

Csurgai József - Sebestyén Zsolt
csurgai.jozsef@uni-nke.hu - sebestyen@oah.hu

NUKLEÁRIS LÉTESÍTMÉNYEK TELEPHELY-VIZSGÁLATÁNAK ÉS RADIOLÓGIAI ÉRTÉKELÉSÉNEK MÓDSZERTANA KORSZERŰSÍTÉSI LEHETŐSÉGÉNEK KUTATÁSA-FEJLESZTÉSE

Absztrakt

Magyarország az atomenergia alkalmazásának megjelenésétől kezdődően folyamatos felhasználó volt. Ezzel egyidőben a szabályozást is fejleszteni kellett. Mára a hazai előírások megfelelnek a különböző nemzeti szervezetek ajánlásainak. A szabályozás és a szabályozó szervezet folyamatos fejlődésével biztosítható a széleskörű alkalmazás alacsony kockázat mellett. A közleményben a nukleáris létesítményekre vonatkozó szabályozások felsorolása mellett megvizsgáljuk annak korszerűsítési lehetőségét is.

Hungary has been a continuous user from the beginning of the use of atomic energy. At the same time the legislation had to be upgraded. Today, the domestic regulations comply with the recommendations of the various national organizations. With the continuous development of the regulation and the regulatory body need to be ensure of a wide range of applications with low risk. In the Communication the regulations of the nuclear facilities are listed and we examine the possibility of modernization.

Kulcsszavak: *nukleáris létesítmények, jogszabályok, sugárvédelem, korszerűsítés
~ nuclear facilities, legislation, radiation protection, modernization*

BEVEZETÉS

Az egységes atomenergia-felügyelet megteremtése érdekében a Paksi Atomerőmű bővítéséhez alkotott törvény (2015. évi VII. törvény [1]) az Atomenergia-felügyeleti szerv (OAH) hatáskörébe adta a sugárvédelmet is 2016. január elsejétől. A törvény az OAH hatáskörébe telepíti a radioaktív anyagok és ionizáló sugárzást létrehozó berendezések felügyeletét, a kötelezően mérendő adatok meghatározását, azok gyűjtésének, nyilvántartásának, értékelésének módját, személyi sugárvédelmi ellenőrzési kötelezettség megállapítását, a személyi dózisos nyilvántartását, védőeszközök minősítését, forgalomba hozatalát, engedélyezését, sugárvédelmi képzések, továbbképzések tematikájának, vizsgakövetelményeinek jóváhagyását, valamint dóziskorlátok megállapítását és dózismegszorítások jóváhagyását.

Az egységesítés célja, hogy egy hatóság alá tartozzon nukleáris biztonság, sugárvédelem (kizárólag békés célú alkalmazás), fizikai védelem, hogy megvalósuljon egy egyszintű, országos hatáskörű, ügyfélbarát hatósági rendszer, hogy az engedélyek kérelmezése és kiadása egyszerűsödjön, az egy engedélyesre jutó eljárások száma csökkenjen, illetve hogy az atomenergia alkalmazói által nyújtandó adatszolgáltatás egységes legyen. A sugáregészségügyi kérdésekben továbbra is az egészségügyi hatóság (Országos Tisztifőorvosi Hivatal) az illetékes. A hatósági engedélyek feltételeinek vizsgálatára az atomenergia-felügyeleti szerv – szakértői közreműködés érdekében – más intézményt is igénybe vehet és a leggyakrabban igénybe vett intézetekkel, intézményekkel együttműködési megállapodást köt [1].

Magyarország az atomenergia alkalmazás területén sokszínű országnak számít, mivel többféle területen hasznosítják szerte az országban: orvosi, fogorvosi és állatorvosi röntgenberendezést alkalmazó nyilvántartott egység, terápiás nyilvántartott egység, orvosi lineáris gyorsítót alkalmazó nyilvántartott egység, orvosi izotóplaboratóriumi egység, minőségellenőrzési célú radiográfiai munkahelyek, zárt sugárforrással működő mérő és szabályozó berendezések, az anyag- és finomszerkezet vizsgáló berendezések, az ipari izotóplaboratóriumok, iparban felhasznált és a kutatási célú gyorsítók, valamint az ipari vagy mérés-technikai célú besugárzók, egy oktató reaktor, egy kutatóreaktor. Ezen felül, két radioaktív hulladéktároló, melyek közül az egyik az erőműből származó kis- és közepes aktivitású, rövid felezési idejű hulladékoknak, a másik pedig a nem atomerőművi eredetű kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok számára létesült. További nukleáris létesítmény a két kutatóreaktor, a Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója, valamint a Paksi Atomerőmű 4 blokkja. Hazánkban uránbánya is üzemelt 1997-ig, amikor végleg bezárták. Az uránbánya rekultivációja már megtörtént, jelenleg a folyamatos monitorozása zajlik.

A szabályozási rendszerben bekövetkező változások, valamint az atomenergia széleskörű alkalmazása miatt fontos, hogy a hazai szabályozási környezetet rendszeresen felülvizsgáljuk, a nukleáris létesítmények telephely-vizsgálatának és radiológiai értékelésének módszertana korszerűsítési lehetőségének a tudományosan megalapozott feltárása céljából.

A közlemény tárgyát képező sugárvédelmi szabályozások korszerűsítésének napjainkban főként azért van hazánkban kiemelten fontos szerepe, mivel a meglévő nukleáris létesítmények mellett az atomerőművi blokkok bővítését tervezzük.

Közleményünkben a hazai szabályozási környezet korszerűsítési lehetősége érdekében irodalmi áttekintést adunk a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség ajánlásairól, illetve az egyes államok, különösen a számunkra kiemelt jelentőséggel bíró környező országok szabályozásáról. Értékeljük, hogy miképpen lehet és érdemes a máshol meglévő jó gyakorlatokat átvenni, és továbbfejleszteni a jogszabályainkat.

A nukleáris létesítmények különbözősége következtében nem feltétlen elegendő általánosan megfogalmazni a követelményeket, azokat illeszteni kell az adott létesítmény egyedi sajátosságaihoz is.

A sugárvédelem hazai módszertana ilyen lépésekkel várhatóan korszerűsíthető, aminek eredményeképpen egyszerűbbé, hatékonyabbá válhat az üzemeltetés.

A katonai műszaki tudományok szempontjából feltétlenül foglalkoznunk kell a lakossági sugárvédelem mellett, az annak a biztosítása érdekében tevékenykedő, első beavatkozó állomány megfelelő védelméről is.

Nevezetesen a Magyar Honvédség állományából különösen a légi és a földi sugárfelderítő állomány, így a Gamma Műszaki Zrt. által gyártott LABV Légi ABV felderítő rendszer és a járműfedélzeti ABV felderítő rendszer személyzetének a megfelelő védelmét kell megoldani.

A Katasztrófavédelem, a mentők, a rendészeti személyzet megfelelő védelme szintén rendkívül fontos, további kutatás-fejlesztést igénylő feladat.

Ugyanakkor szem előtt kell tartani, hogy a változások semmiképpen nem vezethetnek a nukleáris védelem romlásához.

A jogszabályok megalkotásakor azért is nagyon óvatosan kell eljárni, ugyanis egyfelől egy túlzottan általános követelmény nem biztos, hogy konkrét eredményre vezet, mert esetleg többféleképpen is lehet azt értelmezni. Másfelől viszont egy túlzottan szigorú követelmény a szabályok betartását veszélyeztetheti, ami a biztonsági kultúra romlásához vezethet.

Nemzetközi ajánlások, irányelvek

A hazai szabályozásnak meg kell felelni az ionizáló sugárzás okozta sugárterhelésből származó veszélyekkel szembeni védelmet szolgáló alapvető biztonsági előírások megállapításáról, valamint a 89/618/Euratom, a 90/641/Euratom, a 96/29/Euratom, a 97/43/Euratom és a 2003/122/Euratom irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló, a Tanács 2013/59/EURATOM irányelvének [1], melyet 2017 végéig kell megfeleltetni.

Az irányelv a korábbi BSS (96/29/Euratom) és négy további specifikus irányelv (az orvosi célú besugárzások sugárvédelmi kérdéseivel foglalkozó 97/43/Euratom, a veszélyhelyzetek esetére vonatkozó 89/618/Euratom, a külső munkavállalók sugárvédelmét szabályozó 90/641/Euratom és a nagy aktivitású zárt sugárforrások védelmét szabályozó 2003/122/Euratom) összeépítésével keletkezett.

Az irányelvek összeépítésén felül az ICRP, a NAÜ és más szervezetek újabb ajánlásait is figyelembe vették az új irányelv készítése során.

A NAÜ sugárvédelmi biztonsági alapszabályzatát [4] 2011-ben aktualizálták az új kutatási fejlesztési eredményekkel. A szabályzat többek között tartalmaz általános követelményeket a védelemre és biztonságra, illetve a tervezett-, a veszélyhelyzeti-, valamint a fennálló sugárzási helyzetekre speciális ajánlásokat. A mellékletei tartalmazzák a felszabadítási és mentességi szinteket, a zárt sugárforrások kategorizálását, a tervezett besugárzási helyzet dóziskorlátait, valamint azok kiszámításához szükséges dóziskonverziós tényezőket.

Nukleáris létesítményekre vonatkozó szabályozások

A nukleáris létesítményekre vonatkozó hazai szabályozás csúcspontján az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény [5] áll, melynek végrehajtó rendelkezései közül a legfontosabbak a következők:

- a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011.(VII. 11.) Korm. rendelet [6] és mellékletei, a Nukleáris Biztonsági Szabályzatok [7], valamint

- az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről szóló 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet [9].

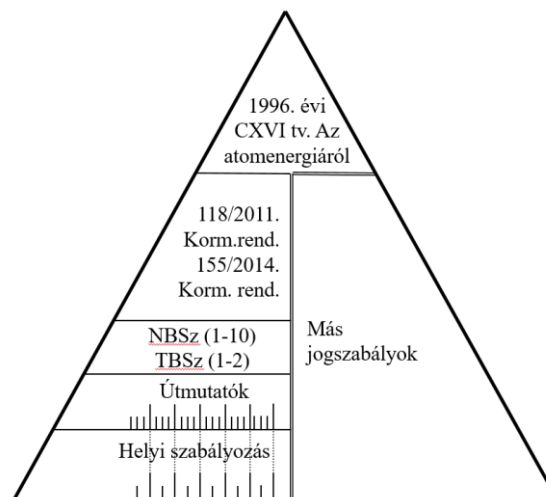
A 118/2011.(VII. 11.) Korm. rendelet célkitűzése, hogy a nukleáris létesítmények nukleáris biztonság szempontjából fontos rendszereit, rendszerlemeit úgy kell megtervezni, hogy a nukleáris létesítmények alkalmazásával összefüggő általános nukleáris biztonság, valamint az azt megalapozó sugárvédelmi és műszaki biztonság megvalósíthatók legyenek.

Az üzemeltető személyzet és a lakosság sugárterhelése a nukleáris létesítmény üzemeltetése során mindenkor az előírt határértékek alatti, az ésszerűen elérhető legalacsonyabb szintű legyen.

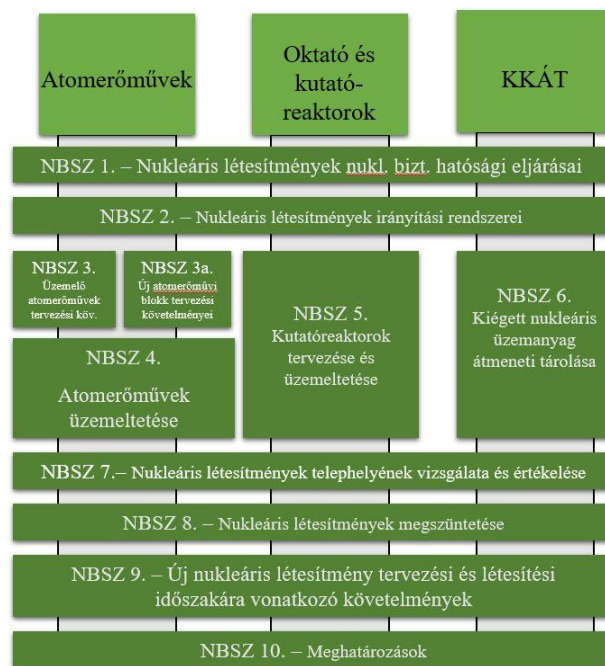
A változás végrehajtása érdekében az OAH kidolgozta a 16/2000. EüM rendelet átalakításaként, valamint az EU BSS megfeleltetéseként az új sugárvédelmi rendeletet, melyet a Kormány hatályba léptetett a 487/2015. (XII.30.) Korm. rendeletként. A rendelet többek között tartalmazza a lakosság dózisbecsléséhez szükséges, kötelezően mérendő adatok meghatározását, a mérést végző szervek tevékenységének összehangolását, az adatok gyűjtését, feldolgozását, nyilvántartása és értékelését.

Az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Országos Tisztifőorvosi Hivatal hatáskörében maradt sugáregészségügyi követelmények továbbra is az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 16/2000. (VI.8.) EüM rendeletben [10] maradtak. Ezeken felül hatályba lépett a lakosság természetes és mesterséges eredetű sugárterhelését meghatározó környezeti sugárzási helyzet ellenőrzési rendjéről és a kötelezően mérendő mennyiségek köréről szóló 489/2015. (XII.30.) Korm. rendelet [11], valamint a hiányzó, a talált, valamint a lefoglalt nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos bejelentésekről és intézkedésekről, továbbá a nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos egyéb bejelentést követő intézkedésekről szóló 490/2015. (XII.30.) Korm. rendelet [12] a sugárvédelmi feladatok ellátása érdekében. A hatáskörök változása miatt több jogszabályt módosítani kellett, úgymint a 112/2011 Korm. rendeletet [13] is.

A 2. ábra a hazai jogszabályi rendszer felépülését szemlélteti.



1. ábra. Nukleáris létesítmények szabályozási rendszerének sematikus ábrája



2. ábra. a Nukleáris Biztonsági Szabályzatok

A nukleáris létesítményekre vonatkozó előírások hazai és nemzetközi jogi szabályozását a Feldolgozandó irodalomban adom meg.

A hazai jogszabályok megfelelnek az EU-s követelményeknek, ugyanakkor szükség lehet a tovább fejlesztésükre a sugárvédelem területén. Jelenleg a 487/2015 (XII.30.) Korm. rendelet tartalmazza a sugárvédelmi szabályozást minden létesítményre, alkalmazásra, berendezésre, munkahelyre. Néhány specifikus követelmény megjelenik a 118/2011 Korm. rendeletben [6], valamint a 155/2014. Korm. rendeletben [8], de szükség lehet azok fejlesztésére, hogy folyamatosan a modern fejlesztések, kutatások eredményeinek megfeleljen.

Nukleáris létesítményekre vonatkozó előírások [14]

- Az 1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról[5]
- 2004. évi CXL. törvény a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól [15]
- 112/2011.(VII. 4.) Korm. rendelet az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris energiával kapcsolatos európai uniós, valamint nemzetközi kötelezettségével összefüggő feladatköréről, az Országos Atomenergia Hivatal hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelöléséről, a kiszabható bírság mértékéről, valamint az Országos Atomenergia Hivatal munkáját segítő tudományos tanácsról [13]
- 118/2011.(VII. 11.) Korm. rendelet a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről [6]
- Nukleáris Biztonsági Szabályzatok [7]
 1. melléklet: Nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági hatósági eljárásai
 2. melléklet: Nukleáris létesítmények irányítási rendszerei
 3. melléklet: Üzemelő atomerőművek tervezési követelményei
 - 3a. melléklet: Új atomerőművi blokk tervezési követelményei
 4. melléklet: Atomerőművek üzemeltetése
 5. melléklet: Kutatóreaktorok tervezése és üzemeltetése
 6. melléklet: Kiegészített nukleáris üzemanyag átmeneti tárolása
 7. melléklet: Nukleáris létesítmények telephelyének vizsgálata és értékelése
 8. melléklet: Nukleáris létesítmények megszüntetése

9. melléklet: Új nukleáris létesítmény tervezési és létesítési időszakára vonatkozó követelmények

10. melléklet: Nukleáris Biztonsági Szabályzatok meghatározásai

- 246/2011.(XI. 24.) Korm. rendelet a nukleáris létesítmény és a radioaktív hulladék-tároló biztonsági övezetéről [16]
- 247/2011.(XI. 25.) Korm. rendelet az atomenergia alkalmazása körében eljáró független műszaki szakértőről [17]
- 167/2010.(V. 11.) Korm. rendelet az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről [18]
- 146/2014 (V.5.) Korm. rendelet a felvonókról, a mozgólépcsőkről és a mozgójárdákról [19]
- 215/2013. (VI. 21.) Korm. rendelet a radioaktív hulladékokkal és a kiégett üzemanyaggal kapcsolatos egyes feladatokat ellátó szerv kijelöléséről, tevékenységéről és annak pénzügyi forrásairól [20]
- 16/2000. (VI. 8.) EüM rendelet az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról [10]
- 15/2001. (VI. 6.) KöM rendelet az atomenergia alkalmazása során a levegőbe és vízbe történő radioaktív kibocsátásokról és azok ellenőrzéséről [21]
- 5/2015. (II. 27.) BM rendelet az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sajátos tűzvédelmi követelményekről és a hatóságok tevékenysége során azok érvényesítésének módjáról [22]
- 55/2012. (IX. 17.) NFM rendelet a nukleáris létesítményben foglalkoztatott munkavállalók speciális szakmai képzéséről, továbbképzéséről és az atomenergia alkalmazásával összefüggő tevékenységek folytatására jogosultak köréről [23]
- 108/2001. (XII. 23.) FVM-GM rendelet a felvonók biztonsági követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról [24]

Sugárvédelmi előírások [14]

- A TANÁCS 2013/59/EURATOM IRÁNYELVE az ionizáló sugárzás miatti sugárterhelésből származó veszélyekkel szembeni védelmet szolgáló alapvető biztonsági előírások megállapításáról, valamint a 89/618/Euratom, a 90/641/Euratom, a 96/29/Euratom, a 97/43/Euratom és a 2003/122/Euratom irányelv hatályon kívül helyezéséről [3]
- 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről [9]
- 489/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet a lakosság természetes és mesterséges eredetű sugárterhelését meghatározó környezeti sugárzási helyzet ellenőrzési rendjéről és a kötelezően mérendő mennyiségek köréről [11]
- 165/2003. (X. 18.) Korm. rendelet a nukleáris és radiológiai veszélyhelyzet esetén végzett lakossági tájékoztatás rendjéről [25]
- 167/2010. (V. 11.) Korm. rendelet az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről [18]
- 4/2016. (III. 5.) NFM rendelet az Országos Atomenergia Hivatal egyes közigazgatási eljárásaiért és igazgatási jellegű szolgáltatásaiért fizetendő díjakról [26]
- 16/2000. (VI. 8.) EüM rendeletet az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról [10]
- 31/2001. (X. 3.) EüM rendelet az egészségügyi szolgáltatások nyújtása során ionizáló sugárzásnak kitett személyek egészségének védelméről [27]
- 47/2003. (VIII. 8.) ESzCsM rendelet a radioaktív hulladékok átmeneti tárolásának és végleges elhelyezésének egyes kérdéseiről, valamint az ipari tevékenységek során

bedúsuló, a természetben előforduló radioaktív anyagok sugár-egészségügyi kérdéseiről [28]

Fizikai védelmi előírások [14]

- 1987. évi 8. tvr. a nukleáris anyagok fizikai védelméről szóló egyezmény kihirdetéséről [29]
- 2007. évi XX. törvény a nukleáris terrorcselekmények visszaszorításáról szóló nemzetközi Egyezmény kihirdetéséről [30]
- 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 [31]
- 1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról [5]
- 2004. évi CXL. törvény a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól [15]
- 1997. évi CLIX. törvény a fegyveres biztonsági őrsegről, a természetvédelmi és a mezei őrszolgálatról [32]
- 112/2011.(VII. 4.) Korm. rendelet az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris energiával kapcsolatos európai uniós, valamint nemzetközi kötelezettségével összefüggő feladatköréről, az Országos Atomenergia Hivatal hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelöléséről, a kiszabható bírság mértékéről, valamint az Országos Atomenergia Hivatal munkáját segítő tudományos tanácsról [13]
- 190/2011.(IX. 19.) Korm. rendelet az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről [33]
- 47/2012.(X. 4.) BM rendelet az atomenergia alkalmazásával összefüggő rendőrségi feladatokról [34]
- 7/2007(III.6.) IRM rendelet a nukleáris anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének szabályairól [35]
- 11/2010.(III. 4.) KHEM rendelet a radioaktív anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének rendjéről, valamint a kapcsolódó adatszolgáltatásról [36]
- A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség nukleáris védelemre vonatkozó ajánlásai (Nuclear Security Series Publications) [37]
- 490/2015 (XII.30.) Korm. rendelet a hiányzó, a talált, valamint a lefoglalt nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos bejelentésekről és intézkedésekről, továbbá a nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos egyéb bejelentést követő intézkedésekről. [12]

Radioaktív hulladék-tárolóra vonatkozó előírások [14]

- 2004. évi CXL. törvény a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól [15]
- 112/2011.(VII. 4.) Korm. rendelet az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris energiával kapcsolatos európai uniós, valamint nemzetközi kötelezettségével összefüggő feladatköréről, az Országos Atomenergia Hivatal hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelöléséről, a kiszabható bírság mértékéről, valamint az Országos Atomenergia Hivatal munkáját segítő tudományos tanácsról [13]
- 155/2014. (VI. 30.) Korm. rendelet a radioaktív hulladékok átmeneti tárolását vagy végleges elhelyezését biztosító tároló létesítmények biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről [8]
 1. melléklet: A tároló létesítmény irányítási rendszerei
 2. melléklet: A tároló létesítmény tervezése, létesítése, üzemeltetése, lezárása és intézményes ellenőrzései

- 246/2011.(XI. 24.) Korm. rendelet a nukleáris létesítmény és a radioaktív hulladék-tároló biztonsági övezetéről [16]
- 247/2011.(XI. 25.) Korm. rendelet az atomenergia alkalmazása körében eljáró független műszaki szakértőről [17]
- 167/2010.(V. 11.) Korm. rendelet az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről [18]
- 146/2014 (V.5.) Korm. rendelet a felvonókról, a mozgólépcsőkről és a mozgójárdákról [19]
- 215/2013. (VI. 21.) Korm. rendelet a radioaktív hulladékokkal és a kiégett üzemanyaggal kapcsolatos egyes feladatokat ellátó szerv kijelöléséről, tevékenységéről és annak pénzügyi forrásairól [20]
- 16/2000. (VI. 8.) EüM rendelet az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról [10]
- 15/2001. (VI. 6.) KöM rendelet az atomenergia alkalmazása során a levegőbe és vízbe történő radioaktív kibocsátásokról és azok ellenőrzéséről [21]
- 5/2015. (II. 27.) BM rendelet az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sajátos tűzvédelmi követelményekről és a hatóságok tevékenysége során azok érvényesítésének módjáról [22]
- 108/2001. (XII. 23.) FVM-GM rendelet a felvonók biztonsági követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról [24]
- 47/2003. (VIII. 8.) ESzCsM rendelet a radioaktív hulladékok átmeneti tárolásának és végleges elhelyezésének egyes kérdéseiről, valamint az ipari tevékenységek során bedúsuló, a természetben előforduló radioaktív anyagok sugár-egészségügyi kérdéseiről [28]
- 213/2013. (VI. 21.) Korm. rendelet a Központi Nukleáris Pénzügyi Alap Szakbizottságról [38]
- 214/2013. (VI. 21.) Korm. rendelet a Központi Nukleáris Pénzügyi Alapból az ellenőrzési és információs célú önkormányzati társulásoknak nyújtott támogatások szabályairól [39]

Előzmények - korábbi kutatási munkák

Csurgai József és társai bővebben foglalkoztak a nukleáris védettségi kultúra önértékelésével radioaktív anyaggal kapcsolatos létesítményben. [40]

Zelenák János és társai a munkájuk során vizsgálták az elveszett vagy az elloptott sugárforrások felkutatása, illetve szennyezett terepszakaszok felderítése során a légi felderítés alkalmazhatóságát. [41]

Rónaky József és társai egy cikk-sorozat keretében a nukleáris létesítmények katonai terror-fenyegetettségének értékelését vizsgálták, mely során áttekintették a nemzetközi és hazai szabályozást és gyakorlatot, majd ezek alapján kidolgozták a Paksi Atomerőmű katonai terror-fenyegetettségének értékelési eljárását. [42], [43]

Csurgai József és társai az ABV (NBC) anyagok terjedését vizsgálták szimuláció segítségével. [44]

Cséc és társai az ABV (NBC) anyagok terjedését vizsgálták az akkor legszélesebb körben alkalmazott, korszerű FLUENT numerikus áramlástani szimulációs kód segítségével, hogy megállapíthassák, milyen mértékben alkalmas a légáramlással együttmozgó anyagok terjedésének leírására zárt terekben. [45]

Csurgai József és társai egy iteratív módszer alkalmazásával számolták ismeretlen összetételű hasadási termékeket tartalmazó mintáktól származó dózis értékeket. [46]

Csurgai József sugárhelyzet prognosztizálási és értékelési eljárások továbbfejlesztését végezte számítógépes megvalósítással a Magyar Honvédségnél. [47]

Lucas Grégory és társa arról számolnak be, hogy miként kívánják kutatni a radioaktivitás mérésének módszereit, légi távérzékelési rendszerek alkalmazásával. Megvizsgálták, hogyan lehetne integrálni a nukleáris felismerő rendszerekbe alternatív technológiákat (hiperspektrális, termális, LiDAR), illetve melyek lennének a hozzáadott értékek. [48]

Kiss Enikő és társai olyan eljárás fejlesztésén dolgoznak, ami a sugárérzékenység kimutatására alkalmas lehet. Ezt az eljárást alkalmazni lehetne a sugárkezelésre váró betegek körében is. Eredményeik nagy haszonnal járhatnak, így érdemes figyelemmel kísérni azokat. [49]

Vincze Árpád és társai egy esetlegesen a Paksi Atomerőműben történő, radioaktív vizet szállító cső lyukadásának környezeti hatásait vizsgálták. [50]

Petőfi Gábor és társai kutatásuk során megvizsgálták a nukleárisbaleset-elhárítási követelmények fejlődését. A későbbiekben ez alapján tettek javaslatot a jogszabályok fejlesztésére. [51]

Rónaky József és társa egy elemzést készített munkája során a hazai sugárvédelmi, biztosítéki, nukleáris biztonsági, és nukleáris veszélyhelyzeti felkészülési jogkörök egyesítéséről. [52]

Rónaky József és társai egy előadás keretében számoltak be a Paksi Atomerőmű katonai terrorfenyegetettségének értékelési eljárásáról a XXXII. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyamon, melyet az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Sugárvédelmi Szakcsoport szervez. [53]

Jómagam a leszerelési és környezeti remediációs programok globális végrehajtása fejlesztésének nemzetközi konferenciáján beszámoltam a magyarországi szabályozási rendszer változásairól, a radioaktív hulladék-tárolók és a sugárvédelmi felügyeleti feladatok változásáról. [54]

Dal B és társai radioaktív anyagok védettségét vizsgálták használat, illetve tárolás közben, valamint azok szállításának védettségével foglalkoztak. [55]

Stefánka Zsolt és társai egy konferencia keretében számoltak be az új, magyarországi nukleáris védettségi hatósági rendszer tapasztalatairól. [56]

Stefánka Zsolt és társai a magyarországi nukleáris védettségi szabályozás nukleáris és más radioaktív anyagokkal történő események országos végrehajtási tervének áttekintésével foglalkoztak. [57]

Vincze Árpád és társai egy konferencia keretében számoltak be az új, magyarországi nukleáris védettségi hatósági rendszer tapasztalatairól. [58]

Stefánka Zsolt és társai vizsgálták az országos K+F rendszert Magyarországon a biztosítékkal kapcsolatos TSO kutatásokban. [59]

Szöllösi és társai pedig a biztosítéki kultúra szintjét vizsgálták magyarországi nukleáris létesítményekben. Az eredményről egy konferencián számoltak be. [59]

ÖSSZEGZÉS

Látható, hogy részben megoldottak a korábbi szerzők számos kérdést, ugyanakkor felmerül a korszerűsítés igénye. Főként azért van hazánkban kiemelten fontos szerepe a sugárvédelmi szabályozások korszerűsítésének, mivel a meglévő atomerőművi blokkok bővítését tervezzük. A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség ajánlásainak, illetve a környező országok szabályozásának áttekintésével lehet jó gyakorlatokat átvenni, tovább fejleszteni a jogszabályainkat.

A jogszabályok megalkotásakor óvatosan kell eljárni, ugyanis egy túlon-túl általános követelmény nem biztos, hogy eredményre vezet, esetleg többféleképpen lehet azt értelmezni,

valamint egy túlzottan szigorú követelmény a szabályok betartását veszélyeztetheti, ami a biztonsági kultúra romlásához vezethet.

A nukleáris létesítmények különbözősége következtében nem feltétlen elegendő általánosan megfogalmazni a követelményeket, azokat illeszteni kell az adott létesítményhez is.

A sugárvédelem hazai módszertana ilyen lépésekkel várhatóan korszerűsíthető, aminek eredményeképpen egyszerűbbé, hatékonyabbá válhat az üzemeltetés. Ugyanakkor szem előtt kell tartani, hogy a változások nem vezethetnek a védettség romlásához.

Felhasznált irodalom

- [1] 2015. évi VII. törvény a Paksi Atomerőmű kapacitásának fenntartásával kapcsolatos beruházásról, valamint az ezzel kapcsolatos egyes törvények módosításáról
- [2] Recent developments in nuclear safety in Hungary october 2015; Hungarian Atomic Energy Authority; nuclear safety bulletin
- [3] Az ionizáló sugárzás okozta sugárterhelésből származó veszélyekkel szembeni védelmet szolgáló alapvető biztonsági előírások megállapításáról, valamint a 89/618/Euratom, a 90/641/Euratom, a 96/29/Euratom, a 97/43/Euratom és a 2003/122/Euratom irányelv hatályon kívül helyezéséről; a Tanács 2013/59/EURATOM irányelve
- [4] Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards; General Safety Requirements Part 3; INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY; VIENNA, 2014
- [5] Az 1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról
- [6] 118/2011.(VII. 11.) Korm. rendelet a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről
- [7] Nukleáris Biztonsági Szabályzatok
 1. melléklet: Nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági hatósági eljárásai
 2. melléklet: Nukleáris létesítmények irányítási rendszerei
 3. melléklet: Üzemelő atomerőművek tervezési követelményei
 - 3a. melléklet: Új atomerőművi blokkok tervezési követelményei
 4. melléklet: Atomerőművek üzemeltetése
 5. melléklet: Kutatóreaktorok tervezése és üzemeltetése
 6. melléklet: Kiegett nukleáris üzemanyag átmeneti tárolása
 7. melléklet: Nukleáris létesítmények telephelyének vizsgálata és értékelése
 8. melléklet: Nukleáris létesítmények megszüntetése
 9. melléklet: Új nukleáris létesítmény tervezési és létesítési időszakára vonatkozó követelmények
 10. melléklet: Nukleáris Biztonsági Szabályzatok meghatározásai
- [8] a radioaktív hulladékok átmeneti tárolását vagy végleges elhelyezését biztosító tároló létesítmények biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 155/2014. (VI. 30.) Korm. rendelet
- [9] az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről szóló 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet
- [10] 16/2000. (VI. 8.) EüM rendelet az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
- [11] a lakosság természetes és mesterséges eredetű sugárterhelését meghatározó környezeti sugárzási helyzet ellenőrzési rendjéről és a kötelezően mérendő mennyiségek köréről szóló 489/2015. (XII.30.) Korm. rendelet
- [12] a hiányzó, a talált, valamint a lefoglalt nukleáris és más radioaktív anyagokkal

- kapcsolatos bejelentésekről és intézkedésekről, továbbá a nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos egyéb bejelentést követő intézkedésekről szóló 490/2015. (XII.30.) Korm. rendelet
- [13] 112/2011.(VII. 4.) Korm. rendelet az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris energiával kapcsolatos európai uniós, valamint nemzetközi kötelezettségével összefüggő feladatköréről, az Országos Atomenergia Hivatal hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelöléséről, a kiszabható bírság mértékéről, valamint az Országos Atomenergia Hivatal munkáját segítő tudományos tanácsról
- [14] OAH honlapja, www.oah.hu
- [15] 2004. évi CXL. törvény a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól
- [16] 246/2011.(XI. 24.) Korm. rendelet a nukleáris létesítmény és a radioaktív hulladék-tároló biztonsági övezetéről
- [17] 247/2011.(XI. 25.) Korm. rendelet az atomenergia alkalmazása körében eljáró független műszaki szakértőről
- [18] 167/2010.(V. 11.) Korm. rendelet az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről
- [19] 146/2014 (V.5.) Korm. rendelet a felvonókról, a mozgólépcsőkről és a mozgójárdákról
- [20] 215/2013. (VI. 21.) Korm. rendelet a radioaktív hulladékokkal és a kiégett üzemanyaggal kapcsolatos egyes feladatokat ellátó szerv kijelöléséről, tevékenységéről és annak pénzügyi forrásairól
- [21] 15/2001. (VI. 6.) KöM rendelet az atomenergia alkalmazása során a levegőbe és vízbe történő radioaktív kibocsátásokról és azok ellenőrzéséről
- [22] 5/2015. (II. 27.) BM rendelet az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sajátos tűzvédelmi követelményekről és a hatóságok tevékenysége során azok érvényesítésének módjáról
- [23] 55/2012. (IX. 17.) NFM rendelet a nukleáris létesítményben foglalkoztatott munkavállalók speciális szakmai képzéséről, továbbképzéséről és az atomenergia alkalmazásával összefüggő tevékenységek folytatására jogosultak köréről
- [24] 108/2001. (XII. 23.) FVM-GM rendelet a felvonók biztonsági követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról
- [25] 165/2003. (X. 18.) Korm. rendelet a nukleáris és radiológiai veszélyhelyzet esetén végzett lakossági tájékoztatás rendjéről
- [26] 4/2016. (III. 5.) NFM rendelet az Országos Atomenergia Hivatal egyes közigazgatási eljárásaiért és igazgatási jellegű szolgáltatásaiért fizetendő díjakról
- [27] 31/2001. (X. 3.) EüM rendelet az egészségügyi szolgáltatások nyújtása során ionizáló sugárzásnak kitett személyek egészségének védelméről
- [28] 47/2003. (VIII. 8.) ESzCsM rendelet a radioaktív hulladékok átmeneti tárolásának és végleges elhelyezésének egyes kérdéseiről, valamint az ipari tevékenységek során bedúsuló, a természetben előforduló radioaktív anyagok sugár-egészségügyi kérdéseiről
- [29] 1987. évi 8. tvr. a nukleáris anyagok fizikai védelméről szóló egyezmény kihirdetéséről
- [30] 2007. évi XX. törvény a nukleáris terrorcselekmények visszaszorításáról szóló nemzetközi Egyezmény kihirdetéséről
- [31] 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
- [32] 1997. évi CLIX. törvény a fegyveres biztonsági őrsegről, a természetvédelmi és a mezei őrszolgálatról
- [33] 190/2011.(IX. 19.) Korm. rendelet az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről

- [34] 47/2012.(X. 4.) BM rendelet az atomenergia alkalmazásával összefüggő rendőrségi feladatokról
- [35] 7/2007(III.6.) IRM rendelet a nukleáris anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének szabályairól
- [36] 11/2010.(III. 4.) KHEM rendelet a radioaktív anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének rendjéről, valamint a kapcsolódó adatszolgáltatásról
- [37] A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség nukleáris védelemre vonatkozó ajánlásai (Nuclear Security Series Publications)
- [38] 213/2013. (VI. 21.) Korm. rendelet a Központi Nukleáris Pénzügyi Alap Szakbizottságról
- [39] 214/2013. (VI. 21.) Korm. rendelet a Központi Nukleáris Pénzügyi Alapból az ellenőrzési és információs célú önkormányzati társulásoknak nyújtott támogatások szabályairól
- [40] CSURGAI József, SOLYMOSI Máté, HORVÁTH Kristóf, VASS Gyula; Nuclear Security Culture Self-Assessment in a Radioactive Material Associated Facility; ACADEMIC AND APPLIED RESEARCH IN PUBLIC MANAGEMENT SCIENCE 14:(3) pp. 265-273. (2015)
- [41] Zelenák János, Csurgai József, Halász László, Solymosi József, Vincze Árpád; A légi sugárfelderítés képességei alkalmazhatóságának vizsgálata elveszett vagy ellopt sugárforrások felkutatása, illetve szennyezett terepszakaszok felderítése során; HADMÉRNÖK 4:(1) pp. 46-62. (2009)
- [42] Rónaky József, Macsuga Géza, Volent Gábor, Csurgai József, Cziva Oszkár, Horváth Kristóf, Petőfi Gábor, Vincze Árpád, Zelenák János, Solymosi József; A nukleáris létesítmények katonai terror-fenyegetettségének értékelése I.: A nemzetközi és hazai szabályozás, valamint a gyakorlat áttekintése; HADMÉRNÖK II:(1) pp. 77-85. (2007)
- [43] Rónaky József, Petőfi Gábor, Volent Gábor, Macsuga Géza, Horváth Kristóf, Csurgai József, Cziva Oszkár, Molnár László, Tóth József, Vincze Árpád, Zelenák János, Solymosi József; A nukleáris létesítmények katonai terror-fenyegetettségének értékelése II.: A Paksi Atomerőmű katonai terror-fenyegetettségének értékelési eljárása; HADMÉRNÖK II:(2) pp. 32-49. (2007)
- [44] CSURGAI J, ZELENÁK J, LAJOS T, GORICSÁN I, HALÁSZ L, VINCZE Á, SOLYMOSI J; Numerical simulation of transmission of NBC materials; ACADEMIC AND APPLIED RESEARCH IN MILITARY SCIENCE 5:(3) pp. 417-434. (2006)
- [45] Á Csécs, J Csurgai, J M Suda, G Kristóf, I Pintér, J Zelenák; ABV (NBC) anyagok épületen belül történő terjedésének numerikus szimulációja és modellkísérlete; SZEMLE 13:(3) pp. 1416-1443. (2004)
- [46] J Csurgai, Á Vincze, J Solymosi, P Zagyvai; Application of an iterative method for dose prognosis of fission products with unknown composition; ACADEMIC AND APPLIED RESEARCH IN MILITARY SCIENCE 2:(1) pp. 59-64. (2003)
- [47] Csurgai József; A Magyar Honvédségben alkalmazott sugárhelyzet prognosztizálási és értékelési eljárások továbbfejlesztése számítógépes megvalósítással; HADITECHNIKA 34:(1) pp. 6-12. (2000)
- [48] Lucas Grégory, Solymosi József; Preliminary study on the detection of radioactivity with airborne remote sensing systems; HADMÉRNÖK 10:(3) pp. 137-155. (2015)
- [49] Kiss Enikő, Sáfrány Géza, Solymosi József; A sugárérzékenység vizsgálatának katasztrófavédelmi jelentősége; HADMÉRNÖK VIII. (4.): pp. 104-112. (2013)
- [50] Árpád Vincze, Tibor Ranga, Gábor Nagy, Ottó Zsille, JÓZSEF SOLYMOSI; Environmental impact assessment of radioactive water pipe leakage at NPP Paks; PERIODICA POLYTECHNICA-ELECTRICAL ENGINEERING 53:(2) pp. 87-91. (2009)

- [51] Petőfi Gábor, Rónaky József, Solymosi József; A nukleárisbaleset-elhárítási követelmények fejlődése; HADMÉRNÖK II:(1) pp. 58-64. (2007)
- [52] Rónaky József, Solymosi József; Elemzés a hazai sugárvédelmi, biztosítéki, nukleáris biztonsági, és nukleáris veszélyhelyzeti felkészülési jogkörök egyesítéséről; HADMÉRNÖK II:(1) pp. 86-123. (2007)
- [53] Rónaky József, Volent Gábor, Petőfi Gábor, Macsuga Géza, Horváth Kristóf, Csurgai József, Zelenák János, Cziva Oszkár, Molnár László, Tóth József, Vincze Árpád, Solymosi József; A Paksi Atomerőmű katonai terrorfenyegetettségének értékelési eljárása: Estimation procedure for military terrorist threat of Paks NPP; In: Eötvös Loránd Fizikai Társulat Sugárvédelmi Szakcsoport (szerk.) XXXII. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam: Hajdúszoboszló, 2007. április 17-19.. 49 p.
- [54] Zsolt Sebestyén; ID143 Modification of the Hungarian regulatory system related to the oversight transfer; Poster; International Conference on Advancing the Global Implementation of Decommissioning and Environmental Remediation Programmes; Madrid, Spain; 23–27 May 2016; <http://www-ub.iaea.org/MTC/Meetings/PDFplus/2016/cn238/cn238FinalProgramme.pdf>
- [55] Dal B, Delaunay N, Dudenhoeffer D D, George C, Gorinov I, Hagemann A, Hoffman R, Horvath K, Isaksson S, Jalouneix J, Matter J, Ortiz S, Price C, Rawl R R, Stadalnikas A, Wieland B; security of radioactive material in use and storage; security of radioactive material in transport; International Physical Protection Advisory Service (IPPAS) Guidelines. Vienna: International Atomic Energy Agency (IAEA), 2014. pp. 179-193.
- [56] Stefánka Zs, Vincze Á, Sáfár J, Horváth K: Experiences in the New Nuclear Security Regulatory Framework in Hungary In: INMM 55th Annual Meeting, Atlanta Marriott Marquis , Atlanta, Georgia USA. Konferencia helye, ideje: Atlanta, Amerikai Egyesült Államok, 2014.07.20-2014.07.24.pp. 1-10.
- [57] Stefánka Zs, Vincze Á, Horváth K: Nuclear security legislation in Hungary - Overview of the national response plan to events with nuclear and other radioactive material out of regulatory control In: Anon (szerk.) Application of Nuclear Forensics in Combating Illicit Trafficking of Nuclear and Other Radioactive Material: IAEA-TECDOC 1730 Report. Konferencia helye, ideje: Vienna, Ausztria, 2014.07.07-2014.07.10. Vienna: International Atomic Energy Agency (IAEA), 2014. pp. 6-7. (ISBN:978-92-0-115113-1)
- [58] Á Vincze, Z Stefánka, J Sáfár, T Katona, K Horváth: Experiences in the New Nuclear Security Regulatory Framework in Hungary In: International Conference on Nuclear Security: Enhancing Global Efforts. Konferencia helye, ideje: Bécs, Ausztria, 2013.07.01-2013.07.05. Vienna: International Atomic Energy Agency (IAEA), 10 p. Paper 4504550145045501. 10 p.
- [59] Stefánka Zs, Szöllösi E, Rác G, Vincze Á, Horváth K: National R&D system in Hungary for safeguards related research at Technical Support Organizations; In: 33rd ESARDA Annual Meeting Symposium on Safeguards and Nuclear Material Management. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2011.05.16-2011.05.20. Paper 14. 5 p. Link(ek):
- [60] Szöllösi E, Rác G, Stefánka Zs, Vincze Á, Horváth K: Assessing and Promoting the Level of Safeguards Culture in Hungarian Nuclear Facilities In: 33rd ESARDA Annual Meeting Symposium on Safeguards and Nuclear Material Management. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2011.05.16-2011.05.20. Paper 15. 4 p.