feladatait. A fukushimai baleset eddigi elemzése nem mutattak rá olyan hiányosságra, amely miatt az OAH működésében bármilyen változtatásra lenne szükség. Magyarország kormányának felkérése alapján a NAÜ IRRS missziója 2015-ben fogja értékelni a hatóság működését. Amennyiben az IRRS-felülvizsgálat vagy a 4.1 szerinti felülvizsgálat rámutat a hazai hatósági rendszer gyengeségeire, akkor készek vagyunk ezeket orvosolni.

4.3 A nemzeti balesetelhárítási felülvizsgálat és fejlesztések

A kérdés kapcsolódik a Rendkívüli CNS-értekezlet 4. témakörének 3. témájához.

Az ONER központi, ágazati, területi és helyi szervei, valamint a létesítményi balesetelhárítási szervezetek részére a képzések és gyakorlatok szervezéséről részletesen az 5.7 fejezet szól.

A külső erőknek a tűzoltásba, műszaki mentésbe történő bevonásáról az 5.4 fejezet szól.

A veszélyhelyzeti tervezési zónák meghatározásakor a NAÜ ajánlásait vettük figyelembe. A fukushimai baleset tapasztalatai alapján nem készülünk a veszélyhelyzeti tervezési zónák átméretezésére.

A nemzetközi gyorsértesítési egyezményben foglaltak szerint Magyarország valamennyi szomszédos országgal kétoldalú együttműködési megállapodást tart fenn. A kétoldalú megállapodásoknak megfelelően rendszeresen veszünk részt megfigyelőként a szomszédos országok gyakorlatain, illetve biztosítjuk a szomszédos országok szakembereinek megfigyelőként való részvételét a hazai jelentősebb gyakorlatokon.

A fukushimai baleset tapasztalatai alapján nincs szükség intézkedésre.

Ugyanakkor a fukushimai baleset a nukleárisbaleset-elhárítás területén rámutatott néhány olyan területre, amelynek felkészültségéről célszerű gyakorlat keretében meggyőződni. A 2013 első felére szervezett országos gyakorlat egyik fő célkitűzése a média-kommunikáció gyakorlása, továbbá a lakosság felkért képviselőinek közreműködésével az egyes óvintézkedések végrehajtásának gyakorlása [51].

4.4 Fejlesztések a nyitottság, az átláthatóság és a kommunikáció terén

A kérdés kapcsolódik a Rendkívüli CNS 4. témakörének 4. témájához.

Összhangban az Atv. 8. § (4) d) pontjával

„Az atomenergia-felügyeleti szerv ... tájékoztatja a közvéleményt az atomenergia alkalmazásának biztonságáról és a nukleáris védettségről, saját tevékenységéről, fontosabb döntéseiről és azok megalapozásáról, az alkalmazott biztonsági, védettségi és biztosítéki követelményekről a vonatkozó információk honlapján való közzététele útján;”

az OAH a honlapján a balesetet követően folyamatosan tájékoztatta a lakosságot a Japánban kialakult helyzetről és annak hazai következményeiről. A hatóság a CBF előkészítésével és végrehajtásával, valamint a NAÜ rendkívüli felülvizsgálatával kapcsolatos információkat is elérhetővé tette a közvélemény számára.

A közvélemény informálása a CBF-intézkedések végrehajtása kapcsán nem jelent közvetlen, napi tájékoztatási igényt, de egy-egy kiemelt eseményhez kapcsolódóan (pl. a CBF intézkedési tervének elrendelésekor vagy az éves sajtótájékoztatók alkalmával) megvalósítható. Az OAH honlapján az érdeklődők folyamatosan nyomon követhetik az eseményeket, mivel a fontosabb híreket a hatóság ott közzé teszi. Félévente készül a „Bulletin”, amely szakmai köröknek is értékelhető információt tartalmaz, és széles körben terített. Említhető a kommunikációs csatornák között az OAH-hírlevél, amely negyedévente beszámol a lényegesebb eseményekről, és ennek a közvélemény számára készülő része szintén elérhető a honlapon. Az OAH – jogszabályi kötelezettségének eleget téve – évente beszámol a Magyar Országgyűlésnek a tevékenységéről. A jelentést az Országgyűlés és annak szakbizottságai tárgyalják, majd az Országgyűlés elfogadja.

A fukushimai baleset eddigi elemzése nem mutattak rá olyan hiányosságra, amely miatt a működésben a nyitottság, az átláthatóság és a kommunikáció terén bármilyen változtatásra lenne szükség.

4.5 A fukushimai balesetet követő biztonsági újraértékelés és feladatterv

A kérdés kapcsolódik a Rendkívüli CNS 4. témakörének 5. témájához.

A szakértői felülvizsgálat, az engedélyes által előkészített feladatterv és a hatósági felülvizsgálat (lásd a Bevezetést!) alapján az OAH elrendelte a szükséges biztonságnövelő intézkedések ütemezett végrehajtását. A hatóság folyamatosan követi, ellenőrzi és értékeli az intézkedések megvalósításának előrehaladását.

4.6 Emberi és szervezeti tényezők

A kérdés kapcsolódik a Rendkívüli CNS 4. témakörének 6. témájához.

A fukushimai baleset eddigi elemzése nem mutattak rá olyan hiányosságra, amely miatt az működésében bármilyen változtatásra lenne szükség. Amennyiben a nemzetközi felülvizsgálatok, illetve a 4.1 szerinti felülvizsgálat az emberi és szervezeti tényezők területén változások szükségességére mutatnak rá, akkor készek vagyunk ezeket a változtatásokat végrehajtani.

5. fejezet: A telephelyen kívüli baleset-elhárítás²

A Rendkívüli CNS Értekezlet 5. tématerületéhez kapcsolódik.

5.1 Jogsabályi háttér

Az országos katasztrófavédelmi rendszer felépítését, a katasztrófák elleni védekezésben érintett miniszterek és állami szervek megelőzéssel, felkészüléssel és védekezéssel kapcsolatos feladatait, a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény, valamint a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról szóló 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet szabályozza.

Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer (a továbbiakban: ONER) felépítéséről és feladatairól az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről szóló 167/2010. (V. 11.) Korm. rendelet, a Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottságról a Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság létrehozásáról, valamint szervezeti és működési rendjének meghatározásáról szóló 1150/2012. (V. 15.) Korm. határozat rendelkezik.

A jogsabályi háttér elmúlt két évben végrehajtott teljes körű átvizsgálása és módosítása biztosította a korszerű, hatékony nemzeti katasztrófavédelmi rendszer létrehozását. A katasztrófák elleni védekezés megújításával összhangban az elmúlt évtized gyakorlati tapasztalatainak figyelembevételével a végrehajtási rendelet szabályozza a védekezésben részt vevő szervek feladatait, a nemzetközi katasztrófa-segítségnyújtás és segítségkérés általános szabályait.

5.2 Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer

Az atomenergia békés célokra való felhasználása során bekövetkező radiológiai vagy nukleáris események elhárítására való felkészülésről, a bekövetkezett esemény következményeinek csökkentéséről és megszüntetéséről az ONER gondoskodik. Az ONER a lakosság nem tervezett sugárterhelését előidéző események megelőzésében, az ilyen esemény következményeinek csökkentésében és megszüntetésében érintett központi, ágazati, területi és helyi szintű szervek és szervezetek összessége.

A Kormány katasztrófavédelemmel összefüggő döntéseinek előkészítését és a védekezéssel kapcsolatos feladatok ágazati összehangolását a Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság látja el.

Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervet központi, ágazati és területi szervek képviselőiből álló Felsőszintű Munkacsoport gondozza, rendszeresen felülvizsgálja. A felülvizsgálatok eredményeként az elmúlt években számos útmutató és szakmai (műszaki) segédlet készült. Az Országos Baleset-elhárítási Intézkedési Terv (a továbbiakban: OBEIT) legfrissebb verziója 2011 novemberében jelent meg. Az OBEIT újabb felülvizsgálata folyamatban van.

Területi és helyi szinten a megyei védelmi bizottságok és munkaszervei működnek. A katasztrófa- és nukleárisbaleset-elhárítási munkabizottság vezetője a Megyei Védelmi Bizottság elnöke. Feladatai a vonatkozó intézkedési tervek elkészítése, a felkészülés, a védekezés és helyreállítás megyei szintű irányítása, a katasztrófa közvetlen veszélye vagy

² Az 5. fejezetet az Atv.-ben foglalt felhatalmazással összhangban a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság készítette el.

annak bekövetkezése esetén a felszámoláshoz szükséges szakszerű javaslatok megtétele, előterjesztések előkészítése, valamint a mentés mindenoldalú biztosításának tervezése, szervezése, a védekezés irányítása. Munkáját elnökhelyettesként katasztrófavédelmi szakember támogatja.

Az ONER feladata az országos sugárzási helyzet folyamatos figyelése, a radiológiai adatok gyűjtése, ellenőrzése, elemzése, értékelése és jelzése, az ONER riasztási rendszer működtetése, fenntartása, a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedési tervek naprakészen tartása, a lakosság és a nukleárisbaleset-elhárításban érintett szervezetek felkészítése, gyakoroltatása, a nukleárisbaleset-elhárítási feladatok ellátáshoz szükséges anyagi-technikai feltételek biztosítása.

Készenléti működési állapotban a fentiekén túli feladatok: a fokozott monitorozás, a lakosság nem tervezett sugárterhelésének előrejelzése, a lakosság hiteles és időben történő tájékoztatása a bekövetkezett eseményről és az országos sugárzási helyzetről, valamint szükség esetén felkészülés a veszélyhelyzeti működés megkezdésére.

Veszélyhelyzeti működési állapotban az ONER elvégzi a nukleáris veszélyhelyzetet előidéző rendkívüli esemény következményeinek felmérését, csökkentését és felszámolását, az ország területén kívül és a világűrben bekövetkezett nukleáris balesetből, vagy sugárveszélyt okozó eseményből eredő hazai helyzet radiológiai következményeinek előrejelzését, az abból adódó feladatok meghatározását és végrehajtását. Jogszabályi változtatás kezdeményezése nem indokolt.

A hazai nukleárisbaleset-elhárítási rendszer a vonatkozó nemzetközi normáknak megfelelően alakították ki, így megállja a helyét nemzetközi összehasonlítások esetén is.

5.3 Sugárvédelem

A kormányzati koordinációs szerv döntés-előkészítő és döntéshozó tevékenységének támogatására Országos Sugárfigyelő, Jelző és Ellenőrző Rendszer (a továbbiakban: OSJER) működik. Az OSJER működésének összehangolását és szakmai munkájának irányítását a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszter végzi.

Az OSJER vezető szerve a Nukleáris Baleseti Információs és Értékelő Központ, amely ellátja az ország nukleárisbaleset-elhárítási korai előrejelzési és a nemzetközi radiológiai monitoring adatsere rendszer központi feladatait. Közreműködik a lakosság nukleárisbaleset-elhárítási tájékoztatásában, valamint a kormányzati koordinációs szerv nukleárisbaleset-elhárítási döntés-előkészítő tevékenységének támogatásában, végzi a biztonságot kedvezőtlenül befolyásoló eseményből származó radioaktív anyagok várható terjedési útvonalának előrejelzését, működteti a nemzetközi valós idejű, on line nukleárisbaleset-elhárítási döntéstámogató rendszert.

Az OSJER egyik alrendszere, a Radiológiai Távmérő Hálózat telepített automata távmérőállomásokból áll, amelyek az ország nukleárisbaleset-elhárítási korai riasztási rendszereként működnek, folyamatosan ellenőrzik az ország környezeti sugárzási dózisteljesítményét és a fontosabb lokális meteorológiai paramétereiket. Jelenleg hat ágazat 132 mérőállomásáról érkeznek gammadózisteljesítmény-adatok az országos radiológiai monitoring központba. A mobil radiológiai laboratóriumok hálózata képezi az OSJER másik alrendszerét, amely a sugárszennyezés felderítését, elemzését végzi veszélyhelyzetek esetén. Az OSJER harmadik alrendszere a helyhez kötött laboratóriumok hálózata, amely a beszállított minták (élelmiszer, tej, talaj, víz stb.) radioaktivitásának mérését végzi. Ezek a mérések teremtik meg a hosszú távú óvintézkedések (legeltetési tilalom, élelmiszer és

vízfogyasztás korlátozása stb.) bevezetésének alapját. A belügyminiszter irányítása alá tartozó szervek sugárvédelmi ellenőrző rendszerének működése a belügyminiszter irányítása alá tartozó szervek sugárvédelmi ellenőrző rendszerének működési szabályairól szóló 7/2012. (III. 7.) BM rendeletével szabályozásra került. További változtatás kezdeményezése nem indokolt.

5.4 A nukleáris létesítmény területén a baleset-elhárításba bevonható külső erőforrások, eszközök

A nukleáris létesítmény Baleset Elhárítási Szervezetének (BESZ) vezetője szükség esetén külső erőket igényelhet az elhárításhoz. Illetve amennyiben az országos veszélyhelyzet-kezelést irányító szervezet vezetője úgy ítéli meg, hogy az atomerőmű a helyzetet önállóan nem képes kezelni, megsegítő erőket küldhet a veszélyhelyzet felszámolása érdekében.

A külső erők bevonása tűzoltásba, műszaki mentésbe a bekövetkezett esemény súlyosságától függően történik meg.

A Paksi Atomerőmű Célzott Biztonsági Felülvizsgálata (a továbbiakban: CBF) során a létesítmény elektromos betáplálásának, belső energia ellátásának biztosítása érdekében a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság felmérte az államigazgatásból, nemzetgazdaságból bevonható mobil eszközök adatait. Az adatok az elérhető dízelgenerátorok, szivattyúk és üzemanyag-szállító járművek teljesítményére, darabszámára, az elérhetőségi helyre és a bevetetőségi idejére (szállítható állapotba helyezés, szállítás, üzembe helyezés) vonatkoznak. A szállításához, vontatásához a gépjárművek kijelölése megtörtént. A speciális kezelői tudást igénylő generátorokhoz és szivattyúkhoz a kezelőszemélyzet biztosított.

Az eszközök szállítása légi úton is megvalósítható a Magyar Honvédség szállító helikoptereivel, de a légi szállításhoz szükséges az erőmű körüli repülési tilalom feloldása.

5.5 Óvintézkedések

A Paksi Atomerőmű 30 km-es Sürgős Óvintézkedési Zónájában a három érintett megye, Bács-Kiskun, Fejér és Tolna a baleset-elhárítási, lakosságvédelmi feladataikat betervezték, a baleset-elhárítási terveik szerint végzik.

5.5.1 Jódprofilaxis

A Paksi Atomerőmű 30 km-es körzetében lévő települések lakosai és a baleset-elhárításba részt vevő beavatkozó állomány részére jódtabletta biztosított. A tabletták a települési polgármesteri hivatalokban a házi orvosoknál és az azonnali beavatkozó szervezetek ügyeletein vannak tárolva. A jódtabletták kiosztását az elrendelő utasítás vételét [az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervben \(OBEIT\) foglaltak szerint](#) hajtják végre.

5.5.2 A Paksi Atomerőműben dolgozók kimenekítése

A Paksi Atomerőműben dolgozók kimenekítési tervét az erőmű Átfogó Veszélyelhárítási Intézkedési Tervének végrehajtási utasítása rögzíti. A kimenekítéshez a dolgozók saját gépjárműveiket, az Atomerőmű tulajdonában lévő vasúti szerelvényt, illetve a területileg illetékes autóbussz társaságtól lebiztosított autóbusszokat veszik igénybe.

5.5.3 Kitelepítés, befogadás

A lakosság kitelepítésére, befogadására a Katasztrófavédelem a veszélyelhárítási terv részeként elkészítette a kitelepítési, illetve befogadási terveket. Kitelepítés elrendelése esetén az érintett lakosság befogadása biztosított.

5.5.4 A lakosság menekülőfelszereléssel való ellátása

Nukleáris veszélyhelyzet esetén a radioaktív felhő terjedési irányába eső települések lakossága részére rendelkezésre állnak a kimenekítéshez és kitelepítéshez szükséges légzésvédő eszközök (menekülőkámzsák), melyek kiosztása szükség esetén a gyülekezési helyeken történik.

Az erőmű 9 km-es körzetében élő lakosság számára a menekülőkámzsák a települési raktárakban vannak, míg a fennmaradó készlet a megyei raktárban (30 km-en kívül), ezeket a kihullás figyelembevételével csoportosítják át, osztják ki.

5.6 A lakosság riasztása és tájékoztatása

5.6.1 A lakosság riasztása

A riasztás technikai eszközrendszere a Paksi Atomerőmű 30 km-es körzetében telepített lakossági tájékoztató és riasztó rendszer. A 227 korszerű lakosság riasztó-tájékoztató eszköz 74 településen, 2800 négyzetkilométer területen mintegy 225.000 lakos riasztását végzi.

Az akusztikai végpontok szünetmentes helyi energiaellátással rendelkeznek, így áramkimaradás esetén is biztosított üzemképességük. Nagy teljesítményű hangszórók segítségével a hagyományos szirénahang leadásán túl beszéd közvetítésére is alkalmasak, így a lakosság élőszóban kapja meg a tájékoztatást.

A rendszer indítható a Paksi Atomerőmű Zrt. Védett Vezetési Pontjáról, az Erőmű Irányító Központból, mobil eszközről, valamint a Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság ügyeletéről.

A szirénák működőképességének ellenőrzése minden hónap első hétfőjén csökkentett teljesítménnyel, ún. „morgató próbával”, illetve évente kétszer teljes teljesítményen, a „katasztrófaveszély” riasztási jelzés és a „veszély elmúlt” jelzés leadásával történik.

5.6.2 A lakosság tájékoztatása

A nukleáris és radiológiai veszélyhelyzet esetén végzett lakossági tájékoztatás rendjéről szóló 165/2003. (X.18.) Korm. rendelet alapján országos, ágazati, megyei és létesítményi szinten kell lakossági tájékoztatási tervet készíteni az ONER központi szervei, szervezetei, valamint a Baleset-elhárítási Intézkedési Terv készítésére kötelezett szervek, szervezetek részére. A lakossági tájékoztatási tervek tartalmazzák a tájékoztatási alapelveket, módszereket, eszközöket, amelyek alapján a tájékoztatás eredményesen megvalósítható.

5.7 A baleset-elhárításban részt vevő szervezetek felkészítése, képzése, gyakoroltatása

Az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről szóló 167/2010. (V.11.) Korm. rendelet alapján kerül sor az országos nukleárisbaleset-elhárításban érintett részt vevők képzésére és gyakoroltatására. A Képzési és Gyakorlatozási Munkabizottság évente elkészíti a Képzési és Gyakorlatozási Tervet, melyet a Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság hagy jóvá. A Terv megadja a tárgyévra a főbb képzési és gyakorlatozási programokat, valamint a

következő év főbb irányelveit. Tartalmazza a minimális képzési és gyakorlatozási tevékenységet. Figyelembe veszi a Hosszú Távú Képzési és Gyakorlatozási Tervet. A Terv elfogadásával a KKB meghatározza elvárásait az ONER központi, ágazati, valamint területi és helyi szervei részére. A tervben foglalt feladatokat az ONER-szervek betervezik saját Képzési és Gyakorlatozási Tervükbe.

Minden gyakorlatra levezetési és értékelési terv készül. A gyakorlatok értékelését a levezetési és értékelési tervben előre meghatározott szempontok szerint kell elvégezni. A gyakorlat értékelése alapján a nem megfelelőségek, hiányosságok felszámolására intézkedési terv készül, amelynek végrehajtását nyomon követik.

5.8 Összegzés

A CBF és a fukushimai baleset tapasztalatainak hazai összegzése a telephelyen kívüli nukleárisbaleset-elhárítás területén nem tárt fel olyan hiányosságot, ami a nemzeti katasztrófavédelmi rendszer, az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszer módosítását, igényli. A nemzetközi felülvizsgálat lezárását követően, annak eredményei alapján hazánk újra megvizsgálja a változtatások szükségességét, és kész megtenni a megfelelő intézkedéseket.

6. fejezet: Nemzetközi együttműködés

6.1 A CNS-folyamat és az egyéb missziók hatékonyságának erősítése

A kérdés kapcsolódik a Rendkívüli CNS 6. témakörének a) témájához.

A CNS-jelentésekben Magyarország be fog számolni az országban és a létesítményekben a nukleáris biztonságot érintő felülvizsgálati missziók eredményeiről, valamint lehetővé tesszük az ajánlások megvalósításának nyomon követését.

Magyarország saját eszközeivel támogatja a nemzetközi nukleáris biztonsági szakértői missziók hatékonyságának, terjedelmének fejlesztését, valamint a missziók közötti koordináció javítását.

Magyarország részt vesz a CNS folyamatainak, hatékonyságának előmozdításában és a CNS keretében végzett felülvizsgálatok javításában.

Magyarország részt vett a csernobili atomerőmű balesete után az orosz tervezésű erőművek biztonsági felülvizsgálatában, a tapasztalatokat a saját szabályozásában és az atomerőmű biztonságnövelésében figyelembe vette.

6.2 A globális biztonsági környezet optimalizálása

Kapcsolódik a Rendkívüli CNS 6. témakörének b) témájához.

Magyarország saját eszközeivel támogatja az egyes nemzetközi szervezetek közötti felelősség- és munkamegosztás racionalizálását, és üdvözli az olyan kezdeményezéseket, amelyek célja a nemzetközi együttműködéshez kapcsolódó feladatok duplikálásának korlátozása, optimalizálása.

Tanulmányozzuk annak lehetőségét, hogy részt vegyünk egy regionális krízisközpont felállításában.

6.3 A kommunikáció erősítése a regionális és bilaterális alapon

Kapcsolódik a Rendkívüli CNS 6. témakörének c) témájához.

Magyarország saját eszközeivel és lehetőségeihez mérten támogatja a nukleáris energiát választó országokban a nukleáris biztonság és a kapcsolódó hatósági rendszer előmozdítását, részt vesz a nemzetközi szervezetek erre irányuló tevékenységében.

Magyarország a nukleáris biztonság terén bilaterális alapon együttműködik a szomszédos országokkal. Az együttműködés keretében rendszeres találkozókon biztosítja a nukleáris biztonsággal kapcsolatos információk, fejlemények megosztását.

Magyarország részt vesz a WENRA Mutual Assistance (Kölcsönös Segélynyújtás) munkacsoportjának munkájában, melynek célja az európai nukleáris biztonsági hatóságok közötti együttműködés jobbítása nukleáris baleseti helyzetben.

6.4 Tapasztalatok visszacsatolásának hatékonysága

Kapcsolódik a Rendkívüli CNS 6. témakörének d) témájához.

Magyarország minden, a nukleáris biztonság terén a tapasztalatok megosztására szolgáló fórumban (IRS, INES, WANO, EU Clearinghouse, VVER Forum) részt vesz és törekszik a saját tapasztalatok megosztására és a mások tapasztalatainak hasznosítására.

Az OAH az alábbi, kifejezetten a fukushimai tapasztalatok hasznosítását megcélzó munkacsoportokban vesz részt:

- ENSREG (az OAH vezetői szinten képviselteti magát),
- ENSREG nukleáris biztonsági munkacsoport (WG1),
- WENRA reaktorharmonizációs munkacsoport,
- WENRA mutual assistance munkacsoport,
- WENRA accident management munkacsoport,
- EU nukleáris védetség munkacsoport,
- NAÜ Intézkedési Terv – alkalomszerűen, részvétel a normál NAÜ munkacsoportokban és tevékenységekben,
- NAÜ CNS – magyar delegáció az extra konferencián és a rendszeres konferenciákon,
- OECD NEA WGOE munkacsoport.

A fenti munkacsoportokban felmerülő feladatok teljesítése a kijelölt képviselőkön keresztül történik, akiknek lehetőségük van szükség szerint további szakemberek bevonására.

Magyarország támogatja azon törekvést, hogy a tapasztalatok visszacsatolásának hatékonysága hangsúlyt kapjon a szakértői felülvizsgálati missziók során.

6.5 A NAÜ biztonsági szabványok fejlesztése és alkalmazásának kiterjesztése

Kapcsolódik a Rendkívüli CNS 6. témakörének e) témájához.

Magyarország a nukleáris biztonság szabályozásában a lehető legteljesebb körben figyelembe veszi a NAÜ nukleáris biztonsági alapelveit és szabványait (lásd 4.1 fejezet). A biztonság folyamatos javítása érdekében mindenkor támogatja és figyelembe veszi a szabványok fejlesztését. Egyetért, hogy a balesetek megelőzésén túl a követelményekben arányosabban jelenjenek meg a következmények csökkentésére vonatkozó elvárások.

III. rész

A III. rész a ^[8] ajánlásnak megfelelően az előző fejezetekben nem tárgyalt, további olyan területeken felmerült intézkedéseket ismertetné, amelyek nem sorolhatók be a korábbi témakörökbe (I. és II. részek). Ilyen intézkedések a felülvizsgálat alapján nem váltak szükségessé.

IV. rész : A feladatok összefoglaló táblázata

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
	1.	Természeti hatások						
1.	1.1	A tervezési alapon figyelembe vett ismétlődési frekvencia	A természeti hatások 10000 éves visszatérési időnek megfelelő figyelembevétele. A földrengésre, a dunai árvízre, illetve alacsony vízállásra is.	A vizsgálatok sikeres lezárása megtörtént 2011 decemberében. Így ezen a téren további nyitott feladat nincs.		Feladat lezárva.	2.1.1	3.1.1
2.			1 - A földrengésre eddig nem minősített vasbeton szerkezetű tűzoltólaktanya épületében kisebb beavatkozásokkal biztosítani kell a személyzet és a felszerelések megóvását.		1.2.	2015. 12. 15.	2.3.3, 3.1.1	3.1.2
3.	1.2	Földrengések másodlagos hatásai	2 - A sótalanvíz-készlet biztosításában kiemelt szerepet játszó sótalanvíz-tároló tartályok a II. kiépítésen a földrengésre nem minősített egészségügyi és laborépület közvetlen közelében vannak. Az épület falainak földrengésállóságát minősíteni		1.9.	2015.12.15.	2.1.2	3.1.2

³ A hivatkozások ezekre a számokra [<xx>] formában történnek

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
			kell, és szükség szerint meg kell erősíteni, vagy biztosítani kell a tartályok megfelelő védelmét.					
4.			3 - A főépület potenciális megsüllyedése által veszélyeztetett földalatti vonalas szerkezetek (csővezetékek, kábelek) és csatlakozásaik újraminósítása és szükség esetén olyan átalakítása, amely lehetővé teszi a relatív elmozdulásokat.	A jelenlegi konzervatív elemzések szerint a tervezési alapot viszonylag kismértékben meghaladó gyorsulástományokban kialakulhat a talajfolyósodás jelensége, amely az épületek egyenlőtlen süllyedését okozhatja.	1.11.	2017.12.15.	2.2.1.1	3.1.2
5.			4 - A földrengés miatti épületsüllyedés által okozott meghibásodásokkal szembeni tartalékok pontosabb meghatározására tovább kell vizsgálni az épület-süllyedés és a talajfolyósodás jelenségét.		1.45.	2018.12.15.	2.2, 2.2.1.1	3.1.2
6.	1.3	Védett térrészek	1 - A biztonságihűtővíz-rendszer szivattyúinak géptermeiben a vízbetörés elkerülése céljából az érintett néhány falátvezetést át kell alakítani vízzáró kivitelűre.	Egyes átvezetések nincsenek vízzáró szigeteléssel ellátva, így a gépterek elárasztása a tervezési alapnak megfelelő szintet meghaladó árvíz esetén	1.4.	2015. 12. 15.	3.1.2	3.1.3

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
				bekövetkezhethet.				
7.			2 - Meg kell oldani a kondenzátorhűtővíz-szivattyúk automatikus leállítását abban az esetben, ha a kondenzátorhűtővíz-vezeték megsérülne földrengés miatt vagy más okból. Biztosítani kell, hogy a csővezetéki árkok teljes térfogatukban alkalmasak legyenek a kiömlő víz befogadására és elvezetésére. Ha szükséges, a rézsű megemelésével vagy védőgáttal kell megoldani, hogy a turbinacsarnok, illetve a kábelalagutak elöntése ne következhesse be.		1.10.	2015.12.15.	2.1.2	3.1.3
8.		Biztonsági kultúra	Meg kell oldani a technológiai berendezésekre potenciálisan veszélyt jelentő nem-technológiai eszközök, berendezések rögzítését.		1.3.	2014.12.15.	2.1.2 és 2.2.4	
-	1.4	Korai figyelmeztető rendszer rendkívüli természeti hatásokra	Intézkedés nem szükséges.	Figyelembe véve Magyarország relatíve kis méretét és földrajzi elhelyezkedését, a jelenlegi gyakorlat minden		-		3.1.4

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
				szempontból elégségesnek tekinthető, további feladat kitűzése nem szükséges.				
9.	1.5	Földrengés-monitorozó rendszer	A földrengés-műszerezés előkészítés alatt lévő rekonstrukciója keretében felül kell vizsgálni az automatikus reaktorleállítás kérdését.	Jelenleg nincs kiépítve olyan rendszer, amely valamely gyorsulási érték meghaladása esetén automatikus üzemzavari reaktorleállítást okoz.	1.1.	2012. 12. 31.	2.1.2; 2.1.2, 2.2.1, 2.2.4, 6. és 7.3	3.1.5
-	1.6	Helyszíni ellenőrzések, bejárások	A tevékenység rendszeresen folyik, a jelenlegi gyakorlat módosítása nem szükséges.	Ha lesznek specifikus nemzetközi szabványok, elvárások az ilyen típusú ellenőrzésekre, bejárásokra, akkor azokat mind a hatóság, mind az engedélyes alkalmazni fogja.		-		3.1.6
-	1.7	Az árvízveszély tartalékainak becslése	Intézkedés nem szükséges.	A CBF-vizsgálat megerősítette a Paksi Atomerőmű telephelyének azt a tulajdonságát, hogy az nincs kitéve árvízveszélynek.		-		3.1.7
-	1.8	Külső természeti veszélyek tartalékainak becslése	A 2007-8-as legutóbbi Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat új, kiegészítő elemzések elvégzését írta elő.	Az időjárási hatások által okozott igénybevételek értékelése nem felelt meg a korszerű elvárásoknak.		2012. 12. 31.		3.1.8
10.		További, a fenti	1- Felül kell vizsgálni a	A tervezési alap				

Feladat ³	Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
	elvárásoktól független feladatok	rendelkezésre álló állapot-orientált üzemzavar elhárítási utasításokat, hogy azok támogatják-e az optimális helyreállítást ilyen kombinált esetekben.	kiterjesztéseként – fukushimai tanulságok alapján – célszerű figyelembe venni az ilyen valószínűtlen, komplex eseteket is.	1.21.	2013.12.15.	2.1.2	
11.		2 - A nem-biztonsági, ezért földrengésre nem megerősített 400 kV-os és 120 kV-os alállomások és a szigetüzemre kapcsoló automatikák földrengéssel szembeni védettségét értékelni és szükség szerint növelni kell.	A nem-biztonsági, ezért földrengésre nem megerősített 400 kV-os és 120 kV-os alállomások a blokkok számára számos alternatív betáplálási lehetőséget tudnak biztosítani, amennyiben nem sérülnek meg.	1.6.	2014.12.15.	2.2.1.2, 5.1.1.3, 5.1.5, 5.2.5 és 5.3.1, 2.1.2, 2.2.1, 2.2.4, 6. és 7.3	
12.		3 - A Duna alacsony vízállására vonatkozó intézkedési tervben szereplő berendezések rendszeres ellenőrzését, karbantartását, lepróbálását teljes körűvé kell tenni. Ki kell dolgozni az érintett berendezésekre vonatkozó, még hiányzó ellenőrzési, tesztelési és karbantartási utasításokat.	A CBF-felülvizsgálat során az atomerőmű nem találta kielégítőnek a Duna alacsony extrém vízszintje esetén alkalmazandó speciális eszközök karbantartásának és ellenőrzésének eljárásait.	1.24.	2013.12.15.	5.2.2; 5.2	
13.		4 - Össze kell állítani a nukleáris biztonság	A lista alapján a hatóság és az engedélyes				

Feladat ³	Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés [3]	Az ENSREG [9] szerinti sorszám
			szempontjából fontos olyan rendszerelemek listáját, amelyek az elektromágneses hatások szempontjából (beleértve a villámlások által kiváltott hatásokat is) veszélyeztetettek, azzal együtt, hogy ezek közül melyek tekinthetők már minősítettnek.	megerősítéseket, javító intézkedéseket állapíthat meg. HA5444-1.2.3	1.42.	2015.12.15.	
14.			5 - Elemezni kell, hogy a biztonságihűtővíz-szivattyúk előtti gépi gereb- és a szalagszűrők földrengés-állósági minőségének hiánya veszélyezteti-e a végső hőelnyelő funkciót, és amennyiben szükséges, a veszélyeztetést kizáró intézkedéseket meg kell tenni.		1.41.	2015.12.15	2.1.2, 2.2.1, 2.2.4, 6. és 7.3
2.	Tervezési kérdések						
15.	2.1.1	Alternatív hűtést biztosító eszközök alkalmazása, beleértve alternatívaként alkalmazható végső hőelnyelőt is	1- A sótalanvíz-tartályokban tárolt vízmennyiség maximálása minden üzemállapotban.		1.7.	2014.03.15.	5.2.5
16.			2- A kiegészítő üzemzavari tápvízrendszer külső csatlakoztatási pontjai megközelítésének javítása		1.14.	2015.12.15.	5.2.5

Feladat ³	Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
		baleseti körülmények között és a sótalanvíz-tartályokon új csatlakoztatási pontok létesítése.					
17.		3- Külső forrásból származó vízkészletek felbőrozási lehetőségének és a felbőrozott mennyiség tárolásának biztosítása, kezelési utasítás a felbőrozott vízkészletek konténmentbe juttatására.		1.15.	2018.12.15.	5.2.5	
18.		4- Megfelelő villamos betáplálás biztosításával lehetővé tenni, hogy a folyó vízállásától függetlenül használható parti szűrésű kúttelep a már meglévő összeköttetéseken baleseti helyzetben is képes legyen vizet táplálni a biztonságihűtővíz-rendszerbe.		1.17.	2015.12.15.	5.2.5, 5.1.1.3, 5.1.5, 5.2.5 és 5.3.1	
19.		5- A zárt szelvényű melegvíz csatornában meglévő víztartalék hozzáférhetővé tétele a II. kiépítés földrengésálló önálló dízelekkel betáplált tűzivíz szivattyútelepe számára.		1.18.	2018.12.15.	5.2.5	

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
20.			6- Meg kell oldani a tűzivíz betáplálásának lehetőségét a technológiai hűtővíz-rendszeren keresztül a biztonsági hűtővíz-rendszerbe a II. kiépítésen is, az I. kiépítés mintájára.		1.19.	2015.12.15.	5.2.5	
21.			7- Blokkonként legalább egy biztonsági dízelgenerátor tűzivíz-hálózatról történő ellátásának lehetőségéhez szükséges eszközöket biztosítani kell, a végrehajtandó műveleteket kezelési utasításba kell foglalni.		1.20.	2015.12.15.	5.2.5, 5.1.1.3, 5.1.5, 5.2.5 és 5.3.1	
22.	2.1.2	A telephelyen belüli és kívüli váltóáramú betáplálás lehetőségeinek továbbfejlesztése	1- A biztonsági dízelgenerátorok üzemanyag tárolókapacitásának kihasználásával meg kell növelni a tárolt mennyiséget, ezt adminisztratív utasításba szükséges foglalni.		1.5.	2014.03.15.	5.1.1.3, 5.1.5, 5.2.5 és 5.3.1	
-			2- Lásd: [<11>]			2013.09.30.	2.2.1.2, 5.1.1.3, 5.1.5, 5.2.5 és 5.3.1	

Feladat ³	Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
23.		3- Ki kell alakítani a biztonságihűtővíz-rendszerben elhelyezett villamos működtetésű szűrők biztonsági villamos betáplálását.		1.8.	2015.12.15.	5.1.1.3, 5.1.5, 5.2.5 és 5.3.1	
24.		4- Kellően védett, független baleseti dízelgenerátor(ok) telepítése azok szükséges kapacitásának és az erőmű tervezési alapját meghaladó terheléseket előírányzó tervezési követelményeinek meghatározását követően.		1.12.	2018.12.15.	5.1.3; 5.1.1.3, 5.1.5, 5.2.5 és 5.3.1	
25.		5- A két külső dedikált betáplálást biztosítani képes erőművi blokk közül a litéri gázturbina saját dízelgenerátorról történő indítása (black start) lehetőségének kialakíttatása.		1.13.	2014.12.15.	5.1.1.2, 5.1.1.3, 5.1.5, 5.2.5 és 5.3.1	
26.		6- Kezelési utasítást kell készíteni a CBF során feltárt, a blokkok közötti eddig nem használt áttáplálási lehetőségek szükség esetén történő alkalmazására mind a normál üzemi, mind a tartalék és a biztonsági sínek esetében.		1.22.	2013.07.31.	5.1.1.3, 5.1.5, 5.2.5 és 5.3.1	

Feladat ³	Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés [3]	Az ENSREG [9] szerinti sorszám
27.		7- Megfelelő tanulmányok elkészítése után átalakításokkal biztosítani kell, hogy bármelyik (blokkon) üzemelő üzemzavari dízelgenerátorról megtáplálható legyen bármelyik blokk biztonsági villamos rendszere.		1.23.	2015.12.15.	5.1.1.3, 5.1.5, 5.2.5 és 5.3.1	
-	2.1.3	Az egyenáramú betáplálás fejlesztésének lehetősége	Intézkedés nem szükséges.				
-	2.1.4	Üzemviteli és felkészülési intézkedések	Az 1. és/vagy a 3. fejezetben szerepelnek a megfelelő intézkedések.				
-	2.1.5	A műszerezés és a monitoring fejlesztése	Az 1. és/vagy a 3. fejezetben szerepelnek a megfelelő intézkedések.				
-	2.1.6	A leállított állapothoz kapcsolódó javító intézkedések	Lásd a 2.1.17 alatt és a 3. fejezetben tárgyalva				
-	2.1.7	Reaktor főkeringtető szivattyúk tömitései	Nem releváns probléma a VVER-440/213 típusra.				
-	2.1.8	A szellőztető kapacitás javítása teljes erőművi feszültség kiesés	A 2.1.2 pont tárgyalta a szükséges villamos betáplálások kérdését. Külön feladatot ebben a témában csak	Külön intézkedés nem vált szükségessé, kivéve a VVP-t.			

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
		esetén	a VVP szellőzése jelent, amit a 3. fejezet tárgyal.					
-	2.1.9	A fő és baleseti vezénylők fejlesztése a huzamos tartózkodás lehetővé tételére teljes erőművi feszültségkiesés esetében	Csak a balesetek irányítására tervezett vezetési pontok esetében merültek fel feladatok, amelyeket a 3. fejezet tárgyal.					
-	2.1.10	A pihentető medencék ellenálló képességének javítása különböző eseményekkel szemben	Az 1. és/vagy a 3. fejezetben már szerepeltek a megfelelő intézkedések.					
-	2.1.11	A biztonsági rendszerek szeparálásának és függetlenségének javítása	A nagytérű és vízszállítási kondenzátorhűtővíz-rendszerek sérülésük esetén kellő időben leállítása, biztonsági rendszerek elárasztásának elkerülésére. A feladat azonos a [7]-el.			2015.12.15.	2.1.2 és 2.2.4	
-	2.1.12	Útvonalak megközelítési lehetőségek biztosítása		Az útvonalak különleges eszközökkel történő biztosítása helyett a CBF keretében inkább				

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés [3]	Az ENSREG [9] szerinti sorszám
				párhuzamos, diverz víz- és villamos-energia betáplálási útvonalakat biztosító intézkedéseket irányoztunk elő.				
-	2.1.13	Mobil eszközök és azok megfelelő tárolásának biztosítása	Az 1. és/vagy a 3. fejezetben szerepelnek a megfelelő intézkedések.					
-	2.1.14	Megerősített elhelyezésű rendszerek	Az 1. és/vagy a 3. fejezetben szerepelnek a megfelelő intézkedések.					
-	2.1.15	A telephely több blokkján egyidejűleg előforduló baleset elhárítására vonatkozó képesség javítása	Az 1. és/vagy a 3. fejezetben szerepelnek a megfelelő intézkedések.					
-	2.1.16	Berendezés felügyeleti és képzési programok	Az 1. és/vagy a 3. fejezetben szerepelnek a megfelelő intézkedések.					
28.	2.1.17	A bizonytalanságok tisztázására további vizsgálatok elvégzése	A zárt reaktor 150°C alatti primer körü hőmérséklettel bíró üzemállapotára egy valószínűségi elemzésen alapuló, a kockázat egyenletes eloszlását figyelembe vevő időbeli korlátérték		1.43.	2012.12.31.	2.2.1, 5.2.4, 5.2.5; 2.1.2, 2.2.1, 2.2.4, és 7.3	6.

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
			kidolgozásának és bevezetésének indokoltságát meg kell vizsgálni. Valamint a [<9>], [<11>], [<10>], [<14>], [<5>] szerinti intézkedések.					
	3.	Balesetkezelés és helyreállítás (telephelyen belüli)						
-	3.1.1	WENRA referencia követelmények teljesítése	A WENRA-referenciaszintek módosításának lezárása után a nukleáris biztonsági szabályozásba beépítjük a hiányzó követelményeket.					3.3.1
-	3.1.1.1	Hidrogén-kezelés a konténmentben	A műszaki átalakítások keretében szerepelt a konténmentben a passzív működésű súlyos balesetre méretezett hidrogén-rekombinátorok felszerelése. Mind a négy blokkon végrehajtották 2011 vége előtt. Intézkedés nem szükséges.			2011. 12. 31.		3.3.1
29.	3.1.1.2	Hidrogén-monitorozó rendszer	A hidrogén-monitorozó rendszer beépítése a súlyos baleseti mérőrendszer részeként a 3. és 4. blokk esetében.	A hidrogén-monitorozó rendszer beépítése az 1-es és a 2-es blokkon már megvalósult az átalakítás, a 3. blokk esetében 2013-ban		2013. 12. 15.	6.3.7	3.3.1

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés [3]	Az ENSREG [9] szerinti sorszám
				és a 4. blokk esetében 2014-ben kerül rá sor.				
-	3.1.1.3	Megbízható primer körű nyomáscsökkentő rendszer	A súlyosbaleset-kezelési intézkedések keretében került sor a súlyos baleseti dízel-generátorok telepítésére. Ez az átalakítás a Paksi Atomerőmű mind a négy blokkján megvalósult. Intézkedés nem szükséges.					3.3.1
30.	3.1.1.4	Konténment túlnyomás elleni védelme	Ki kell dolgozni és meg kell valósítani a konténment lassú túlnyomódását megakadályozni hivatott rendszert.	A megvalósításra vonatkozó koncepciótervet a Paksi Atomerőmű elkészítette, a javasolt megoldás az aktív hűtőrendszer.	1.25.	2018. 12. 15.	2.1.2, 2.2.1, 2.2.4, 6. és 7.3; 6.3.3	3.3.1
31.	3.1.1.5	Olvadt zóna stabilizálása	Az elhatározott súlyosbaleset-kezelési intézkedések között a Paksi Atomerőmű az olvadt zóna tartályon belül tartására irányuló stratégia alkalmazása mellett döntött. Ezen felül további intézkedésre nincs szükség.	A reaktorakna elárasztásával és a tartály külső hűtésével az olvadék a reaktortartályon belül stabilizálható. A kapcsolódó átalakítás az 1. és a 2. blokkokon megvalósult, a 3. és 4. blokkokon a kivitelezés 2013 és 2014 folyamán, a főjavítások alkalmával történik.		2014. 12. 31.	6.5.3	3.3.1

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés [3]	Az ENSREG [9] szerinti sorszám
-	3.1.2	Súlyosbaleset-kezelés berendezései, eszközei	1 Független baleseti dízelgenerátor telepítése, amelynek segítségével a súlyos baleset megelőzésében, a baleset hosszú távú kezelésében szerepet játszó biztonsági fogyasztók megtáplálása biztosítható. Azonos a [<24>]-al.	Az intézkedés kapcsán elkészült koncepcióterv szerint kiépítésenként 1-1 db karbantartási célra is alkalmas, blokkonként 1 biztonsági rendszer ellátására képes baleseti dízelgenerátort telepítenek.		2018. 12. 15.		3.3.2
-			2 Meg kell oldani a parti szűrésű kúttelep bűvárszivattyúinak villamos megtáplálását baleseti helyzetekre, megfelelő védettséggű telepített, vagy mobil dízelgenerátor segítségével. Azonos a [<18>]-al.	Az atomerómű rendelkezik a Duna kavicságyába fúrt 9 db nagyátmérőjű, 30 m mély kúttal, amely a Duna vízállásától függetlenül tartós, gyakorlatilag korlátlan mennyiségű vízbázist képez.		2015.12.15.		3.3.2
32.			3 A pihentető medence kívülről történő vízpótlásának biztosításához földrengésre, külső veszélyekre megfelelően méretezett, udvartéri flexibilis csatlakozású betápláló vezetékkel kell kiépíteni. Ezen a vezetéken a bórozott vízkészlet felhasználásával kell a pihentető medence töltését		1.16.	2018.12.15.	1.2.2 és 2.1.2	3.3.2

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
			elvégezni. A szükséges műveleteket kezelési utasításban kell rögzíteni.					
33.			4 A súlyos balesetek kezeléséhez kapcsolódóan a kiegészítő üzemzavari tápvízrendszer külső vízbetáplálási útvonalának kiépítéséhez, a külső forrásból származó aggregátorok és szivattyúk technológiához történő csatlakoztatásához szükséges eszközöket be kell szerezni.		1.35.	2016.12.15.	5.2.5; 5.1.1.3, 5.1.5, 5.2.5	3.3.2
34.	3. 1.3	A súlyosbaleset-kezelési útmutatók felülvizsgálata súlyos külső események szempontjából	A reaktorban és a pihentető medencében egyidejűleg fellépő súlyos baleseti szituációt balesetkezelési útmutató kidolgozásával kezelni kell. Az egyéb intézkedések megvalósulása generálta technológiai változásokat be kell vezetni az SBKU érintett útmutatóiba.	Az útmutatók akkor lépnek életbe az egyes blokkokon, amikor a hozzájuk kapcsolódó műszaki átalakítások is befejeződtek: az 1. és 2. blokk esetében 2012 végéig, a 3. és 4. blokkok esetében pedig 2013-ban és 2014-ben.	1.26.	2018. 12. 15.	1.2.2, 2.1.2	3.3.3
35.			A külső betáplálási lehetőségek használatbavételének módját kezelési utasításokban rögzíteni kell.		1.36	2017.12.15.	1.2.2, 2.1.2	3.3.3

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
36.	3. 1.4	A súlyosbaleset-kezelési útmutatók továbbfejlesztése	A VVP-n kiépített Műszaki Támogató Központ fizikai kialakítását és műszerezettségét fel kell bővíteni úgy, hogy több (4) blokk egyidejű súlyos balesete is kezelhető legyen.		1.38.	2018.12.15.	6.3.8	
37.			A több blokkot érintő baleset elhárításában közreműködő szervezet struktúráját és létszámát meg kell határozni, ki kell dolgozni a vonatkozó személyzet- és eszközbiztosítási, valamint váltási rendet.		1.37.	2017.12.15.	6.3.8	
-			A Paksi Atomerőmű kezdeményezi a lítéri gázturbina saját dízelgenerátorról történő elindíthatóságának kialakítását. Azonos a [<25>]-el.			2014.12.15.	5.1.1.3, 5.1.5, 5.2.5 és 5.3.1.	3.3.4
-	3. 1.5	A továbbfejlesztett súlyosbaleset-kezelési útmutatók validációja	Külön feladat nem szükséges.	A verifikáció eredményeképpen az útmutatókat az 1. blokkon bevezették. Az útmutatók kiegészítésekor vagy továbbfejlesztésekor hasonló verifikációra				3.3.5

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
				kerülne sor.				
-	3. 1.6	Súlyosbaleseti gyakorlatok	A gyakorlatok során súlyos baleseti szcenárióval kapcsolatos telephelyi szervezési és műszaki intézkedések végrehajtásának gyakorlása rendszeresen megvalósul. Feladat kitűzése nem szükséges	A magyar jogszabályok szerint az atomerőmű baleset-elhárítási szervezete évente kötelezett a személyzet szempontjából teljes körű nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlat végrehajtására.				3.3.6
38.	3. 1.7	Súlyosbaleset-kezelés oktatása	Az intézkedés végrehajtása után kerülhet sor a több blokkot érintő veszélyhelyzetek elhárításának oktatására és gyakorlására. Létre kell hozni egy szoftver alapú, súlyos baleseti szimulátort. A kétlépcsős fejlesztés első részeként előbb a Műszaki Támogató Részleg oktatására, majd a meghatározott szélesebb körben.	A súlyosbaleset-kezelési útmutatók és átalakítások bevezetésével az atomerőmű felvette a súlyos baleseti helyzetek gyakorlását a baleset-elhárítási gyakorlatok terjedelmébe.	1.39.	2017. 12. 15.	6.1.6	3.3.7
-	3. 1.8	A súlyosbaleset-kezelési útmutatók kiterjesztése minden üzemiállapotra	Nem szükséges, már megvalósult.	A súlyos baleseti útmutatók kiterjednek az alacsony teljesítményű és leállított állapotra, valamint a pihentető medence súlyos baleseti helyzetére.				3.3.8

Feladat		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés [3]	Az ENSREG [9] szerinti sorszám
39.	3. 1.9	A kommunikáció javítása	1 Meg kell vizsgálni a rádiózási feltételek biztosításának módszereit tartós feszültségvesztés és földrengés esetén és a szükséges intézkedéseket meg kell hozni.		1.30.	2018. 12. 15.	2.1.2, 2.2.1, 2.2.4, 6. és 7.3	3.3.9
40.			2 Egy-egy informatikai tükörtároló számítógépet kell a VVP-n és a TVP-n telepíteni a szükséges adattartalommal.		1.31.	2016. 12. 15.	6.1.2.4	3.3.9
41.	3. 1.10	Hidrogén megjelenése nem tervezett helyen	A pontmodelles számításokon túlmenően háromdimenziós vizsgálatokat kell végezni az eloszlások kevésbé konzervatív meghatározására. További intézkedésre az elemzés eredménye függvényében lehet szükség.	A számítási eredmények szerint gyúlékony koncentrációk kialakulhatnak, amelyek turbulens égésre vezethetnek.	1.46.	2012. 12. 31.	2.2.1, 5.2.4, 5.2.5; 2.1.2, 2.2.1, 6. 2.2.4, 6. és 7.3; 6.3.8	3.3.10
42.	3. 1.11	Nagy mennyiségű radioaktív víz kezelése	Súlyos baleseti helyzetre nézve a folyékony radioaktív hulladékok kezelésére vonatkozó eljárásokat kell kidolgozni. Vizsgálni kell a radioaktív anyagok vízi kibocsátásának kockázatát, lehetséges útvonalát, a monitorozásának eszközeit és	Az atomerőmű súlyos baleseti helyzetben nincs teljes körűen felkészülve a nagy mennyiségben keletkező folyékony radioaktív hulladékok kezelésére.	1.40.	2015. 12. 15.	2.1.2, 2.2.1, 2.2.4, 6. és 7.3; 6.1.3.3	3.3.11

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
			módszereit, valamint az ilyen kibocsátások esetén szükséges és lehetséges intézkedések körét.					
43.	3. 1.12	Sugárvédelem	1 Ki kell dolgozni a BESZ állomány összegyűjtésére és beszállítására vonatkozó eljárásokat, meg kell határozni a szükséges eszközöket és azok biztosításának rendjét.	A súlyos baleseti helyzetben a sugárzási viszonyok miatti megközelíthetőség javítása a cél.	1.32.	2017. 12. 15.	6.1.3.5	3.3.12
44.			2 Jelentős sugárzási szinten is megfelelő árnyékolást biztosító szállítójárművet kell beszerezni.		1.33.	2018. 12. 15.	6.1.3.5	3.3.12
45.			3 A légi szállításhoz módosítani kell az erőmű körüli repülési tilalom feloldásának szabályait.		1.34.	2014. 12.15.	6.1.3.5	3.3.12
46.			4 Meg kell vizsgálni a baleset-elhárítási tevékenység végzéséhez szükséges, a telephelyen és a telephely környezetében kialakuló sugárzást mérő telepített eszközök alkalmazhatóságát a földrengés és a teljes feszültségvesztés során kialakult helyzetekben.		1.44.	2014. 12. 15.	2.1.2, 2.2.1, 2.2.4, 6. és 7.3; 4.2.1.5	3.3.12

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
47.	3. 1.13	Telephelyi vezetési pont, megerősített nukleárisbaleset-elhárítási vezetési pont	1-A földrengésállóságra nem minősített óvóhelyek minősítését el kell végezni, illetve a nem földrengésálló berendezéseket az óvóhelyen belül meg kell erősíteni. A biztonsági földrengésnél magasabb szabadfelszíni gyorsulással jellemezhető földrengéssel szemben ellenálló nukleárisbaleset-elhárítási vezetési pontot kell kialakítani.		1.27.	2018. 12. 15.	4.2.1; 5.1.3	3.3.13
48.			2 A Védett Vezetési Pont klimatizálását felül kell vizsgálni és megfelelő teljesítményű, aggregátoros betáplálás esetén is működő berendezést kell telepíteni.		1.29.	2015.12.15.	5.1.3 és 4.2.1; 2.1.2	3.3.13
49.			3 A védelmi követelményeknek megfelelő, az irányítás és a kommunikáció eszközeit tekintve a Védett Vezetési Ponttal egyenértékű Tartalék Vezetési Pontot kell létesíteni.		1.28.	2016.12.15.		3.3.13
-	3. 1.14	Az üzemeltetők külső támogatása	A külső erők szükség szerinti bevonására súlyos baleseti					3.3.14

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
			helyzetben az erőmű megfelelően felkészült. Feladat kitűzése nem szükséges.					
-	3. 1.15	2-es szintű valószínűségi biztonsági elemzés	Intézkedés nem szükséges.					3.3.15
-	3. 1.16	Súlyosbaleseti elemzések	Intézkedés nem szükséges.	A Paksi Atomerőmű rendelkezik 1. és 2. szintű PSA-elemzéssel a reaktorok minden üzem-állapotára és a pihentető medencére nézve is.				3.3.16
	4.	Nemzeti szervezetek						
50.	4.1	A nukleáris és/vagy sugárvédelmi jogszabályok, követelmények és ajánlások felülvizsgálata	Felülvizsgálandó a hatósági felügyeleti tevékenység szabályozása a tapasztalatok tükrében, a hatóság függetlensége és a felügyeleti munkához szükséges feltételek megléte is.	Szintén fontos forrása lehet a jogszabályok módosításának a WENRA-referenciaszintek kiegészítése, amely 2014-ben készült el. Szintén a nukleáris biztonsági jogszabályok módosítását idézheti elő a NAÜ-ajánlások és az európai nukleáris direktíva felülvizsgálata, de ezek hosszabb távon valósulhatnak meg.		2016.12.15.		

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
-	4.2	Változások a hatóság szerepében és felelősségében	Intézkedés nem szükséges.	Magyarország kormányának felkérése alapján a NAÜ IRRS missziója 2015-ben értékelte a hatóság működését.				
51.	4.3	A nemzeti balesetelhárítási felülvizsgálat és fejlesztések	A 2013 első felére szervezett országos gyakorlat egyik fő célkitűzése a média-kommunikáció gyakorlása, továbbá a lakosság felkért képviselőinek közreműködésével az egyes óvintézkedések végrehajtásának gyakorlása.			2013.12.15.		
-	4.4	Fejlesztések a nyitottság, az átláthatóság és a kommunikáció terén	Intézkedés nem szükséges.					
-	4.5	A fukushimai baleset követő biztonsági újraértékelés és feladatterv	Intézkedés nem szükséges.	A hatóság elrendelte a szükséges biztonságnövelő intézkedések ütemezett végrehajtását, folyamatosan követi, ellenőrzi és értékeli az intézkedések megvalósításának előrehaladását.				

Feladat ³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés ^[3]	Az ENSREG ^[9] szerinti sorszám
-	4.6	Emberi és szervezeti tényezők	Intézkedés nem szükséges.					
-	5.	Baleset-elhárítási felkészülés, telephelyen kívüli baleset-elhárítás	Jelenleg feladat kitűzése nem szükséges.	A nemzetközi felülvizsgálat lezárását követően, annak eredményei alapján hazánk újra megvizsgálja a változtatások szükségességét, és kész megtenni a megfelelő intézkedéseket.				
	6.	Nemzetközi együttműködés						
-	6.1	A CNS-folyamat és az egyéb missziók hatékonyságának erősítése	Folyamatosan megvalósul, külön intézkedés nem szükséges.					
-	6.2	A globális biztonsági környezet optimalizálása	Folyamatosan megvalósul, külön intézkedés nem szükséges.					
-	6.3	A kommunikáció erősítése a regionális és bilaterális alapon	Folyamatosan megvalósul, külön intézkedés nem szükséges.					
-	6.4	Tapasztalatok visszacsatolásának hatékonyságnövelése	Folyamatosan megvalósul, külön intézkedés nem szükséges.					

Feladat³		Vizsgálandó témakör	Intézkedés	Megjegyzés	Azonosító a HA5589 sz. határozatban	A megvalósítás végső határideje	CBF nemzeti jelentés^[3]	Az ENSREG^[9] szerinti sorszám
-	6.5	A NAÜ biztonsági szabványok fejlesztése és alkalmazásának kiterjesztése	Folyamatosan megvalósul, külön intézkedés nem szükséges.					

V. rész: Előrehaladás az intézkedési tervben, 1. felülvizsgálat, 2014.12.18. 2. felülvizsgálat: 2016.04.11. (2015. év végi referencia dátummal)

1. felülvizsgálat: 2014.12.18.

2. felülvizsgálat: 2016.04.11. (2015. év végi referencia dátummal)

Intézkedés sorszáma	Intézkedés azonosítója a HA5589 határozatban	Intézkedés, határidő	Határidő	Előrehaladás, változások indokolása, műszaki megalapozása, eredmények ismertetése
1.	-	<i>A természeti hatások 10000 éves visszatérési időnek megfelelő figyelembevétele. A földrengésre, a dunai árvízre, illetve alacsony vízállásra is.</i>		<i>Az akcióterv készítése előtt lezárva</i>
2.	1.2.	A földrengésre eddig nem minősített vasbeton szerkezetű tűzoltólaktanya épületében kisebb beavatkozásokkal biztosítani kell a személyzet és a felszerelések megóvását.	2015.12.15.	A műszaki tartalom megváltozása miatt a feladat késni fog. Megerősítés helyett új épület létesül. A műszaki tervek az új tűzoltó laktanya épületre elkészültek. Az építési engedélyt a PAE megkapta. A kiviteli terv elkészült, zsűrizése folyamatban. A feladat 2017-ben fejeződhet be leg hamarabb. 2015 végén a feladat tendereztetés alatt volt.
3.	1.9.	A sótalánvíz-készlet biztosításában kiemelt szerepet játszó sótalánvíz-tároló tartályok a II. kiépítésen a földrengésre nem minősített egészségügyi és laborépület közvetlen közelében vannak. Az épület falainak földrengésállóságát minősíteni kell, és szükség szerint meg kell erősíteni, vagy biztosítani kell a tartályok megfelelő védelmét.	2015.12.15.	A műszaki tartalom ismételt elemzése megtörtént. Az épület megerősítését végzik el. Az elemzés végrehajtása, valamint a kiviteli tervezésre és kivitelezésre vonatkozó közbeszerzési eljárás időigénye miatt késik a feladat. Új ütemezés 2015. februárra készül. A teljesítést az engedélyes 2015 végén benyújtotta hatósági elfogadásra.

4.	1.11.	A főépület potenciális megsüllyedése által veszélyeztetett földalatti vonalas szerkezetek (csővezetékek, kábelek) és csatlakozásaik újraminősítése és szükség esetén olyan átalakítása, amely lehetővé teszi a relatív elmozdulásokat.	2017.12.15.	Szeizmikus input adatok 2015 végére állnak elő (5. (1.45.) intézkedés). Az érintett csővezeték kör felmérése megtörtént. Műszaki megoldások tervezés alatt. A kis átmérőjű vezeték (d < 100 mm) kezelésére a koncepcionális javaslat elkészült. Nagyméretű vezeték esetében csúszhat a teljesítés a megfelelő műszaki megoldás megtalálása és a közbeszerzési eljárás várható elhúzódása miatt. Az 1.45 feladat kapcsán elvégzett értékelés alapján nincs szükség átalakításra.
5.	1.45.	A földrengés miatti épületsüllyedés által okozott meghibásodásokkal szembeni tartalékok pontosabb meghatározására tovább kell vizsgálni az épület-süllyedés és a talajfolyósodás jelenségét.	2018.12.15	A munka zajlik, a süllyedési paraméterek meghatározása 2015 végéig megtörténik. Határidő tartható. Az értékelés befejeződött, a teljesítést az engedélyes 2015 végén benyújtotta hatósági elfogadásra.
6.	1.4.	<i>A biztonságihűtővíz-rendszer szivattyúinak géptermében a vízbetörés elkerülése céljából az érintett néhány falátvezetést át kell alakítani vízzáró kivitelűre.</i>	2015.12.15.	<i>Befejeződött 29 hónappal a határidő előtt.</i>
7.	1.10.	Meg kell oldani a kondenzátorhűtővíz-szivattyúk automatikus leállítását abban az esetben, ha a kondenzátorhűtővíz-vezeték megsérülne földrengés miatt vagy más okból. Biztosítani kell, hogy a csővezetéki árkok teljes térfogatukban alkalmasak legyenek a kiömlő víz befogadására és elvezetésére. Ha szükséges, a rézsű megemelésével vagy védőgáttal kell megoldani, hogy a turbinacsarnok, illetve a kábelalagutak elöntése ne következhesse be.	2015.12.15.	A kiviteli tervek elkészültek, a közbeszerzési eljárás folyamatban. 2015. első felében kezdik a kivitelezést. A határidő tartható. A kivitelezés megkezdődött, a várható befejezés 2016. augusztus.
8.	1.3.	<i>Meg kell oldani a technológiai berendezésekre potenciálisan veszélyt jelentő nem-technológiai eszközök, berendezések rögzítését.</i>	2014.12.15	<i>A feladat határidőre elkészült.</i>
9.	1.1.	<i>A földrengés-műszerezés előkészítés alatt lévő rekonstrukciója keretében felül kell vizsgálni az automatikus reaktorleállítás kérdését.</i>	2012.12.31	<i>Határidőre elkészült.</i>

10.	1.21	<i>Felül kell vizsgálni a rendelkezésre álló állapot-orientált üzemzavar elhárítási utasításokat, hogy azok támogatják-e az optimális helyreállítást ilyen kombinált esetekben.</i>	2013.12.15.	<i>Határidőre elkészült.</i>
11.	1.6.	<i>A nem-biztonsági, ezért földrengésre nem megerősített 400 kV-os és 120 kV-os alállomások és a szigetüzemre kapcsoló automatikák földrengéssel szembeni védettségét értékelni és szükség szerint növelni kell.</i>	2014.12.15.	<i>A kivitelezés folyamatban van, egy része áthúzódik 2015. első felére. A feladat teljesítését az OAH 2015. novemberben elfogadta.</i>
12.	1.24.	<i>A Duna alacsony vízállására vonatkozó intézkedési tervben szereplő berendezések rendszeres ellenőrzését, karbantartását, lepróbálását teljes körűvé kell tenni. Ki kell dolgozni az érintett berendezésekre vonatkozó, még hiányzó ellenőrzési, tesztelési és karbantartási utasításokat.</i>	2013.12.15.	<i>Befejeződött 17 hónappal a határidő előtt.</i>
13.	1.42.	<i>Össze kell állítani a nukleáris biztonság szempontjából fontos olyan rendszerelemek listáját, amelyek az elektromágneses hatások szempontjából (beleértve a villámlások által kiváltott hatásokat is) veszélyeztetettek, azzal együtt, hogy ezek közül melyek tekinthetők már minősítettnek.</i>	2015.12.15.	<i>A külső villámhárító rendszerek kiegészítő javítása a feltárt hiányosságok alapján kivitelezés alatt van. A kábelyomvonalak, relétáblák árnyékolásával kapcsolatos átalakításokat elkezdtek. A kivitelezés 2015-ben befejeződik. A teljesítést az engedélyes 2015 végén benyújtotta hatósági elfogadásra.</i>
14.	1.41	<i>Elemezni kell, hogy a biztonsághűtővíz-szivattyúk előtti gépi gereb- és a szalagszűrők földrengés-állósági minőségének hiánya veszélyezteti-e a végső hőelnyelő funkciót, és amennyiben szükséges, a veszélyeztetést kizáró intézkedéseket meg kell tenni.</i>	2015.12.15.	<i>A munka megkezdődött, a határidő tartható. A feladat teljesítését az OAH 2015. novemberben elfogadta.</i>
15.	1.7	<i>A sótalanvíz-tartályokban tárolt vízmennyiség maximálása minden üzemállapotban.</i>	2014.03.15.	<i>Határidőre lezárva.</i>
16.	1.14	<i>A kiegészítő üzemzavari tápvízrendszer külső csatlakoztatási pontjai megközelítésének javítása baleseti körülmények között és a sótalanvíz-tartályokon új csatlakoztatási pontok létesítése.</i>	2015.12.15	<i>A munka előkészítve, a 2015-ös főjavítások alatt elvégzik. A feladat teljesítését az OAH 2015. novemberben elfogadta.</i>
17.	1.15	<i>Külső forrásból származó vízkészletek felbőrozási lehetőségének és a felbőrozott mennyiség tárolásának biztosítása, kezelési utasítás a felbőrozott vízkészletek konténmentbe juttatására.</i>	2018.12.15.	<i>A munka jó ütemben halad, a feladat határidőre teljesül. A feladat határidőre teljesül.</i>

18.	1.17	Megfelelő villamos betáplálás biztosításával lehetővé tenni, hogy a folyó vízállásától függetlenül használható parti szűrésű kúttelep a már meglévő összeköttetéseken baleseti helyzetben is képes legyen vizet táplálni a biztonságihűtővíz-rendszerbe.	2015.12.15	A kiviteli tervek elkészültek. A feladat határidőre megvalósul. A teljesítést az engedélyes 2015 végén benyújtotta hatósági elfogadásra.
19.	1.18	A zárt szelvényű melegvíz csatornában meglévő víztartalék hozzáférhetővé tétele a II. kiépítés földrengésálló önálló dízelekkel betáplált tűzvíz szivattyútelepe számára.	2018.12.15	A munka megkezdődött, a határidő tartható. Az átalakítás engedélyeztetése megkezdődött, a határidő tartható.
20.	1.19	<i>Meg kell oldani a tűzvíz betáplálásának lehetőségét a technológiahűtővíz-rendszeren keresztül a biztonságihűtővíz-rendszerbe a II. kiépítésen is, az I. kiépítés mintájára.</i>	2015.12.15.	<i>A munkák befejeződtek. A komplett műszaki átadás-átvétel még 2014-ben megtörténik. A feladat teljesítését az OAH 2015. júniusban elfogadta.</i>
21.	1.20	<i>Blokkonként legalább egy biztonsági dízelgenerátor tűzvíz-hálózatról történő ellátásának lehetőségéhez szükséges eszközöket biztosítani kell, a végrehajtandó műveleteket kezelési utasításba kell foglalni.</i>	2015.12.15.	<i>Elkészült 21 hónappal a határidő előtt.</i>
22.	1.5	<i>A biztonsági dízelgenerátorok üzemanyag tárolókapacitásának kihasználásával meg kell növelni a tárolt mennyiséget, ezt adminisztratív utasításba szükséges foglalni.</i>	2014.03.15.	<i>Elkészült 6 hónappal a határidő előtt.</i>
23.	1.8.	3- Ki kell alakítani a biztonságihűtővíz-rendszerben elhelyezett villamos működtetésű szűrők biztonsági villamos betáplálását.	2015.12.15.	A kiviteli tervek készen vannak. Engedélyezés zajlik, 2015-ben a feladat elvégezhető. A teljesítést az engedélyes 2015 végén benyújtotta hatósági elfogadásra.
24.	1.12.	Kellően védett, független baleseti dízelgenerátor(ok) telepítése azok szükséges kapacitásának és az erőmű tervezési alapját meghaladó terheléseket előirányzó tervezési követelményeinek meghatározását követően.	2018.12.15.	2 db független, külső veszélyek ellen védett dízelgenerátor létesül. Baleseti és részben karbantartási funkciójuk lesz. A határidő tartható. Változott a műszaki tartalom, egy dízel gép létesül a 4 blokkhoz egy külső és belső veszélyekkel szemben védett épületben. A határidő tartható.
25.	1.13.	<i>A két külső dedikált betáplálást biztosítani képes erőművi blokk közül a litéri gázturbina saját dízelgenerátorról történő indítása (black start) lehetőségének kialakíttatása.</i>	2014.12.15	<i>Elkészült határidő előtt 17 hónappal.</i>

26.	1.22.	<i>Kezelési utasítást kell készíteni a CBF során feltárt, a blokkok közötti eddig nem használt áttáplálási lehetőségek szükség esetén történő alkalmazására mind a normál üzemi, mind a tartalék és a biztonsági sínek esetében.</i>	2013.07.31	<i>Határidőre elkészült.</i>
27.	1.23.	<i>Megfelelő tanulmányok elkészítése után átalakításokkal biztosítani kell, hogy bármelyik (blokkon) üzemelő üzemzavari dízelgenerátorról megtáplálható legyen bármelyik blokk biztonsági villamos rendszere.</i>	2015.12.15.	<i>A munkák nagy része 2014-ben elkészült, 2015-ben befejeződik. A feladat teljesítését az OAH 2015 novemberben elfogadta.</i>
28.	1.43.	<i>A zárt reaktor 150°C alatti primer körü hőmérséklettel bíró üzemállapotára egy valószínűségi elemzésen alapuló, a kockázat egyenletes eloszlását figyelembe vevő időbeli korlátérték kidolgozásának és bevezetésének indokoltságát meg kell vizsgálni.</i>	2012.12.31	<i>Határidőre elkészült.</i>
29.	-	<i>A hidrogén-monitorozó rendszer beépítése a súlyos baleseti mérőrendszer részeként a 3. és 4. blokk esetében.</i>	2013.12.15.	<i>A súlyos baleseti átalakítások minden blokkon befejeződtek.</i>
30.	1.25.	<i>Ki kell dolgozni és meg kell valósítani a konténment lassú túlnyomódását megakadályozni hivatott rendszert.</i>	2018.12.15	<i>A megvalósíthatósági tanulmány elkészült. A műszaki tervezés megkezdődött, a határidő tartható. Engedély-kérelem még nem született az átalakításra. Az építésiengedély-kérelem előkészítés alatt van. A határidő tartható.</i>
31.	-	<i>Az elhatározott súlyosbaleset-kezelési intézkedések között a Paksi Atomerőmű az olvadt zóna tartályon belül tartására irányuló stratégia alkalmazása mellett döntött. Ezen felül további intézkedésre nincs szükség.</i>	2014.12.31.	<i>A súlyos baleseti átalakítások minden blokkon befejeződtek.</i>
32.	1.16.	<i>A pihentető medence kívülről történő vízpótlásának biztosításához földrengésre, külső veszélyekre megfelelően méretezett, udvartéri flexibilis csatlakozású betápláló vezetékkel kell kiépíteni. Ezen a vezetéken a bórozott vízkészlet felhasználásával kell a pihentető medence töltését elvégezni. A szükséges műveleteket kezelési utasításban kell rögzíteni.</i>	2018.12.15.	<i>Engedélyezésre előkészítve 2015-re. A feladat halad, a határidő tartható. Az átalakítás engedélyezési dokumentáció előkészítés alatt van, 2016-ban az átalakítás végrehajtható.</i>

33.	1.35.	<i>A súlyos balesetek kezeléséhez kapcsolódóan a kiegészítő üzemzavari tápvízrendszer külső vízbetáplálási útvonalának kiépítéséhez, a külső forrásból származó aggregátorok és szivattyúk technológiához történő csatlakoztatásához szükséges eszközöket be kell szerezni.</i>	2016.12.15	<i>A feladat már majdnem elkészült. A határidő tartható. A feladat teljesítését az OAH 2015. júniusban elfogadta.</i>
34.	1.26.	A reaktorban és a pihentető medencében egyidejűleg fellépő súlyos baleseti szituációt balesetkezelési útmutató kidolgozásával kezelni kell. Az egyéb intézkedések megvalósulása generálta technológiai változásokat be kell vezetni az SBKU érintett útmutatóiba.	2018.12.15.	A feladat más feladatoktól függ (1.15, 1.16, 1.35, 1.36). Határidejének betartása azok befejeződésétől függ. Az elkészült technológiai átalakítások beépítése az SBKU-ba az átalakítások lezárása után folyamatosan megtörténik. Nincs változás, a határidő tartható.
35.	1.36	<i>A külső betáplálási lehetőségek használatbavételének módját kezelési utasításokban rögzíteni kell.</i>	2017.12.15	<i>1.35-től függő feladat. Ennek megfelelően határidőn belül elkészülhet. A feladat teljesítését az OAH 2015. novemberben elfogadta.</i>
36.	1.38.	A VVP-n kiépített Műszaki Támogató Központ fizikai kialakítását és műszerezettségét fel kell bővíteni úgy, hogy több (4) blokk egyidejű súlyos balesete is kezelhető legyen.	2018.12.15.	A feladat halad, a határidő tartható. A teljesítést az engedélyes 2015 végén benyújtotta hatósági elfogadásra.
37.	1.37.	<i>A több blokkot érintő baleset elhárításában közreműködő szervezet struktúráját és létszámát meg kell határozni, ki kell dolgozni a vonatkozó személyzet- és eszközbiztosítási, valamint váltási rendet.</i>	2017.12.15.	<i>A feladat folyamatban van, a határidő tartható. A feladat teljesítését az OAH 2015 júniusban elfogadta.</i>
38.	1.39.	Az intézkedés végrehajtása után kerülhet sor a több blokkot érintő veszélyhelyzetek elhárításának oktatására és gyakorlására. Létre kell hozni egy szoftver alapú, súlyos baleseti szimulátort. A kétlépcsős fejlesztés első részeként előbb a Műszaki Támogató Részleg oktatására, majd a meghatározott szélesebb körben.	2017.12.15.	A szimulátor már próbaüzemben működik. A teljesítést az engedélyes 2015 végén benyújtotta hatósági elfogadásra.
39.	1.30.	Meg kell vizsgálni a rádiózási feltételek biztosításának módszereit tartós feszültségvesztés és földrengés esetén és a szükséges intézkedéseket meg kell hozni.	2018.12.15.	A feladat határideje tartható. A közbeszerzési folyamat előkészítés alatt van, a határidő tartható.
40.	1.31.	Egy-egy informatikai tükörtároló számítógépet kell a VVP-n és a TVP-n telepíteni a szükséges adattartalommal.	2016.12.15.	Mindkét helyszínen a feladat határideje tartható. A beszerzés megindult, a határidő tartható.

41.	1.46.	<i>A pontmodelles számításokon túlmenően háromdimenziós vizsgálatokat kell végezni az eloszlások kevésbé konzervatív meghatározására. További intézkedésre az elemzés eredménye függvényében lehet szükség.</i>	2012.12.31	<i>A feladat határidőre elkészült.</i>
42.	1.40.	Súlyos baleseti helyzetre nézve a folyékony radioaktív hulladékok kezelésére vonatkozó eljárásokat kell kidolgozni. Vizsgálni kell a radioaktív anyagok vízi kibocsátásának kockázatát, lehetséges útvonalát, a monitorozásának eszközeit és módszereit, valamint az ilyen kibocsátások esetén szükséges és lehetséges intézkedések körét.	2015.12.15.	A vizsgálatokat elvégezték. Külön végrehajtási utasítás készül. A feladat határidőre befejeződik. A teljesítést az engedélyes 2015 végén benyújtotta hatósági elfogadásra.
43.	1.32.	<i>Ki kell dolgozni a BESZ állomány összegyűjtésére és beszállítására vonatkozó eljárásokat, meg kell határozni a szükséges eszközöket és azok biztosításának rendjét.</i>	2017.12.15.	<i>Elkészült 25 hónappal a határidő előtt.</i>
44.	1.33.	<i>Jelentős sugárzási szinten is megfelelő árnyékolást biztosító szállítójárművet kell beszerezni.</i>	2018.12.15.	<i>A végrehajtás folyamatban, a feladat már 2015-ben teljesíthető. A feladat teljesítését az OAH 2015 júniusában elfogadta.</i>
45.	1.34.	<i>A légi szállításhoz módosítani kell az erőmű körüli repülési tilalom feloldásának szabályait.</i>	2014.12.15.	<i>Lezárva. A javaslatot az atomerőmű megtette. A tilalom feloldásához nem szükséges módosítás, azt veszélyhelyzetben a kormány megteheti.</i>
46.	1.44.	<i>Meg kell vizsgálni a baleset-elhárítási tevékenység végzéséhez szükséges, a telephelyen és a telephely környezetében kialakuló sugárzást mérő telepített eszközök alkalmazhatóságát a földrengés és a teljes feszültségvesztés során kialakult helyzetekben.</i>	2014.12.15.	<i>A vizsgálat elkészült. A feladat határidőre lezárul. Terv készül az azonosított problémák megoldására. A feladat teljesítését az OAH 2015 júniusában elfogadta.</i>
47.	1.27.	A földrengésállóságra nem minősített óvóhelyek minősítését el kell végezni, illetve a nem földrengésálló berendezéseket az óvóhelyen belül meg kell erősíteni. A biztonsági földrengésnél magasabb szabadfelszíni gyorsulással jellemezhető földrengéssel szemben ellenálló nukleárisbaleset-elhárítási vezetési pontot kell kialakítani.	2018.12.15.	A minősítés elkészült. A két óvóhelyen a berendezések megerősítése megtörtént. Biztonsági földrengésre a VVP kismértékű megerősítése szükséges. Erre az új TVP elkészülte után kerülhet sor. A határidő tartható. Összefügg 1.29-el és 1.31-el, a határidő tartható.

48.	1.29.	A Védett Vezetési Pont klimatizálását felül kell vizsgálni és megfelelő teljesítményű, aggregátoros betáplálás esetén is működő berendezést kell telepíteni.	2015.12.15.	A feladatra a VVP megerősítése (47. feladat (1.27)) után vagy annak keretében kerülhet sor, így jelentősen csúszik a befejezés. A feladat 2018 végéig teljesül, a kivitelezés megkezdésével meg kell várni 1.28. teljesítését.
49.	1.28.	A védelmi követelményeknek megfelelő, az irányítás és a kommunikáció eszközeit tekintve a Védett Vezetési Ponttal egyenértékű Tartalék Vezetési Pontot kell létesíteni.	2016.12.15.	A közbeszerzési eljárások miatt is a késés valószínűsíthető, ami veszélyezteti más feladatok határidejét is (1.27, 1.29). A feladat kivitelezése 2016-ban megkezdődik, de a határidő nem tartható.
50.	-	Felülvizsgálandó a hatósági felügyeleti tevékenység szabályozása a tapasztalatok tükrében, a hatóság függetlensége és a felügyeleti munkához szükséges feltételek megléte is. Intézkedés nem szükséges.	2016.12.15.	A Nukleáris Biztonsági Szabályzatok módosítására a tapasztalatok tükrében az új blokkok esetében az OAH javaslatot tett. A javaslat a kormánynál van. Az 5 éves rendes felülvizsgálatra 2016-ban sor kerül, amely tartalmazni fogja az új WENRA szintek és a módosított NAŰ dokumentumok figyelembe vételét a meglévő nukleáris létesítményekre is. Az új blokkokra vonatkozó módosított követelmények 2014 végén megjelentek. Az NBSZ 5 éves felülvizsgálata folyamatban van. A határidő tartható.
51.	-	<i>A 2013 első felére szervezett országos gyakorlat egyik fő célkitűzése a média-kommunikáció gyakorlása, továbbá a lakosság felkért képviselőinek közreműködésével az egyes óvintézkedések végrehajtásának gyakorlása.</i>	2013.12.15.	<i>Teljesült. Az ONER-3-2013 gyakorlat során az ONER teljes vertikuma gyakorolta a lakossági tájékoztatás teljes folyamatát. A gyakorlat 2. fázisában a bemutató gyakorlatok között került sor elzárkózás, jódtabletta-kiosztás és kimenekítés gyakorlására Paks város előzetesen értesített és kijelölt lakosságának közreműködésével.</i>

Hivatkozások

- [1] Declaration of ENSREG - EU "Stress Tests" specifications, 13 May 2011
<http://www.ensreg.eu/node/286>
- [2] A Paksi Atomerőmű Célzott Biztonsági Felülvizsgálatának (CBF) tartalmi követelményei, OAH, 2011. május 24.
[http://www.haea.gov.hu/web/v2/portal.nsf/att_files/brochur/\\$File/CBF%20elvárások_v5.pdf?OpenElement](http://www.haea.gov.hu/web/v2/portal.nsf/att_files/brochur/$File/CBF%20elvárások_v5.pdf?OpenElement)
- [3] Nemzeti Jelentés a Paksi Atomerőmű Célzott Biztonsági Felülvizsgálatáról, Országos Atomenergia Hivatal, 2011. december 29.
[http://www.oah.hu/web/v2/portal.nsf/att_files/cbf/\\$File/CBF_NJ_final_hun_signed.pdf?OpenElement](http://www.oah.hu/web/v2/portal.nsf/att_files/cbf/$File/CBF_NJ_final_hun_signed.pdf?OpenElement)
- [4] Post-Fukushima "STRESS TESTS" of European Nuclear Power Plants– Contents and Format of National Reports, HLG_p(2011-16)_85
[http://www.ensreg.eu/sites/default/files/HLG_p\(2011-16\)_85%20Post%20Fukushima%20Stress%20Tests%20-%20Contents%20and%20Format%20of%20National%20Reports.pdf](http://www.ensreg.eu/sites/default/files/HLG_p(2011-16)_85%20Post%20Fukushima%20Stress%20Tests%20-%20Contents%20and%20Format%20of%20National%20Reports.pdf)
- [5] Hungary, Peer review country report of Stress tests performed on European nuclear power plants
<http://www.ensreg.eu/sites/default/files/Country%20Report%20HU%20Final2.pdf>
- [6] Rendkívüli Nemzeti Jelentés a Nukleáris Biztonsági Egyezmény keretében, 2012.
[http://www.oah.hu/web/v2/portal.nsf/letoltes_hu/B545427AD4B0A296C1257A28002348C2/\\$file/CNS_extra_magyar.pdf](http://www.oah.hu/web/v2/portal.nsf/letoltes_hu/B545427AD4B0A296C1257A28002348C2/$file/CNS_extra_magyar.pdf)
- [7] Final Summary Report, 2nd Extraordinary Meeting of the Contracting Parties to the Convention of Nuclear Safety, 27-31 August 2012, Vienna, Austria
<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/cns-summaryreport310812.pdf>
- [8] National Action Plan (NACp) Guidance as directed within the ENSREG Stress test Action Plan, Working material of the ENSREG WG1 meeting of 4-5 September, 2012, Brussels, Belgium
- [9] Compilation of recommendations and suggestions, Peer review of stress tests performed on European nuclear power plants, ENSREG, 26/07/2012
http://www.ensreg.eu/sites/default/files/Compilation%20of%20Recommendationsl_0.pdf
- [10] Hatósági határozat: A PAE célzott biztonsági felülvizsgálatával kapcsolatos ellenőrzési eljárás megszüntetéséről, Iktató szám: OAH-01170-0003/2011-EH, Határozatszám: HA5444. Országos Atomenergia Hivatal 2011. december 29.
- [11] A Paksi Atomerőmű intézkedési terve a CBF során azonosított feladatok végrehajtására, OAH iktatószám: OAH-01384-0001/2012, OAH-01384-0003/2012 és OAH-01384-0009/2012.
- [12] Hatósági határozat: A PAE akcióterv végrehajtásáról, Iktató szám: OAH-01384-0010/2012-HK, Határozatszám: HA5589 Országos Atomenergia Hivatal 2012. december 17.

- ^[13] ENSREG National Action Plans Workshop, Summary Report, ENSREG, 10/06/2013
[http://www.ensreg.eu/sites/default/files/HLG_p\(2013-24\)_120%20Final%20NAcP%20Workshop%20Summary%20Report.pdf](http://www.ensreg.eu/sites/default/files/HLG_p(2013-24)_120%20Final%20NAcP%20Workshop%20Summary%20Report.pdf)
- ^[14] Rapporteur's report Hungary, National Action Plans Workshop <http://www.ensreg.eu/sites/default/files/HU%20Rapporteurs%20Report.pdf>
- ^[15] Action plan, Follow-up of the peer review of the stress tests performed on European nuclear power plants, ENSREG Action Plan
http://www.ensreg.eu/sites/default/files/ENSREG%20Action%20plan_0.pdf