

MAGYARORSZÁG

NEMZETI JELENTÉS

HATODIK JELENTÉS

Készült a Nukleáris Biztonsági Egyezmény keretében

2013

TARTALOMJEGYZÉK

1. NYILATKOZAT	4
2. BEVEZETÉS	5
3. ÖSSZEFOGLALÁS. AZ ELŐZŐ JELENTÉS BENYÚJTÁSA ÓTA TÖRTÉNT LÉNYEGES VÁLTOZÁSOK	7
3.1 A Paksi Atomerőmű 1. blokk tervezett üzemidőn túli üzemének engedélyezése	7
3.2 A szabályozások fejlesztése.....	8
3.3 A fizikai védelem és az informatikai biztonság fejlesztése	9
3.4 A biztonsági övezet új meghatározása.....	9
3.5 Az Országos Atomenergia Hivatal működését meghatározó további jogszabályok	10
3.6 Nemzeti Akcióterv a létesítmények biztonságának növelésére	10
A. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK.....	11
4. VÉGREHAJTÁSI INTÉZKEDÉSEK	11
5. JELENTÉSTÉTEL	11
6. MEGLÉVŐ NUKLEÁRIS LÉTESÍTMÉNYEK	11
6.1 A Paksi Atomerőmű.....	12
6.2 A Kiegészítő Kazetták Átmeneti Tárolója.....	15
6.3 A Budapesti Kutatóreaktor és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem oktatóreaktora....	16
B. JOGSZABÁLYI ÉS HATÓSÁGI RENDSZER	18
7. JOGSZABÁLYI ÉS HATÓSÁGI RENDSZER	18
7.1 Az Atomtörvény.....	18
7.2 Jogi és szabályozási keretek	18
8. HATÓSÁG	23
8.1 Az Országos Atomenergia Hivatal	23
8.2 A hatóság függetlensége.....	27
9. AZ ATOMERŐMŰ, MINT ENGEDÉLYES FELELŐSSÉGE.....	28
C. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI MEGFONTOLÁSOK.....	29
10. A BIZTONSÁG ELSŐBBSÉGE	29
10.1 A hatóság biztonságpolitikája.....	29
10.2 Az atomerőmű, mint engedélyes biztonságpolitikája	30
11. PÉNZÜGYI FORRÁSOK ÉS EMBERI ERŐFORRÁSOK	33
11.1 Pénzügyi források	33
11.2 Az emberi erőforrások.....	34
12. EMBERI TÉNYEZŐ	37
12.1 Az emberi tényező figyelembe vétele	37
12.2 A munkaerő kiválasztása	37
12.3 A munkafeltételek javítása.....	38
12.4 A humán erőforrások jellemzőinek alakulása a jövőben	38
12.5 A tapasztalatok visszacsatolása a biztonság növelésére.....	38
12.6 A biztonságos munkavégzés feltételei.....	39
13. MINŐSÉGIRÁNYÍTÁS	39
13.1 Alapelvek.....	39
13.2 A nemzeti minőségirányítási rendszer ismertetése	39
13.3 A hatóság minőségirányítási rendszere.....	40
13.4 Az atomerőmű minőségirányítási rendszere	40
13.5 A hatóság szerepe a minőségirányítási rendszer ellenőrzésében	42
14. A BIZTONSÁG ÉRTÉKELÉSE ÉS IGAZOLÁSA	43
14.1 A biztonság értékelése.....	43
14.2 A biztonság igazolása.....	45
14.3 Biztonságnövelő intézkedések.....	46
15. SUGÁRVÉDELEM.....	47
15.1 Jogszabályi háttér.....	47
15.2 A dóziskorlátozás rendszere	49
15.3 Foglalkozási sugárterhelés a Paksi Atomerőműben	49
15.4 Lakossági sugárterhelés az atomerőmű környezetében.....	52
15.5 Az atomerőmű sugárvédelmi és környezeti monitoring ellenőrző rendszere	53
15.6 Sugárvédelmi hatósági tevékenység.....	54
16. BALESET-ELHÁRÍTÁSI FELKÉSZÜLÉS	55
16.1 Balesetelhárítási tervek és programok.....	55
16.2 A lakosság és a szomszédos országok tájékoztatása	60

D. A LÉTESÍTMÉNYEK BIZTONSÁGA.....	63
17. TELEPHELY KIVÁLASZTÁSA.....	63
17.1. A telephelyhez kapcsolódó tényezők.....	63
18. TERVEZÉS ÉS KIVITELEZÉS.....	64
18.1 Tervezési és kivitelezési követelmények a hazai szabályzati rendszerben.....	64
18.2 A követelmények teljesülése a Paksi Atomerőműben.....	66
19. ÜZEMELTETÉS.....	66
19.1 Biztonsági elemzések.....	67
19.2 Üzemviteli korlátok és feltételek.....	69
19.3 Üzemeltetés végrehajtását szabályozó dokumentumok.....	69
19.4 Üzemzavar-elhárítási utasítások.....	69
19.5 Műszaki megalapozás.....	70
19.6 Jelentések a hatóságnak.....	72
19.7 Visszacsatolások.....	73
20. A BIZTONSÁG NÖVELÉSÉRE VONATKOZÓ TERVEK.....	78
1. MELLÉKLET: AZ ÜZEM KÖZBENI ELLENŐRZÉSEK RÉSZLETES ISMERTETÉSE.....	80
2. MELLÉKLET: AZ ÖREGEDÉS KEZELÉSE.....	83
3. MELLÉKLET: A PAKSI ATOMERŐMŰ TELEPHELYÉNEK ÉRTÉKELÉSE.....	86
4. MELLÉKLET: KARBANTARTÁSOK ÉS ELLENŐRZÉSEK.....	89
5. MELLÉKLET: AZ OAH ÉRVÉNYESÍTÉSI POLITIKÁJA.....	92
6. MELLÉKLET: A PAKSI ATOMERŐMŰ BLOKKJAINAK ÜZEMIDŐ-HOSSZABBÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS TEVÉKENYSÉG.....	94
7. MELLÉKLET: A JOGSZABÁLYOK JEGYZÉKE.....	96
8. MELLÉKLET: NEMZETI AKCIÓTERV A FUKUSIMAI BALESET TANULSÁGAI ALAPJÁN MAGYARORSZÁGON ELHATÁROZOTT INTÉZKEDÉSEK VÉGREHAJTÁSÁRÓL.....	99

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, valamint 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 annak szellemében foglaltaknak.

Budapest, 2013. augusztus

az Országos Atomenergia Hivatal főigazgatója

2. Bevezetés

A nemzeti energiapolitika

2008. június 17-én az Országgyűlés határozatot hozott a 2008-2020 közötti időszak energiapolitikájáról. 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 második része felkérte a Kormányt az energiapolitika megvalósítása érdekében megteendő kormányzati lépésekre. A húsz felsorolt feladat között két olyan szerepel, amely az atomenergia hasznosításával foglalkozik. Ezek szerint a Kormány:

- „kezdje meg az új atomerőművi kapacitásokra vonatkozó döntés-előkészítő munkát. A szakmai, környezetvédelmi és társadalmi megalapozást követően a beruházás szükségességére, feltételeire, az erőmű típusára és telepítésére vonatkozó javaslatait kellő időben terjessze az Országgyűlés elé”.
- „gondoskodjon a nukleáris hulladékok végleges elhelyezésére irányuló programok megfelelő végrehajtásáról és megvalósításáról, az ehhez szükséges feltételek biztosításáról”.

A nukleáris energia szerepe és részaránya

Magyarország egyetlen atomerőműve a Paksi Atomerőmű, zártkörűen működő részvénytársaság formában üzemel, teljes neve: MVM Paksi Atomerőmű Zrt. A nukleáris energia részesedése a teljes villamosenergia-termelésben *2010-ben 42%, 2011-ben 43%, 2012-ben 46%* volt.

A Paksi Atomerőmű 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 köteles folyamatos tevékenységet végezni a biztonság növelésére".

Nemzetközi felülvizsgálatok

A Paksi Atomerőmű az üzemeltetés kezdete óta figyelmet fordít a nemzetközi tapasztalatok hasznosítására, kezdeményezésére, 1984 óta 35 nemzetközi felülvizsgálatra került sor. Az atomerőműben a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség által szervezett minden fontosabb felülvizsgálat lezajlott. *Az Atomerőmű Üzemeltetők Világszövetsége*

(WANO) is rendszeresen végez vizsgálatokat a Paksi Atomerőműben, 2010-ben zajlott a 2. partneri vizsgálat utóvizsgálata, 2012-ben pedig sor került a 3. partneri vizsgálatra, aminek utóvizsgálatát majd 2014-re tervezik.

Nemzetközi kapcsolatok

Magyarország széles körű kapcsolatokat tart 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 szervezetek vezetőségi tagjai, szakértői megbízatásokat kapnak.

A szakmai partnerek közül a legfontosabbak: a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség, az OECD Nukleáris Energia Ügynöksége, az Európai Unió és szervezetei, az Európai Atomenergia Közösség (EURATOM), az Atomerőműveket Üzemeltetők Világszövetsége (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 (NUMEX), az *Európai Biztosítéki Kutatási és Fejlesztési Szervezet (ESARDA)* és az Európai Atomenergia Társaság (EAES). A Magyar Nukleáris Társaság az Európai Nukleáris Társaság (ENS) tagszervezete, az Eötvös Lóránd Fizikai Társulat Sugárvédelmi Szakcsoportja a Nemzetközi Sugárvédelmi Társaság (IRPA) tagja.

A most benyújtott Jelentésben elsősorban az előző anyag 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 anyagból sem hiányozhat, a Mellékletekben található. Az előző jelentéshez képest történt változásokat, új adatokat *dőlt betűvel* jelezzük.

A TEPCO Fukusima Dai-icsi erőmű 1-4. blokkjaiban bekövetkezett balesetet követő felülvizsgálat eredményeiről már a 2012 augusztusában tartott Rendkívüli Felülvizsgálati Értekezletre benyújtott jelentésben beszámoltunk. A célzott biztonsági felülvizsgálat alapján elkészített Nemzeti Akciótervet a 8. mellékletben ismertetjük.

A Jelentéshez az anyaggyűjtést 2012. december 31-én zártuk.

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

Az ötödik Jelentés benyújtása óta eltelt időszakban Magyarországon a nukleáris létesítmények számában nem történt változás.

Mind a hatóság, mind az engedélyes tevékenysége során 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.

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

A Paksi Atomerőmű a blokkok tervezett üzemidején túli üzemeltetés feltételeinek megteremtésére és az üzemeltethetőség igazolására kidolgozott elvi programját 2008 végén mutatta be. A hatóság, az Országos Atomenergia Hivatal 2009-ben értékelte a programot és elrendelte annak végrehajtását - a határozatában leírtak betartása mellett.

2011-ben a hatóság előkészítette a kérelem és a megalapozó dokumentáció felülvizsgálatának munkatervét, meghatározta a hatósági eljárásban résztvevők körét, és elkészítette a tevékenység végzését támogató dokumentumokat.

A fentiek figyelembe vételével a Paksi Atomerőmű 2011 decemberében nyújtotta be az atomerőmű 1. blokkjának a tervezett üzemidőn túli működtetésére irányuló engedélykérelmét.

2012 januárjában elkészültek az egységes szemléletű hatósági felülvizsgálathoz szükséges tájékoztatók, lezajlottak az oktatások, majd elkezdődött a dokumentáció hatósági felülvizsgálata és értékelése.

Az üzemidő meghosszabbítására irányuló nukleáris biztonsági hatósági eljárást a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet szabályozza.

Az engedélyezési eljárásban a Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség szakhatóságként vett részt.

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

A hatóság az 1. blokk új üzemeltetési engedélyét 2012 decemberében adta ki. Az engedély, amelyet az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. 2012. december 18-án kapott kézhez, megállapítja, hogy: „A kérelmező rendelkezik a biztonsági funkciót ellátó rendszerelemek, szerkezetek

állapotának fenntartását biztosító programmal, és e tevékenységet végzi, így biztosítható az 1. blokk további 20 éves biztonságos üzemeltetése”.

3.2 A szabályozások fejlesztése

A nukleáris létesítmény rendszereinek és berendezéseinek átalakítása hatással lehet a létesítmény nukleáris biztonságára, ezért jogszabály írja elő átalakítások kategorizálását, és a biztonságra érdemben ható átalakítások megvalósítását hatósági engedélyhez köti.

A 2011. augusztus 10-ig érvényben levő szabályozás többlépcsős hatósági engedélyezési eljárás lefolytatását követelte meg. Az átalakítás biztonsági megfelelőségét vizsgáló és értékelő elvi átalakítási engedélyezési eljárás lefolytatása mellett hatósági engedély birtokában lehetett csak beszerezni és gyártatni az átalakításhoz szükséges berendezéseket. Az átalakítás végrehajtásához is engedélyt kellett beszerezni. A többlépcsős engedélyezési eljárás miatt a biztonságnövelő átalakítások megvalósítása időben indokolatlanul sok időt vett igénybe.

A 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet mellékleteként 2011 nyarán érvénybe lépett Nukleáris Biztonsági Szabályzatok a hatósági engedélyezési eljárást lényegesen egyszerűsítik, az átalakítások engedélyezése egy engedély kiadásával történik.

Annak érdekében, hogy az átalakítások a kisebb hatósági engedélyezési szerep mellett se eredményezzék a nukleáris létesítmény biztonságának csökkenését, a jogszabály növeli a hatóság ellenőrzési feladatait és előírja azt is, hogy az átalakítás életciklusaiban az engedélyes – az átalakításban érintettektől független szakemberek bevonásával – értékelje az átalakításhoz kapcsolódó tervdokumentációt, gyártási, beszerzési, szerelési és üzembe helyezési tevékenységet.

Az ellenőrzés kiterjedhet mind a dokumentáció, mind a tevékenység ellenőrzésére. Amennyiben a hatóság a benyújtott dokumentáció és eseti helyszíni ellenőrzés alapján olyan nem-megfelelőséget talál, amely veszélyezteti a biztonságos üzemeltetést, akkor visszavonja az átalakítási engedélyt, vagy az engedélyt módosítva feltételeket állapít meg a további teendőkre.

A biztonság szempontjából legnagyobb fontosságú átalakítások esetén továbbra is meg kell újítani az érintett létesítmény üzemeltetési engedélyét.

A szabályozások fejlesztésének fontos szempontja, hogy az figyelembe vegye az európai nukleáris biztonsági hatóságok fórumának, a WENRA-nak a nemzetközi jó gyakorlatot mutató követelményekre vonatkozó ajánlásait, a referencia szinteket.

A WENRA célja a biztonság folyamatos fejlesztése, így nem csak a jelenlegi, hanem a jövőbeni atomerőművekkel is foglalkozik, 2010 novemberében adta ki az új atomerőművek biztonsági célkitűzéseiről szóló állásfoglalását.

A WENRA célkitűzései között az atomerőművek biztonsága mellett a radioaktív hulladékok kezelésének és az atomerőművek leszerelésének, valamint a hulladékok végleges elhelyezésének biztonsága is szerepel. A követelmények harmonizálása ezen a területen is folyik, a harmonizált követelmények második verzióját 2010-ben tették közzé. Ugyanebben az évben kezdődött el a radioaktív hulladékok végső elhelyezéséről szóló követelményrendszer kidolgozása.

A szabályozás felülvizsgálatának eredményeként megjelent a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet. Ezzel Magyarország teljesítette a harmonizáció érdekében vállalt kötelezettségét.

A NAÜ ajánlások és a WENRA referencia szintek folyamatos fejlesztése mellett a hazai szabályozások frissítése is a jogszabályban előírt öt évnél gyakrabban történik. A szabályzatok és az azokat megjelenítő kormányrendelet legutóbb 2012 áprilisában módosult.

A vonatkozó szabályozások módosításakor az OAH figyelembe vette a kiegészített fűtőelemek elhelyezéséről és a leszerelésről írott követelményeket is.

3.3 A fizikai védelem és az informatikai biztonság fejlesztése

Az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről szóló 190/2011. (IX. 19.) Korm. rendelet új védelmi követelményeket állapít meg. A követelmények meghatározása a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség útmutatóin - köztük az informatikai biztonságról szóló, 2011 végén megjelent NSS 17. jelű kiadványon - valamint a Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete által készített tanulmányon alapul.

3.4 A biztonsági övezet 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, 3 km sugarú 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. A környezetből a telephely felé terjedő hatások szempontjából a nukleáris létesítmény környezetében zajló, a nukleáris létesítmény biztonságára kiható ipari és egyéb emberi tevékenységek hatástávolságának elemzéssel történő meghatározását írja elő.

A biztonsági övezet határát legalább 10 évente egyszer felül kell vizsgálni (az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat során); a nukleáris létesítmény környezetében építendő új ipari létesítmények vagy más emberi tevékenységek esetében pedig azok hatósági engedélyezésekor kell meghatározni.

3.5 Az Országos Atomenergia Hivatal működését meghatározó további jogszabályok

Az Országos Atomenergia Hivatalnak az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos európai uniós, valamint nemzetközi kötelezettségekkel összefüggő feladatkörét, a hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelölését, a kiszabható bírság mértékét, valamint a hivatal munkáját segítő tudományos tanács működését a 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet szabályozza.

Az atomenergia alkalmazása körében eljáró, a hatósági eljárásokban is igénybe vehető, független műszaki szakértők névjegyzékbe való felvételének követelményeiről és kijelöléséről szól a 247/2011. (XI. 25.) Korm. rendelet.

3.6 Nemzeti Akcióterv a létesítmények biztonságának növelésére

Az Európai Unió a TEPCO Fukusima Dai-Icsi atomerőmű 1-4. blokkjaiban 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, az ENSREG-nek 2012. szeptember 4-5-én tartott munkaiülésén döntés született arról, hogy az atomerőművel rendelkező EU tagállamok Nemzeti Akciótervet dolgoznak ki, amelyet 2012. december 31-ig megküldenek az EU Bizottságának.

A Nemzeti Akciótervben rögzíteni kellett a Célzott Biztonsági Felülvizsgálat során elhatározott, és az ahhoz kapcsolódó nemzetközi felülvizsgálatban előirányzott javítóintézkedéseket, megvalósítási határidejünkkel együtt, valamint a Nukleáris Biztonsági Egyezmény keretében 2012 augusztusában megtartott a második Rendkívüli Felülvizsgálati Értekezletén feltárt problémakörökben elhatározott intézkedéseket.

A Nemzeti Akcióterv részletei jelentésünk 8. mellékletében találhatóak meg.

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.

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 (*hatodik*) Nemzeti Jelentés az Egyezmény és a csatlakozó „Guidelines Regarding National Reports under the Convention on Nuclear Safety” (Irányelvek a Nukleáris Biztonsági Egyezmény keretében készülő Nemzeti Jelentésekhez) című kiadvány, valamint az *ötödik* Felülvizsgálati Értekezlet (2007) 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 (ide értve a pénzügyi és emberi erőforrások helyzetét, a minőségbiztosítást, a sugárvédelem és a balesetelhárítási felkészültség helyzetét); és
- az Egyezmény hatálya alá tartozó egyetlen magyarországi nukleáris létesítmény konkrét biztonsági elemzéseinek 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. állami tulajdonban lévő gazdasági társaság. A részvények több mint 99,9 %-a felett az állam által átruházott hatáskörben az MVM Magyar Villamos Művek Zrt., a fennmaradó hányad felett önkormányzatok rendelkeznek.

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, típuszám: VVER-440/V-213
A reaktor hőteljesítménye	1485 MW
A blokk villamos teljesítménye	500 MW
Primerkörü hurkok száma reaktoronként	6
A primerkör össztérfogata	237 m ³
Primerkör nyomása	123 bar
Hőhordozó átlaghőmérséklet	284 ± 2 °C
Reaktortartály magassága és átmérője	11,8 m és 4,27 m
<i>Az üzemanyag átlagos dúsitása</i>	2,4 - 4,2%
Üzemanyag mennyisége reaktoronként	349 darab üzemanyag kazettában 42 tonna urán
<i>Turbógépcsoportok száma reaktoronként</i>	2
A szekunderkör főgőz névleges nyomása	43,15 bar

Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. négy VVER-440/V-213 típusú nyomottvizes blokkot üzemeltet: a reaktorok moderátora és a hőhordozó könnyűvíz. (Az erőmű biztonsági filozófiáját tekintve a második generációs VVER-440-es atomerőművek csoportjába tartozik.) A reaktorhoz hat hurkon keresztül kapcsolódik egy-egy gőzfejlesztő. A hermetikus terekhez – a csőtöréses üzemzavarok kezeléséhez – blokkonként egy-egy 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 három aktív – üzemzavari helyzetben dízelgenerátorról villamosan megtáplált – biztonsági rendszer tartozik, amelyeket passzív rendszerek egészítenek ki. Blokkonként két nedvesgőzös 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 két-két 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 szivattyúktól a kiegyenlítő tartályig közös a két blokkra.

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 Országos Atomenergia Hivatal (OAH) a létesítés engedélyezése során ragaszkodik a biztonsági jelentések benyújtásához, és kötelezően előírja *minőségirányítási* rendszer alkalmazását. A nukleáris biztonsági felügyelők operatív munkájuk során adódó, nem egyértelműen megítélhető helyzetekben kötelesek konzervatív módon, a biztonság irányában dönteni.

Magyarországon rendelet írja elő az időszakos biztonsági felülvizsgálatok lefolytatását, a felülvizsgálat eredményeit tartalmazó biztonsági jelentés benyújtását.

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 2010-2012. időszakban a Paksi Atomerőműben következő fontosabb biztonságnövelő intézkedések kivitelezését kezdték meg:

- *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 lefűvatással;*
- *hidrogénkezelés súlyos baleseti folyamatokban;*
- *a nagyenergiájú csőtörések hatását csökkentő átalakítások (a hermetikus téren belül);*
- *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-szivattyúit működtető kör módosítása;*
- *tűzvédelmi bevonatok és tűzgáták létesítése;*
- *a biztonsági elosztók terhelésének csökkentése;*

- *a nagyenergiájú csőtörésben érintett irányítástechnikai rendszerek áthelyezése, távadó szekrények áthelyezése;*
- *új baleseti mérőrendszer.*

A biztonság növelésével kapcsolatos további terveket a 20. fejezet tárgyalja.

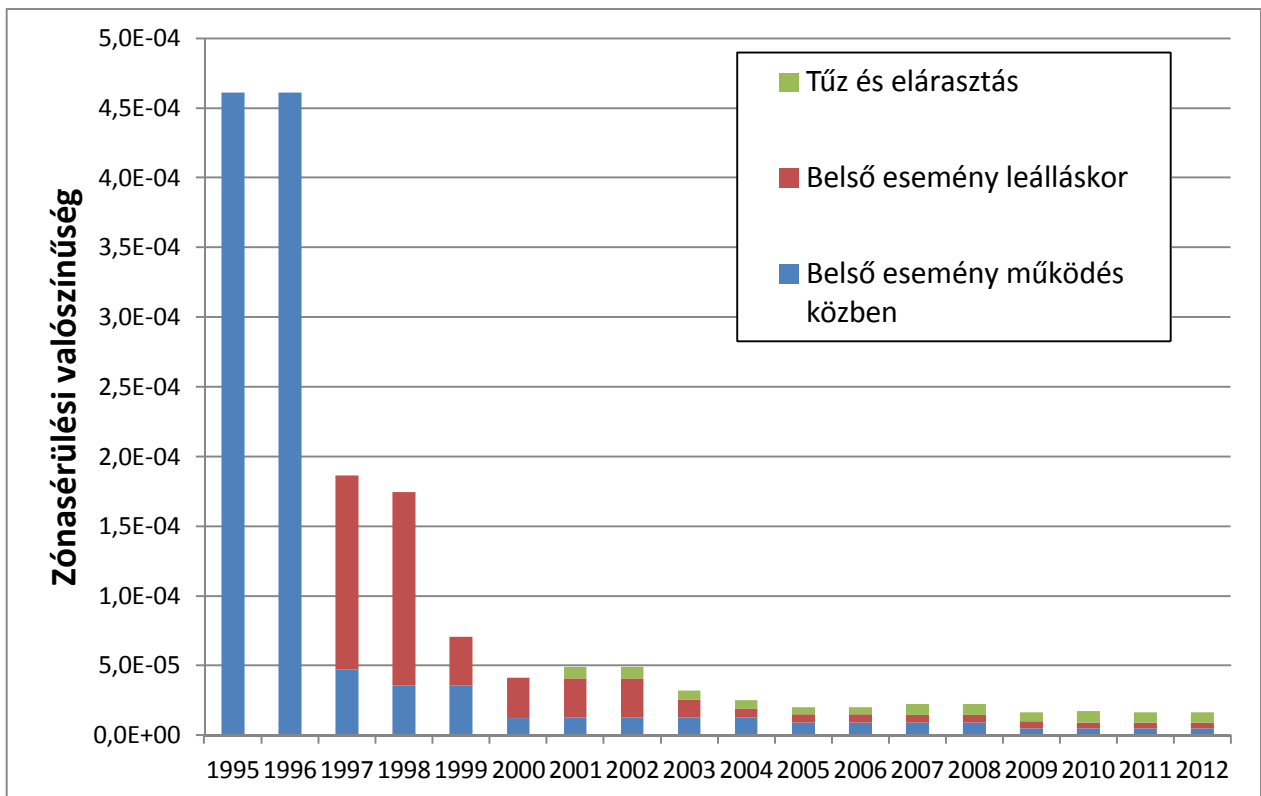
Az 1-2. blokkokon bevezetésre került az új balesetkezelési stratégiát tartalmazó Súlyos-baleset Kezelési Útmutató; és megvalósultak a balesetek megelőzéséhez, kezeléséhez és következménycsökkentéséhez szükséges átalakítások. A 3-4. blokkokon a szükséges átalakítások egy része megvalósult, a balesetkezelés bevezetése és a hozzá tartozó átalakítások megvalósítása a 2013-2014. évekre tervezett.

A technológián belül keletkező kezdeti események miatti zónasérülési kockázat - ami az atomerőművi blokkok egyik jellemző biztonsági mutatója - 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 biztonság további növelésének elsődlegesen a földrengéssel és a *külső veszélyekkel* szembeni védettség javítására célszerű irányulnia.

Az összes üzemállapotot figyelembe véve, a belső eredetű rendszer- és berendezés meghibásodások és a nem megfelelő emberi beavatkozások következményeként feltételezhető üzemzavari folyamatokból eredő zónakárosodás egy évre számított átlagos valószínűsége blokkonként:

- *névleges teljesítményű üzemre $4,7 \times 10^{-6}$;*
- *üzemanyag-átrakásra, főjavításra történő leálláskor $4,4 \times 10^{-6}$;*
- *belső eredetű tűz és elárasztás esetekre $7,1 \times 10^{-6}$.*

A belső eredetű események miatti zónasérülés kockázatának csökkentését 1995-2012 között a 6.1.3 ábra mutatja.



6.1.3 ábra: A belső események miatti zónasérülés kockázatának áttekintése

A Paksi Atomerőmű elvégezte a kiválasztott referencia-blokk vizsgálatát földrengés esetére, és meghatározta a zónakárosodás várható gyakoriságát. A blokkok jelentős hasonlósága, építészeti azonossága miatt ez az érték érvényes a többi blokkra is. Az első elemzést követően elvégzett megerősítések, majd a 2010-2012. közötti időszakban elvégzett átalakítások után az atomerőmű egy blokkjának a földrengés következményeként feltételezhető üzemzavari folyamatokból eredő zónakárosodásának egy évre számított átlagos valószínűsége $4,4 \times 10^{-5}$.

6.2 A Kiegészítő Kazetták Átmeneti Tárolója

A Paksi Atomerőmű kiegészítő kazettáinak 50 éves, átmeneti időtartamra való tárolására moduláris felépítésű száraz tároló üzemel az atomerőmű telephelye mellett.

A tárolóban a kazetták elhelyezésére alkalmas tárolókamrák száma modulrendszerben bővíthető, a modulok soros elhelyezése lehetővé teszi a közös fogadóépület és átrakógép felhasználását. A kiegészítő fűtőelem-kazettákat egyenként, függőleges helyzetű csövekben tárolják. A hosszú idejű tárolás során bekövetkező korróziós folyamatok kialakulásának megelőzésére a tároló-csöveket nitrogén gázzal töltik fel. A tároló-csövek betonfalakkal körülvett modulokban helyezkednek el. A kazetták maradék hőtermelése 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 Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója további modulokkal bővült. 2012 év végén 17 tárolókamrában 7477 kazettát tároltak.

A Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolójának engedélyese a *Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft.*

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. 2003-ban a nukleáris biztonsági felülvizsgálat eredményei alapján a hatóság engedélyt adott a létesítmény további üzemeltetésére és a Végleges Biztonsági Jelentésben szereplő tevékenységek végzésére. Az üzemeltetési engedély visszavonásig érvényes.

A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálata megkezdődött. Az engedélyes 2013 elején nyújtja be az Időszakos Biztonsági Jelentést a hatósághoz értékelésre.

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 *kiegített fűtőelemeinek egy részét* (154,5 kg) az Amerikai Egyesült Államok által finanszírozott Globális Veszélycsökkentési Kezdeményezés keretében visszaszállították Oroszországba.

Ugyanezen a szerződéses keretben került sor a fel nem használt fűtőelemek és egyéb nagydúsítású nukleáris anyagok visszaszállítására. A nagydúsítású kiegészített fűtőelemek utolsó csoportjának visszaszállítására 2013-ban kerül sor.

A Budapesti Kutatóreaktor nagydúsítású kiegészített fűtőelemeinek 2008. évi elszállításával megkezdődött a kisdúsítású fűtőelemek (LEU) alkalmazására való áttérés (konverzió) előkészítése. Az áttérés oka a potenciálisan fegyvergyártási célokra is alkalmas, nemzetközi ellenőrzést igénylő nagydúsítású üzemanyag (HEU) használatának csökkentése. A váltás fokozatosan valósul meg, négy kampányban átmeneti – HEU és LEU fűtőelemeket vegyesen tartalmazó – zónát állítanak össze, melyekben az új üzemanyag mennyisége fokozatosan növekszik. A próbaüzemnek tekinthető ötödik kampányban már csak LEU üzemanyagot töltenek be a reaktorba. A konverzió 2009-ben kezdődött, *az utolsó HEU fűtőelemek 2012-ben kerültek ki a reaktorból, a próbaüzem pedig 2013-ban fejeződik be.*

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézete által üzemeltetett reaktor 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%;
- névleges hőteljesítmény: 100 kW.

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; figyelembe veszi 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 készítői felhasználták az Európai Unió, a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség és az OECD Atomenergia Ügynökség 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 jogát a hatóságra, az Országos Atomenergia Hivatalra 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 pénzbüntetés 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. A 2010-2012. közötti időszakban az alábbi, fontosabb jogszabályok léptek hatályba:

Törvény

- A 2011. évi LXXXVII. törvény az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvényt módosította, a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló új szabályozás valamint a nukleáris védetség bevezethetősége érdekében.

Kormányrendeletek

- 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.
- 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.

Miniszteri rendelet

- 55/2012. (IX. 17.) NFM rendelet a nukleáris létesítményben foglalkoztatott munkavállalók speciális szakmai képzéséről, továbbképzéséről és az atomenergia alkalmazásával összefüggő tevékenységek folytatására jogosultak köréről.

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 biztonsági irányelv (a Tanács 2009/71/EURATOM Irányelve), a nukleáris anyagok fizikai védelméről kötött nemzetközi egyezmény, az elmúlt 5 évben a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség által kiadott biztonsági ajánlások és a WENRA (az európai nukleáris biztonsági hatóságok fóruma) referencia szintek szerint továbbfejlesztett - a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet mellékleteként kiadott - Nukleáris Biztonsági Szabályzat kötetek tartalmazzák. Ezek:

1. *Nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági hatósági eljárásai*
2. *Nukleáris létesítmények irányítási rendszerei*
3. *Atomerőművek tervezésének 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 létesítési követelményei*
10. *Nukleáris Biztonsági Szabályzatok meghatározásai (definíciók)*

A NAÜ ajánlások és a WENRA referencia szintek folyamatos fejlesztése mellett a hazai szabályozások frissítése is a jogszabályban előírt öt évnél gyakrabban történik. A fentiekben felsorolt szabályzatok és az azokat megjelenítő kormányrendelet legutóbb 2012 áprilisában módosult.

A szabályzatok a követelmények végrehajtási módjával kapcsolatos útmutatók kiadására hatalmazzák fel a hatóság főigazgatóját. A jogszabályi követelmények teljesítéséből adódó feladatok további részletes szabályozását a hatóság által készített belső eljárásrendek, illetve az engedélyesnél kialakított és működtetett belső szabályzati és utasításrendszer biztosítja.

7.2.2 Engedélyezési eljárás

A *nukleáris létesítmények* engedélyezési eljárásának alapelveit, az engedélyezési eljárásban részt vevő hatóságok körét az Atomtörvény III. fejezete szabályozza.

Új atomerőmű, illetve atomerőművi blokk(ok) létesítését előkészítő tevékenység megkezdéséhez az Országgyűlés, üzemelő atomerőmű tulajdonjogának megszerzéséhez és a használat bármilyen jogcímen való átengedéséhez a Kormány előzetes elvi hozzájárulása szükséges.

A hatályos jogszabályok szerint az atomerőmű élettartamának minden szakaszához (telephely-kiválasztás, létesítés, üzembe helyezés, üzemeltetés, leszerelés) hatósági engedély szükséges, továbbá minden létesítmény-, vagy biztonságot érintő berendezésszintű 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 *nukleáris létesítmény* létesítésekor az engedélyezési eljárás megkezdésének előfeltétele a környezetvédelmi engedély megléte.

A környezetvédelmi hatóság a környezeti hatástanulmány benyújtása után nyilvános tárgyalást (közmeghallgatást) tart. A hatástanulmány és az észrevételekre adott válaszok alapján a környezetvédelmi hatóság a létesítmény megépítésére, üzemeltetésére környezetvédelmi engedélyt adhat.

Az országhatáron átnyúló környezeti hatások lehetősége esetén *Magyarország* a hatástanulmány megküldésével értesíti a partner-országokat, amelyek által adott véleményt a magyar környezetvédelmi hatóság a hatástanulmány alapján végzett engedélyezésben figyelembe veszi.

A nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági szempontú engedélyezése a környezetvédelmi engedélyezés után történik. A környezetvédelmi hatóság a nukleáris létesítmény engedélyezési eljárásában szakhatóságként szerepel.

A létesítmények és berendezéseik, valamint átalakításuk nukleáris biztonsági engedélyezése során a környezetvédelmi szakhatóság hozzájárulási eljárása ad még lehetőséget a társadalmi szervezeteknek ügyfélként való részvételre. A nukleáris biztonsági hatóság határozatai nyilvánosak.

Az engedélyek meghatározott időre érvényesek, a követelmények teljesülése esetén kérelemre meghosszabbíthatók. A *2004. évi CXL. törvény* alapján az OAH határozatai és végzései csak bírósági úton támadhatók meg.

A nukleáris létesítmények biztonságának átfogó, előre elhatározott program szerinti rendszeres újraértékelése a 10 évente végrehajtandó Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat. Ennek során születik döntés az üzemeltetési engedély további érvényességéről és annak feltételeiről.

Az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat elvégzésekor, a 2011-ben (a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet mellékleteként) megjelent új szabályozás szerint a nukleáris létesítmény biztonsági övezetét is felül kell vizsgálni. Ez az előírás biztosítja, hogy legalább tíz évenként akkor is legyen felülvizsgálat, ha erre közben nem volt külső ok. A nukleáris létesítményre irányuló külső hatások szempontjából a biztonsági övezet határai bármikor felülvizsgálhatóak, például a környezetükben lévő más ipari létesítmények engedélyezését megelőzően.

7.2.3 Ellenőrzés és értékelés

Az Atomtörvény kimondja, hogy az atomenergia alkalmazása kizárólag a jogszabályokban meghatározott módon, rendszeres hatósági ellenőrzés mellett történhet. Az engedélyező hatóság köteles ellenőrizni a jogszabályok betartását, továbbá az atomenergia alkalmazásának biztonságát.

A hatóság jogosult előzetesen bejelentett, valamint indokolt esetben előzetesen be nem jelentett ellenőrzést végezni. Az ellenőrzés lehet az atomerőművi blokk biztonságának folyamatos megítélése céljából végzett *feltáró*-, illetve átfogó ellenőrzés előre elhatározott program szerinti, vagy adott eseményhez, tevékenységhez fűződő eseti ellenőrzés. A hatósági ellenőrzés a helyszínen végrehajtott tevékenység megfigyelése és összevetése a releváns dokumentációval. A tervezett ellenőrzésekre a hatóság éves ellenőrzési programot dolgoz ki, és erről az érintetteket kellő időben tájékoztatja. Az egyes ellenőrzésekhez a hatóság ellenőrzési tervet készít, és az átfogó, valamint *feltáró ellenőrzések* helyszíni

végrehajtását követően értékeli az ellenőrzéseken tapasztaltakat, megalapozva a következő hatósági akciókat. Az ellenőrzést, valamint az annak során tapasztaltak értékelését - a hatóság írásbeli megbízása alapján - külső szakértő, vagy szakértő szervezet is végezheti.

A hatóság 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 a hatóság 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 a hatóságnak. A bejelentés, valamint az engedélyes által lefolytatott vizsgálatról készült jelentés alapján (vagy - az esemény súlyától függően - az engedélyestől függetlenül) a hatóság az eseményt elemzi és értékeli, szükség esetén további intézkedéseket kezdeményez.

A különböző forrásból származó értékelési eredményeket a hatóság felhasználja az engedélyesek biztonsági teljesítményének értékeléséhez. A vizsgálati lehetőségek szélesítése érdekében a hatóság a Paksi Atomerőműre, a Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolójára, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem oktatóreaktorára és a Budapesti Kutatóreaktorra vonatkozó biztonsági mutatók rendszerét dolgozta ki és alkalmazza. A biztonsági mutatók mérhető paraméterek összességét jelentik, melyek - többek között - a szervezet és az emberi tényező teljesítményét is mérik.

A biztonsági mutatók alapvetően a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség ajánlásait követve állnak elő. Ennek megfelelően három fő csoportba oszthatók, ezek:

- az egyenletes üzemeltetés jellemzőire,
- az üzemeltetés biztonsági jellemzőire, és
- a biztonság iránti elkötelezettség jellemzőire

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

7.2.4 A hatóság jogkörének érvényesítése

A hatósági jogkörök érvényesítésének feltételeit a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény, az Atomtörvény, a Büntető Törvénykönyvről szóló 1978. évi IV. törvény, a *112/2011. (VII. 4.) Korm.*

rendelet, a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet, valamint a 47/2012. (X. 4.) BM rendelet tartalmazza.

A hatóság a hatályos jogszabályi előírás érvényesítése érdekében közigazgatási eljárást indíthat, és annak keretében kötelezheti az engedélyest az észlelt rendellenesség felszámolására.

Az Atomtörvény a *nukleáris biztonsági* hatóság számára lehetővé teszi, hogy az atomerőmű engedélyét visszavonja, vagy az engedély érvényességét idejét korlátozza.

A hatóság jogszabály, illetve biztonsági szabályzat megsértése, kötelezően alkalmazandó szabvány vagy az előzőek alapján kiadott egyedi hatósági engedélyben foglalt betartásának elmulasztása esetén az engedélyest bírság megfizetésére kötelezheti. Ha az engedélyes az engedélyezési eljárásban résztvevő szakhatóság hozzájárulásában meghatározott követelményeket szegi meg, a hatóság a szakhatóság kezdeményezésére folytatja le a bírságolási eljárást. A bírság, mint szankcionálási eszköz önállóan is használható, de párosulhat más szankciókkal is.

Az érvényes jogszabályok nem csak *a nukleáris létesítménnyel*, hanem az atomenergia alkalmazás körében foglalkoztatott személlyel szemben érvényesíthető szankcionálási lehetőséget is tartalmaznak.

A Nukleáris Biztonsági Szabályzatokban foglalt követelmények teljesítésének elősegítésére kiadott útmutatók felülvizsgálata folyamatosan zajlik.

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 Országos Atomenergia Hivatal

Az Egyezmény 2. Cikke szerinti nukleáris létesítmények hatósági szerepkörét az Atomtörvény szerint Magyarországon az Országos Atomenergia Hivatal tölti be. Az Országos Atomenergia Hivatal az atomenergia békés célú alkalmazása területén a Kormány irányításával működő, önálló feladattal és hatósági jogkörrel rendelkező, szervezetileg és gazdaságilag független 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.

Az OAH hatáskörébe tartozik a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági engedélyezése, értékelése és ellenőrzése, 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 az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelmi engedélyezési, jelentési és ellenőrzési tevékenység.

Az OAH teendője az atomfegyverek elterjedésének megakadályozásáról szóló szerződés végrehajtására a Nemzetközi Atomenergia Ügynökséggel kötött egyezményből fakadó feladatok ellátása, a nukleáris anyagok nyilvántartása és ellenőrzése.

A hatóság munkáját a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség által szervezett IRR (International Regulatory Review Team) misszió két ízben is vizsgálta.

A Nukleáris Biztonsági Igazgatóság fő szervezeti egységei 2012 végén a következők voltak:

- az Erőműfelügyeleti Főosztály, amely főként az atomerőművi nukleáris biztonsággal összefüggő hatósági ügyekben látja el a jogszabályokban meghatározott engedélyezési és ellenőrzési feladatokat, valamint a működési tapasztalatok alapján közreműködik a jogszabályok előkészítésében;
- a Nukleáris Technológiai és Értékelési Főosztály végzi kutatóreaktorok és kiégett-fűtőelem tároló esetében a nukleáris biztonsággal összefüggő hatósági ügyekben a jogszabályokban meghatározott engedélyezési és ellenőrzési tevékenységeket, valamint elemzi a nukleáris létesítmények rendszeres és eseti jelentéseit, elvégzi az üzemzavari események okainak kivizsgálását, az üzemeltetői tevékenység biztonsági értékelését;
- az elemzési, képzési és nukleárisbaleset-elhárítási tevékenységért felelős Műszaki Főosztály;
- a Stratégiai Főosztály, amely az érvényesítésért, a jogszabályok előkészítéséért, szabályzatok és irányelvek felülvizsgálatáért és karbantartásáért, a hosszú-távú feladatok tervezésért, előkészítésért valamint a társhatóságokkal való kapcsolatokért felel;
- a Paksi Kirendeltség az atomerőművel kapcsolatos, a helyszínen ellátható feladatok elvégzéséről gondoskodik.

Az Országos Atomenergia Hivatal 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 a Hatóság másik szervezeti egysége, az Általános Nukleáris Igazgatóság látja el.

A *jelentés által vizsgált időszakban* az Általános Nukleáris Igazgatóság három főosztályának a következő kiemelt feladatai voltak:

- a nukleáris fegyverkezés elterjedésének megakadályozására irányuló Biztosítéki Egyezményből Magyarországra háruló feladatok ellátása (Nukleáris és Radioaktív Anyagok Főosztálya);
- Magyarország Európai Uniók képviselője, a tárgyalási álláspontok kidolgozása, a szükséges jogszabály átültetési feladatok elvégzése illetve koordinálása, beleértve a sugárvédelmi jogszabályok elemzését (EU Koordinációs és Elméleti Sugárvédelmi Főosztály);
- a külkapcsolatok szervezése és a szakmai és lakossági tájékoztatási feladatok ellátása (Külkapcsolatok Főosztály).

A hatóság 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* a hatóság munkáját országosan elismert szakemberekből álló Tudományos Tanács is segíti.

8.1.1 Az Országos Atomenergia Hivatal 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.

A magyar hatósággal kapcsolatot tartó nemzetközi szervezetek közül a legjelentősebb az Európai Unió, a NAÜ, és az OECD Nukleáris Energia Ügynökség. Az OAH tagja a kis nukleáris programmal rendelkező országok hatóságai között svájci kezdeményezésre létrejött együttműködésnek (Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes). A magyar hatóság aktívan részt vesz a Nyugat-Európai Nukleáris Hatóságok Egyesületének (Western European Nuclear Regulators Association – WENRA), az *Európai Nukleáris Védelmi Hatóságok Egyesületének (European Nuclear Security Regulators Association – ENSRA)* és a volt Szovjetunióban kifejlesztett VVER típusú reaktorokat üzemeltető országok hatóságai együttműködési fórumának (VVER Regulators Forum) munkájában is. Az OAH képviseli Magyarországot az Európai Biztosítéki Kutatási és Fejlesztési Szervezetben (European Safeguards Research and Development Organisation – ESARDA).

Az OAH képviseli Magyarországot az Európai Unió INSC (Instrument for Nuclear Safety Co-operation) együttműködési programjában, valamint az Európai Atomenergia-közösség (Euratom) nukleáris kutatási és képzési tevékenységekre irányuló 7. Kutatási-Fejlesztési Keretprogramjában.

Az átfogóbb jellegű nemzetközi szervezetek mellett az egyes nukleáris biztonsági hatóságok között kialakultak többoldalú nemzetközi együttműködések is. Az OAH kölcsönös információcsere egyezmények keretében együttműködik Csehország, Szlovákia,

az Amerikai Egyesült Államok, Oroszország és Románia, hatóságaival. Az atomenergia biztonságos alkalmazása területén létrejött kétoldalú kormányközi egyezmények végrehajtásáról az OAH gondoskodik.

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

8.1.2 Az Országos Atomenergia Hivatal tájékoztatási politikája

A hatóság törekszik munkája minél jobb bemutatására. Az atomenergia biztonságával és a hatósági tevékenységgel kapcsolatos legfontosabb eseményekről negyedévenként hírlevelet ad ki, az OAH saját tevékenységéről, valamint az atomenergia magyarországi alkalmazásának biztonságáról évente színes, illusztrált tájékoztató füzetet jelentet meg. Emellett sajtótájékoztatók szervezésével és sajtóközlemények kiadásával is tájékoztatja a közvéleményt az atomenergia biztonságos alkalmazásával összefüggő legfontosabb kérdésekről. Évente egyszer az OAH nyílt napot tart, ahol a lakosság előadások, kiállítások, bemutatók keretében ismerkedhet meg az OAH tevékenységével. 2009 októberétől kezdve az OAH honlapján rendszeresen beszámol a nukleáris biztonsági hatóság által hozott határozatokról, megjelölve minden egyes határozat kiadásának dátumát, tárgyának rövid, érthető összefoglalását és hatályát.

A hatóság tájékoztatási politikájának része a folyamatosan fejlesztett Internet-alapú információ-szolgáltatás. 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: *(a korábbi KFKI Atomenergia Kutatóintézet és a Magyar Tudományos Akadémia Izotóp Kutató Intézete összevonásával létrejött) MTA Energiatudományi Kutatóközpont*, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézete, a Pannon Egyetem Radiokémiai Tanszéke, a *PÖYRY ERŐTERV Zrt. (korábban: ETV-ERŐTERV Zrt.)* és a NUBIKI Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet Kft.

Megállapítható, hogy minden fontos szakismereti területen van megfelelő műszaki háttér.

A műszaki támogató intézmények nemcsak a hatóság, 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 a hatóságnak végezhetnek szakértői tevékenységet. A viszonylag széles körű véleményezés, a háttérintézmények belső *minőségirányítási* rendszere és a véleményezők gondos

kiválasztása garantálja a korrekt érdekütköztetést, 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 prioritásai a 2009-2012. periódusban a következők voltak:*

- a hatósági munka közvetlen támogatása;
- a hatóság által kezdeményezett feladatok végrehajtása;
- új létesítménnyel kapcsolatos hatósági feladatok segítése;
- a szakismeret fenntartása.

Az OAH 2012 végén értékelte a periódus eredményeit, és megkezdte a következő négyéves (2013-2016.) időszak műszaki megalapozó tevékenységeinek tervezését, belső és külső egyeztetését.

8.1.3.3 A magyar nukleáris tudásbázis

Az információk szűrési, felhasználási, átadási, tárolási problémáinak hatékony kezelése érdekében az OAH a teljes hazai nukleáris iparra kiterjedő tudásmenedzsment-rendszert hozott létre. A magyar nukleáris tudásbázis 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 A hatóság függetlensége

A 2010. évi XLIII. törvény definiálja a kormányhivatal fogalmát, amely szerint a „kormányhivatal törvény által létrehozott, a Kormány irányítása alatt működő központi államigazgatási szerv”... „A kormányhivatal felügyeletét a miniszterelnök által kijelölt miniszter látja el” ... „A kormányhivatal törvényben meghatározott feladatkörében nem utasítható”. A hivatkozott törvény az Országos Atomenergia Hivatalt a kormányhivatalok közé sorolja.

Az Atomtörvény előírásainak megfelelően az OAH évente benyújtja az atomenergia magyarországi alkalmazásának biztonságáról szóló beszámolóját a Kormány és az Országgyűlés elé. Az éves jelentést az OAH nyilvánosságra hozza.

Sugárvédelmi kérdésekben, valamint a radioaktív hulladéktároló létesítményszintű engedélyezésénél és ellenőrzésénél hatósági feladatai vannak az egészségügyért felelős minisztériumnak. 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:

- létrehozni a biztonságos működés műszaki-technológiai, anyagi és személyi feltételeit;
- elejét venni ellenőrizetlen és szabályozatlan nukleáris láncreakció kialakulásának;
- megakadályozni, hogy - ionizáló sugárzás vagy más ok miatt - a munkavállalókat, a lakosságot, a környezetet, az anyagi javakat elfogadhatatlan károsodás érje;
- a munkavállalók és a lakosság sugárterhelését az ésszerűen elérhető legalacsonyabb szinten tartani;
- a sugárzási viszonyokat folyamatosan ellenőrizni, erről a lakosságot tájékoztatni;
- a radioaktív hulladékok keletkezését minimalizálni;
- folyamatos tevékenységet végezni a biztonság növelésére, a csatlakozó kutatás-fejlesztési tevékenység költségeit finanszírozni;
- a biztonsági követelmények teljesülését szolgáló saját szabályzati rendszerét rendszeresen felülvizsgálni, korszerűsíteni;
- a biztonság érdekében figyelembe venni az emberi teljesítőképesség határait;
- eleget tenni a Magyarország által az atomenergia békés célú alkalmazása terén kötött nemzetközi szerződésekből eredő kötelezettségeknek;
- gondoskodni arról, hogy a foglalkoztatottak iskolai végzettsége, szakképesítése, egészségügyi állapota megfeleljen az előírt követelményeknek;
- *minőségirányítási rendszerrel rendelkező beszállítókkal dolgoztatni;*
- a kárfelelősségi összeg pénzügyi fedezetéről (biztosításról) gondoskodni;
- a rendkívüli eseményeket kezelni;
- meghatározott összeg alatt és időkorlátozással az atomenergia alkalmazása következtében keletkezett kárt megtéríteni;
- a létesítmény őrzését fegyveres őrsgelgel biztosítani, *hatékony fizikai védelmet működtetni;*
- rendszeresen befizetni a Központi Nukleáris Pénzügyi Alapba a radioaktív hulladékok végleges, a kiégett üzemanyag átmeneti és végleges elhelyezésének, 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 A hatóság biztonságpolitikája

A magyar hatóság a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség 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

A hatóság munkájának elsődleges célja, hogy a lakosság, a környezet és az üzemeltető személyzet ne szenvedjen károsodást a nukleáris létesítménytől eredő – az ionizáló sugárzással összefüggő – hatások miatt. A hatóság ennek érdekében végzi felügyeleti tevékenységét, amely engedélyezésből, ellenőrzésből, felülvizsgálatból, elemzésből, 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. A hatóság által megszabott elvek és kritériumok betartása a fenti célok elérésének garanciája.

10.1.2 Felelősség

A hatóság 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. A magyar hatóság a fenti követelményeknek eleget tesz.

10.1.3 Alapelvek

A hatóság tevékenységét az Atomtörvény előírásaival összhangban a Kormány szabályozza. A munkavégzés alapját képező szabályoknak és a hatósági tevékenységnek egyaránt a kockázat alacsony szinten tartása a célja, az ésszerűen alacsony kockázat elvének mindenkor szem előtt tartásával.

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

A hatóság munkájában az alábbi alapelveket követi:

- 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 komponensek jelentőségét a baleset kifejlődésének folyamatában és az enyhítő beavatkozásokra alkalmas rendszerek rendelkezésre állását.
- A gyenge pontok feltárásában a determinisztikus és valószínűségi megközelítést együttesen, egymás kiegészítésére kell alkalmazni.

10.1.4 A hatósági munka gyakorlata

Munkájában a hatóság

- törekszik az ügyek pontos és gyors intézésére, de a gyorsaság semmiképpen sem mehet az alaposág rovására, bármely okból fennálló bizonytalanság esetén a nagyobb 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;
- a bekövetkezett üzemzavari eseményeknek alapos feldolgozása révén ítéli meg azok súlyosságát, és kezdeményezi a tanulságok visszavezetését az üzemeltetés folyamatába.

10.2 Az atomerőmű, mint engedélyes biztonságpolitikája

Az Atomtörvény végrehajtásáról intézkedő 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 nukleáris biztonság minden más szempontot megelőz.

Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. biztonságpolitikája (Biztonságpolitika) az atomerőmű biztonsággal kapcsolatos fő tevékenységeit összegzi és kinyilvánítja a biztonság elsőségének elvét. A gyakorlati megvalósítás konkrét módozatait csak áttételesen kezeli, ezek alsóbbrendű szabályozásokon, eljárásrendeken, utasításokon keresztül érvényesülnek.

A Biztonságpolitika egységesen és teljes körűen érvényes az atomerőmű valamennyi szervezeti egységére és munkatársára, valamint a beszállítókra. Külön kiemeli a vezérigazgató általános és a biztonsági igazgató konkrét felelősségét a biztonság megvalósításában. A Biztonságpolitika hangsúlyozza a biztonság iránti elkötelezettség fontosságát, annak megnyilvánulásait a biztonságra való törekvésben, a biztonságot

gyengítő tényezők feltárásában, a biztonsági kultúra javításában. Kiemeli a képzés, a tájékoztatás, a visszacsatolási mechanizmus jelentőségét.

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 miniszteri rendelet, és az oktatási tevékenységet leíró eljárásrendek tartalmazzák.

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

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

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

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

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

A karbantartó személyzet feladata az elvégzett munkák pontos dokumentálása, a dokumentumok archiválása.

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 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 a hatóság által jóváhagyott eljárásrend alapján történik, rendszeres hatósági ellenőrzés mellett. A minősítési eljárás jogszerű lefolytatásáért, a minősítés

feltételeinek folyamatos betartatásáért az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. minősítőként 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.

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 A hatóság pénzügyi forrásai

A hatóság 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 hatóság nemzetközi kötelezettségeiből fakadó költségekre.
- A nukleáris létesítmények engedélyesei az Atomtörvényben meghatározott módon és mértékben kötelesek a hatóságnak felügyeleti díjat fizetni.

Így a hatóság pénzügyi vonatkozásban független a nukleáris létesítményektől, pénzügyi ellátottsága elégséges az eredményes működéshez. 2009. október 11-ig törvényi garancia volt arra, hogy az OAH bevételeit – a bírságból származó bevételek kivételével – működésének fedezetére használja fel, azok más célra nem vonhatók el. Ez a garancia az Atomtörvény módosításával megszűnt.

11.1.2 Az engedélyes pénzügyi forrásai

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

Az Atomtörvény rendelkezései szerint 1998-ban Központi Nukleáris Pénzügyi Alapot hoztak létre a radioaktív hulladékok és a kiegészítő üzemanyag ideiglenes és végleges elhelyezésének, az üzemanyag-ciklus lezárásának, továbbá a nukleáris létesítmények leszerelésének finanszírozására. A feladatok elvégzésére az OAH önálló szervezetet alapított, ez a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság. Az atomerőmű által az alapba történő éves befizetések mértékét a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft. számítja ki, amit a KNPA Szakbizottság ellenőrzése után az Országgyűlés hagy jóvá és hirdeti ki a költségvetési törvényben. A befizetéseket az Atomtörvény rendelkezése alapján a villamos energia árának meghatározásánál figyelembe kell venni.

11.2 Az emberi erőforrások

A magyar egyetemi rendszer széleskörű szakmai ismereteket nyújt a gépész-, a villamos-, illetve a vegyészmérnökök képzése során. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Karán az energetikával kapcsolatos tantárgyak keretében a hallgatók jelentős erőművi és atomerőművi képzést kapnak, valamint posztgraduális nukleáris szakmérnöki képzés is folyik.

11.2.1 A hatóság emberi erőforrásai

Önálló hatósági tevékenységet, az államigazgatás általános szabályai szerinti engedélyezést, ellenőrzést és értékelést a hatóságnál foglalkoztatottak csak nukleáris biztonsági, illetve nukleárisanyag-felügyelői vizsga letétele után végezhetnek.

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

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

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

- a tanulás élethosszig tartó folyamat;
- a hivatal legfontosabb értéke a magas szinten képzett emberi erőforrás, ezért elvárja és ösztönzi a munkához szükséges tudás megszerzését, fenntartását.

Az OAH képzési rendszerének támogatására létrehoztunk egy tudásbázis rendszert, amelynek az első feltöltése befejeződött, a további feltöltése pedig folyamatosan zajlik. A rendszer a tapasztalt kollégák tudásának átadását segíti elő a fiataloknak.

A képzési rendszer működtetése azonban nem tud önmagában minden problémát megoldani.

A feladatok megoldását az új szakmai kihívások mellett egyre komolyabban nehezíti a hatósági munkához szükséges nukleáris- és sugárbiztonsági 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 hivatal jellemzően csak egyetemekről kikerülő, kezdő fiatalokat tud felvenni, akik később - a magas színvonalú betanító képzésen, valamint a tapasztalt kollégáktól szerzett szaktudás birtokában, a két szféra jövedelmi különbségei folytán - elvándorolnak a hatóságtól. Ma a hatóság létesítményekkel foglalkozó szervezeti egységeinek létszáma mindössze 40 fő.

A hatóság létszámát csökkenthetik azok az államigazgatást érintő, a költségeket csökkentő új szabályozások is, amelyek szerint a nyugdíjba vonuló munkatársak státusza megszűnik, helyettük új munkatársakat nem lehet felvenni.

Az Országos Atomenergia Hivatalnak egy új magyarországi atomerőmű blokk létesítése esetén is maradéktalanul el kell látnia a meglévő négy villamosenergia-termelő blokk és a másik három létesítmény hatósági felügyeletét, ami a létesítmények berendezéseinek öregedése, és az emiatt esedékes berendezéscserék, modernizációs projektek és öregedéskezelési eljárások hatósági felügyelete miatt növekvő terheket jelent.

A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium 2012.06.06-án kelt közleménye szerint: „A hazai energiaellátás biztonsága érdekében szükséges új atomerőművi blokk(ok) üzembe lépésének indokolt időpontja 2025-2030 közé tervezhető.” A Nemzeti Energiastratégia előrejelzése az 5. blokk üzembe állítását 2025-re, a 6. blokkét 2030-ra ütemezi. Az eddig elvégzett vizsgálatok szerint a hatósági engedélyezés és a létesítés időtartama együttesen legalább tizenegy-tizenkét évet tesz ki.

Egy vagy két új nukleáris villamosenergia-termelő blokk engedélyezéséhez további szakemberek kellene. A szükséges szaktudás- és létszámigényről az Országos Atomenergia Hivatala felmérést készített, melyet eljuttatott az érintett kormányzati szervekhez.

11.2.2 Az engedélyes emberi erőforrásai

2012. december 31-én az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. létszáma 2 533 fő volt, ebből vezető munkakörben foglalkoztatott munkavállalók létszáma 85 fő. Az üzemviteli területen foglalkoztatott munkavállalók száma 854 fő, a karbantartási tevékenységet végzők létszáma 595 fő, a háttértámogatást biztosító munkavállalók (biztonsági, műszaki, gazdasági és humán tevékenységet végzők) létszáma 1084 fő. Az erőmű munkavállalóinak

36%-a felsőfokú iskolai végzettséggel rendelkezik. Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt.-nél 397 fő rendelkezik hatósági, vagy kiemelt társasági jogosító vizsgával.

Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. munkajogi létszáma 2010. március 1. napjától 161 fővel növekedett. A párhuzamos foglalkoztatás megszüntetése érdekében az MVM Zrt. engedélyezte a jelentős létszám átvételét az MVM Cégcsoport tagvállalataitól.

Az atomerőmű 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 Nemzetközi Atomenergia Ügynökség által előnyben részesített SAT (Systematic Approach to Training) módszertant követve a munkaköri feladatok elemzésére és szisztematikusan felépített moduláris, munkakör-specifikus képzési programokra alapozott. Az elméleti oktatást minden esetben gyakorlati képzés követi. A programok az elméleti tanfolyami képzés mellett a szimulátoron, a Karbantartó Gyakorló Központban vagy az atomerőműben végrehajtott gyakorlati foglalkozásokat is tartalmazznak. 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, melyek 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 minisztériumi 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, és az oktatás mellett fejlesztéseket is végez.

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

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

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 a hatóság, 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 – a hatóság elvárása szerint – az engedélyes hangsúlyt helyez az emberi, vezetési hibák feltárására. Az egyes események értékelése során a hatóság is kiemelten kezeli az emberi, vezetési hibákat.*

Az MVM Csoport vezetése eddig is, és a jövőben még inkább figyelembe kívánja venni a munkatársak munkáltatójukról, munkakörülményeikről, személyes fejlődési lehetőségeikről alkotott véleményét és észrevételeit, ezért 2012 második felében csoportszintű munkavállalói elkötelezettség-mérés elvégzését határozta el. A felmérésre 2013-ban kerül sor.

12.2 A munkaerő kiválasztása

A Paksi Atomerőmű 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 is.

A munkaerő keresési 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 atomerőmű 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.

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

12.3 A munkafeltételek javítása

Az atomerőmű Kollektív Szerződése a túlmunkát napi 4, illetve heti 8 órában korlátozza, ami összesen nem haladhatja meg az évi 300 órát. Az atomerőműben érvényes szabályok összhangban vannak a munka törvénykönyvéről szóló, *az Országgyűlés által 2012-ben tárgyalta, 2013. évi I. törvény előírásaival*. Mivel ez rendkívül szigorú túlmunka korlátozást jelent, 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” 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

Az atomerőmű biztonsági politikája rögzíti, hogy a biztonság iránti elkötelezettségnek többek között a biztonságot rontó tényezők nyílt feltárásában, a biztonság, a biztonsági

kultúra javítására való törekvésben kell megnyilvánulnia. A kivizsgálások célja a megszerzett tapasztalatok hasznosítása, nem pedig a felelősségre vonás.

Az 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 segítségével 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, melyek alapján kiegészítő intézkedésekre kerül sor. A munkakörülmények függvényében szükséges egyéni védőeszközök használatát, szabályszerű viselését rendszeres ellenőrzésekkel, szankcionálásokkal biztosítják.

Általános az a gyakorlat, 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 az hazai hatósági elvárásokon kívül a nemzetközi szervezetek (pl. NAÜ) és a nukleáris iparban mértékadó országok (pl. USA) szabványait és útmutatóit követi a hatóság. 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, stb. Az irányítási rendszer megfelelőségét vizsgálni és igazolni szükséges.

A Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 2. kötete tartalmazza a Paksi Atomerőmű üzemeltetésére vonatkozó minőségirányítási követelményeket, amelyek a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség *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 nem csak az üzemeltetővel, hanem a beszállítóival szemben is.

13.3 A hatóság minőségirányítási rendszere

Az OAH a hazai központi közigazgatási szervek közül az elsők között vezette be 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 2012-ben lezajlott negyedik megújító audit eredményeként a tanúsítás újabb három évig, 2015 márciusáig érvényes.*

13.4 Az atomerőmű 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 személyzetre vonatkozó követelményei. Az integrált megközelítés biztosítja, hogy mindezek a követelmények a nukleáris biztonság mindenkori elsődlegessége mellett legyenek betartva. Az integrált irányítási rendszer az alaptevékenység tekintetében teljes körű, minden folyamatra kiterjedő, azaz minden folyamattal szemben meghatározza a követelményeket. A minőségpolitika egyértelműen rögzíti a felső vezetésnek a minőségre vonatkozó általános szándékait és irányvonalát.

Az atomerőmű minőségirányítási rendszere megfelelő működésének értékelésére mutató rendszer 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 terv alapján rendszeresen felülvizsgálja. A felülvizsgálatot végrehajtó auditorok speciális képzésen vesznek részt, illetve az egyes szakterületek auditálásához a szakterület ismereteiben jártas szakemberek segítségét veszik igénybe.

Az atomerőmű üzemeltetése során tapasztalt eltéréseket minden esetben értékelés követi. Az eltérés súlyának megfelelően az értékeléseket a hatóság, 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

Az atomerőmű működéséhez szükséges tervezési munkákat a műszaki háttér szervezetek 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 mindenkori egyértelmű azonosítására, a berendezések állapotának folyamatos figyelésére. A műszakok váltása minden esetben dokumentált módon, a berendezések átadás pillanatában érvényes állapotának egyértelmű jelzésével történik. A szükségessé váló ideiglenes átalakításokat eljárásrend alapján hajtják végre. Az üzemviteli *minőségirányítás* fontos eleme a szabályozott és a teljes ciklusra kiterjedő üzemanyagkezelés.

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

13.5 A hatóság szerepe a minőségirányítási rendszer ellenőrzésében

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

Tervezett ellenőrzések a hatóság éves ellenőrzési terve alapján, és az átrakás alatt lévő blokkon a főjavítási határozat szerint történnek. Nem tervezett eseti ellenőrzésre a minőséget sértő események kapcsán, illetve a hatóság egyedi kijelölése alapján kerül sor.

Az üzemeltető minőségirányítási rendszerének a hatóság által ellenőrzött területei a következők:

- a szervezet felépítése;
- a személyzet képzése és minősítése;
- a dokumentációk;
- a nem megfelelések kezelése;
- a normál üzemvitel;
- a karbantartás és a javítások;
- a nukleáris üzemanyag kezelése;
- a *beszállítók* kiválasztása;
- a tervezés;
- gyártóművi átvételek;
- az átalakítások.

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

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

A Paksi Atomerőmű folyamatainak átfogó ellenőrzései

Az OAH - a jelentésben vizsgált időszakban - a Paksi Atomerőműben két átfogó ellenőrzését hajtotta végre.

2010-ben az OAH megvizsgálta a más létesítményekből származó üzemeltetési tapasztalatok és K+F eredmények hasznosítását. A hatóság értékelte, hogyan folyik az információszerzés, milyen azok rendszeressége, és mik a feldolgozás eredményei. Értékelte a kutatás-fejlesztési tevékenység tervezését és eredményeinek felhasználását az üzemeltetés, főként a karbantartás-tervezés, a teljesítménynövelés és az élettartam-hosszabbítás területén. Az értékelés kiterjedt a folyamatszabályozási és minőségirányítási dokumentumok vizsgálatára is.

2012-ben az OAH - a minőségbiztosítás főfolyamaton belül - a szabályozottság általános kérdéseit, a dokumentációkezelés ellenőrzését, valamint a Végleges Biztonsági Jelentés aktualizálásának szabályozását és a tevékenység szabályozás szerinti végrehajtását, továbbá a külső szakértők igénybevételének folyamatait, példáit vizsgálta.

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 A biztonsági jelentések rendszere

Törvényi és kormányrendelet 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 üzemeltetésének megkezdéséhez 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 mindenkor megítéléséhez.

A hatóság 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 engedélyesek a felülvizsgálat elvégzésére megállapított határidőt megelőzően egy évvel kötelesek saját belső felülvizsgálataikat elvégezni és annak eredményéről az Időszakos Biztonsági Jelentést a hatósághoz 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, a hatóság ellenőrzi az elhatározott javító intézkedéseket, és engedélyezi az intézkedések végrehajtásához szükséges átalakításokat.*

A hatóság 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 Nemzetközi Atomenergia Ügynökség Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatokhoz 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 irányoz elő olyan vizsgálatokat, amelyek átfogó képet adnak az atomerőművi blokkok biztonságáról, és szisztematikus megközelítésük folytán alkalmasak a szükséges biztonságnövelő intézkedések és prioritások meghatározására.

Magyarországon a hatóság útmutatót adott ki a *minden egyes* Időszakos Biztonsági Felülvizsgálathoz, 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 Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatot már a négy blokkra együttesen hajtották végre. Az Időszakos Biztonsági Jelentést a hatóság 2008. december 15-én hagyta jóvá, s jóváhagyó határozatában 169 javító intézkedés végrehajtását rendelte el. Az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat javító intézkedéseinek végrehajtását a Hatóság nyomon követi, a tapasztalatokat felhasználta az 1. blokk üzemidő-hosszabbítás programjának kiértékeléséhez.

14.2 A biztonság igazolása

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. mellékletben* található.

14.2.2 A berendezések öregedésének kezelése

A nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 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. 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 mérésen kívül ikerblokkonként - gyakorlatilag az alaplemezen - három, a reaktor főépület szerkezeti-mechanikai szempontból fontos pontjain pedig további három triaxiális gyorsulásérzékelő van elhelyezve. Az értékelési eljáráshoz a földrengés-monitorozó rendszer elégséges mérési adatot szolgáltat.

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

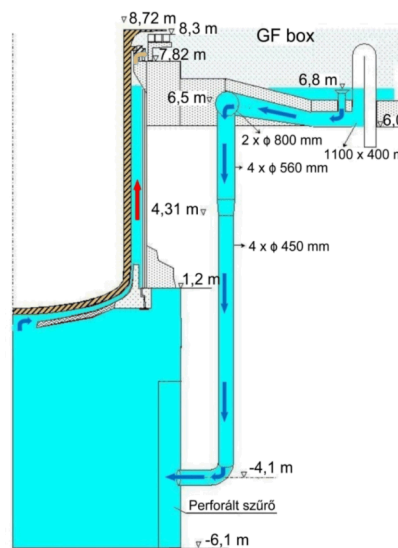
kritériuma - a nemzetközi ajánlásoknak és a korszerű gyakorlatnak megfelelően - a kumulatív abszolút sebességre és a válaszspektrumra meghatározott határérték meghaladása. A Műszaki Üzemeltetési Szabályzat és az Üzemzavar Elhárítási Utasítás meghatározza a személyzet teendőit földrengés esetén.

14.3 Biztonságnövelő intézkedések

A Paksi Atomerőmű 1. blokkján 2011-ben, a 2. blokkon pedig 2012-ben 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 az 1. és a 2. blokkon megtörtént, a többi blokkon 2014-ig kerül megvalósításra.*
- *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, mely 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 mobil dízelgenerátorok telepítésével, illetve a generátorok 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. A baleseti körülmények között is működőképes mérőrendszer*



kialakításának keretében reaktornyomás, zóna kilépő-hőmérséklet, hermetikus téri vízszint, reaktorakna vízszint, gőzfejlesztő szint, hermetikus téri nyomás, hermetikus téri hőmérséklet, hermetikus téri hidrogén-koncentráció, pihentetőmedence szint, reaktorcsarnok dózisteljesítmény és kibocsátás mérések kerültek kialakításra az 1. és a 2. blokkon. Az átalakítás a többi blokkon 2013-ig kerül megvalósításra. A súlyosbaleset-kezelési útmutatók bevezetésének határideje a többi blokkon 2014 vége.

- *A blokkok kiegészítő fűtőelemeket tároló pihentetőmedencéi és a szerviz aknái hűtőkörökének a biztonság növelő átalakítása is folyamatban van. A PSA elemzések szerint a pihentetőmedencében tárolt kiegészítő fűtőelemek a medence hűtését ellátó biztonsági berendezések helyiségében bekövetkező csőtöréses üzemzavari folyamatok a pihentetőmedencének az átrakási szintig feltöltött állapota mellett járnak a legsúlyosabb következményekkel. A kockázat csökkentése érdekében szintméréssel vezérelt motoros működtetésű tolozárakat építenek 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 csökken. Az átalakítást az 1. blokkon 2011-ben, a 2. és 4. blokkon 2012-ben valósították meg, a 3. blokkon 2013-ban végzik el.*

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 üzemi állapotában az ésszerűen elérhető legalacsonyabb szinten maradjon, és egyetlen személy se kaphasson az előírt nemzeti dózishatárértéket meghaladó sugárdózist.

15.1 Jogsabályi háttér

A sugárvédelem szabályozása az egészségügyért felelős minisztériumhoz (a jelentés zárásakor: *Emberi Erőforrások Minisztériuma*), az atomerőművi sugárvédelem műszaki oldala az atomenergia-felügyeleti szervhez (*Országos Atomenergia Hivatal*) tartozik. A kibocsátás kérdése - és ezzel a környezet védelme - a környezetvédelemért felelős minisztériumhoz (a jelentés zárásakor: *Vidékfejlesztési Minisztérium*); a talaj, a növényzet és az élelmiszerek radioaktivitásával kapcsolatos feladatkör a jelentés által vizsgált időszakban a földművelésügyért felelős minisztériumhoz (a jelentés zárásakor: *Vidékfejlesztési Minisztérium*) tartozik.

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

- Az Atomtörvény 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 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 az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat 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.

- A 15/2001. (VI. 6) KöM rendelet az 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 célozza 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 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 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 időszakos biztonsági felülvizsgálat keretében.

- A 3. kötet az atomerőművek tervezésének követelményein belül a sugárvédelmi alapelveket, a friss és a kiégett üzemanyag, valamint a radioaktív hulladék kezelésére vonatkozó előírásokat, továbbá a dozimetriai ellenőrző eszközökkel, a biológiai védelemmel és a radioaktív kibocsátásokat befolyásoló rendszerekkel szemben támasztott követelményeket fogalmazza meg.
- *Az üzemeltetés követelményeiről szóló 4. kötet 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 egyedeire⁽¹⁾

A korlátozott mennyiség	a sugárzásnak kitett személyek		
	dolgozók ⁽²⁾ (18 év felett)	tanulók és diákok ⁽³⁾	a lakosság egyedei
Effektív dózis	100 mSv/5 év, ezen belül 50mSv/év	6 mSv/év	1 mSv/év
egyenérték dózis a szemlencsére	150 mSv/év	50 mSv/év	15 mSv/év
egyenérték dózis bőrre, végtagokra	500 mSv/év	150 mSv/év	50 mSv/év

Megjegyzések:

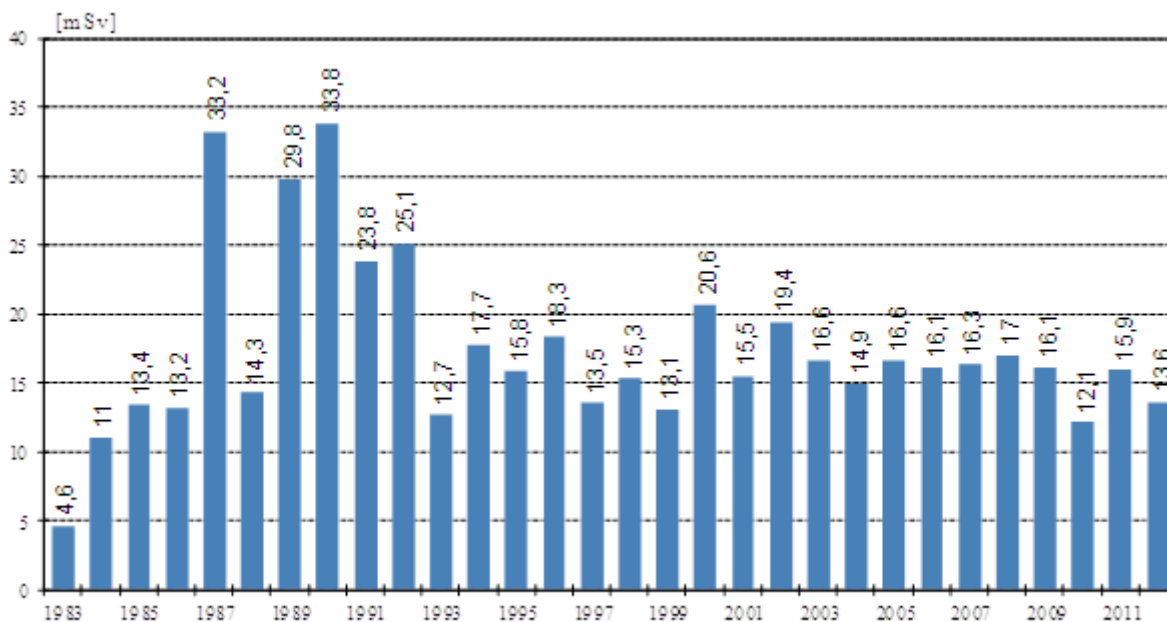
- (1) Az orvosi besugárzásokat kivéve, minden mesterséges eredetű külső és belső sugárzásra.
- (2) Terhes nők nem tehetők ki besugárzásnak.
Szoptató anyák nem dolgozhatnak nyitott forrásokkal.
Különleges körülmények esetén önkéntes személyek számára nagyobb sugárterhelés engedélyezhető, amely nem haladja meg az 50 mSv/év értéket, és időtartama legfeljebb 5 év lehet.
- (3) 16 és 18 év közötti ipari tanulóokra és diákokra, akik a sugárzással kapcsolatos tanulmányokat folytatnak. Más középiskolai tanulóokra a lakossági korlátok érvényesek.

15.3 Foglalkozási sugárterhelés a Paksi Atomerőműben

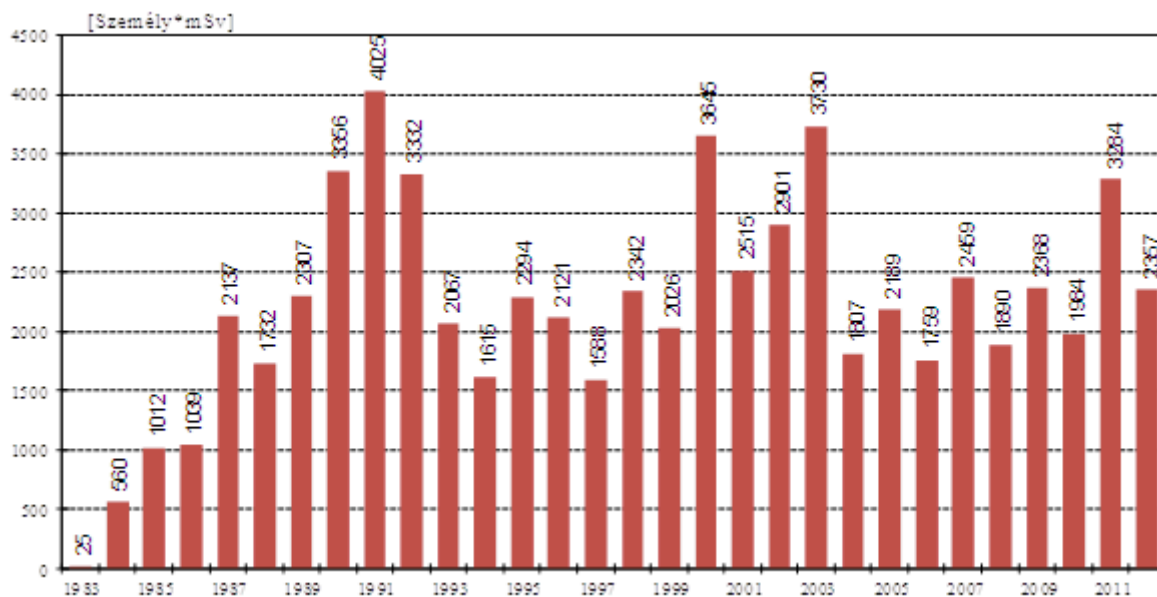
15.3.1 Az éves sugárterhelés alakulása

A Paksi Atomerőmű Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzata alapján minden sugárveszélyes munkakörben foglalkoztatott dolgozót - az atomerőmű és a külső társaságok munkavállalóit egyaránt - hatósági filmdoziméterrel ellenőriznek. A Paksi Atomerőmű belső szabályozása előírja a teljes körű operatív dozimetriai ellenőrzést. Ennek megfelelően elektronikus operatív dózismérőt is kell viselnie minden olyan dolgozónak, aki az ellenőrzött zónában dolgozik.

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



15.3.1-1 ábra. Éves egyéni maximális dózisoskat a hatósági filmdozimetriai ellenőrzés alapján



15.3.1-2 ábra. Éves kollektív dózisoskat a hatósági filmdozimetriai ellenőrzés alapján

15.3.2 Sugárterhelés a főjavítások során

A Paksi Atomerőműben a személyzet a sugárterhelésének 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 2010-2012. évi kollektív dózisokat az alábbi táblázat szemlélteti:*

15.3.2-1 táblázat: A karbantartás végző személyzet sugárterhelése 2010-2012-ben

<i>blokk/év</i>	<i>kollektív dózis [személy*mSv]</i>		
	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>
<i>I</i>	297	1255	370
<i>II</i>	385	437	969
<i>III</i>	256	347	210
<i>IV</i>	413	189	157

A belső sugárterhelés alakulását egészsztestszámlálás, pajzsmirigy és trícium exkréciós mérésekkel a Paksi Atomerőmű rendszeresen ellenőrzi. A belső sugárterhelés általában igen kis hányadot képvisel a dolgozók éves sugárterhelésében. A 2010-2012. időszakban a 0,1 mSv kivizsgálási szintet meghaladó belső sugárterhelés nem fordult elő. 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

<i>év</i>	<i>eseményszám</i>	<i>max. koncentráció [Bq/cm³]</i>	<i>max. lekötött effektív dózis [μSv]</i>
<i>2010</i>	3	5,1	10
<i>2011</i>	29	37,7	55
<i>2012</i>	18	36,7	75

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

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

15.3.3 Az ALARA elv alkalmazása

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

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

A 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 Légtörési 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 Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolójára). A 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>
2010	4	0,25
2011	4	0,20
2012	4	0,26

15.5 Az atomerőmű sugárvédelmi és környezeti monitoring ellenőrző rendszere

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

- az on-line rendszerhez telepített távmérő berendezések tartoznak, amelyeknek 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 távolságban elhelyezkedő A-típusú környezetellenőrző állomásoknál (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 Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolójánál 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 Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (ÁNTSZ) és a *Vidékfejlesztési Minisztérium* között. A hatósági mérőrendszer több, egymás munkáját kiegészítő, monitorozó hálózathoz épül fel, amelyek az Atomtörvényben megfogalmazott szakmai feladatmegosztás szerinti ágazatokhoz tartoznak.

Az ÁNTSZ Dél-dunántúli Regionális Intézete - az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet, 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 Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség hely szerint illetékes Kirendeltsége ellenőrzi a kibocsátási határértékek és az atomerőműre vonatkozó határozatokban foglalt egyéb környezetvédelmi előírások betartását. A Felügyelőség első fokon környezetvédelmi engedélyező hatóság, szakhatóságként közreműködik a különböző engedélyezési eljárásokban.

A talaj, a növényzet és élelmiszerek aktivitás koncentrációját az ÁNTSZ, az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet, a Dél-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, valamint a területileg illetékes

Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központi és Regionális Élelmiszerlánc Laboratóriumai ellenőrzik.

A Hatósági Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer a Paksi Atomerőműtől 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 „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézetben hozták létre. Az üzem működésének hatósági sugárvédelmi értékelése az 1984 óta megjelenő éves jelentésekben történik. Minthogy az atomerőműből kikerülő radioaktív anyagoknak a környezetben történő kimutatása - egy-két speciális esetet leszámítva - 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 (OKSER). Az OKSER-t irányító Szakbizottság elnöke *az OAH-t felügyelő miniszter által kinevezett szakember*, az Információs Központ az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézetben 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 Jogszabályi háttér

Az elmúlt években a korszerű államigazgatási struktúrának megfelelően megújításra kerültek a katasztrófavédelmi és az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszert szabályozó jogszabályok.

A nukleárisbaleset-elhárítás szempontjából - a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény alapján – veszélyhelyzetet vált ki az a nem tervezett radioaktív kiszóródással és egyéb sugárterheléssel járó esemény, amely a biztonságot kedvezőtlenül befolyásolja és a lakosság nem tervezett sugárterhelését idézi elő.

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 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 felépítéséről és feladatairól a 167/2010 (V. 11.) Korm. rendelet rendelkezik.

Normál időszakban az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer szervezeti felkészülési és gyakorlási feladatokat hajtanak végre. Egyes szervezetek a felkészülés mellett állandó jellegű adatgyűjtési, tervezési, tájékoztatási, vagy együttműködési feladatokat is ellátnak.

Nukleáris veszélyhelyzetben a szakmai döntés-előkészítés a Nukleárisbaleset-elhárítási Védekezési Munkabizottság feladata.

A nukleárisbaleset-elhárítási feladatok végrehajtásáért a nukleáris létesítményen belül annak vezetője, a megyékben és a fővárosban a területért felelős Megyei (Fővárosi) Védelmi Bizottság elnöke, országos szinten a *Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság* elnöke felel.

Területi szinten fontos változás a védelmi igazgatás rendszerében, hogy a Megyei Védelmi Bizottság elnöke a kormány megbízott, elnökhelyettese a katasztrófák elleni védekezés tekintetében a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szervének vezetője. A helyi védelmi bizottság területi szerv. A helyi védelmi bizottság elnöke a megyei jogú város, a város, a fővárosi kerület polgármestere, elnökhelyettesei a katasztrófák elleni védekezés tekintetében a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szervének vezetője által kijelölt személyek.

Nukleáris veszélyhelyzetben a nukleáris biztonsági és sugárvédelmi helyzet értékelése az OAH feladata. Ezt a célt szolgálja az OAH szervezetében működő Veszélyhelyzeti Intézkedési, Gyakorló és Elemző Központ (Centre for Emergency Response, Training and Analysis – CERTA), az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Veszélyhelyzeti

Központján belül működő Nukleáris Baleseti Információs és Értékelő Központ, valamint az Egészségügyi Minisztérium bázisán működő Országos Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer Információs Központja. A központok működése lehetővé teszi az esetleg kialakuló nukleáris veszélyhelyzet elemzését, a lehetséges következmények gyors meghatározását és ezek alapján óvintézkedési döntésekre vonatkozó javaslatok kidolgozását. A 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).

16.1.3 Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv

Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv (OBEIT) rendszeres felülvizsgálatára az Országos Atomenergia Hivatal - az érintett államigazgatási szervek bevonásával - Felsőszintű Munkacsoportot működtet.

A Felsőszintű Munkacsoport 2012 végén ismét felülvizsgálta, és a jogszabályi változásoknak megfelelően megújította az OBEIT-et. A könnyebb kezelhetőség érdekében az OBEIT módosítása során annak számos fejezetéből és mellékletéből önálló útmutató vagy szakmai segédlet készült. Az eddig megjelent útmutatók és szakmai segédletek:

- *Az OBEIT jogszabályi alapjai*
- *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*
- *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 szimulátora segíti, amely a kibocsátási, a mért környezeti sugárzási és a meteorológiai adatok figyelembevételével számolja a várható és az elkerülhető sugárterhelést.

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 A Paksi Atomerőmű 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 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 Atomenergia Ügynökségének tagjaként rendszeresen részt vesz az INEX nemzetközi nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlatokon, a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség által szervezett különféle szintű CONVEX nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlatokon, valamint az ECURIE rendszer keretében szervezett gyakorlatokon.

Az OAH Baleset-elhárítási Szervezete a következő típusú gyakorlatokon vesz részt:

- a riasztási gyakorlatok a szervezet működőképességét ellenőrzik;
- a tematikus gyakorlatokon valamelyik kiválasztott csoport – a többi csoport működése nélkül – oldja meg a veszélyhelyzeti feladatait egy előkészített baleseti forgatókönyv alapján;
- a teljes körű gyakorlatokon az OAH Baleset-elhárítási Szervezetének teljes állománya gyakorol;
- a fentiekén túl az OAH rendszeresen indít belső kommunikációs gyakorlatokat, valamint részt vesz az Európai Bizottság és a szomszédos országok által indított nemzetközi kommunikációs próbákon.

Az atomerőmű teljes személyzetét felkészítik a veszélyhelyzeti feladatokra. A balesetelhárítási szervezet tagjait rendszeresen képzik speciális feladataikra. Az erőmű saját gyakorlatait éves, a hatóság által jóváhagyott kiképzési és gyakorlati terv alapján végzi. A gyakorlatokat az elérendő cél szerint (begyakorló, ellenőrző gyakorlat), a résztvevő állomány szerint (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 az erőmű egyeztet a telephelyen kívüli baleset-elhárításban résztvevő szervezetekkel.

Egyes ágazatok - központi irányítástól független - részgyakorlatokat tartanak. Az ágazati balesetelhárítási intézkedési tervek a hírkapcsolatok megbízhatósági ellenőrzését szolgáló rendszeres próbákat is előírják.

16.2 A lakosság és a szomszédos országok tájékoztatása

16.2.1 A lakossági tájékoztatás rendszere nukleáris veszélyhelyzetben, média-kapcsolatok

Veszélyhelyzetben a riasztást a polgári védelem 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 hangsugárzók 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 valamint a Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság ügyeletéről. Veszélyhelyzetben az országos közszolgálati média feladata a tájékoztatás, de az atomerőmű is felkészült a hatósággal 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. A Paksi Atomerőmű 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.

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 Nemzetközi Atomenergia Ügynökség 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 Nemzetközi Atomenergia Ügynökség adatbázisában az *MTA Energiatudományi Kutatóközpont*, a Külügyminisztérium, az Országos Atomenergia Hivatal, az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, az Országos Meteorológiai Szolgálat, az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet, és a 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 Nemzetközi Atomenergia Ügynökség vezetett be.

Hazánk kezdettől fogva aktív résztvevője a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség 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 (*a 2012 júniusában kiírt pályázat megnyerésével 2016-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 baleset-elhárítási 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) és Horvátország (2000).

Nemzetközi adatsere

Magyarország a szomszédos országok közül Ausztriával, Horvátországgal, Szlovéniával és Szlovákiával folytat kétoldalú radiológiai adatszerét. Ezen kívül adatokat továbbít az EURDEP Európai Radiológiai Adatsere Platformhoz is (European Radiological Data Exchange Platform – EURDEP). Az adatsere az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságon működő Nukleáris Baleseti Információs és Értékelő Központon keresztül történik.

A nukleáris és radiológiai veszélyhelyzetek kezelésével kapcsolatos fejlesztések összefogására az EURANOS (European approach to nuclear and radiological emergency management and rehabilitation strategies – EURANOS), projektben Magyarországot az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság képviselte a projekt kulcselemét alkotó „demonstrációs tevékenységben”, amelynek lényege az újonnan kifejlesztésre került módszerek, vagy eszközök későbbi felhasználási helyüknek megfelelő közegben történő kipróbálása volt.

Osztrák-magyar kétoldalú megállapodás alapján a Tolna megyei Gerjen településen nagyérzékenységű, korszerű sugázmérő állomást létesítettek. A meteorológiai mérőrendszerrel is rendelkező állomás adatai félóránként érkeznek meg az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Nukleáris Baleseti Információs és Értékelő Központjába, amely továbbítja azokat az osztrák félnek. A mérőállomás adatainak jelentős része a helyi Polgármesteri Hivatalban is látható és interneten elérhető.

Ugyanakkor az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság is figyelemmel kíséri az Ausztria területén lévő 10 hasonló mérőállomás által szolgáltatott sugárzási adatokat, valamint hozzáférési jogosultságot kapott az Osztrák Állami Korai Riasztási Központban működő háttersugárzási adatmegjelenítő rendszerhez is.

A Szlovák Köztársaság területén folyamatban van a Mohi Atomerőmű bővítése, melynek keretében a két ország között meglévő radiológiai adatszerét is fejlesztik az alábbi területeken:

- *a Mohi Atomerőmű környezetében található radiológiai monitoring mérőállomások adatainak átadása a magyar nemzeti központ részére;*
- *a Szlovák Köztársaságnak a Mohi Atomerőmű Magyarország irányába eső területén három radiológiai távmérőállomás telepítésének és üzemeltetésének engedélyezése a magyar katasztrófavédelmi szervek számára;*
- *az Osztrák Köztársaság által Magyarország és Szlovákia területén üzemeltetett aeroszol mérőállomások mérési adatainak kölcsönös cseréje.*

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

- (i) a telephelyre vonatkozó minden olyan lényeges, a telephelyhez kapcsolódó tényező értékelésére, amely befolyásolhatja egy nukleáris létesítmény biztonságát fennállásának tervezett időtartama alatt;
- (ii) a tervbe vett nukleáris létesítménynek az egyén, a társadalom és a környezet biztonságára gyakorolt hatásainak az értékelésére;
- (iii) a fenti (i) és (ii) pontokban felsorolt minden lényeges tényező szükség szerinti újraértékelésére, hogy a nukleáris létesítmény biztonsági szempontból folyamatosan elfogadható legyen;
- (iv) a tervbe vett nukleáris létesítmény szomszédságában található Szerződő Felekkel való tanácskozásra, amennyiben a létesítménynek hatása lehet rájuk, és amennyiben igényt tartanak rá, a szükséges tájékoztatásnak ezen Szerződő Felek rendelkezésére bocsátására, hogy lehetővé tegyék számukra a nukleáris létesítmény területüket érintő esetleges biztonsági hatásainak elemzését és saját értékelés készítését.

17.1. A telephelyhez kapcsolódó tényezők

17.1.1 A 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 telephely 585 ha területű, az esetleges bővítés céljára kisajátított 68 hektárral együtt az *MVM* Paksi Atomerőmű Zrt. tulajdona. 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. 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 Kiegyezett Kazetták Átmeneti Tárolója (KKÁT). A KKÁT a Paksi Atomerőműtől független létesítmény, amely önálló Biztonsági Jelentéssel és a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft., mint az átmeneti 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, rendszerelemek ellenőrzésére.
- Megfelelő kommunikációs rendszert kell kiépíteni a különböző helyszínek között.
- Biztosítani kell az atomerőmű biztonsága szempontjából fontos és az atomerőmű állapotát jellemző üzemi paraméterek mérését, az egyes rendszereknek, rendszerelemeknek adott utasítások és a mérési eredmények automatikus regisztrálását, archiválási lehetőségét.
- Megfelelő vezérlési és szabályozási eszközöket kell alkalmazni az üzemi paraméterek és rendszerek, rendszerelemek előírt üzemi tartományban tartása céljából.

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

18.2 A követelmények teljesülése a Paksi Atomerőműben

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

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

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

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.

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. A hatóság 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. *Az Paksi Atomerőmű 1. blokkján az előírt biztonságnövelő intézkedések és a súlyos balesetek kezelésére tervezett intézkedések megvalósultak, amelynek eredményeként az 1. blokk további 20 évig üzemelhet.*

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 elfogadottakat. 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 Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatának 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} /év érték alatt van.

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

Az üzemzavari elemzéseket a teljes tervezési terjedelemben hajtották végre. Az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat 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 kiegészítő mérget tartalmazó modernizált üzemanyag alkalmazásának megalapozása céljából teljes körűen megismételték.

A súlyos-baleseti elemzések keretében az alapvető baleseti folyamatok elemzése alapján következtetéseket vontak le a tartályon belüli folyamatokról és a konténmenten belüli jelenségekről, beleértve a radioaktív anyagok terjedését is. Az elemzések alapján meghatározták az új balesetkezelési stratégia és az annak megvalósításához szükséges átalakítások köre. Az 1-2. blokkokon bevezetésre került az új balesetkezelési stratégiát tartalmazó Súlyos-baleset Kezelési Útmutató; és megvalósultak a balesetek megelőzéséhez, kezeléséhez és következménycsökkentéséhez szükséges átalakítások. A 3-4. blokkokon a szükséges átalakítások egy része megvalósult, a balesetkezelés bevezetése és a hozzá tartozó átalakítások megvalósítása a 2013-2014. évekre tervezett.

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 aktualizált Végleges Biztonsági Jelentést az erőmű rendszeresen, legutóbb 2012 szeptemberében nyújtotta be a hatóságnak. A jelentés a szabályozásokkal való összhang megteremtése érdekében tartalmazza a 2011-ben átdolgozott és kiadott új magyar Nukleáris Biztonsági Szabályzat előírásainak való megfelelés igazolását, valamint az 1. blokk 20 évvel történő üzemidő-hosszabbításához szükséges elemzéseket. A 2012-ben módosított előírásoknak való megfelelést igazoló Végleges Biztonsági Jelentés aktualizálását 2013-ban végzik el.

19.2 Üzemviteli korlátok és feltételek

19.2.1 A Műszaki Üzemeltetési Szabályzat

A Műszaki Üzemeltetési Szabályzat a biztonságos üzemeltetés korlátainak és feltételeinek gyűjteménye, 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 Üzemeltetés végrehajtását szabályozó dokumentumok

A Paksi Atomerőmű 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 szabályzó 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 szabályzási rendszer minden elemének mindenkor 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 adóttak. 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 *Paksi Atomerőmű 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 történik, 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 leírás a *4. 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 mindenkor 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 állapot felügyelet, 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 a hatóság 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 karbantartása, aktualizálása.
- Társasági szintű fejlesztési és beruházási program készítése.

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*, a Karbantartási Munkabizottság és az Üzemeltetést Vizsgáló Bizottság.

Hazai és külföldi háttérintézmények

Az atomerőmű szoros kapcsolatot tart fenn valamennyi hazai céggel, amely az erőmű számára *műszaki támogatást nyújt*. Az erőmű 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 a Paksi Atomerőműnek munkakapcsolata van: IVO/FORTUM, Siemens/FRAMATOME, Westinghouse, EdF, Nuclear Electric.

Az érvényben lévő szerződések alapján a generál-tervezői funkciókat az MVM 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 a hatóságnak

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

19.6.1 Rendszeres jelentések

- Negyedéves jelentés: a hatóság 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;
- *karbantartáshatékonyság-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: a hatóság 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 a hatóságnak;
- a jelentésköteles eseményt a bekövetkezésétől számított 24 órán belül írásban is be kell jelenteni a hatóságnak;
- az esemény-kivizsgálási jelentést az esemény bekövetkezésétől számított 45 napon belül be kell nyújtani a hatóságnak.

19.7 Visszacsatolások

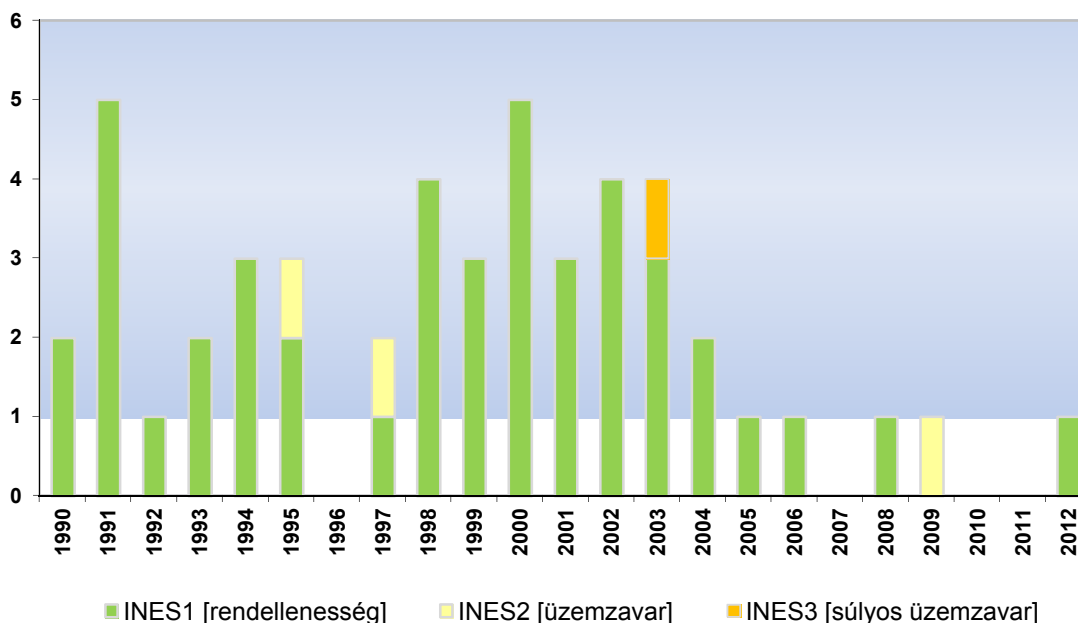
19.7.1 Saját üzemviteli tapasztalatok

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, komponensek kiváltásának, korszerűsítésének és átalakításának. Az adatok a biztonsági elemzésekben is felhasználásra kerülnek. A biztonsági rendszerekre az erőmű nemzetközi összehasonlításban is jó mutatókkal rendelkezik. Abból a célból, hogy az erőmű szervezeti egységein belül az adatok gyűjtése egységes és egyen-szilárdságú legyen, erőművi szintű szabályozást dolgoztak ki.

Az erőműben bekövetkező, biztonságot érintő eseményeket mindig az illetékes szakemberek bevonásával vizsgálják ki. Az események kivizsgálása az erőműben különböző szinteken történik, amit mindig a bekövetkezett esemény súlya határoz meg. A hatóságnak is jelentett eseményeket erőművi szinten, az egyéb eseményeket a szakterületeken vizsgálják. 1992-től a külső tájékoztatás céljából a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség 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 2012 között a Paksi Atomerőmű négy blokkján a biztonságot érintő események a 19.7.1 ábrán látható INES besorolást kapták. A jelentésben tárgyalt időszakban egy INES 1 besorolású esemény történt (2012-ben).



19.7.1 ábra: INES 1,2,3 események száma 1990 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 a Paksi Atomerőműnek. Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. közreműködik a jelentős nemzetközi nukleáris szervezetek (Nemzetközi Atomenergia Ügynökség, OECD Atomenergia Ügynökség) munkájában. Közvetlenebb együttműködést jelent az atomerőmű üzemeltetőket tömörítő csoportosulások - pl. az Atomerőműveket Üzemeltetők Világszövetsége (WANO) és a VVER-440 Üzemeltetők Klubja - tagjaként a konkrét szakmai munkában való részvétel. Legsorosabb 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	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	partneri felülvizsgálat utóvizsgálata	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	partneri felülvizsgálat (peer review)	WANO
2008	partneri felülvizsgálat utóvizsgálata	WANO
2012	partneri felülvizsgálat (peer review)	WANO

Az Atomerőművet Üzemeltetők Világszövetségének Moszkvai Központja (WANO MC) 2012. február 20. és március 2. között, mind a négy blokkra kiterjedő partneri vizsgálatot végzett a Paksi Atomerőműben. A tapasztalt nemzetközi atomerőműves szakemberekből álló csoport vizsgálata kiterjedt az erőmű teljes üzemeltetési tevékenységének vizsgálatára, és ennek keretében a javítandó területek és az üzemeltetési erősségek meghatározására. A WANO megújulási folyamatának kezdete óta, amely a fukusimai atomerőmű baleset tapasztalatai alapján indult, a WANO MC keretein belül ez volt az első partneri vizsgálat. A vizsgálat során a WANO szakértői csoport – az atomerőmű vizsgálati területenként kijelölt szakembereinek támogatásával – 9 nemzetközi szinten is figyelemre méltó jó gyakorlatot és 18 olyan javítandó területet azonosított, amelyeknél a jó nemzetközi gyakorlatot figyelembe véve a Paksi Atomerőmű további fejlődést érhet el. A felülvizsgálat során született javaslatok alapján a Paksi Atomerőmű összeállította az Intézkedési Tervét, és megkezdte annak végrehajtását.

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.

Az erőmű szándéka szerint folytatni kell az eddigi gyakorlatot, azaz a jövőben is rendszeresen - legalább 3 évente - célszerű alávetni az erőművet átfogó nemzetközi felülvizsgálatnak.

19.7.4 Radioaktív hulladékok

A Magyar Köztársaság 1997. szeptember 29-én írta alá a kiégett fűtőelemek kezelésének biztonságáról és a radioaktív hulladékok kezelésének biztonságáról szóló, a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség égisze alatt létrejött közös egyezményt, amelyet a 2001. évi LXXVI. törvénnyel hirdettek 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 az Egészségügyi Miniszternek 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 előkészítése nemzeti program keretén belül zajlik.

Az Atomtörvény és végrehajtási rendeletei szerint a radioaktív hulladékok *végleges* elhelyezéséért, a kiegészítő 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. A Központi Nukleáris Pénzügyi Alap kezelője az Országos Atomenergia Hivatal, az Alappal az Országos Atomenergia Hivatalt felügyelő miniszter rendelkezik.

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

1983-tól 1997-ig a Püspökszilágyban (Budapesttől kb. 30 km-re) üzemelő Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló 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 biztonságnövelő program. *Ennek keretében az elhelyezett hulladékok átválogatásának, feldolgozásának eredményeként a tárolóban több évre elegendő tárolókapacitás fog felszabadulni, amely lehetővé teszi a nem atomerőművi radioaktív hulladékoknak a telephelyen történő további elhelyezését.*

2010-ben sikeresen lezárult a biztonságnövelő program demonstrációs szakasza, melynek során 4 tárolómedence hulladékainak kiemelése, átválogatása, feldolgozása és újra elhelyezése történt meg. A tapasztalatok alapján elkészült a biztonságnövelő program folytatásának részletes terve. Az ehhez kapcsolódó előkészítő munkákkal párhuzamosan elkezdődött a telephely fizikai védelmének korszerűsítése is.

Az atomerőművi kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok végleges elhelyezésére szolgáló tároló telephelyének kiválasztására végzett több éves kutatás alapján került kiválasztásra Bábaapáti térsége. Az országgyűlés előzetes elvi engedélye és a helyi népszavazás kedvező eredménye alapján 2006-ban megkezdődött Bábaapátiban a Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló létesítése.

A tároló létesítésének első ütemében, 2008 őszére megépültek a Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló felszíni létesítményei, amelyekre az üzembe-helyezési engedélyt 2008. szeptember 25-én adta ki az illetékes hatóság. Ezzel lehetővé vált a Paksi Atomerőmű *kis és közepes aktivitású szilárd* radioaktív hulladékai egy részének (összesen 3000, egyenként 200 literes hordó) a végleges elhelyezést megelőző ideiglenes tárolása.

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 is. Az illetékes hatóság a Nemzeti

Radioaktív hulladék-tároló felszíni létesítményére és az első kamrára megadta az üzemeltetési engedélyt, amely 2012. szeptember 10-én jogerőssé vált.

Az első - 9 hulladékos hordót tartalmazó - vasbetonkonténer elhelyezésére 2012 decemberében került sor.

A nagy aktivitású radioaktív hulladékok végleges elhelyezésének előkészítő munkálatai:

A hazánkban üzemelő nukleáris létesítményekben keletkező nagyaktivitású 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 Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló 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 szakaszára vonatkozó kutatási tervet.

Az egészen a létesítésig tartó, átfogó kutatási program jövőbeli fázisainak kialakításánál figyelembe kell venni a Paksi Atomerőmű üzemidejének meghosszabbítását és az üzemanyagciklus lezárása terén jelentkező új nemzetközi trendeket és eredményeket.

A tárolt hulladékmennyiségek a 2012. december 31-i állapot szerint:

Az erőműben a kis és közepes aktivitású szilárd hulladékokból eddig tárolt mennyiség összesen 9825, egyenként 200 literes hordó.

Az erőmű folyékony radioaktív hulladék-tároló tartályaiban tárolt mennyiség 8060 m³, amely bepárlási maradékból, dekontamináló oldatból, ioncserélő gyantából és transzportvízből, valamint evaporátor savazó oldatból áll.

A Paksi Atomerőműben 2012. december 31-ig 45,8 m³ nagy aktivitású hulladék képződött, melynek elhelyezési térfogat igénye 73,3 m³.

20. A biztonság növelésére vonatkozó tervek

A jelen fejezetben összegezzük a biztonság növelésével kapcsolatos terveket és a kivitelezésre váró intézkedéseket.

A 2011. március 11-én történt fukusimai baleset következményeként a Paksi Atomerőmű 2011-ben végrehajtotta a Célzott Biztonsági Felülvizsgálatot. A Felülvizsgálat eredményeként született jelentést a hatóság jóváhagyta és 2012 év végén előírta a biztonságnövelésre megfogalmazott intézkedések végrehajtását. A biztonságnövelő intézkedések végrehajtása két ütemben, 2015-ig és 2018-ig lezárul. A Célzott Biztonsági Felülvizsgálat során megvalósuló biztonságnövelő intézkedések a több blokkot (vagy több pihentetőmedencét) érintő súlyos baleseti helyzetek kezelését teszik lehetővé. A biztonságnövelő intézkedések 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 építése;*
- e) alternatív vízbetáplálási lehetőség kiépítése a telephely környezetében található összes hűtővíz-forrás (partiszűrészű kutak, halastavak, melegvízi csatorna, tartálykocsis vízbetáplálás) figyelembe vételével;*
- f) külső hálózatról elérhető villamos betáplálási lehetőség megbízhatóságának növelése;*
- g) súlyosbaleseti szimulátor létesítése.*

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.

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

- üzem közbeni technológiai próba - üzemi és várakozó üzemmódban lévő rendszerek fő funkciójának ellenőrzése a lehető legkisebb kockázat vállalásával;
- blokk leállási technológiai próba - a leállásban résztvevő berendezések és rendszerek üzemképességének ellenőrzése, információszerzés a karbantartási munkákhoz;
- főjavítási technológiai próba - a főjavítás alatt karbantartott berendezések és rendszerek működőképességének, funkciójának ellenőrzése;
- blokk-indítási technológiai próba - a főjavítást követő teljes körű ellenőrzés;
- soron kívüli technológiai próba - egyéb okból szükségessé váló teljes körű, vagy részleges ellenőrzés, a működőképesség igazolására.

Az üzem közbeni próbák ütemezése

A próbákat első lépésben éves szinten ütemezik, az éves ütemterv a próbák ciklusidejének figyelembevételével készül. A többszörözött, redundanciával rendelkező rendszerek egyes ágainál a próbák elvégzését egymástól eltérő időpontokban tervezik. A próba elvégzésének konkrét időpontjáról hetenként, a blokk üzemállapota és a megengedett ciklusidő-eltérés ismeretében, tervezési értekezleten döntenek. Azon próbákat, amelyek a Műszaki Üzemeltetési Szabályzatban szerepelnek főjavítástól főjavításig terjedő időszakra tervezik. Ezekre vonatkozóan a megengedett ciklusidő eltérés ± 4 nap.

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 intézkedés

megtételére már volt példa, de a blokkok üzembiztonságát nem fenyegette veszély, blokk rendkívüli leállítására ilyen okból nem került sor.

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 felsorolt csoportok közül a blokk főjavítása utáni 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-kritikusági kísérletek, a fizikusi számítások megfelelőségének igazolására;
- különböző teljesítményszinteken végzett blokkindítási próbák.

A hétvégi 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 konténerek.

A vizsgálatok értékelési követelményeit - valamennyi vizsgálati módszerre, vizsgálat típusra vonatkozóan - a Kritérium Gyűjtemény Roncsolásmentes Anyagvizsgálatokhoz című kötet tartalmazza.

2. MELLÉKLET: AZ ÖREGEDÉS KEZELÉSE

Az öregedéskezelés alapjai

Az atomerőmű 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 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 szisztematikus élettartam-gazdálkodási* tevékenységet folytat. Ezen belül:

- az aktív funkciót ellátó rendszerelemknél a hatékonyság monitorozó rendszer alkalmazásával biztosítják a megkövetelt biztonsági szinthez tartozó műszaki állapot fenntartását;
- a barátságtalan üzemi környezetben működő villamos és irányítástechnikai rendszerelemek vonatkozásában környezetállósági minősítést végeznek és a minősített állapotot folyamatosan fenntartják;
- a passzív funkciót ellátó rendszerelemknél 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 rendszerelem öregedéskezelési programja hatékonyságának növelését (állapot információk visszacsatolása a programba);

- az öregedéskezeléssel kapcsolatos adminisztratív ellenőrzés lehetőségét (minőségirányítás, koordináció, dokumentálás);
- az üzemeltetési tapasztalatok hasznosítását.

E tevékenységet mindegy százötven 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).

Az öregedéskezelésnél kiemelten kezelt rendszerelemek kiválasztása

Az öregedéskezelési program hatályába vont komponenseket elsősorban az aktív zóna hűtésében és biztonságos leállításában legfontosabb szerepet játszó berendezések, valamint a radioaktív közegek kikerülését megakadályozó szerkezetek (mélységben tagolt védelem elve) felülvizsgálata során választották ki. *A kiválasztásnál fontos szempontként érvényesült a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség "Methodology for the Management of Ageing of Nuclear Power Plant Components Important to Safety" (A biztonság szempontjából fontos atomerőművi rendszerelemek kezelésének módszerei) című, Technical Reports Series 338 jelű kiadványa, valamint a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet mellékletét képező Nukleáris Biztonsági Szabályzatok.*

A fenti szempontok figyelembe vétele miatt az atomerőmű az 1-3 biztonsági osztályba sorolt és a passzív rendszerelemek esetében végez szisztematikus öregedéskezelést (kb. 25000 tétel/blokk). *Az öregedéskezelésbe vont rendszerelemeket két szempont szerint rendezik:*

- (1) *Az NBSZ-ben kiemelten kezelt rendszerelem kör elemei, amelyek öregedéskezelése egyedileg történik: „kiemelt rendszerelemek”.*
- (2) *Rendszerelem-csoport szinten kezelt rendszerelemek: egy öregedéskezelési programban kezelve több, hasonlóan öregedő rendszerem.*

A „kiemelt rendszerelemek” listája egyben azon rendszerelemek halmaza is, amelyek egyedi sajátosságuknál fogva hosszú távú élettartam-gazdálkodási tevékenységet igényelnek, vagy amelyek esetleges cseréje igen komoly anyagi és technikai kihívást jelentene. A kiemelt rendszerelemek a fentiek szerint az alábbiak:

- reaktortartály;
- reaktortartályon belüli szerkezetek és a reaktortartály alátámasztó szerkezet;
- *reaktor szabályozó rúd hajtások;*
- főkeringtető vezeték és a csatlakozó vezetékek csonkjai;
- térfogatkompenzátor;
- gőzfejlesztők;
- főelzáró tolózárak;
- főkeringtető szivattyúk;
- *főberendezések földrengésvédelmi megerősítései.*

Az egyéb gépészeti berendezések és az építészeti szerkezetek esetében az atomerőmű dönthet arról, hogy csoportok képzésével, vagy önálló program keretében végzi az

öregedéskezelést. A barátságatlan környezetben üzemelő villamos és irányítástechnikai rendszerelemek esetében az erőmű környezetállósági minősítést végez.

Eljárásrendek

Az atomerőmű 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, $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 szélesebségekben 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 méréssel ellenőrzi az engedélyes. A korlát túllépésére egyetlen alkalommal sem került sor. A kibocsátott melegvíz hatására a Duna-víz felmelegedésére vonatkozó korlát betartását az illetékes hatóság eseti mérésekkel ellenőrzi. A 30°C hőmérsékleti korlát túllépését egyetlen alkalommal sem regisztrálták.

A vízminőségi viszonyok a korábbihoz képest érzékelhető vízminőség-javulást mutatnak. Ehhez hozzájárult az ipari és mezőgazdasági termelés csökkenése az országban és egyes környező országokban, ahonnan folyóink legnagyobb része érkezik.

Az áradások statisztikai vizsgálata különböző előfordulási valószínűségeknél megállapította a jeges és jégmentes magas vízállások közötti eltéréseket. A 10^{-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 medencealjzat.

A szeizmotektonikai jellemzők

A telephely szeizmicitásának végleges értékelését a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség 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 Nemzetközi Atomenergia Ügynökség 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 épületek talpnyomásával nem terhelt területeken a talajfolyósodás valószínűsége kisebb, mint 10^{-4} /év, tehát a 10^{-4} /év valószínűségű maximális méretezési földrengésnél talajfolyósodással nem kell számolni.

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 tolózár belső vizsgálatok és a reaktor leürített állapotában elvégezhető szerelvényrevízió.*
- *Hosszú főjavítás: üzemanyag ki- és berakás, a reaktortartály és a belső berendezések vizsgálata, főelzáró tolózár 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 kontroll.

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: AZ OAH ÉRVÉNYESÍTÉSI POLITIKÁJA

Az Országos Atomenergia Hivatal érvényesítési politikájának fő elemei a következők:

- Az OAH megköveteli az előírások követését, intézkedéseinek meghatározásánál - összhangban a nemzetközi gyakorlattal - a problémák biztonságra gyakorolt hatása alapján mérlegel.
- Minden illetékestől elvárja az önkéntes jogkövető magatartást és ezt fel is tételezi róluk, ennek alapján a szabályoktól történő esetleges eltérések önkéntes és önálló feltárását, jelentését, kivizsgálását és helyesbítését igényli; érvényesítési tevékenysége az ettől eltérő esetekre vonatkozik.
- A politika kinyilvánítja, hogy a cél a hatékony megelőzés és mielőbbi helyesbítés támogatása, szükség esetén kikényszerítése, aminek részletes szempontjait és eszközeit az eljárásrend tartalmazza.
- Az alkalmazás szigorúan a hatályos jogrend keretein belül valósul meg, és nem terjed ki az összes szükséges körülményre kiterjedő gondos tevékenység ellenére bekövetkezett történésekre.
- Az előírások megsértésének megállapításakor csak akkor van szükség érvényesítő intézkedésre, ha azok nélkül az előírások betartása nem volna elérhető, vagy késedelmet szenvedne, illetve a történetek súlyossága kifejezett szankciót követel meg a hasonló esetektől való visszatartás érdekében.
- A hatósági érvényesítési intézkedések sürgősségének és súlyosságának megállapításánál elsősorban az előírás-sértés biztonságra gyakorolt közvetlen hatását, másodsorban annak a biztonságra gyakorolt potenciális jövőbeni hatását szükséges mérlegelni.

Az érvényesítési politika végrehajtását eljárásrend szabályozza. Az eljárás az államigazgatási eljárás általános szabályainak figyelembevételével zajlik le. Az eljárásrend annak meghatározásával is foglalkozik, hogy több előírás megsértése esetén azokat mikor szükséges, célszerű, illetve lehetséges egyetlen eljáráson belül elbírálni, és hogyan kell meghatározni több különböző előírás megsértésének összegzett biztonsági jelentőségét. Az eljárásrend részletesen tárgyalja, hogy pontosan milyen szempontokból és milyen mérce szerint szükséges elbírálni egy előírás megsértésének biztonsági jelentőségét. A súlyosság megítélésének alapja az, hogy az adott előírás-sértés milyen biztonsági osztályba sorolt rendszerrel, berendezéssel kapcsolatosan történt, és milyen jellegű előírást sértettek meg. A kidolgozott eljárásrend bevezetése előtt a hatóság kikérte a legnagyobb engedélyes, az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. véleményét.

A kiszabható bírság mértékét a 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet állapítja meg. A bírság összege legalább 50 ezer forint, de nem haladhatja meg

- atomerőmű engedélyesével szemben nukleáris biztonsági ügyben az 50 millió forintot,
- egyéb nukleáris létesítmény engedélyesével szemben az 5 millió forintot.

Nagyon fontos, hogy a jogszabály-érvényesítés többféle eszköze közül csak az egyik a bírságolás. A bírságolást megelőző vagy azzal együtt alkalmazott eszközök még:

- a figyelmeztetés és felszólítás a nem-megfelelőség vagy előírásértés megszüntetésére, méltányos határidő kitűzésével;
- a kötelezések elrendelése határidő kitűzésével;
- az üzemeltetési feltételek szigorítása;
- *az engedély érvényességi idejének korlátozása;*
- *az engedély visszavonása.*

Az érvényben lévő jogszabály-érvényesítési eljárásrend 2002 óta tölti be szerepét. Az érvényesítési eljárás életbeléptetése óta három esetben szabott ki pénzbírságot a hatóság.

Eljárást kezdeményezése, majd a tényállás tisztázása után az ügy bírságotól az ügy bíróságolás nélkül lezárására ugyancsak három esetben került sor:

A 2009 – 2012 években a hatóság a nukleáris létesítményekre nem szabott ki bírságot, de többször élt a jogszabály-érvényesítés fõntebb felsorolt egyéb eszkõzeivel.

6. 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 előirányzott 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 projekt tevékenysége 2010-2013 között

Az Üzemidő Hosszabbítás Végrehajtási Kiemelt Projekt koordinálásában 2010-től megkezdődött az üzemidő-hosszabbítás programban, illetve annak hatósági bírálatában előírt, valamint az egyéb műszaki területeken tervezett, az üzemidőn túli üzemeltetés feltételeinek megteremtésével, a részvénytársaság műszaki gyakorlatának átalakításával összefüggő feladatokat tartalmazó Üzemidő Hosszabbítás Végrehajtási Program teljesítése. A végrehajtási projekt a 2010. évtől a 4. blokk új üzemeltetési engedélyének tervezett megszerzéséig, 2017 végéig terjed.

A blokkok tervezett üzemidőn túli üzemeltetésének engedélyezéséről a hatóság a blokkonként benyújtandó engedélykérelmek elbírálása alapján dönt. Az engedélykérelmekben be kell mutatni, hogy az üzemidő-hosszabbítási dokumentumokban leírt, a hatóság által elbírált, és előírásokkal ellátott programot a Paksi Atomerőmű sikeresen elvégezte, s ez által felkészítette az adott atomerőművi blokkot a meghosszabbított üzemidejű üzemeltetésre. A Paksi Atomerőmű 1. blokkjának tervezési üzemideje 2012 végén járt le, ennek megfelelően az erőmű 2011. december 5-én benyújtotta az üzemidő meghosszabbítására vonatkozó kérelmet az OAH-nak.

2012-ben folytatódott az üzemidő hosszabbítási végrehajtási program feladatainak megoldása. A feladatok részben az 1. blokki előkészítő tevékenység még le nem zárt

részeiből álltak, de – tekintve, hogy a 2. blokki engedélykérelmet legkésőbb 2013 decemberéig be kell nyújtani – a 2. blokki előkészítő feladatok is egyre inkább előtérbe kerültek.

Az engedélyeztetés részeként a nukleáris hatóság 2012. október 4-én, Pakson közmeghallgatást tartott, melyen az erőműves szakemberek is tevékenyen részt vettek. A közmeghallgatás – köszönhetően a kiváló előkészítésnek – problémamentesen zajlott le. Az eseményre – az OAH kérésére – az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. ún. közérthető összefoglalót adott ki.

A fentiekén túlmenően a 2012. év feladata volt még az üzemidő-hosszabbítás követelményeinek megfelelően aktualizált Végleges Biztonsági Jelentés benyújtása, amely szintén határidőre teljesült.

Mindezek eredményeképpen az Országos Atomenergia Hivatal 2012. december 17-i keltezéssel 2013. január 1-jétől 2032. december 31-ig érvényes üzemeltetési engedélyt adott ki a Paksi Atomerőmű 1. blokkjára.

Az 1. blokki üzemeltetési engedélyből adódó további feladatok

Az üzemidő-hosszabbításról szóló határozat feltételei, feladatai túlnyomó többsége általános, nem közvetlenül az üzemidő-hosszabbítás tárgykörébe tartozó rendelkezéseket tartalmaznak. Ilyen például a reaktor hőteljesítményére megadott korlát, a kibocsátási határértékekre vonatkozó rendelkezések, vagy a jelentési kötelezettségeket részletesen taglaló rész. Ezek valójában az eddigi gyakorlat továbbvitelét jelentik a meghosszabbított üzemidőre.

A határozatban kifejezetten az üzemidő-hosszabbításhoz kapcsolódó feladatok anyagvizsgálatok elvégzését, bizonyos átalakítások befejezését, illetve további számítások, vizsgálatok és értékelések elvégzését írják elő.

A Magyar Energia Hivatal engedélye

Az OAH által 2012. december 17-i dátummal az 1. blokkra kiadott további üzemeltetésre vonatkozó engedélye a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 273/2007. (X.19.) Korm. rendelet alapján az Paksi Atomerőmű villamosenergia-termelői működési engedélyének módosítására okot adó körülménynek minősült. Ennek megfelelően a Paksi Atomerőmű új villamosenergia-termelői működési engedélyt kért. Az engedélyt Magyar Energia Hivatal megadta.

7. MELLÉKLET: A JOGSZABÁLYOK JEGYZÉKE

I. Törvények

1978. évi IV. 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	<i>a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól</i>
2011. évi CXXVIII. törvény	<i>a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról</i>
2013. évi I. törvény	<i>a munka törvénykönyvéről</i>

II. Kormányrendeletek

179/1999. (XII. 10.) Korm. rendelet	a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel szőlő 1999. évi LXXIV. törvény végrehajtásáról
275/2002. (XII. 21.) Korm. rendelet	az országos sugárzási helyzet és radioaktív anyagkoncentrációk ellenőrzéséről
314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet	<i>a környezeti hatásvizsgálatról és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról</i>
136/2008. (V. 16.) Korm. rendelet	az országhatáron áterjedő környezeti hatások vizsgálatáról szőlő, Espooban, 1991. február 26-án elfogadott ENSZ EGB egyezmény Szófiában, 2001. február 17-én elfogadott első módosításának, valamint Cavtatban, 2004. június 4-én elfogadott második módosításának kihirdetéséről
179/2008. (VII. 5.) Korm. rendelet	a Magyar Köztársaság Kormánya és az Amerikai Egyesült Államok Kormánya között a kutatóreaktor kiegészített fűtőelemeinek az Oroszországi Föderációba történő visszashállításának támogatásáról és annak finanszírozásáról szőlő Megállapodás kihirdetéséről
204/2008. (VIII.19.) Korm. rendelet	az Oroszországi Föderáció Kormánya és a Magyar Köztársaság Kormánya között a kutatóreaktor kiegészített fűtőelemeinek az Oroszországi Föderációba való beszállításával kapcsolatos együttműködéséről szőlő egyezmény kihirdetéséről
34/2009. (II. 20.) Korm. rendelet	a radioaktív hulladékok és a kiegészített fűtőelemek országhatáron át történő szállításának engedélyezéséről
167/2010. (V.11.) Korm. rendelet	<i>az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről</i>
323/2010. (XII. 7.) Korm. rendelet	<i>az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálatról, a népegészségügyi szakigazgatási feladatok ellátásáról, valamint a gyógyszerészeti államigazgatási szerv kijelöléséről</i>
112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet	<i>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</i>
118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet	<i>a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről</i>

<i>190/2011. (IX. 19.) Korm. rendelet</i>	<i>az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről</i>
<i>234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet</i>	<i>a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról</i>
<i>246/2011. (XI. 24.) Korm. rendelet</i>	<i>a nukleáris létesítmény és a radioaktív hulladék-tároló biztonsági övezetéről</i>
<i>247/2011. (XI. 25.) Korm. rendelet</i>	<i>az atomenergia alkalmazása körében eljáró független műszaki szakértőről</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 rendelet</i>	<i>a nukleáris anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének szabályairól</i>
<i>19/2007. (VIII. 29.) ÖTM rendelet</i>	<i>a tűzvédelem atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sajátos követelményeiről és a hatóságok tevékenysége során azok érvényesítésének módjáról</i>
<i>47/2012. (X. 4.) BM rendelet</i>	<i>az atomenergia alkalmazásával összefüggő rendőrségi feladatokról</i>
<i>55/2012. (IX. 17.) NFM rendelet</i>	<i>a nukleáris létesítményben foglalkoztatott munkavállalók speciális szakmai képzéséről, továbbképzéséről és az atomenergia alkalmazásával összefüggő tevékenységek folytatására jogosultak köréről</i>

8. MELLÉKLET: NEMZETI AKCIÓTERV A FUKUSIMAI BALESET TANULSÁGAI ALAPJÁN MAGYARORSZÁGON ELHATÁROZOTT INTÉZKEDÉSEK VÉGREHAJTÁSÁRÓL

A melléklet a fukusimai baleset tanulságai alapján Magyarországon elrendelt intézkedések leírását tartalmazza, abban a formában, ahogyan azt Magyarország az Európai Bizottságnak benyújtotta.

Ennek megfelelően a melléklet a teljes anyagot változtatás nélkül, azaz saját címlapjával, belső tartalomjegyzékével és oldalszámozásával csatoljuk.

