

Radioaktív anyagok, ionizáló sugárzást létrehozó berendezések helyi nyilvántartása és jelentési rendszere a hatóságok felé

Bodor Károly

MTA

Energiatudományi Kutatóközpont

190/2011. (IX. 19.) Korm. rendelet
az atomenergia alkalmazása körében
a fizikai védelemről és a kapcsolódó
engedélyezési, jelentési és ellenőrzési
rendszerrel

Jelentéshez kapcsolódó jogszabályok

Radioaktív anyagok

A radioaktív anyagok nyilvántartásának
és ellenőrzésének rendjéről, valamint a
kapcsolódó adatszolgáltatásról szóló
11/2010. (III.4.) KHEM rendelet

Nukleáris anyagok

7/2007. (III. 6.) IRM rendelet a nukleáris
anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének
szabályairól

490/2015. (XII. 31.) Korm. rendelet
a talált, illetve a lefoglalt radioaktív vagy
nukleáris anyagokkal kapcsolatos
intézkedésekről

Helyi nyilvántartás jogszabályi háttere: 11/2010.

(III.4.) KHEM rendelet

A radioaktív anyagok nyilvántartását és ellenőrzésének rendjét, valamint a kapcsolódó adatszolgáltatást a 2010-ben érvénybe lépett 11/2010. (III.4.) KHEM rendelet szabályozza

A rendelet *tárgyi hatálya kiterjed* minden radioaktív anyagra, ideértve

a) a sugárforrások előállítói és feldolgozói által a sugárforrások gyártásához használt alapanyagokat (a továbbiakban: alapanyagok);

b) a természetben előforduló radioaktív anyagokat és a technológiai folyamatokban koncentrálnak, természetben előforduló radioaktív anyagokat, amelyeket nem szándékoznak feldolgozni a radionuklidok felhasználása céljából, amennyiben az anyag aktivitás koncentrációja nagyobb, mint a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás (ADR) „A” és „B” Mellékletének belföldi alkalmazásáról szóló 38/2009. (VIII. 7.) KHEM rendeletben (a továbbiakban: ADR rendelet) meghatározott mentességi aktivitás koncentráció tízszerese (a továbbiakban: NORMx10);

c) a radioaktív hulladékokat.

11/2010. (III.4.) KHEM rendelet

E rendelet **személyi hatálya kiterjed**

- a) a tulajdonosra,
- b) a birtokosra: radioaktív anyagot tartósan vagy átmeneti jelleggel tárol, használ vagy feldolgoz, beleértve a sugárforrás gyártóját, forgalmazóját és felhasználóját, kivéve a hosszú távú tárolására, ártalmatlanítására vagy ideiglenes tárolására hatósági engedéllyel rendelkezőket;
- c) a gyártóra: a sugárforrást előállítja
- d) a forgalmazóra: az, aki sugárforrást - ingyenesen vagy ellenérték fejében - más rendelkezésére bocsát, ide nem értve a gyártót az általa előállított sugárforrások tekintetében.

E rendelet ***hatálya nem terjed ki***

- a) az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény hatálya alá nem tartozó radioaktív anyagok, valamint ionizáló sugárzást létrehozó berendezések köréről szóló 124/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet hatálya alá tartozó radioaktív anyagokra;
- b) az ADR rendeletben meghatározott mentességi aktivitás koncentráció vagy mentességi aktivitás szintje alatti radioaktív anyagokra;
- c) a nukleáris üzemanyagra és a kiégett nukleáris üzemanyagra;
- d) a szegényített uránból készült árnyékolásra, csomagolásra, ballasztra és ellensúlyra;
- e) radioaktív anyaggal történt szennyeződés, illetve felaktiválódás révén radioaktívvá vált anyagra, amennyiben az nem tartozik a radioaktív hulladékok vagy alapanyagok körébe.

Mentességek

A **487/2015. (XII. 31.) Korm. rendelet** tartalmazza az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény hatálya alá **nem tartozó** radioaktív anyagok (valamint ionizáló sugárzást létrehozó berendezések) körét, melyeket **a helyi nyilvántartásba sem kell bevezetni.**

Nem tartozik az atomtörvény (továbbiakban At.) hatálya alá az a radioaktív anyag,

- a) amelyben a radionuklid teljes aktivitása, vagy
- b) amellyel kapcsolatos tevékenység során az anyagban előforduló radionuklid egységnyi tömegrre vonatkoztatott aktivitás koncentrációja **nem haladja meg** a külön jogszabályban meghatározott **mentességi szintet.**

Mentesül az At. hatálya alól az a radioaktív anyagot tartalmazó berendezés, amelyre a benne lévő radioaktív anyagra vonatkozó fenti feltételek nem teljesülnek, azonban

- a) az ÁNTSZ OTH által jóváhagyott típus és a benne található radioaktív anyag végleges elhelyezésére vonatkozó feltételeket az ÁNTSZ OTH meghatározta, és
- b) a radioaktív anyagot zárt sugárforrás formájában tartalmazza, amely hatékonyan megakadályozza a radioaktív anyaggal történő közvetlen érintkezést és az anyag kijutását a környezetbe, és
- c) normál üzemelési körülmények között a berendezés bármely hozzáférhető felszínétől **mért 0,1 m távolságban** a dózisteljesítmény **1 $\mu\text{Sv/h}$ -nál nem nagyobb.**

Mentességek

Rendeltetésszerű használat esetén a **radioaktív anyagot tartalmazó használati cikkek** közül nem tartozik az At. hatálya alá a

- a) radioaktív anyagú világító festéket tartalmazó műszer és óra,
- b) beépített radioaktív sugárforrással működő - **transzurán elem esetén 100 kBq-nél kisebb** aktivitású radioaktív izotópot tartalmazó - **füstérzékelő**,
- c) természetes izotóp összetételű tóriumot tartalmazó fényforrás és hegesztőpálca,
- d) radioaktív izotópot tartalmazó (hideg) irányfény,

ha a használattal érintett természetes személyek - ide nem értve azon munkavállalókat, diákokat vagy gyakornokokat, akik szakirányú elfoglaltságuk időtartama alatt foglalkozási sugárterhelésnek vannak kitéve, továbbá azon személyeket, akiket a dóziskorlátok alkalmazási körén kívül eső, orvosi sugárterhelés ér - várható effektív dózisa a mentesített forrásból vagy tevékenységből egy év alatt **10 μ Sv** nagyságrendű, vagy annál kisebb, valamint az egyéves tevékenységből származó lekötött kollektív effektív dózis nem több, mint egy személy.Sv körüli érték, vagy a sugárvédelem optimalásának eredménye a mentesítés.

Nem tekinthető **rendeltetésszerű használatnak** a fenti bekezdésben megjelölt használati cikkek előállítására, termelésére, szerelésére, javítására, tárolására irányuló ipari, illetve szolgáltató tevékenység.

A radionuklidok mentességi aktivitás koncentrációjának és mentességi aktivitásának szintjét a **rendelet** (a radionuklidok mentességi aktivitás koncentrációja és mentességi aktivitása szintjének meghatározásáról) **melléklete** tartalmazza.

Mentességek

(2) Nem tartozik az At. hatálya alá az ionizáló sugárzást létrehozó, radioaktív anyagot nem tartalmazó

a) 30 kV-nál nagyobb feszültségkülönbséggel üzemelő - az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Országos Tisztifőorvosi Hivatala (a továbbiakban: ÁNTSZ OTH) által jóváhagyott típusú - elektromos berendezés, ha normál üzemelési körülmények között a berendezés bármely hozzáférhető felszínétől mért 0,1 m távolságban a dózisteljesítmény 1 $\mu\text{Sv h}^{-1}$ -nál nem nagyobb;

b) bármely képmegjelenítésre szolgáló katódsugárcső vagy 30 kV-nál nem nagyobb feszültségkülönbséggel üzemelő elektromos berendezés, ha a normál üzemelési körülmények között a berendezés bármely hozzáférhető felszínétől mért 0,1 m távolságban a dózisteljesítmény 1 $\mu\text{Sv h}^{-1}$ -nál nem nagyobb, valamint

c) az elektronmikroszkóp.

Ha az ionizáló sugárzást előállító berendezés mentesül az atomtörvény alól, akkor a 190/2011 rendelet 35. §-át sem kell rá alkalmazni



Helyi nyilvántartás elemei

A radioaktív anyagok központi és helyi nyilvántartása közti adatcsere elemeit, formáját a **11/2010. (III. 4.) KHEM** rendelet határozza meg. Radioaktív anyagokra vonatkozó adatokat azok (i) **műbizonylata** illetve (ii) **hatósági bizonyítványa** tartalmaz.

(i) A **műbizonylat** (a forgalmazó, vagy kereskedelmi forgalomba nem kerülő radioaktív anyag esetében a gyártó állítja ki) **zárt sugárforrások** esetében a következő főbb adatokat tartalmazza: műbizonylat száma; gyártó neve és címe; forgalmazó neve és címe; radionuklid (elem és tömegszám); aktivitás, aktivitás dátuma; rendeltetés; gyártási szám; hossz, átmérő, a tok típusa (amennyiben ismert); fizikai, kémiai forma (amennyiben ismert), stb.

A műbizonylat **nyitott sugárforrások** esetében a következő főbb adatokat tartalmazza: műbizonylat száma; gyártó neve és címe; forgalmazó neve és címe; radionuklid (elem és tömegszám); aktivitás, aktivitás dátuma; rendeltetés (amennyiben ismert); fizikai, kémiai forma (amennyiben ismert); mennyiség, mennyiség egysége, stb.

A gyártáshoz használt **alapanyagok** esetében a műbizonylat a következő főbb adatokat tartalmazza: a műbizonylat száma; gyártó neve és címe; radionuklid (elem és tömegszám); aktivitás, aktivitás dátuma; rendeltetés (amennyiben ismert); fizikai, kémiai forma (amennyiben ismert); stb.

NORM×10 esetében a műbizonylat a következő főbb adatokat tartalmazza: a műbizonylat száma; radionuklid (elem és tömegszám); aktivitás koncentráció, aktivitás koncentráció dátuma; rendeltetés (amennyiben ismert); fizikai, kémiai forma (amennyiben ismert); stb.

Sugárforrások átadása

A **sugárforrások tulajdonosának személyében bekövetkező változás** (a továbbiakban: a sugárforrás átadása) esetében a sugárforrás átvevőjének kérelmére a **Hivatal új hatósági bizonyítványt állít ki**. A sugárforrás átadását **okirattal** kell igazolni. Az igazoló okirat másolatát az átadó köteles a Hivatal részére megküldeni. A tulajdonos személyében bekövetkező változás esetén, amennyiben az átadott zárt sugárforrás már rendelkezik hatósági bizonyítvánnyal, úgy a tulajdonos változást igazoló okirathoz mellékelni kell a hatósági bizonyítványt is. A tulajdonos személyében bekövetkező változás esetében a zárt sugárforrás átvételének igazolását követően, a radioaktív hulladékká minősített zárt sugárforrások átvételét kivéve, a Hivatal az átvevő részére az új tulajdonos adatait tartalmazó új hatósági bizonyítványt állít ki.

A **sugárforrás átadását rögzítő okiratnak** a következőket kell tartalmaznia:

- a) zárt sugárforrás hatósági azonosítója (amennyiben ismert);
- b) műbizonylatszám;
- c) gyártási száma, vagy ennek hiányában a sugárforrás jelzése;
- d) radionuklid (elem és tömegszám);
- e) eredeti aktivitása, az aktivitás dátuma;
- f) átadás helye és dátuma;
- g) átadó címe és engedélyének száma;
- h) átadó képviselőjének neve, aláírása;
- i) átvevő megnevezése, címe és engedélyének száma;
- j) átvevő képviselőjének neve, aláírása.

Jelentések tartalma

A tulajdonosoknak a tulajdonukban, a birtokosoknak a birtokukban lévő radioaktív anyagokról helyi nyilvántartást kell vezetniük a központi nyilvántartás által támogatott elektronikus formában. A helyi nyilvántartásnak tartalmaznia kell a tulajdonos vagy a birtokos birtokában lévő radioaktív anyag

- a) engedélyezett maximális készletét;
- b) aktuális készletét;
- c) fajtáját;
- d) aktivitását;
- e) rendeltetését;
- f) tárolási helyét;
- g) alkalmazása (felhasználása) módját.

Elkülönített nyilvántartást kell vezetni

- a) a zárt sugárforrásokról, ideértve a radioaktív hulladékká minősített zárt sugárforrásokat is;
- b) a nyitott sugárforrásokról a radioaktív hulladékok kivételével, a nem mentes használati cikkekről, a NORM \times 10-ről és az alapanyagokról;
- c) a radioaktív hulladékokról, **kivéve** a radioaktív hulladékká minősített zárt sugárforrásokat.

Radioaktív hulladékok jelentése

Radioaktív hulladékok esetében a helyi nyilvántartásnak a következő adatokat kell tartalmaznia:

- a) a tulajdonos vagy birtokos neve és címe;
- b) radioaktív hulladék osztálya;
- c) az osztályba sorolás alapja;
- d) tárolás jellege;
- e) hulladékforma;
- f) csomagolás;
- g) mennyiség, mennyiség egysége;
- h) radionuklid elemét és tömegszámát (amennyiben ismert);
- i) aktivitás, aktivitás dátuma (amennyiben ismert);
- j) aktivitás meghatározásának módja;
- k) hulladékká minősítés dátuma, minősítési jegyzőkönyv számát, minősítést végző neve és címe.

A kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékokat a benne lévő radionuklidok felezési ideje, aktivitás-koncentrációja és mentességi aktivitás-koncentrációja alapján a rövid élettartamú, vagy hosszú élettartamú, továbbá kis aktivitású, vagy közepes aktivitású radioaktív hulladék osztályokba kell sorolni.

Változások jelentése

A helyi nyilvántartásba haladéktalanul be kell vezetni a radioaktív anyag

- a) minden készletváltozását;
- b) minden felhasználását és alkalmazását, valamint az alkalmazás szüneteltetését;
- c) mentességi szint alá történő lebomlását;
- d) teljes felhasználását;
- e) hatósági felügyelet alól való felszabadítását;
- f) hulladékká minősítését.

Zárt sugárforrások esetében, a radioaktív hulladékká minősített zárt sugárforrásokat kivéve, a helyi nyilvántartásnak tartalmaznia kell

- a) alkalmazás célját;
- b) alkalmazás időpontját;
- c) alkalmazás helyét;
- d) a nyilvántartás vezetésére kötelezett természetes személy nevét, vagy a nyilvántartásra kötelezett jogi személy, vagy jogi személyiség nélküli gazdasági társaság vezetőjének a nevét;
- e) a sugárvédelmi megbízott nevét is.

A nyitott sugárforrások, a radioaktív hulladékok kivételével, a nem mentes használati cikkek, a $NORM \times 10$ és az alapanyagokról esetében a helyi nyilvántartásnak a fentiekén kívül tartalmaznia kell a felhasznált radioaktív anyag mennyiségét (aktivitását és tömegét vagy térfogatát).

Adatszolgáltatás ellenőrzése

A tulajdonos és birtokos a birtokában lévő radioaktív anyagokat **leltározza**.

- a) minden naptári évben egyszer úgy, hogy a két leltárfelvétel között eltelt idő **ne haladja meg a 12 hónapot**;
- b) a Hivatal, vagy a Sugáregészségügyi Decentrum felszólítására;
- c) a tevékenység megszűnésekor.

A tulajdonos és a birtokos - a nyilvántartás felelőse útján - a leltározás eredményéről a felvételét követő **15 napon belül adatot szolgáltat** a Hivatalnak.

A leltározásról szóló adatszolgáltatásnak tartalmaznia kell:

- a) zárt sugárforrás hatósági azonosítóját;
- b) műbizonylat számát;
- c) műbizonylat kiállításának dátumát;
- d) radionuklidot (elem és tömegszám) és eredeti aktivitását;
- e) eredeti aktivitásának dátumát;
- f) rendeltetését;
- g) gyártási számát;
- h) felhasználási idejét;
- i) fizikai, kémiai formáját (amennyiben ismert);
- j) különleges formájú radioaktív anyag engedélyokiratának számát (amennyiben ismert);
- k) leltárba vétel idejét;
- l) a tulajdonos és birtokos adott radioaktív anyagra vonatkozó engedélyének számát;
- m) engedély érvényességi időtartamát;
- n) engedély kibocsátóját.

Központi nyilvántartás („RADON” program)

A radioaktív anyagokról országosan összesített számítógépes központi nyilvántartást kell vezetni. A központi nyilvántartás rendszerének kialakítása, működtetése és a helyi nyilvántartások ellenőrzése az OAH feladata.

A radioaktív anyagok magyarországi nyilvántartása gyakorlatilag egyidős a hazai sugárforrás-felhasználással. A nyilvántartást az [Országos Atomenergia Hivatal](#) megbízásából az MTA Energiatudományi Kutatóközpont [Sugárbiztonsági osztálya](#) végzi immár több mint negyven éve.

A központi nyilvántartásnak tartalmaznia kell:

a) a radioaktív anyag tulajdonosának és birtokosának nevét és címét, a nyilvántartás vezetésére kötelezett természetes személy nevét és címét, vagy a nyilvántartás vezetésére kötelezett jogi személy, jogi személyiség nélküli gazdasági társaság vezetőjének nevét és címét, valamint a radioaktív anyag feltalálási helyét;



b) zárt sugárforrások esetében - ideértve a radioaktív hulladékká minősített zárt sugárforrásokat is - tulajdonosonként és birtokosonként és radionuklidonként a radioaktív anyagok engedélyezett maximális készletét, aktuális készletét, fajtáját, aktivitását és rendeltetését (a felhasználás, és az alkalmazás engedélyezett formáját);

c) nyitott sugárforrások esetében - ide nem értve a radioaktív hulladékokat - a leltárfelvételi periódusra vonatkoztatva tulajdonosonként és birtokosonként, valamint radionuklidonként a radioaktív anyagok mennyiségét, készletváltozását, felhasználását, fajtáját, eredeti aktivitását és rendeltetését;

d) radioaktív hulladékok esetében - ide nem értve a radioaktív hulladékká minősített zárt sugárforrásokat - a leltárfelvételi periódusra vonatkoztatva a radioaktív hulladékok mennyiségét, készletváltozását és fajtáját tulajdonosonként és birtokosonként, radioaktív hulladék osztályonként, valamint amennyiben ismert, radionuklidonként.



Helyi nyilvántartás („RADIUM program”)

A tulajdonosoknak a tulajdonukban és a birtokosoknak a birtokukban lévő radioaktív anyagokról helyi nyilvántartást kell vezetniük a központi nyilvántartás által támogatott elektronikus formában, az OAHhonnlapjáról ingyenesen letölthető RADIUM program segítségével.

A helyi nyilvántartásnak tartalmaznia kell a tulajdonos vagy a birtokos birtokában lévő radioaktív anyag

- a) engedélyezett maximális készletét;
- b) aktuális készletét;
- c) fajtáját;
- d) aktivitását;
- e) rendeltetését;
- f) tárolási helyét;
- g) alkalmazása (felhasználása) módját.



Elkülönített nyilvántartást kell vezetni

- a) a zárt sugárforrásokról, ideértve a radioaktív hulladékká minősített zárt sugárforrásokat is;
- b) a nyitott sugárforrásokról a radioaktív hulladékok kivételével, a nem mentes használati cikkekről, a NORM \times 10-ről és az alapanyagokról;
- c) a radioaktív hulladékokról, kivéve a radioaktív hulladékká minősített zárt sugárforrásokat.

A helyi nyilvántartás létrehozásakor annak adattartalmáról a nyilvántartás felelőse a leltározás szabályainak megfelelően **adatot szolgáltat** a Hivatalnak a központi nyilvántartás által támogatott elektronikus formában (Radium program).



A helyi nyilvántartásba haladéktalanul be kell vezetni

a radioaktív anyag

- a) minden készletváltozását;
- b) minden felhasználását és alkalmazását, valamint az alkalmazás szüneteltetését;
- c) mentességi szint alá történő lebomlását;
- d) teljes felhasználását;
- e) hatósági felügyelet alól való felszabadítását;
- f) hulladékká minősítését.

Zárt sugárforrások esetében, a radioaktív hulladékká minősített zárt sugárforrásokot kivéve, a helyi nyilvántartásnak tartalmaznia kell

- a) alkalmazás célját;
- b) alkalmazás időpontját;
- c) alkalmazás helyét;
- d) a nyilvántartás vezetésére kötelezett természetes személy nevét, vagy a nyilvántartásra kötelezett jogi személy, vagy jogi személyiség nélküli gazdasági társaság vezetőjének a nevét;
- e) a sugárvédelmi megbízott nevét is.

A nyitott sugárforrások, a radioaktív hulladékok kivételével, a nem mentes használati cikkek, a NORM \times 10 és az alapanyagokról esetében a helyi nyilvántartásnak a fentiekén kívül tartalmaznia kell a felhasznált radioaktív anyag mennyiségét (aktivitását és tömegét vagy térfogatát).

Radioaktív hulladékok esetében a helyi nyilvántartásnak a következő adatokat kell tartalmaznia

- a) a tulajdonos vagy birtokos neve és címe;
- b) radioaktív hulladék osztálya;
- c) az osztályba sorolás alapja;
- d) tárolás jellege;
- e) hulladékforma;
- f) csomagolás;
- g) mennyiség, mennyiség egysége;
- h) radionuklid elemét és tömegszámát (amennyiben ismert);
- i) aktivitás, aktivitás dátuma (amennyiben ismert);
- j) aktivitás meghatározásának módja;
- k) hulladékká minősítés dátuma, minősítési jegyzőkönyv számát, minősítést végző neve és címe.

A kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékokat a benne lévő radionuklidok felezési ideje, aktivitás-koncentrációja és mentességi aktivitás-koncentrációja alapján a rövid élettartamú, vagy hosszú élettartamú, továbbá kis aktivitású, vagy közepes aktivitású radioaktív hulladék osztályokba kell sorolni.



A **hulladékok** esetében a **leltározás** eredményéről szóló adatszolgáltatásnak tartalmaznia kell a radioaktív hulladékok aktuális készlete mellett a leltározás periódusára vonatkozó összesített készletváltozási adatokat is radioaktív hulladék osztályonként.

- a) átvett összes mennyiségét (hulladékforma, csomagolás);
- b) keletkezett összes mennyiségét (hulladékforma, csomagolás);
- c) átadott összes mennyiségét (hulladékforma, csomagolás);
- d) lebomlott összes mennyiségét (hulladékforma, csomagolás);
- e) felszabadított összes mennyiségét (hulladékforma, csomagolás);
- f) a tulajdonos és a birtokos tevékenységi engedélyének, valamint radioaktív hulladéktárolók engedélyese esetében a tároló üzemeltetési engedélyének számát;
- g) engedély érvényességi időtartamát;
- h) engedély kibocsátóját.



A 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 szól. Az ebben foglaltakat alkalmazni kell

- **a radioaktív hulladékokra,**

- rendelet 1. számú mellékletében felsorolt, természetes izotópokat bedúsító, felhalmozó tevékenységekre, valamint

- azokra a természetes személyekre és gazdálkodó szervezetekre, akik átmeneti vagy végleges radioaktív hulladéktárolót létesítenek, átalakítanak, üzemeltetnek, megszüntetnek, illetve lezárnak, továbbá akiknél radioaktív hulladék keletkezik, valamint a fenti tevékenységet végzik.

Végleges hulladéktárolók esetén az üzemeltetőnek a létesítményben elhelyezett radioaktív hulladékról a külön jogszabályban foglalt követelményeknek is megfelelő nyilvántartást kell vezetnie. A nyilvántartás tartalmazza:

a) a telephelyen lévő összes és a már elhelyezett hulladék mennyiségét,

b) a hulladék származási helyét,

c) az elhelyezés helyét, idejét és módját,

d) a hulladék fizikai és kémiai tulajdonságait, valamint

e) a hulladékban lévő radioaktív izotópokra vonatkozó adatokat.

A helyi nyilvántartás egyéb elemei

A helyi nyilvántartás részét képezik az annak vezetéséhez felhasznált

- a) műbizonylatok,
 - b) hatósági bizonyítványok,
 - c) tulajdonos vagy birtokos változást igazoló okiratok,
 - d) lezárt izotóp-nyilvántartó könyvek,
- amelyek a nyilvántartás alapiratainak minősülnek.

A nyilvántartás alapiratait az Atv. 16. § (2) bekezdése szerinti határidőig meg kell őrizni, azt követően pedig a Hivatalnak kell átadni. Ezen iratokat a Hivatal az Atv. 16. § (6) bekezdése szerint kezeli és az adatkezelési idő lejártát követően az archív adatbázisba helyezi. A Hivatal az adatok átadásáról, valamint archív adatbázisba helyezéséről az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat területileg illetékes sugár-egészségügyi feladatokat ellátó regionális intézetét (a továbbiakban: Sugáregészségügyi Decentrum) értesíti.



190/2011. (IX. 19.) Korm. rendelet az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről

(1) A rendelet hatálya kiterjed:

a) a radioaktív sugárforrás birtokosára;

b) a nukleáris anyag birtokosára;

c) a radioaktív hulladék birtokosára;

d) a nukleáris létesítmény engedélyesére;

e)¹ a radioaktív hulladék-tároló és a radioaktív hulladék átmeneti tárolója (a továbbiakban együtt: átmeneti és végleges radioaktív hulladék-tároló) engedélyesére;

f)² létesíteni tervezett átmeneti és végleges radioaktív hulladék-tároló esetében arra, aki a radioaktív hulladék-tároló és a radioaktív hulladék átmeneti tárolója telepítéséhez és tervezéséhez szükséges földtani és bányászati követelményekről szóló rendelet szerint engedélyezett földtani kutatási programot valamennyi kutatási fázisra végrehajtotta, és a földtani kutatási zárójelentést jóváhagyó hatósági határozattal rendelkezik; valamint

g)³ a fix és mobil telepítésű ionizáló sugárzást létrehozó, radioaktív anyagot nem tartalmazó berendezés birtokosára.

(



2) A rendeletben foglalt rendelkezéseket

- a) alkalmazott, tárolt, valamint szállított radioaktív sugárforrás és nukleáris anyag;
 - b) feldolgozott, tárolt, valamint szállított radioaktív hulladék;
 - c) radiológiai következmények szempontjából jelentős rendszer és rendszerelem;
 - d)⁴ a létesíteni tervezett és üzemelő nukleáris létesítmény;
 - e)⁵ a létesíteni tervezett és üzemelő átmeneti és végleges radioaktív hulladék-tároló;
- továbbá

f) a fix és mobil telepítésű ionizáló sugárzást létrehozó, radioaktív anyagot nem tartalmazó berendezés tekintetében kell alkalmazni.

(3)⁶ A nukleáris anyag, radioaktív sugárforrás és radioaktív hulladék szállítása tekintetében a rendelet hatálya minden szállítási módra kiterjed, azzal, hogy a légi, tengeri, valamint belvízi szállítás tekintetében a 3. melléklet 1-5. pontját, 13-30. pontját, 45-69. pontját, továbbá a légi és a tengeri szállítás tekintetében a 70-73. pontját nem kell alkalmazni.

(4) A rendelet hatálya nem terjed ki:

a) az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény hatálya alá nem tartozó radioaktív anyagok, valamint ionizáló sugárzást létrehozó berendezések köréről szóló 124/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet hatálya alá tartozó radioaktív anyagokra;

b) a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás „A” és „B” Mellékletének kihirdetéséről és belföldi alkalmazásáról szóló 20/1979. (IX. 18.) KPM rendeletben meghatározott mentességi aktivitás koncentráció vagy mentességi aktivitás szintje alatti radioaktív anyagokra; továbbá

c) a Magyar Honvédség birtokában lévő radioaktív sugárforrásra.

Elrettentés-Detektálás-Késleltetés-Elhárítás

Mélységi védelem elve D, C, B, A szint (kívülről befelé)

(4) C-szintű fizikai védelmet kell biztosítani:

a) III. kategóriába tartozó nukleáris anyag alkalmazása, tárolása,

b)¹⁴ 2. és 3. kategóriába tartozó radioaktív sugárforrás alkalmazása - kivéve hordozható eszközökben alkalmazott zárt radioaktív sugárforrások vizsgáló laboratóriumon kívül történő alkalmazását -, tárolása és szállítása, valamint

c) 2. és 3. kategóriába tartozó radioaktív hulladék feldolgozása, tárolása és szállítása

esetén.

(5) D-szintű fizikai védelmet kell biztosítani:

a)¹⁵ 4-5. kategóriába tartozó radioaktív sugárforrás alkalmazása - kivéve hordozható eszközökben alkalmazott zárt radioaktív sugárforrások vizsgáló laboratóriumon kívül történő alkalmazását -, tárolása és szállítása,

b) nem kategorizált nukleáris anyagok alkalmazása, tárolása és szállítása, valamint

c) 4. kategóriába tartozó radioaktív hulladék feldolgozása, tárolása és szállítása esetén.



A	B	c
Kategória	Általános gyakorlat	R érték
1.	Radioaktív izotópokkal működő hőgenerátor Besugárzó létesítmény Teletherápiás egység Gamma kés	$R \geq 1000$
2.	Ipari gamma-radiografia Magas/közepes dózisú brachyterápia	$1000 > R \geq 10$
3. ⁴²	Ipari mérés technika - szintmérés - szállítószalagi mérések	$10 > R > 1$
4.	Kis dózisú brachyterápia Falvastagság mérés Hordozható mérések pl: (páratartalom/sűrűség)	$1 > R \geq 0,01$
5.	Röntgen-fluoreszcens készülékek Elektron befogó készülék Mössbauer spektrometria PET vizsgálat	$0,01 > R$

C-szint

D-szint

$$\text{Ahol } R = \sum_i \frac{A_i}{D_i}$$

Radioaktív hulladékok kategorizálása

3. táblázat

	A	B
1.	Radionuklid leltár (R)	Kategória
2.	$R \geq 1000$	1
3.	$10 \leq R < 1000$	2
4.	$1 \leq R < 10$	3
5.	$R < 1$	4

C-szint

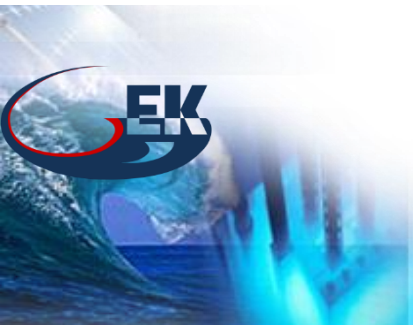
D-szint

$$\text{Ahol } R = \sum_i \frac{A_i}{D_i}, \text{ míg } R_{\text{real}} = R \times S_i$$

A_i - a radioaktív hulladék i. izotópjának aktivitása;

D_i - a KHEM rendeletben az i. izotópra vonatkozó izotóp-specifikus normalizáló tényező;

S_i - a radioaktív hulladék aktivitáskonzentrációját, a hulladék szétszóródási képességét, a hulladéktároló edény robusztusságát és a hulladék hozzáférhetőségét figyelembe vevő tényező.



7. § (1) A nukleáris anyagok, radioaktív sugárforrások alkalmazása, tárolása és szállítása, valamint a radioaktív hulladékok feldolgozása, tárolása és szállítása során a (2)-(5) bekezdésnek megfelelően a fizikai védelmi rendszer négy szintjét kell kialakítani úgy, hogy biztosítani kell:

- a) A-szinten a szabotázs és a jogtalan eltulajdonítás megakadályozását,
- b) B-szinten a szabotázs és a jogtalan eltulajdonítás lehetőségének csökkentését,
- c) C-szinten a jogtalan eltulajdonítás lehetőségének csökkentését, és**
- d) D-szinten az alapvető védelmi intézkedések alkalmazását.**

(2) A fizikai védelmi zónák az alábbiak:

- a) **ellenőrzött zóna; D-szint**
- b) őrzött zóna; C-szint**
- c) fokozottan őrzött zóna; és
- d) belső zóna.



A FIX ÉS MOBIL TELEPÍTÉSŰ, IONIZÁLÓ SUGÁRZÁST LÉTREHOZÓ, DE RADIOAKTÍV ANYAGOT NEM TARTALMAZÓ BERENDEZÉSEK FIZIKAI VÉDELMERE VONATKOZÓ KÜLÖN SZABÁLYOK

35. § (1) A fix és mobil telepítésű, ionizáló sugárzást létrehozó, de radioaktív anyagot nem tartalmazó berendezés vonatkozásában a 4-34. § rendelkezéseitől eltérően e §-ban foglalt követelményeket kell alkalmazni.

a) a sugárveszély jelzését a berendezést magában foglaló helyiség összes bejárati ajtaján alkalmazza

b) a berendezést magában foglaló helyiséget zárható ajtókkal látja el, és az ajtókat zárt állapotban tartja, amikor a helyiség nincs használatban;

c) meghatározza a belépésre jogosult személyeket és a belépési jogosultságot ellenőrzi;

d) biztosítja, hogy amikor a berendezés vagy a helyiség nincs használatban, a berendezés üzemeltetéséhez szükséges kulcsokat és a berendezést magában foglaló helyiség kulcsait lemezkazettában tárolják, vagy a belépésre jogosult személy magánál tartja, továbbá

e) a kulcsok felvételére feljogosított személyeket meghatározza, a kulcsok felvételére vonatkozó jogosultságot ellenőrzi.



(3)³³ Mobil, ionizáló sugárzást létrehozó, de radioaktív anyagot nem tartalmazó berendezések birtokosa:

- a) a sugárveszély jelzését a berendezésen alkalmazza;
- b) a berendezés használaton, vagy a használatra történő szállításon kívüli tárolására szolgáló helyiségét zárható ajtókkal látja el;
- c) meghatározza a tárolásra szolgáló helyiségbe belépésre jogosult személyeket és a belépési jogosultságot ellenőrzi;
- d) biztosítja, hogy amikor a helyiség nincs használatban, a tárolásra szolgáló helyiség kulcsait zárt lemezkazettában tárolják, vagy a belépésre jogosult személy magánál tartja; továbbá
- e) naprakész nyilvántartást vezet, amely tartalmazza a berendezés elvitelének és visszahelyezésének időpontját és a berendezést alkalmazó személy nevét.

(4) A fix és mobil telepítésű, ionizáló sugárzást létrehozó, de radioaktív anyagot nem tartalmazó berendezések fizikai védelmének ellenőrzésére vonatkozóan a 34. § rendelkezéseit kell alkalmazni.

(5) A fix és mobil telepítésű ionizáló sugárzást létrehozó, de radioaktív anyagot nem tartalmazó berendezés birtokosa az üzemeltetésre jogosító engedély jogerőre emelkedésétől számított 30 napon belül az OAH által rendszeresített űrlapon köteles a berendezést bejelenteni, és bemutatni a (2)-(3) bekezdésben foglalt követelmények megvalósításának módját.

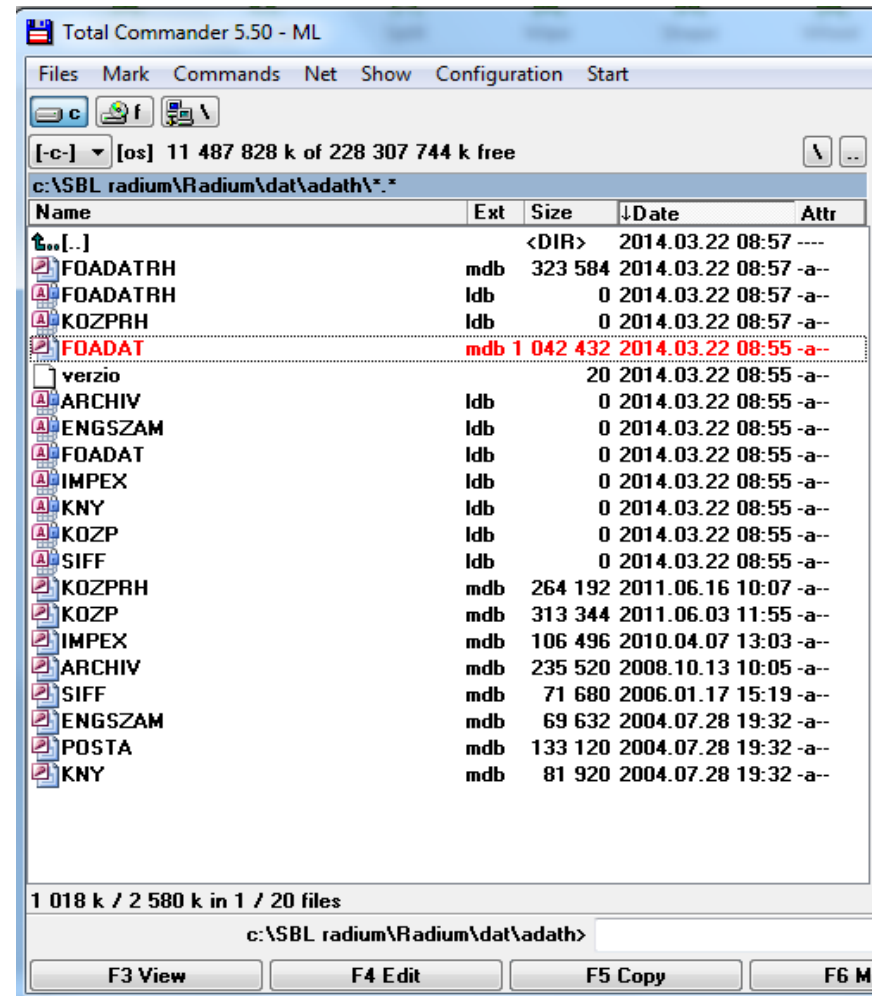
A Rádium program használata

A Rádium program használati utasítása elérhető a Rádium menü sorban.

Vagy a Súgó menüpontban: Kezelői leírás

A Rádium programba beírt adatokat a FOADAT.mdb fájl tartalmazza a Radium\dat\adath mappán belül

A FOADAT.mdb fájlt hasznos évente, ill. minden nagyobb módosítás előtt archiválni



Total Commander 5.50 - ML

Files Mark Commands Net Show Configuration Start

[c:] [os] 11 487 828 k of 228 307 744 k free

c:\SBL radium\Radium\dat\adath*. *

Name	Ext	Size	Date	Attr
..	<DIR>		2014.03.22 08:57	----
FOADATRH	mdb	323 584	2014.03.22 08:57	-a-
FOADATRH	ldb	0	2014.03.22 08:57	-a-
KOZPRH	ldb	0	2014.03.22 08:57	-a-
FOADAT	mdb	1 042 432	2014.03.22 08:55	-a-
verzio		20	2014.03.22 08:55	-a-
ARCHIV	ldb	0	2014.03.22 08:55	-a-
ENGSZAM	ldb	0	2014.03.22 08:55	-a-
FOADAT	ldb	0	2014.03.22 08:55	-a-
IMPEX	ldb	0	2014.03.22 08:55	-a-
KNY	ldb	0	2014.03.22 08:55	-a-
KOZP	ldb	0	2014.03.22 08:55	-a-
SIFF	ldb	0	2014.03.22 08:55	-a-
KOZPRH	mdb	264 192	2011.06.16 10:07	-a-
KOZP	mdb	313 344	2011.06.03 11:55	-a-
IMPEX	mdb	106 496	2010.04.07 13:03	-a-
ARCHIV	mdb	235 520	2008.10.13 10:05	-a-
SIFF	mdb	71 680	2006.01.17 15:19	-a-
ENGSZAM	mdb	69 632	2004.07.28 19:32	-a-
POSTA	mdb	133 120	2004.07.28 19:32	-a-
KNY	mdb	81 920	2004.07.28 19:32	-a-

1 018 k / 2 580 k in 1 / 20 files

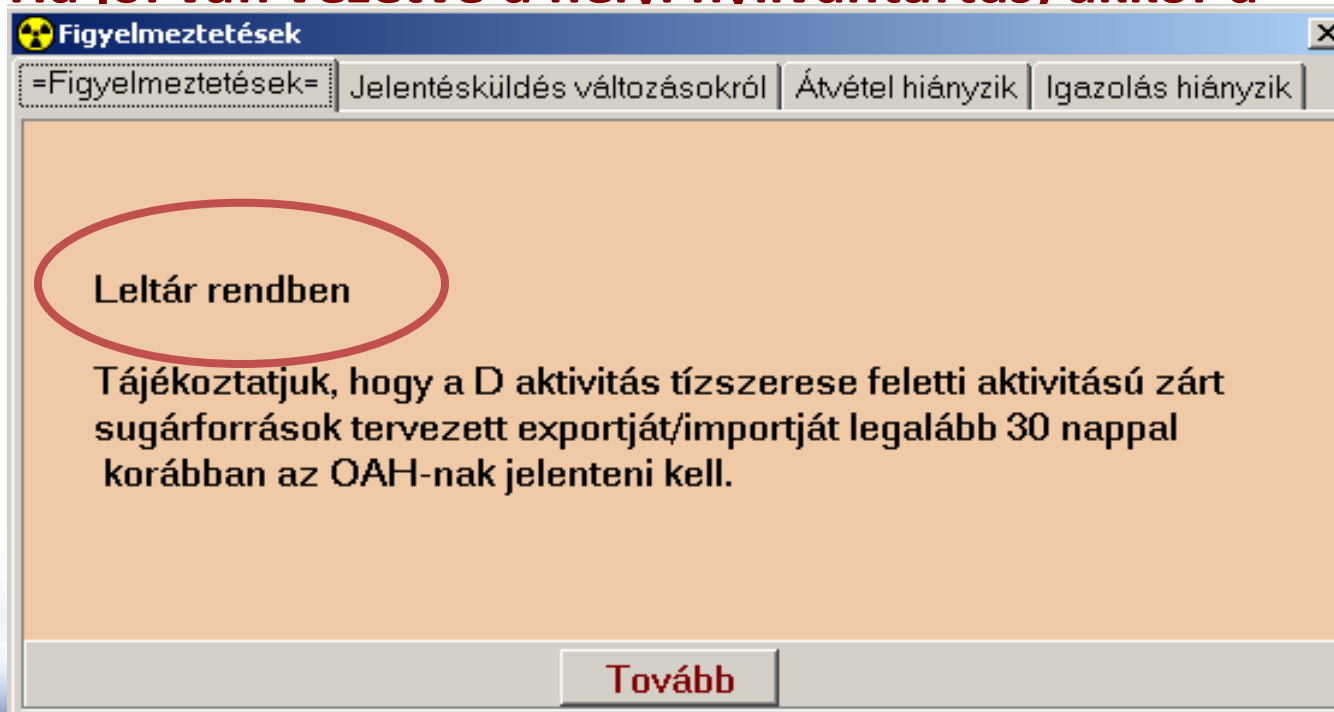
c:\SBL radium\Radium\dat\adath>

F3 View F4 Edit F5 Copy F6 M



Belépés a Radium programba...

- A belépés megerősítésére megnyomott OK gomb, eredménye a 'Figyelmeztetések' panel.
- Ha iól van vezetve a helvi nvilvántartás, akkor a

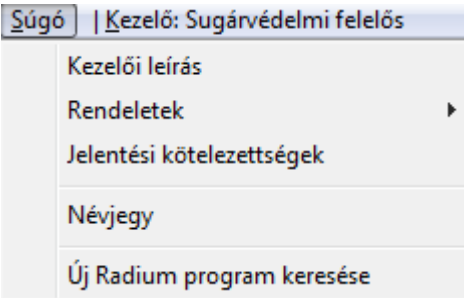


A valódi figyelmeztetések ...

The screenshot displays a software interface with a main window titled "Figyelmeztetések" (Warnings) and three overlapping dialog boxes. The main window's title bar features three buttons: "Jelentésküldés változásokról" (Circled in blue), "Átvétel hiányzik" (Circled in cyan), and "Igazolás hiányzik" (Circled in blue). The dialog boxes contain the following text:

- Top dialog: "Küldjön cégszolgálati jelentéseket", "Küldjön változásjelentéseket", "2 zárt sugárforrásnak nincs...", "3 db öt napnál korábbi jele van", "Tájékoztattuk, hogy a...", "sugárforrások tervezésénél...", "korábban az OAH-nak jele van".
- Middle dialog: "Küldés dátuma", "Műhizonylat szám", "Hatósági azonosító".
- Bottom dialog: "Küldés dátuma", "Küldött fájl neve", "2011.04.12.", "DEMO1_vjel.zip", "2011.04.12.", "DEMO_CEGMOD.zip".

A "Tovább" (Next) button is visible at the bottom of the main window. Three blue starburst icons are placed near the bottom dialog box. The text "A program várja az itt szereplő jelentések visszaigazolásait" (The program expects the confirmation of the reports listed here) is located at the bottom of the bottom dialog box.



A Súgó-ban lehet megkeresni a program legfrisebb verzióját

A menüsor

- A program minden k...
Azonosak

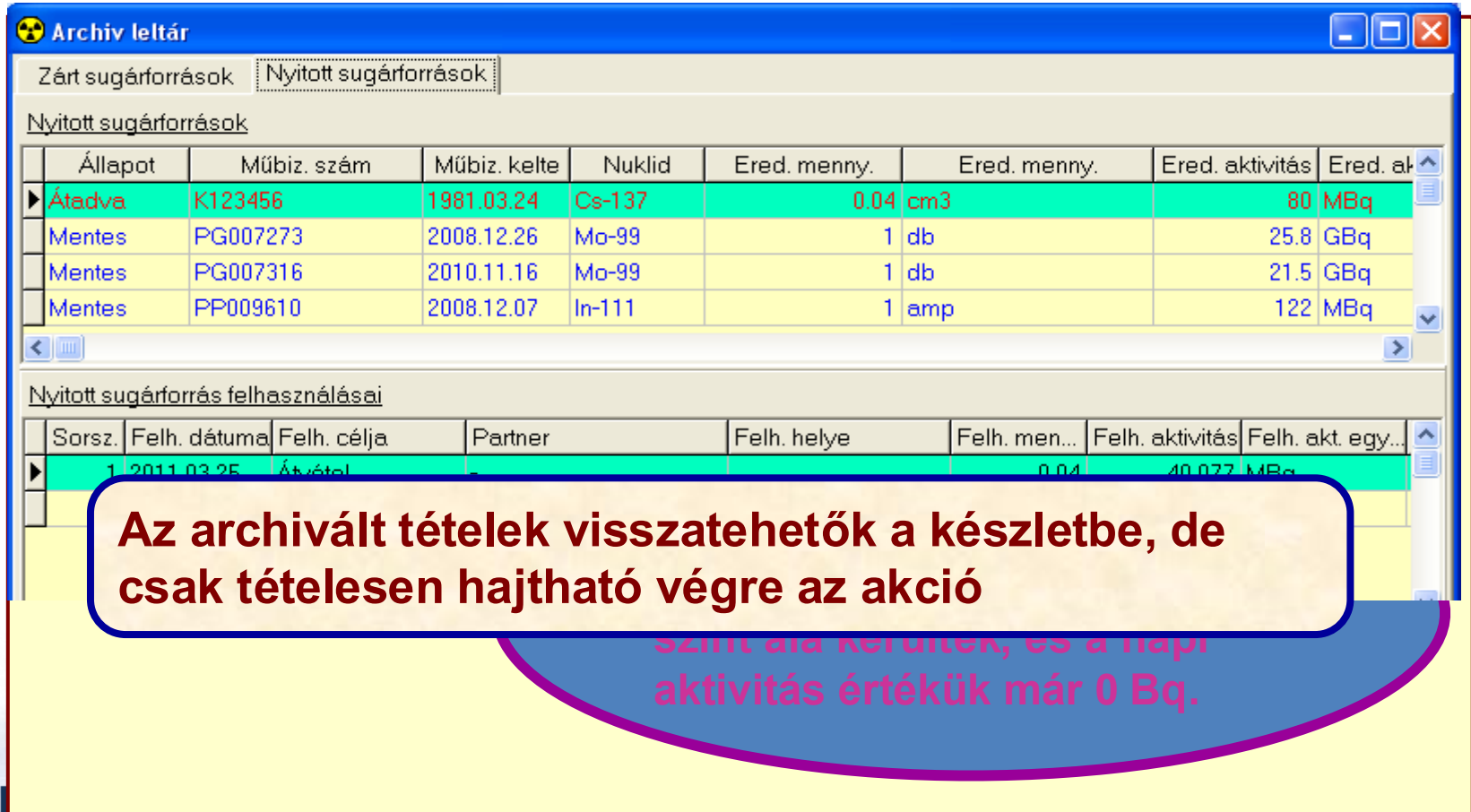
A 11/2010 (III.4) KHEM rendeletben előírt jelentési kötelezettségek

Ezek a szűrések csak a képernyőre vonatkoznak

5. ... bármely hiányt vagy többletet (radioaktív anyag elvesztését, megtalálását stb.) haladéktalanul jelenteni kell az OAH-nak! (14.§ (3) bekezdés)

Ezeket a jelentéseket, a RADIUM programmal küldött elektronikus jelentéstől függetlenül, írásban is el kell küldeni!

Archiválás a Radium-ban



Archiv leltár

Zárt sugárforrások | **Nyitott sugárforrások**

Nyitott sugárforrások

Állapot	Műbiz. szám	Műbiz. kelte	Nuklid	Ered. menny.	Ered. menny.	Ered. aktivitás	Ered. ak
▶ Átadva	K123456	1981.03.24	Cs-137	0.04	cm3	80	MBq
Mentes	PG007273	2008.12.26	Mo-99	1	db	25.8	GBq
Mentes	PG007316	2010.11.16	Mo-99	1	db	21.5	GBq
Mentes	PP009610	2008.12.07	In-111	1	amp	122	MBq

Nyitott sugárforrás felhasználásai

Sorsz.	Felh. dátuma	Felh. célja	Partner	Felh. helye	Felh. men...	Felh. aktivitás	Felh. akt. egy...
▶ 1	2011.03.25	Átvétel			0.04	40.027	MBq

Az archivált tételek visszatehetők a készletbe, de csak tételesen hajtható végre az akció

szint alá kerültek, és a napi aktivitás értékük már 0 Bq.

Zárt sugárforrások - Zárt leltár

A legördülő listából választás kivételével

Hatósági bizonyítványra

Leltárba vételkor rögzíteni kellene, a műbizonylaton szerepel.

Keresés [3 db]

Hatósági azon.	Műbizonylat	Műbizonylat dátuma	Nuklid	Ered.akt.	Ered.akt.egység	Ered.akt.dátuma
*000007	ZS095542	2011.04.10	Co-57	1.85	GBq	2010.12.15
1A0B43341N	FS092477	2009.07.23	Cs-137	395.9	MBq	2009.03.30
7A1B49285F	FS092677	2010.10.14	Ir-192	2.23	TBq	2010.10.21

Műbizonylat Hatósági azonosító Nuklid

Az utolsó alkalmazás helye

Leltári szám Gyártási szám Engedély szám

Rendben Mentsé

Nyomtat Export

Mentességi szintre kerül(t): 2016.06.14
Felezési idő: 74,2 nap

Ideiglenes átadás / átvétel * kell használni, amikor a TULAJDONOS nem változik csak a BIRTOKOS

körmeghatározás
mérés/szabályozás
nedvességtartalom-mérés
nyomjelzés
orvosi diagnosztika
porozitás mérés

- A szolgálati időt a gyártó adja meg és a műbizonylaton szerepel, amennyiben nincs megadva szolgálati idő úgy szolgálati időt kell megállapítani, melyet sugárvédelmi szakértő végez és az OAH adja meg a szolgálati időt.
- Szolgálati idő hosszabbítása esetén a programba a szolgálati időnek a korábbi és meghosszabbított idő összegét kell beírni, pl. 10 év a gyártó által meghatározva, 5 év hosszabbítás: szolgálati idő 10+5 év: 15

- A jobb egér gombra kattintva a keresésnél a megjelenő panelen az exportra kattintva az adatok EXCEL táblázatba átvihetők

Radium

Zárt leltár

Műbizonylat nyomtatás

'Nyomtatva' jelölés átállítása

Hatósági azonosító megadása

Keverék összetétele

Fénykép megjelenítése

Fénykép hozzárendelése

Lebomlás számoló

Elveszett

Megtalált


Áthelyezés nyitott leltárba

Áthelyezés archiv leltárba

Módosítás

Törlés

Keresés...

 Keresés [3 db]

Hatósági azon.	Műbizonylat	Műbizonylat dátuma	Nuklid	Ered.akt.	Ered.akt.egység	Ered.akt.dátuma
*000007	ZS095542	2011.04.10	Co-57	1.85	GBq	2010.12.15
1A0B43341N	FS092477	2009.07.23	Cs-137	395.9	MBq	2009.03.30
7A1B49285F	FS092677	2010.10.14	Ir-192	2.23	TBq	2010.10.21

Műbizonylat Hatósági azonosító Nuklid

Az utolsó alkalmazás helye

Leltári szám Gyártási szám Engedély szám

Rendben
 Mégse
 Nyomtat
 Export



Zárt sugárforrás átadás - Átvételi jegyzőkönyv

ÁTADÁS - ÁTVÉTELI JEGYZŐKÖNYV
Zárt sugárforrás tulajdonjogának megváltozásáról

Jegyzőkönyv száma: 99/2011
Hatósági azonosító: 1A0B43341N
Műbizonylat száma: FS092477
Gyártási száma: 9009CM
Nuklid: Cs-137
Eredeti aktivitás: 395.90 MBq
Eredeti aktivitás dátuma: 2009.03.30
Napi aktivitás: 377.36 MBq

Átadó: Országos Izotópnylvántartás (DEMO) Átvető: KBFI Unió Kft
Címe: 1121 BUDAPEST Konkoly Thege Miklós u. 29-33 Címe: 1211 Budapest Transzfórmátorgyár u. 3/b
Engedélyszám: OTH25-56/2009, ÁNTSZ OTH Engedélyszám: 12-277/2004, ÁNTSZ Fővárosi
Átadó képviselőjének neve: ugbjh Átvető képviselőjének neve: iojél
Átadó aláírása: Átvető aláírása:
Átadás napja, helye: 2011.04.27 1121 BUDAPEST, Konkoly Thege Miklós u. 29-33

Radium 1.42_xp (DEMO)

A jegyzőkönyvet mindig az átvevőnek is jelentenie kell **Ideiglenes azonosítóval csak rögzíteni.**
Csak érvényes ÁNTSZ engedély nyomtatni.
A programmal készített jegyzőkönyv azonosítót!

Alkalm. helye:

Partner: **KBFI**

Új alkalmazás Átadás

Sorsz.	Alkalm. felelőse
1	
2	

Radium

Átadás napja, helye: 2011.04.27 1121 BUDAPEST, Konkoly Thege Miklós u. 29-33

Adott, ha

adott

Átvető aláírása:

Nyitott sugárforrások – Nyitott leltár

Az Új gomb megnyomására kitöltődnek az alap mezők.

A Mo-99 izotópból Tc-99m izotóp lesz.

A dátum felülírható a lefejt mennyiséget kell beírni.

A megadott időintervallumban napi összesítésben írja ki a program a lefejt mennyiségeket.

Lefejt Tc-99m (2011.04.15 - 2011.04.28)

Dátum	Műbizonylat	Aktivitás
2011.04.15	PG009958	100 MBq
		Össz.: 100 MBq
2011.04.20	PG009958	250 MBq
2011.04.20	PG009958	450 MBq
		Össz.: 700 MBq
2011.04.28	PG009958	250 MBq
		Össz.: 250 MBq
		Mindössz.: 1.05 GBq

PARTNER – SAJÁT CÉG ADATOK

Radium 1.51_xp (IKI-SBO)

Adatkezelés Jelentések Törzsadatok Lekérdezések/ Listák Eszközök Adatszűrés Súgó | Kezelő: Sugárvédelmi felelős

Zárt sugárforrások Nyitott sugárforrások Törzsadatok Lekérdezések / Listák

Saját cég adatai Saját engedély számok Partner cég adatai Partner engedély számok

Nyilvántartó kód **IKI-SBO** Ország **H** Megye/régió **BP** Felhasználó Forgalmazó Mübiz. betű

Sugárveszélyes tevékenységet végző szervezeti egység/részleg

Név **MTA Energiatudományi Kutatóközpont Sugárbiztonsági Laboratórium**

Irsz. **1121** Település **Budapest** Utca, házsám **Konkoly-Thege Miklós u. 29-33**

Engedélyes adatai

Név **MTA Energiatudományi Kutatóközpont**

Irsz. **1121** Település **Budapest** Utca, házsám **Konkoly-Thege Miklós u. 29-33**

Levelezési cím

Irsz. **1525** Település **Budapest 114** Utca, házsám **Pf. 49**

Felelős vezető és sugárvédelmi megbízott adatai

Felelős vezető **Horváth Ákos** Tel. Fax -

Sug. véd. megbízott **Almási István** Tel. **33-42** E-mail **almi.i@freemail.hu**

Aktiváló beolvasása műbizonylat készítéséhez

Törzsadatok – Saját engedély számok

Radium 1.42_xp (DEMO)

Adatkezelés Jelentések Törzsadatok Lekérdezések/Listák Eszközök Adatszűrés Súgó | Kezelő: Sugárvédelmi felelős

Zárt sugárforrások Nyitott sugárforrások **Törzsadatok** Lekérdezések / Listák

Saját cég adatai Saját engedély számok Partner cég adatai Partner engedély számok

Eng. szám Kelt Érvényes

Kiadó Új eng. szám Előző eng. szám

Új Módosítás Törlés **Csere** Mentés Mégse

Eng. szám	Kelt	Érvényes	Kiadó	Új eng. szám	Előző eng. szám
1234-5/2000	2000.10.15	2008.10.31	ÁNTSZ Fővárosi		
1979-1/2003	2003.05.05	2010.05.31	ÁNTSZ Közép-magye		
▶ OTH25-56/2011	2011.02.27	2016.03.30	Budapest Főváros KN		

Az új engedély számok berögzítése nem elegendő, a leltárban is át kell vezetni azokat, de használható a CSERE gomb is.

Lekérdezések / listák

Radium 1.42_xp (DEMO)

Adatkezelés Jelentések Törzsadatok Lekérdezések/ Listák Eszközök Adatszűrés Súgó | Kezelő: Sugárvédelmi felelős

Zárt sugárforrások Nyitott sugárforrások Törzsadatok **Lekérdezések / Listák**

Lekérdezések Jelentések, visszaigazolások Nuklidok adatai

Nuklidok jellemzői Éves felvételi korlátok

Nuklid	AM	"B" szintű	"C" szintű	AM	D akt. (TBq)	A1	Rendszám
Co-60	2.1 MBq	21 GBq	21 MBq		0.1	1	55
Cr-51	560 MBq	5.6 TBq	5.6 GBq	2.9 MBq	0.04	0.7	55
Cs-131	800 MBq	8 TBq	8 GBq		0.04	40	55
Cs-134	2.9 MBq	29 GBq	29 MBq			40	55
Cs-136	15 MBq	150 GBq	150 MBq	15 MBq	0.03	0.5	55
Cs-137	4.2 MBq	42 GBq	42 MBq	4.2 MBq	0.1	2	55
Cu-64	400 MBq	4 TBq	4 GBq			0.1	55
Cu-67	34 MBq	340 GBq	340 MBq	400 MBq	0.3	6	29
Dy	100 MBq	1 TBq	1 GBq	34 MBq	0.7	10	29
Er-169	20 MBq	200 GBq	200 MBq				66
Eu-152	510 kBq	5.1 GBq	5.1 MBq				
Eu-154	400 kBq	4 GBq	4 MBq				

Partnerkód kereső

<http://www.iki.kfki.hu/radsec/knyt>

MTA Izotópkutató Intézet

Keresés: OK

Kezdőlap Osztályok Kutatás Szolgáltatás Műszerek Oktatás Hírek Magunkról Kapcsolat Intranet Honlapterkép

Partner neve: Város: Keres

Partner neve Város

A partner nevéből elegendő egy részlet is a kereséshez, de szűkítésnek a város nevét is meg kell adni

0 rows

A kijelolt partner NyT kodja:

A kijelolt partner NyT kodja: **SOTE2NO**

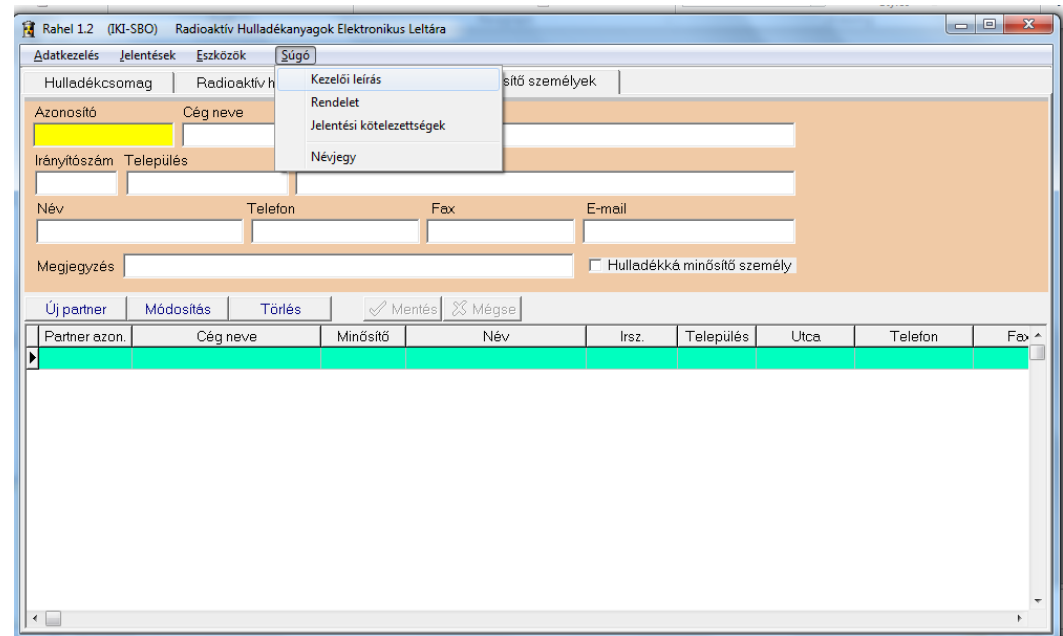
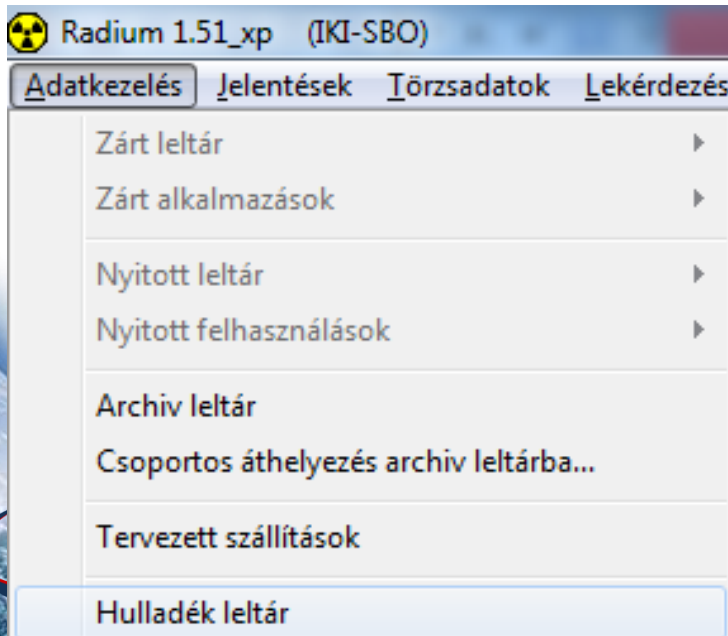
ORSZÁGOS ATOMENERGIA HIVATAL

MTA Izotópkutató Intézet
1525 Budapest, Pf. 77
[Kapcsolat](#) | [Honlapterkép](#)

Radioaktív hulladékok jelentése Rahel

A Radium program adatkezelés menüpont alatt található „Hulladék letár”-ra kattintva megjelenik a Rahel program

A Súgó pontban található a Rahel használati utasítása



Köszönöm a figyelmet!

