

LAKOSSÁG SUGÁRTERHELÉSÉNEK MEGHATÁROZÁSA

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	1/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		

Tartalomjegyzék

14	LAKOSSÁG SUGÁRTERHELÉSÉNEK MEGHATÁROZÁSA	4
14.1	A vizsgálat céljának és terjedelmének megalapozása	4
14.1.1	<i>A vizsgálatok célja</i>	4
14.1.2	<i>A vizsgálatok terjedelme</i>	4
14.2	A vizsgálati területek lehatárolása	4
14.3	A környezeti jellemzők bemutatása	4
14.4	Jogszabályi háttér	5
14.5	Alapadat források, előírások, szabályozások	6
14.5.1	<i>MVM Lévai Projekt által átadott dokumentációk</i>	6
14.5.2	<i>Szakirodalom</i>	6
14.5.3	<i>Szoftverek</i>	7
14.5.4	<i>Előírások, Normák</i>	7
14.6	A rendelkezésre álló adatok, információk kritikai feldolgozása, értékelése	8
14.6.1	<i>Az alapadatok forrása</i>	8
14.6.2	<i>A felhasznált alapadatok áttekintése</i>	10
14.7	A szakterületi vizsgálat és értékelés módszertana	11
14.7.1	<i>Az alkalmazott módszertan leírása</i>	11
14.8	A szakterületi vizsgálati programok összehangolása	14
14.9	A Lakosság sugárterhelésének meghatározása szakterület vizsgálati programja	14
14.9.1	<i>A tervezett vizsgálatok</i>	15
14.9.2	<i>A vizsgálatok végrehajtása</i>	15
14.9.3	<i>Műszaki ellenőrzés</i>	15
14.10	Értékelések	15
14.10.1	<i>Elfogadhatósági kritériumok</i>	15
14.11	Dokumentálás, jelentéskészítés	15
14.11.1	<i>Alapadatok dokumentálása</i>	15
14.11.2	<i>Mintavételek, mérések, vizsgálatok dokumentálása</i>	16
14.11.3	<i>Az értékelés folyamatának dokumentálása</i>	16
14.11.4	<i>Az eredmények összefoglalása</i>	16
14.12	A Lakosság sugárterhelésének meghatározása vizsgálati program időbelisége (ütemterv)	16

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	2/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		

Rövidítésjegyzék

MVM	Magyar Villamos Művek Zrt.
ERBE	MVM ERBE Zrt.
KHTV	Környezeti hatásvizsgálat
KHT	Környezeti hatástanulmány
EKp	Egységes keretprogram
MKD	Módszertani és kritérium dokumentum
PSZB	Projekt Szakmai Bizottság
VBj	Végleges Biztonsági Jelentés
OAH NBF	Országos Atomenergia Hivatal Nukleáris Biztonságtechnikai Felügyelet
OAH NBI	Országos Atomenergia Hivatal Nukleáris Biztonsági Igazgatósága
OTrT	Országos Területrendezési Terv
FÖMI	Földmérési és Távérzékelési Intézet
OMSZ	Országos Meteorológiai Szolgálat
WMO	World Meteorological Organization
VÁTI	Magyar Regionális Fejlesztési és Urbanisztikai Nonprofit Kft.
NAT	Nemzeti Akkreditáló Testület
VIZIG	Vízügyi Igazgatóság
KTVF	Környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőség
ÁNTSZ	Állami Népegészségügyi Szolgálat
ATOMKI	A Magyar Tudományos Akadémia Atommagkutató Intézete
PA	Paksi Atomerőmű Zrt.
VITUKI	VITUKI Nonprofit Kft.
BME	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
HÉSZ	Helyi Építési Szabályzat
MP	Zajmérési pont
RMP	Rezgésmérési pont
LMp	Levegőtisztaság mérési pont
OIH	Országos Immissziómérő Hálózat
OLM	Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat
RIV	Regionális Immisszió Vizsgáló
OKI	Országos Környezetegészségügyi Intézet
SO ₂	Kén-dioxid
NO ₂	Nitrogén-dioxid
NO _x	Nitrogén-oxidok
CO	Szén-monoxid
O ₃	Ózon
MTA	Magyar Tudományos Akadémia
EOV	Egységes Országos Vetület
EU	Európai Unió
EGK	Egyesült Gazdasági Közösség
GPS	Global Positioning System
TVK	Természetvédelmi Érték Kategóriák
SBT	Szociális Magatartási Típusok
Val	Természetességi Értékszámok
DDNPI	Duna-Dráva Nemzeti Park
Á-NÉR	Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer
NBmR	Nemzeti Biodiverzitás monitorozó Rendszer
IAEA	International Atomic Energy Agency
ICRP	International Commission on Radiological Protection
HAKSER	Hatósági Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer
ÜKSER	Üzemi Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer
MCNP	Monte Carlo N-Particle
NAÜ	Nemzetközi Atomenergia Ügynökség
OSSKI	Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet
GYEMSZI	Gyógyszerészeti és Egészségügyi Minőség- és Szervezetfejlesztési Intézet
OEFI	Országos Egészségfejlesztési Intézet
KSH	Központi Statisztikai Hivatal

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	3/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		

14 LAKOSSÁG SUGÁRTERHELÉSÉNEK MEGHATÁROZÁSA

A Lakosság sugárterhelésének meghatározása című programot az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet projektben résztvevő szervezetei dolgozzák ki.

14.1 A VIZSGÁLAT CÉLJÁNAK ÉS TERJEDELMÉNEK MEGALAPOZÁSA

14.1.1 A VIZSGÁLATOK CÉLJA

A lakosság sugárterhelésének felmérése az alábbi célokkal:

- a fennálló állapot értékeléséhez,
- a létesítmény környezeti hatásai értékelésének megalapozásához.

A leendő létesítmény emberekre gyakorolt esetleges hatásainak nyomon követhetősége érdekében, a telephely környezetében élő lakosság sugárterhelésének meghatározása a jelenlegi radiológiai hatások alapján.

14.1.2 A VIZSGÁLATOK TERJEDELME

A lakossági sugárterhelés becslését a következők alapján hajtjuk végre:

- ❖ A telephelyen lévő, jelenleg üzemelő nukleáris létesítmények radioaktív kibocsátási adatai, a direkt és szórt sugárzás dózisteljesítményei, a nukleáris környezetellenőrzés adatai alapján a lakossági sugárterhelés becslése.
- ❖ Az egyéb mesterséges forrásokból - radioaktív hulladékok szállítása, fűtőelem szállítás, ipari radiográfiás vizsgálatok - származó lakossági sugárterhelés becslése.

14.2 A VIZSGÁLATI TERÜLETEK LEHATÁROLÁSA

A feladatban a telephelyen található nukleáris létesítmények kibocsátási adataiból, a direkt és szórt sugárzásaikból és a környezeti radiológiai mérésekből megbecsüljük a lakosságot érő sugárterhelést az egyes besugárzási útvonalakon. A sugárterhelés becsléséhez figyelembe vesszük a különböző egyéb tevékenységekből, forrásokból eredő mesterséges sugárterheléseket is, így a radioaktív hulladék elszállítását, friss és kiegészítő fűtőelem szállítását, sugárforrások mozgását a telephelyen belül és ipari radiográfiás vizsgálatokat.

A sugárterhelés becslését a telephely 30 km-es környezetére, 10 év adatainak felhasználásával és nemzetközileg elfogadott módszerekkel, programokkal végezzük el.

14.3 A KÖRNYEZETI JELLEMZŐK BEMUTATÁSA

A radiológiai hatásokat a lakosságra „A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet” szerint az elvégzett elemzések és számítások alapján mutatjuk be.

Ezen kívül a telephely engedélyezéshez szükséges elemzéseket a „118/2011. (VII. 11.) Kormányrendelet a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről, NBSZ 7. kötet” alapján elvégezzük és az ehhez szükséges adatbázist összeállítjuk.

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	4/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		

Az atomerőmű normál üzemi légköri kibocsátásaiból 30 km-es körzetben 5 távolságra és 16 szektorban meghatározzuk az egyéni dóziseket 6 korcsoportban. Külön meghatározzuk a kritikus csoport (Csámpai 1-2 éves korcsoport) sugárterheléseit. A területen elhelyezkedő települések népességi adatainak figyelembe vételével kollektív dózist is számolunk. A számításokat 10 év vonatkozásában az évenkénti meteorológiai és kibocsátási adatokból végezzük el, az eredményekből a maximális értékek is megadhatók. A számításokat a KKAT megfelelő kibocsátásaira is elvégezzük. A teljes vizsgált terület alapvetően síknak tekinthető, az általunk használt modell ennek leírására alkalmas.

Az üzemzerű vízi kibocsátásokból (melegvíz-csatorna – Duna) származó lakossági sugárterhelést a Duna jobb parti településeire határozzuk meg a 13.2 pontban meghatározott 30 km-es távolságig. Ilyen távolságig a kibocsátott csóva nem éri el a bal partot, és a teljes elkeveredés sem valósul meg. A lakosság vonatkoztatási csoportját ebben az esetben a legközelebbi érintett település (Gerjen) képviseli. A figyelembe vett besugárzási útvonalak - konzervatív megközelítéssel – a Duna vízének komplex hasznosítását feltételezik. A vízi terjedési és tápláléklánc modell és paraméterei a vonatkozó NAÜ ajánlásokon alapulnak.

A külső sugárterhelés eredményeit az erőmű 3 km-es környezetében közöljük, de a lakossági sugárterhelést a kritikusnak tekintett lakosságra véve számoljuk, ami jelen esetben a csámpai pusztán élőket jelenti, ami kb. 1300 m-re található a telephelytől. Bizonyos esetekben a külső sugárterheléses számításokban ennél közelebb vesszük a távolságot, hiszen a szállítás közben a jármű a lakosság közvetlen környezetében tartózkodik, akár 10 m-en belül is. Ilyen esetek a friss fűtőelem, a radioaktív hulladékok, illetve a felszabadított radioaktív hulladékok szállítása. Ezekon kívül esetenként a radiográfiás vizsgálatok is történhetnek a telephelyen kívül, így itt is kisebb távolságokat kell figyelembe venni.

14.4 JOGSZABÁLYI HÁTTER

A lakosság sugárterhelésének meghatározása vizsgálati programra vonatkozóan a *környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet* az alábbi releváns előírásokat tartalmazza:

6. § (1) A környezeti hatásvizsgálati eljárás a környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenységnek
- a környezeti elemekre (földre, levegőre, vízre, élővilágra, épített környezetre, ez utóbbi részeként a műemlékekre, műemléki területekre és régészeti örökségre is),
 - a környezeti elemek rendszereire, folyamataira, szerkezetére, különösen a tájra, településre, éghajlatra, természeti (ökológiai) rendszerre való hatásainak, továbbá
 - az előbbi hatások következtében az érintett népesség egészségi állapotában, valamint társadalmi, gazdasági helyzetében – különösen életminőségében, területhasználata feltételeiben – várható változásoknak az egyes esetek sajátosságainak figyelembevételével történő meghatározására, valamint a tevékenység ennek alapján történő engedélyezhetőségére terjed ki a 6–16. §-ok rendelkezései szerint.

A környezeti hatásvizsgálatot megalapozó, szakterületi vizsgálati és értékelési programot a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet mellett az Országhatáron áterjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló Espoo-i Egyezmény (Espoo, Finnország, 1991.), a vonatkozó EU előírások, a releváns és hatályos szakterületi jogszabályok és szabványok figyelembe vételével állítjuk össze és hajtjuk végre.

Európai Unió joganyagok (Decision, Directive)



Európa Tanács 96/29/EURATOM irányelve

Törvények

1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól

1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	5/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		

	Lévai Projekt A környezeti hatástanulmány összeállítását megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok kidolgozása és végrehajtása Módszertani és kritérium dokumentumok Lakosság sugárterhelésének meghatározás	
---	--	---

1997. évi I. törvény a nukleáris biztonságról a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség keretében Bécsben, 1994. szeptember 20-án létrejött Egyezmény kihirdetéséről

Kormányrendeletek

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet

118/2011. (VII.11.) Kormányrendelet a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről

275/2002 (XII.21.) Kormányrendelet az országos sugárzási helyzet és radioaktív anyagkoncentrációk ellenőrzéséről

14.5 ALAPADAT FORRÁSOK, ELŐÍRÁSOK, SZABÁLYOZÁSOK

A lakosság sugárterhelésének meghatározása során az alábbi adatforrásokat vesszük igénybe.

14.5.1 MVM LÉVAI PROJEKT ÁLTAL ÁTADOTT DOKUMENTÁCIÓK

Cím	Szerző, kiadó, azonosító, kiadási idő
A Paksi Atomerőmű Üzemidő-hosszabbítása Környezeti Hatástanulmány	ETV-ERŐTERV Rt., 000000K00004ERE/A, 2006. február
Zárójelentés a Paksi Atomerőmű telephely-jellemzési programjának keretében a vizek trícium tartalmának meghatározására elvégzett kétéves vizsgálati periódusról	ETV-ERŐTERV Rt., 0000K00ERA00057/B, 2005. szeptember
A Paksi Atomerőmű Végleges Biztonsági Jelentése 2. fejezet	Paksi Atomerőmű Rt., 2009.
Környezetvédelmi felülvizsgálatok jelentései	PA Zrt.
Trícium monitoring rendszer kialakítási koncepciótervének elkészítése	Isotoptech Zrt., 2009, PAE-ISO/02/2009/SZ
Sugárvédelmi tevékenység a Paksi Atomerőműben (2001-2010) Éves jelentések nukleáris környezetvédelemmel foglalkozó fejezetei	PA Zrt.
HAKSER jelentések (2001-2010)	OSSKI
Dózismegszorítás megalapozása	SOM System Kft.
Előzetes konzultációs dokumentáció	Pöyry Erőterv Zrt. 6F111121/0002/O, 2012. 01.31.
A paksi atomerőmű telephelyén létesítendő új atomerőműi blokk dózismegszorításának megalapozása	SOM System Kft. SOM(R)435/1 Rev.3.; 5401 03A00014 SSA; 2011.
KKÁT Végleges Biztonsági Jelentés (VBJ) 6. verzió	SOM System Kft., 2009

14.5.2 SZAKIRODALOM

IAEA Safety Reports Series No.19, Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, IAEA, Vienna, 2001

IAEA Safety Series No. 57, Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides from Routine Releases: Exposures of Critical Groups, IAEA, Vienna, 1982

FZK GSF 12/90, 1990

IAEA Technical Report Series No. 364, Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, IAEA, Vienna, 1994

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	6/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		

IAEA Technical Reports Series No. 472, Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, IAEA, Vienna, 2010

US Federal Guidance Report No. 12, EPA-402-R-93-081, External exposure to radionuclides in air, water and soil, 1993

Daniel A. Torres, Russell D. Mosteller, Jeremy E. Sweezy; Comparison of MCNP5 and Experimental Results on Neutron Shielding Effects for Materials; 2004 Annual Meeting of the American Nuclear Society; June 13-17, 2004; Pittsburgh, PA

Yoshitaka YOSHIDA, Akinao SHIMIZU, Yoshiko HARIMA and Kotaro UEKI; Development and Evaluation of a Fast Calculation Method for Gamma Ray Skyshine Dose Using Data Libraries; Journal of Nuclear Science and Technology, Vol. 48, No. 7, p. 1057–1068; 2011

Los Alamos National Laboratory, "MCNP A General Monte Carlo N-Particle Transport Code, Version 5.0, User's Guide" (2003)

Minchul Kim, Jongrak Choi, Sunghwan Chung and Jaehoon Ko; Radiation Shielding Evaluation of IP-2 Packages for Low- and Intermediate-Level Radioactive Waste; Nuclear Engineering and Technology, Vol.40 No.6 October 2008

Mitsufumi ASAMI*, Kenichi SAWADA, Akiko KONNAI and Naoteru ODANO; Application of Dose Evaluation of the MCNP Code for the Spent Fuel Transport Cask; Progress in Nuclear Science and Technology, Vol. 2, pp.855-859; 2011

14.5.3 SZOFTVEREK

A légköri kibocsátásból származó légköri terjedés, a szárazföldi tápláléklánc-elemek koncentrációinak és az egyes besugárzási útvonalakból származó sugárterheléseknek a meghatározása a főként az IAEA Safety Series No. 57 és az IAEA Safety Reports Series No. 19 kiadványokban leírt modelleken alapuló saját fejlesztésű "SS57" nevű programcsomaggal történik.

A vízi kibocsátásból származó lakossági sugárterhelés meghatározása az IAEA Safety Reports Series No. 19 kiadványban leírt modell alapján készült MS Excel táblák segítségével történik.

MCNP5: egy nemzetközileg elismert, háromdimenziós neutron- és gammatranszport kód. A program Monte Carlo módszer segítségével számolja végig a részecskék pályáját.

14.5.4 ELŐÍRÁSOK, NORMÁK

ICRP és IAEA (NAÜ) ajánlásai:

ICRP 60: 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 60, Pergamon Press, Oxford and New York, 1991

ICRP 103: The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 103, Elsevier, 2008

IAEA Safety Series No. 115, International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, IAEA, Vienna, 1996 (Nemzetközi Biztonsági Alapszabályzat: Az ionizáló sugárzás elleni védelem és a sugárforrások biztonsága, NAÜ Biztonsági Szabályzat, Biztonsági Sorozat No. 115, Budapest, 1996)

IAEA General Safety Requirements Part 3 (Interim), Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, IAEA, Vienna, 2011

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	7/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		

14.6 A RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ ADATOK, INFORMÁCIÓK KRITIKAI FELDOLGOZÁSA, ÉRTÉKELÉSE

14.6.1 AZ ALAPADATOK FORRÁSA

A Paksi Atomerőmű Üzemidő-hosszabbítása Környezeti Hatástanulmány ,ETV-ERŐTERV Rt.,000000K00004ERE/A, 2006. február

- 5. fejezet: A környezet jelenlegi állapota az atomerőmű térségében – az erőmű hatása a környezetállapot kialakulásában
 - 5.2.1.2.1. Vizsgálandó terület a radioaktív kibocsátásokra vonatkozóan
 - 5.2.2. A vizsgálandó terület környezeti elemenkénti összegzése
 - 5.3. A környezeti radioaktivitás jellemzése
 - 5.5. Üzemzavarok várható következményei
- 6. fejezet: Az üzemidő hosszabbítás előkészítéséhez köthető környezeti hatások
 - 6.1. Radiológiai hatások
- 7. fejezet: A továbbüzemelés során várható környezeti hatások
 - 7.2. Radiológiai hatások
- 8. fejezet: Üzemzavarok következményei
- 8. melléklet: Az atomerőmű környezetének radiológiai mérési eredményei
- 12. melléklet: Összefoglaló értékelés a radioaktív kibocsátásokból származó izotópok morfológiai alapon azonosított felhalmozódási helyeinek korábbi vizsgálatairól, MTA FKI 2005.

Zárójelentés a Paksi Atomerőmű telephely-jellemzési programjának keretében a vizek trícium tartalmának meghatározására elvégzett kétéves vizsgálati periódusról, ETV-ERŐTERV Rt., 0000K00ERA00057/B, 2005. szeptember

- 3. Trícium monitoring vizsgálatok atomerőművek környezetében
- 4. A Paksi Atomerőmű trícium kibocsátásának rövid jellemzése
 - 4.1. Légnemű kibocsátások
 - 4.2. Vízkörnyezeti kibocsátások
 - 4.3. A trícium kibocsátásokból származó lakossági dózisek
- 5. Az Atomerőmű környezetében gyűjtött légköri minták trícium aktivitása
- 6. A Paksi Atomerőmű telephely jellemzési programjának keretében elvégzett felszíni vizekre vonatkozó vizsgálatok
 - 6.1. A Duna vizének trícium vizsgálati eredményei
 - 6.2. A Szelidi-tóból vett vízminták és a csapadék trícium tartalmának meghatározása
- 7. A Paksi Atomerőmű környezetében a talajvíz trícium szennyezettségének vizsgálata

A Paksi Atomerőmű Végleges Biztonsági Jelentése 2. fejezet, Paksi Atomerőmű Rt., 2009.

- 2. Fejezet A telephely leírása
 - 2.1 alfejezet: Földrajzi fekvés, a lakosság száma, eloszlása
 - 2.3 alfejezet Meteorológia
 - 2.4 alfejezet Hidrológia

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	8/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		

2.4.9. Kibocsátások a környezetbe

2.6 alfejezet A mértékadó telephely jellemzők összefoglalása

Környezetvédelmi felülvizsgálatok jelentései, PA Zrt, 1999

A Paksi Atomerőmű üzemi területén a talaj és a talajvíz radioizotóp koncentrációjára vonatkozó részleges környezeti felülvizsgálat, Isotoptech Zrt, 1998

Kiegészítés az A Paksi Atomerőmű üzemi területén a talaj és a talajvíz radioizotóp koncentrációjára vonatkozó részleges környezeti felülvizsgálathoz, Isotoptech Zrt, 1999

Trícium monitoring rendszer kialakítási koncepciótervének elkészítése, Isotoptech Zrt., 2009, PAE-ISO/02/2009/SZ

2: Részecskepályák és elérési idők elemzése, lehetséges szivárgási helyek megadása. A trícium felhő mozgásának elemzése

3: Az összes trícium aktivitás számítása

Sugárvédelmi tevékenység a Paksi Atomerőműben 2001-2010 Éves jelentések nukleáris környezetvédelemmel foglalkozó fejezetei, PA Zrt.

2001-2010. évi légköri és folyékony kibocsátás, nukleáris környezetellenőrzés adatai.

HAKSER jelentése 2001-2010, OSSKI

2001-2010 közötti hatósági aktivitás mérések adatai.

Dózismegszorítás megalapozása, SOM System, 2010

6. A lakosság vonatkoztatási csoportja az új blokkokra

6.1. A légköri kibocsátásokból származó lakossági sugárterhelés

6.1.1 Kiindulási paraméterek a normál üzemi kibocsátásokra történő számításoknál

6.1.2 Kiindulási paraméterek az üzemzavari kibocsátásokra történő számításoknál

6.1.3 A normálüzemi légköri kibocsátásokból származó lakossági sugárterhelés

6.1.4 Az üzemzavari légköri kibocsátásokból származó lakossági sugárterhelés

6.2. A folyékony kibocsátásokból származó lakossági sugárterhelés

6.2.1. Számítási modell és kiindulási paraméterek

6.2.2. A normál üzemi folyékony kibocsátásokból származó lakossági sugárterhelés

6.2.3. Az üzemzavari folyékony kibocsátás járuléka

6.3. A blokkoktól származó lakossági külső sugárterhelés

8. A dózismegszorítás és a hatásminősítés dózisértékeinek viszonya

8.1. A környezeti hatásminősítés dózisértékei

8.1.1 Semleges hatás

8.1.2 Elviselhető hatás

8.1.3 Terhelő hatás

8.1.4 Károsító hatás

8.2. A hatásminősítési értékek értékelése az új blokkok szempontjából

Előzetes konzultációs dokumentáció, Pöryy Erőterv Zrt. ,6F111121/0002/O, 2012. 01.31.

3.2 A környezet radioaktivitásának jellemzése

Háttéranyag az Előzetes konzultációs dokumentációhoz

Környezeti radioaktivitás mérési eredmények

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	9/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		

A paksi atomerőmű telephelyén létesítendő új atomerőműi blokk dózismegszorításának megalapozása. SOM System Kft. SOM(R)435/1 Rev.3.; 5401 03A00014 SSA; 2011.

4. A SUGÁRTERHELÉS-SZÁMÍTÁSOK ISMERTETÉSE

6. A MESTERSÉGES FORRÁSOKBÓL SZÁRMAZÓ SUGÁRTERHELÉS

14.6.2 A FELHASZNÁLT ALAPADATOK ÁTTEKINTÉSE

A 14.6.1 pontban felsorolt dokumentumok értékelését elvégeztük, s ezek alapján történik további feldolgozásuk, felhasználásuk.

A nukleáris létesítmények teljes kibocsátási adatait és a különböző sugárforrások adatait használjuk alapadatként. A hozzáférhető 2001-2010 közötti környezeti mérési eredményeket területi elhelyezkedésük szerint csoportokra bontottuk, s ezeket használjuk mind bemenő adatként, mind a modellezés ellenőrzéséhez.

Az eddig elvégzett lakossági sugárterhelések számításait is átnéztük, s az a következtetésünk, hogy további számításokkal bővíteni lehet a lakosság sugárterhelésének becslését. Így a nukleáris létesítmények teljes kibocsátási adatait és a különböző mesterséges sugárforrások adatait használjuk alapadatként.

Ezen kívül alapadatként a szakirodalomban és a szabályozásban (ICRP, IAEA) elfogadott értékeket használjuk még:

ICRP 60: 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 60, Pergamon Press, Oxford and New York, 1991

Ez egy alapdokumentum a sugárvédelemben, amely tartalmazza az alapvető sugárvédelmi alapelveket, elvárásokat és dóziskorlátokat, valamint a dózis-kockázat értékeit. Hazánkban jelenleg erre épül a hazai sugárvédelmi szabályozás.

ICRP 103: The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 103, Elsevier, 2008

Ebben az anyagban található az ICRP újabb sugárvédelmi elvárásai, elvei és dózis-kockázat értékei. Még nem kerültek hazánkba bevezetésre, de már figyelembe veszik.

IAEA Safety Reports Series No.19, Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, IAEA, Vienna, 2001

A radionuklidok környezeti terjedésének általános alapmodelljét írja le, és a felhasználandó paramétereket adja meg ez a dokumentum.

IAEA Safety Series No. 57, Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides from Routine Releases: Exposures of Critical Groups, IAEA, Vienna, 1982

Ezen dokumentum volt a korábbi radionuklidok környezeti terjedésének általános alapmodellje, bizonyos részek még mai is érvényesek és használhatóak.

IAEA Safety Series No. 115, International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, IAEA, Vienna, 1996 (Nemzetközi Biztonsági Alapszabályzat: Az ionizáló sugárzás elleni védelem és a sugárforrások biztonsága, NAÜ Biztonsági Szabályzat, Biztonsági Sorozat No. 115, Budapest, 1996)

A NAÜ által kiadott biztonsági szabályzat követi az ICRP 60 ajánlásait és ezen kívül tartalmazza a belégzési és lenyelési dózis konverziós tényezőket.

IAEA General Safety Requirements Part 3 (Interim), Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, IAEA, Vienna, 2011

A NAÜ megújított biztonsági szabályzata, amely az ICRP 103 ajánlason alapul, tartalmazza a súlytényezők miatt megváltozott belégzési és lenyelési dózis konverziós tényezőket.

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	10/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		

IAEA Technical Report Series No. 364, Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, IAEA, Vienna, 1994

Ebben a dokumentumban találhatóak a különböző transzfer faktorok.

IAEA Technical Reports Series No. 472, Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, IAEA, Vienna, 2010

A radionuklidok környezeti terjedését leíró paraméterek megújított adatbázisa

14.7 A SZAKTERÜLETI VIZSGÁLAT ÉS ÉRTÉKELÉS MÓDSZERTANA

14.7.1 AZ ALKALMAZOTT MÓDSZERTAN LEÍRÁSA

A feladat végrehajtásához kiegészítő terepi mérésekre nincs szükség, az értékelést a meglévő (és átadott) adatok összegyűjtésével, rendszerezésével és elemzésével hajtuk végre. A vizsgálat és az értékelés célja, hogy a leendő létesítmény emberekre gyakorolt esetleges hatásainak nyomon követhetősége érdekében, a telephely környezetében élő lakosság sugárterhelését a jelenlegi forrásokból meghatározzuk és értékeljük. A vizsgálat és az értékelés kritériuma, hogy a környezet hatásvizsgálati dokumentumokhoz a radiológiai elvárásokat (lakosság sugárterhelését) teljesítsük és a telephely engedélyezéshez szükséges adatbázist összeállítsuk.

A lakosság sugárterhelésének becsléséhez a radioaktív anyagok terjedését meghatározó (technológiai, meteorológia, geológiai, stb.) telephelyi és környezeti jellemzők meghatározása után scenáriókat dolgozunk ki a feltételezett kibocsátásokra. A scenáriók a légkörbe, felszíni és felszín alatti vizekbe történő kibocsátásokat, ill. ezek kombinációját tartalmazhatják. A sugárterhelés becsléshez figyelembe vesszük még a különböző tevékenységekből, forrásokból eredő sugárterheléseket is, így a radioaktív hulladék elszállítását, friss és kiégett fűtőelem szállítást, sugárforrások mozgását a telephelyen belül és ipari radiográfias vizsgálatokat.

A modellezett scenáriók alapján meghatározzuk a kritikus csoport potenciális sugárterheléseit az egyes, ill. a megfelelőképpen összevont esetekre. A sugárterhelés becslését a telephely 30 km-es környezetére, 10 év adatainak felhasználásával, nemzetközileg elfogadott módszerekkel, programokkal végezzük el, s ezekhez az ICRP és IAEA (NAÜ) ajánlásait és adatait használjuk fel.

A számítások alapján értékeljük, hogy a dózismegszorításban meghatározott dózis megfelel-e az atomerőmű és a KKÁT üzemeltetéséhez a kritikus csámpai lakosságra nézve. Ezt az értéket 1998-ban határozták meg 100 µSv/év értékben, aminek a 90 %-át az atomerőmű, míg 10 %-át a KKÁT használhatja ki.

14.7.1.1 A légköri kibocsátásból származó terjedés és sugárterhelés

A légköri terjedés leírására a normál üzemi számítások során a nemzetközi ajánlásokon alapuló ún. szektor átlagolt Gauss-féle csóvamodellen alapuló eljárást használunk. A módszer hosszú időre (pl. 1 évre) állandó átlagos légköri viszonyokat feltételez a forrás közelében, a levegőben a talajfelszín felett kialakuló nuklid koncentrációt illetve a talajfelszíni depozíciót számítjuk vele. A baleseti terjedéshez az előzőhöz hasonló modellt használunk, amely egy adott ideig tartó állandó kibocsátás és meteorológiai viszonyok mellett adja meg a koncentrációkat.

A szárazföldi tápláléklánc egyes komponensei szennyeződésének leírása az ún. koncentráció-faktor technikán alapul. A növényzet szennyezettségének leírásakor a modell figyelembe veszi a növényzet felületére történő külső depozícióból illetve a hosszú felezési idejű izotópok esetén azok gyökérzetben keresztüli felszívódását is. Az állati termékek szennyezettségének becslésekor a modell erősen konzervatív, mivel a felhasznált takarmány kizárólag a helyben termelt, szennyezett növényekből kerül ki. A koncentráció faktorok a nemzetközi szakirodalomból származnak, míg a növényekre és állatokra vonatkozó paramétereket magyarországi mezőgazdasági adatokból határoztuk meg.

A fentiek alapján számított koncentrációkból az alábbi dózisoskat határozzuk meg:

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	11/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		



- külső sugárterhelés

- bemelegítési gamma-dózis
- talajfelszíni gamma-dózis
- reszuszpenzióból származó gamma-dózis
- bemelegítési béta-dózis (bőrdózis)

- belső sugárterhelés

- inhalációból származó dózis
- reszuszpenzióból származó inhalációs dózis
- élelmiszer fogyasztásból származó lenyelési dózis

A módszer hat korcsoport dózisaikat meghatározását is lehetővé teszi.

A használt modellek és főbb paramétereik forrása elsősorban az IAEA Safety Series No 57 és az IAIE Safety Report Series No. 19 kiadványok, a belégzési és lenyelési dózistényezőket az IAEA Safety Series No. 15, a korcsoportos külső-gamma dózistényezőket az FZK GSF 12/90 tartalmazza.

14.7.1.2 Vízi kibocsátásból származó sugárterhelés

A Dunába történő kibocsátást leíró modell figyelembe veszi, hogy az oldalirányú elkeveredés – a kibocsátási ponttól nagy távolságban is – csak részlegesen valósul meg. A hidrológiai paraméterekből meghatározhatók a távolságfüggő, ún. részleges elkeveredési korrekciós tényezők, amelyek megadják, hogy a dunai kibocsátási ponttól adott távolságban, a jobb parton hányszor lesz nagyobb a radionuklidok koncentrációja a teljes elkeveredéshez képest.

A folyóvízi terjedést, illetve az aktivitáskoncentrációkat befolyásolja a szedimentumhoz való kötődés is. Konzervatív megközelítésként a szedimentáció aktivitáskoncentráció-csökkentő hatását a számításokban elhanyagoltuk.

A terjedési modellhez kapcsolódó táplálék-lánc- és dozimetriai modell komplex hasznosítást feltételezve a következő besugárzási útvonalakat veszi figyelembe:

- külső sugárterhelés

- a szennyezett víztömegektől,
- az elszennyeződött folyóparttól, és
- az öntözött talajtól;

- belső sugárterhelés

- az ivóvíz,
- a hal,
- az öntözött növények, és
- az itatás, illetve öntözött növényekkel történő takarmányozás miatt elszennyeződött állati eredetű élelmiszerek fogyasztásából.

A számításokhoz szükséges paramétereket a következőképpen csoportosíthatók:

- átviteli tényezők (koncentráció faktorok),
- életmód jellemzők (környezethasznosítás),
- ivóvíz- és élelmiszer-fogyasztási adatok,
- külső sugárzások dóziskonverziós tényezői.
- lenyelési dózistényezők.

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	12/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		

A fenti paraméterek forrása elsősorban az IAEA Safety Reports Series No. 19 kiadványa, amelyet hazai fogyasztási és becsült életmód jellemzőkkel egészítettünk ki. Egyes radionuklidok átviteli tényezőit az IAEA Technical Reports Series No. 472, lenyelési dózistényezőit pedig az IAEA Safety Series No. 115 és IAEA General Safety Requirements Part 3 ajánlásokból; a szennyezett víztömegtől származó külső sugárterhelés számításához szükséges dóziskonverziós tényezőket az US Federal Guidance Report No. 12 kiadványból vettük.

14.7.1.3 Külső sugárterhelés

A feladatban a telephelyen található nukleáris létesítmények kibocsátási adataiból, a direkt és szórt sugárzásaikból és a környezeti radiológiai mérésekből megbecsüljük a lakosságot érő sugárterhelést az egyes besugárzási útvonalakon.

Számítógépes modellt készítünk ellenőrzés céljából a különböző tevékenységek szimulációjára az elmúlt 10 év adatai, valamint az atomerőmű és a KKÁT végleges biztonsági jelentése alapján.

A kapott dokumentumok alapján készítjük el a számításokhoz használt modellt. A forráshoz a vizsgálni kívánt tevékenységhez tartozó izotóparányokat használjuk fel. A szimulációkhoz az MCNP5 nevű programot használjuk, ami egy nemzetközileg elismert, háromdimenziós neutron- és gammatranszport kód. A program Monte Carlo módszer segítségével számolja végig a részecskék pályáját, amely azon alapszik, hogy véletlen számok segítségével kisorsolja a részecske irányát, helyét, hogy reakcióba lép-e az adott magreakció hatáskeresztmetszete alapján és hogy a reakció eredményeképpen hogyan változik az iránya, energiája, illetve milyen új részecskék keletkeznek. A modellekhez annyi részecskét indítunk, hogy a kapott eredmény hibája 1 % alatti legyen, esetenként így a modellezésben ez akár több milliárd részecskét is jelenthet.

A külső sugárterhelés számításai a mesterséges sugárforrásokból következőkre terjed ki.

14.7.1.3.1 Radioaktív hulladékok elszállítása

A szállítójármű útvonala közelében élő, illetve tartózkodó lakosság sugárterhelése, a szállítókonténertől 2, 5, 10 és 20 m-re tartózkodó személyekre nézve. Az izotóp összetétel meghatározásához az egy hordóba maximálisan betölthető izotópok mennyiségét, illetve az atomerőműből elszállított átlagosan betöltött hordókban található izotópok mennyiségét vesszük. Háromféle hulladéktípust vizsgálunk, a (cementezett) gyanta, a sűrítvény és a szilárd hulladékokat. Mindegyiknél modellezzük a szállításához használt hordókat, illetve a szállítókonténereket, illetve a maximálisan- és az átlagosan betölthető izotópok által okozott lakossági dózisteljesítményeket. Az izotóp összetételeket a rendelkezésre bocsátott dokumentumokból, illetve a dóziskorlátozásokból, valamint a hulladék átvételi kritériumok tanulmányokból vesszük.

14.7.1.3.2 Felszabadított radioaktív hulladékok szállítása

Az atomerőműben keletkező, de a felszabadítási szint alatti aktivitású hulladékok szállítása során okozott sugárterhelések a kritikus lakosságra nézve, a járműtől (az úttól) 2, 5, 10 és 20 m-re élő (tartózkodó) lakosságra. A számításhoz használt forrásként a felszabadítási szinteket vesszük alapul.

14.7.1.3.3 Friss fűtőelem telephelyre szállítása

A friss fűtőelemeket szállító vonattól 2, 5, 10 és 20 m-re tartózkodó személyek sugárterhelése (gamma és neutron), ha a szerelvényen egyszerre 400 friss fűtőelem-kazettát szállítanak, valamint a telephelyen belüli mozgás során keletkező sugárterhelés a csámpai kritikus lakosságra nézve. A forrás meghatározásához kétféle fűtőelemet veszünk alapul. 120,2 kg urántartalmú és 3,6 % vagy 3,82 % dúsítású.

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum: 2012. május 11.	Lapszám: 13/16
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25		
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		

14.7.1.3.4 Kiegészített fűtőelem szállítása a Kiegészített kazetták átmeneti tárolójába (KKÁT)

A telephelyen belüli, kiegészített fűtőelem C-30-as szállítókonténerrel KKÁT-ba átszállítása során okozott neutron- és gamma- sugárterhelés számítása a lakosságra, a telephelytől különböző távolságokra, valamint a kritikus csámpai lakosságra nézve. Neutron és gamma forrásként egy átlagosan kiegészített (40,9 GWnap/TU) fűtőelem izotóp összetételét vesszük figyelembe, amit a KKÁT végleges biztonsági jelentésének 7.2. fejezetében olvashatunk.

14.7.1.3.5 Telephelyen belüli szennyezett eszközök, sugárforrások mozgatása

Sugárforrások telephelyen belüli szállítása során okozott lakossági sugárterhelés meghatározása, a telephelytől különböző távolságokra és a csámpai kritikus lakosságra nézve. A számításokban olyan elszennyezett eszközöket modellezünk, ami a szállítóeszköz védelmének külső falánál 1 $\mu\text{Sv/óra}$ sugárterhelést okoz. Sugárforrásokat használnak különböző vizsgálathoz, amihez a telephelyen belüli szállításra van szükség, ami esetekben több GBq-es forrást jelent. Ezen kívül előfordulhat, hogy ezeket a forrásokat a telephelyen belül, külső védelem nélkül kell használniuk. Ezért szükség van a lakosság sugárterhelésének a modellezéséhez.

14.7.1.3.6 Ipari radiográfias vizsgálatok

Esetenként előfordulhat, hogy ipari radiográfias vizsgálatok során nagy aktivitású sugárforrást használnak különböző vizsgálatokra, ami akár a telephelyen kívül is, a lakossághoz jóval közelebb történik. Forrásként egy 5 TBq-es ^{75}Se , illetve ^{192}Ir tartalmú izotópot vizsgálunk, valamint egy ^{60}Co sugárforrást 100 GBq-es aktivitással. A sugárforrások aktivitás értékénél a jelenleg használatos maximális értékeket vettük figyelembe. Ilyen sugárforrásokra 5, 10, 20, 50, 100 és 200 m-re vizsgáljuk a lakosság sugárterhelését. A sugárforrások két helyzetét vizsgáljuk:

- ✓ szállítás és a vizsgálathoz való elhelyezés alatt, amikor a sugárforrás védelemben, a saját árnyékoló munkatartójában van
- ✓ vizsgálat alatt, amikor a sugárforrás védelem nélkül tartózkodik a környezetben.

Igen nagy aktivitású forrásokról van szó, ezért ez esetekben megnövekedett lakossági sugárterhelést jelenthet. A lakosságot ért sugárterhelésnél figyelembe vesszük, hogy 1 év alatt az adott műveletet hányszor ismétlik meg, valamint hogy egy alkalommal mekkora mennyiséget szállítanak, illetve használnak. Ezek alapján megmondható, hogy az adott kritikus lakosságra mekkora külső sugárterhelést jelenthet maximálisan a vizsgálni kívánt művelet.

14.8 A SZAKTERÜLETI VIZSGÁLATI PROGRAMOK ÖSSZEHANGOLÁSA

A „Környezet radioaktivitásának általános jellemzése” fejezetben kapott eredményeket is felhasználjuk a feladat végrehajtása során.

14.9 A LAKOSSÁG SUGÁRTERHELÉSÉNEK MEGHATÁROZÁSA SZAKTERÜLET VIZSGÁLATI PROGRAMJA

Célok	Az adott cél teljesítéséhez szükséges feladat, tevékenység
Alapadatok rendszerezése	A rendelkezésre álló adatok kiértékelése, feldolgozása a számításokhoz
Naprakész input adatok összeállítása	Korrekt irodalmi és mérési adatok alkalmazása
Modellek felállítása	Modellek tesztelése
Elemzések elvárások szerinti teljesítése	Lakosság sugárterhelésének meghatározása
Különböző számítások egységes sugárvédelmi használata	Dokumentációkezelés, ellenőrzés
Alfeladatok összehangolása	Feladat előrehaladási megbeszélések, egyeztetések

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	14/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		

14.9.1 A TERVEZETT VIZSGÁLATOK

A légköri kibocsátások, a vízi kibocsátások és a mesterséges forrásokból eredő lakossági sugárterhelések számításának elvégzése.

14.9.2 A VIZSGÁLATOK VÉGREHAJTÁSA

A rendelkezésre álló adatok kiértékelése, feldolgozása, modellek felállítása, tesztelése, konkrét sugárterhelési számítások kivitelezése a 14.7.1 pontban leírtak szerint.

14.9.3 MŰSZAKI ELLENŐRZÉS

A műszaki ellenőrzést a feladathoz készített Ellenőrzési Terv alapján fogjuk elvégezni.

14.10 ÉRTÉKELÉSEK

14.10.1 ELFOGADHATÓSÁGI KRITÉRIUMOK

A feladat végrehajtása során meghatározó kritérium, hogy a jelenlegi lakossági sugárterhelést bemutassuk „A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet” alapján, valamint a telephely engedélyeztetéshez a szükséges elemzéseket a „118/2011. (VII. 11.) Kormányrendelet a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről, NBSZ 7. kötet” szerint elvégezzük és az elvart adatbázist összeállítjuk.

A lakossági sugárterhelés számításoknál olyan input mérési eredmények használhatók fel, amelyeket akkreditált mérésekkel végeztek. A számításokhoz nemzetközileg (NAÜ, EU) elfogadott adatokat, számítási formulákat és programokat lehet felhasználni:

IAEA Safety Reports Series No.19, Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, IAEA, Vienna, 2001

IAEA Safety Series No. 57, Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides from Routine Releases: Exposures of Critical Groups, IAEA, Vienna, 1982

IAEA Technical Report Series No. 364, Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, IAEA, Vienna, 1994

IAEA Technical Reports Series No. 472, Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, IAEA, Vienna, 2010

Európa Tanács 96/29/EURATOM irányelve.

14.11 DOKUMENTÁLÁS, JELENTÉSKÉSZÍTÉS

14.11.1 ALAPADATOK DOKUMENTÁLÁSA

A lakossági sugárterhelés számításoknál az input adatokat, beleértve a nukleáris létesítmények 2001-2010 közötti kibocsátási és a különböző sugárforrások adatait is, és a számítási paramétereket összesíteni kell, hivatkozásokkal együtt.

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	15/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		

14.11.2 MINTAVÉTELEK, MÉRÉSEK, VIZSGÁLATOK DOKUMENTÁLÁSA

A dokumentálást az OSSKI dokumentálási elvárásai szerint végezzük el.

14.11.3 AZ ÉRTÉKELÉS FOLYAMATÁNAK DOKUMENTÁLÁSA

A munkavégzés során keletkező dokumentumok a megadott formai és tartalmi követelményeknek („Mester fájlok” alkalmazásával), megfelelően készülnek, figyelembe véve az OSSKI Eljárási utasítását is.

A kiindulási adatok összegyűjtése az első fázis, majd ezt követi a modellezési fázis, s végül a kiértékelési fázis.

A három fázisról egy zárójelentés készül.

14.11.4 AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

A feladat eredményeit részjelentés és zárójelentés formában foglaljuk össze.

A jelentéseket és részjelentéseket az ERBE Zrt. által előírt formában készítjük, s azokat archiváljuk.

14.12 A LAKOSSÁG SUGÁRTERHELÉSÉNEK MEGHATÁROZÁSA VIZSGÁLATI PROGRAM IDŐBELISÉGE (ÜTEMTERV)

A lakosság sugárterheléséhez az adat előkészítést, modellezést és a számításokat időarányosan a zárójelentés összeállításáig folyamatosan végezzük.

Célok	Az adott cél teljesítéséhez szükséges feladat, tevékenység	Határidő
Alapadatok rendszerezése	A rendelkezésre álló adatok kiértékelése, feldolgozása a számításokhoz	2012. 05. 31.
Naprakész input adatok összeállítása	Korrekt irodalmi és mérési adatok alkalmazása	2012. 06. 30.
Modellek felállítása	Modellek tesztelése	2012. 08. 31.
Elemzések elvárások szerinti teljesítése	Lakosság sugárterhelésének meghatározása	2013. 03. 15.
Különböző számítások egységes sugárvédelmi használata	Dokumentációkezelés, ellenőrzés	2012. 04. 01.- 2013. 03. 15.
Afeladatok összehangolása	Feladat előrehaladási megbeszélések, egyeztetések	2012. 04. 01.- 2013. 03. 15.

A lakossági sugárterhelés értékelését és számításait folyamatosan végezzük, az eredményeket három előrehaladási jelentésben és egy zárójelentésben adjuk át.

Előrehaladási jelentések határideje: 2012. 05. 31., 2012. 08. 31., 2012. 12. 15.

A zárójelentés határideje: 2013. március 15.

MVM ERBE Zrt.	Lévai Dokumentum azonosító: 540603A00037EBA	Dátum:	Lapszám:
	ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 003 v1 25	2012. május 11.	16/16
	File név_verzió szám MKD_14_Lakos_sugar_v1.docx		