

**A sugárvédelem rendszere,
mentességi,
dóziskorlátozási,
beavatkozási, cselekvési és
más vonatkoztatási szintek**

Dr. Voszka István

2/2022 (IV. 29) OAH rendelet

az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről

III. FEJEZET

SUGÁRVÉDELMI KÉPZÉS, TOVÁBBKÉPZÉS

18. § Az atomenergia alkalmazási körébe tartozó tevékenységet csak megfelelő fokozatú sugárvédelmi képzettséggel és a tevékenységének gyakorlásához szükséges, jogszabályban meghatározott szakmai képesítéssel rendelkező személy végezhet.

19. § (1) Legalább **alapfokozatú** sugárvédelmi képzettséggel kell rendelkezniük azoknak, akik

a) sugárterhelésnek kitett munkavállalók, akik radioaktív sugárforrással nem dolgoznak, de munkaköri kötelességük teljesítése keretében tervezett sugárterhelésnek lehetnek kitéve,

b) a 19. § (2) bekezdés a) pontjában foglaltak kivételével a III. sugárvédelmi kategóriába sorolt tevékenység során sugárforrással dolgoznak, vagy ilyen tevékenységet közvetlenül felügyelnek, irányítanak,

c) radioaktív anyagok telephelyen kívüli szállítására vonatkozó előírások alapján sugárvédelmi képzésre kötelezettek, és a

d) veszélyhelyzet-elhárítási tervben vagy veszélyhelyzet-kezelési rendszerben meghatározott veszélyhelyzeti munkavállalók.

(2) Legalább **bővített** fokozatú sugárvédelmi képzettséggel kell rendelkezniük azoknak, akik

- a) orvosi sugárterhelést vagy nem orvosi képalkotással járó besugárzást eredményező tevékenységeket végeznek, vagy ilyen tevékenységet közvetlenül felügyelnek vagy irányítanak,
- b) kiemelt létesítményben, az I. vagy a II. sugárvédelmi kategóriába sorolt tevékenység során sugárforrással dolgoznak, vagy ilyen tevékenységet közvetlenül felügyelnek vagy irányítanak,
- c) a II. vagy a III. sugárvédelmi kategóriába sorolt tevékenység sugárvédelmi szempontú felügyeletét szervezeti szinten irányítják,
- d) a veszélyhelyzet-elhárítási tervben vagy veszélyhelyzet-kezelési rendszerben meghatározott veszélyhelyzeti munkavállalók azon csoportjába tartoznak, akik a veszélyhelyzettel érintett területen a helyszíni védelmi intézkedések közvetlen végrehajtását irányítják.
- e) zárt sugárforrásnak nem minősülő, csomagolatlan radioaktív készítménnyel folytatott tevékenységet közvetlenül felügyelnek, irányítanak, kivéve, ha a radioaktív anyag olyan – a munkahelyi sugárvédelmi szabályzatban meghatározott – csomagolóeszközben van, amely a normál munkakörülmények között megtartja tartalmát

(3) **Átfogó** fokozatú sugárvédelmi képzettséggel kell rendelkezniük azoknak, akik

a) kiemelt létesítményben vagy az I. sugárvédelmi kategóriába sorolt tevékenységek során a sugárveszélyes munkavégzést tervezik vagy szervezeti szinten irányítják,

b) kiemelt létesítmény vagy az I. sugárvédelmi kategóriába sorolt tevékenység sugárvédelmi szempontú felügyeletét szervezeti szinten irányítják,

c) orvوسفizikusként, orvosi fizikus szakértőként vagy klinikai sugárfizikusként sugárterápiás tervezést végeznek,

d) a sugárveszélyes munkahelyek hatósági ellenőrzését végzik,

e) alapfokú, bővített fokozatú vagy átfogó fokozatú sugárvédelmi tanfolyamokon oktatnak vagy vizsgáztatnak,

f) a kiemelt létesítmények, az I. sugárvédelmi kategóriába tartozó sugárveszélyes munkahelyek, továbbá az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszer veszélyhelyzet-elhárítási terveiben vagy veszélyhelyzet-kezelési rendszerében meghatározott azon munkavállalók, akik veszélyhelyzeti sugárzási helyzet sugárvédelmi

következményeinek értékelését végzik, valamint a sugárterhelés csökkentésére irányuló védelmi intézkedésekre javaslatot adnak.

(4) Az átfogó fokozatú sugárvédelmi képesítés mellett sugárvédelmi szakértői kiegészítő képzettséggel is kell

rendelkezniük azoknak, akik

a) sugárveszélyes munkahelyek kialakításának sugárvédelmét vagy a már engedélyezett sugárvédelmi rendszer hatósági engedélyezéshez köthető átalakítását tervezik, vagy

b) egyéb sugárvédelmi szakértői tevékenységet folytatnak.

Valamennyi sugárvédelmi képzettségi igazolás az eredményes vizsga letételétől számított 5 évig hatályos. A hatály lejártá előtt gondoskodni kell a képzettség megújításáról.

A sugárvédelmi képzések tematikája általános sugárvédelmi és legalább egy, a képzésen részt vevők munkahelyének és munkakörének megfelelő sugárvédelmi szakirány sajátos ismereteire épül. A sugárvédelmi képzettség csak az adott szakiránynak vagy szakirányoknak megfelelő sugárveszélyes munkahelyeken történő munkavégzésre jogosít.

II. FEJEZET

SUGÁRVÉDELMI KÖVETELMÉNYEK

4. Indokoltság

5. § (1) Az ionizáló sugárzás alkalmazásának indokoltnak kell lennie.

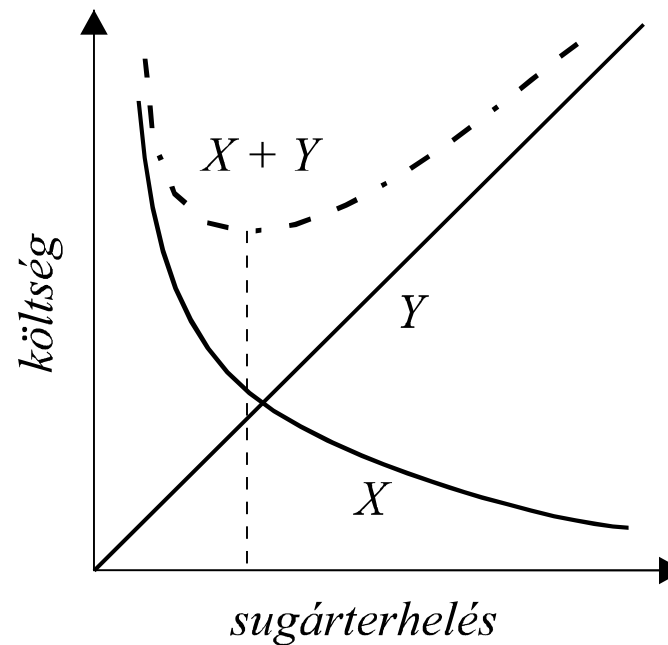
(2) A fennálló sugárzási helyzetek vagy a veszélyhelyzeti sugárzási helyzetek esetében az óvintézkedés bevezetése indokolt, ha több előnnyel, mint káros következménnyel jár.

(4) A foglalkozási és lakossági sugárterheléssel egyaránt járó tevékenységeknél az indokolást **mind a foglalkozási, mind a lakossági csoportra** el kell végezni.

(5) Az orvosi sugárterheléssel járó tevékenységek indokolásakor figyelembe kell venni az egészségügyi szolgáltatások nyújtása során ionizáló sugárzásnak kitett személyek egészségének védelméről szóló rendelet előírásait,

6. Optimálás

7. § A lakossági vagy foglalkozási sugárterhelésnek kitett személyek sugárvédelmét optimalni kell, azzal a céllal, hogy a személyi dózisos nagysága, a sugárterhelés valószínűsége, valamint a sugárterhelésnek kitett személyek száma az aktuális műszaki ismereteket, valamint a gazdasági és a társadalmi tényezőket figyelembe véve **az ésszerűen elérhető legalacsonyabb legyen.** (ALARA-elv – As low as reasonably achievable)



8. Dóziskorlátozás

10. § Tervezett sugárzási helyzetben egy adott személy által kapott dózisok összege nem haladhatja meg foglalkoztatás esetén a foglalkozási sugárterhelést vagy a lakosság tagjai tekintetében a lakossági sugárterhelés esetére megállapított dóziskorlátokat.

9. A sugárterhelésnek kitett munkavállalókra vonatkozó korlátok

11. § Tizenhatodik életévüket be nem töltött személyek nem oszthatók be olyan feladatra, amelyben sugárterhelésnek lennének kitéve. A tizenhat és tizennyolc év közti korú gyakornokokra és tanulókra a 14. § (2) és (3) bekezdésben ismertetett speciális korlátozások vonatkoznak.

Sugárvédelmi szempontok minden ionizáló sugárzással végzett tevékenység során

1. **Indokoltság** – az ionizáló sugárzás alkalmazásának hasznosnak kell lennie: az alkalmazás kockázata kisebb, mint az alkalmazás elhagyásának kockázata (kára) – ezt kell mérlegelni a páciens szempontjából.
2. **Optimálás** – az alkalmazás által okozott dózis az ésszerűen elérhető Legkisebb legyen. (ALARA-elv: **A**s **L**ow **A**s **R**easonably **A**chievable)
Mind a páciens, mind a személyzet szempontjából mérlegelni kell.
3. **Korlátozás** – a valószínű dózisok nem léphetik túl a biztonságot adó egyéni dóziskorlátot.
A munkavállalók szempontjából kell mérlegelni.

(2) A **foglalkozási sugárterhelésre** vonatkozó effektív dózis-korlát **évi 20 mSv**. Indokolt körülmények között az OAH egy-egy évben ennél nagyobb, de legfeljebb 50 mSv nagyságú effektív dózist is engedélyezhet, amennyiben bármely egymást követő öt évben - azokat az éveket is ideértve, amikor a korlátot meghaladták - az éves átlagos dózis nem haladja meg a 20 mSv értéket.

(3) A (2) bekezdésben megállapított effektív dózis-korlátok mellett az egyenértékdózisokra a következő korlátokat kell alkalmazni:

a) a **szemlencse** egyenértékdózis korlátja **évi 20 mSv**, **(jelentős szigorodás!)**

b) a **bőrfelületre** meghatározott egyenértékdózis korlátja **évi 500 mSv**, amely a bőrfelület tetszőleges 1 cm²-es területére számított átlagos dózissra vonatkozik, a sugárzásnak kitett teljes felület nagyságától függetlenül,

c) a **végtagok** egyenértékdózis korlátja **évi 500 mSv**.

13. § A várandós vagy csecsemőt szoptató munkavállaló az erről a tényről történő, az engedélyesnek - vagy külső munkavállaló esetében a munkáltatónak - címzett tájékoztatásának időpontjától kezdődően nem foglalkoztatható sugárveszélyes munkakörben.

14. § (1) A tizennyolcadik életévüket betöltött gyakornokokra és tanulókra, akiknek tanulmányaik során kötelezően sugárforrásokkal kell dolgozniuk, a foglalkozási sugárterhelésre vonatkozóan a 12. § (2) és (3) bekezdésében meghatározott dóziskorlátokkal megegyező dóziskorlátok vonatkoznak.

(2) A tizenhatodik életévüket betöltött, de tizennyolc évesnél fiatalabb **gyakornokokra és tanulókra**, akiknek tanulmányaik során kötelezően sugárforrásokkal kell dolgozniuk, az effektív dózis-korlát **évi 6 mSv**.

(3) A (2) bekezdésben megállapított effektív dózis-korlátokon túl az egyenérték dózisokra a következő korlátokat kell alkalmazni:

a) a **szemlencsére** meghatározott egyenérték dózis éves korlátja **15 mSv**,

b) a **bőrfelületre** meghatározott egyenérték dózis korlátja **évi 150 mSv**,

amely a bőrfelület tetszőleges 1 cm²-es területére számított átlagra vonatkozik, a sugárzásnak kitett teljes felület nagyságától függetlenül;

c) a **végtagok** egyenérték dózis korlátja **évi 150 mSv**.

10. A lakossági sugárterhelésre vonatkozó dóziskorlátok

16. § (1) A (2) és (3) bekezdésben meghatározott lakossági dóziskorlátok a lakosság tagjait egy adott év során az összes jóváhagyott tevékenységből érő sugárterhelések összegére érvényesek.

(2) A lakossági sugárterhelésre vonatkozó effektív dózis-korlát **évi 1 mSv**.

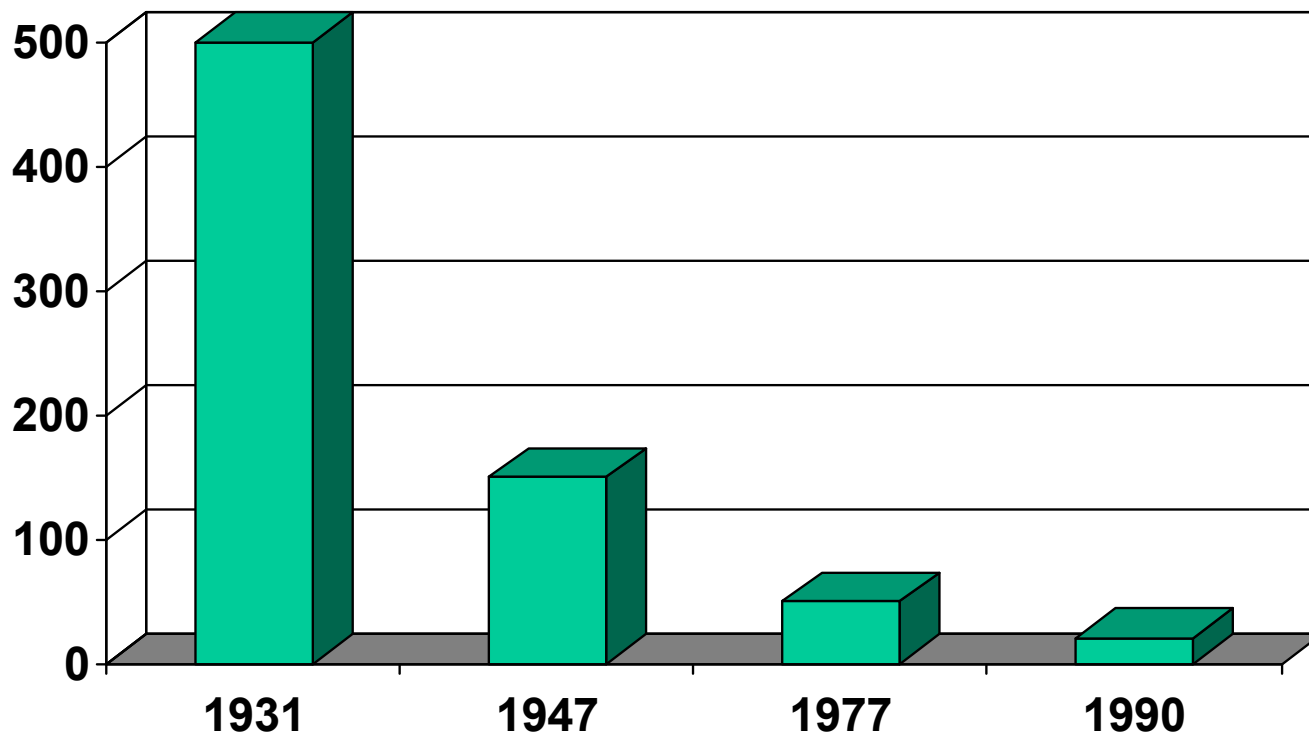
(3) A (2) bekezdésben említett dóziskorlátot túl az egyenérték dózissra a következő korlátokat kell alkalmazni:

a) a **szemlencse** egyenérték dózis korlátja **évi 15 mSv**, valamint

b) a **bőrfelületre** meghatározott egyenérték dózis korlátja **évi 50 mSv**, amely a bőrfelület tetszőleges 1 cm²-es területére számított átlagra vonatkozik, a sugárzásnak kitett teljes felület nagyságától függetlenül.



A foglalkozási egészsztest dóziskorlátok (mSv/év) változása (ICRP ajánlás)



Dóziskorlátok

	Foglalkozási sugárterhelés	Tanulók, gyakornokok (16-18 év között)	Lakosság (orvosi sugárterhelés nélkül)
<i>Egésztest</i>	20 mSv/év	6 mSv/év	1 mSv/év
<i>Szemlencse</i>	20 mSv/év	15 mSv/év	15 mSv/év
<i>Bőr, végtagok</i>	500 mSv/év	150 mSv/év	50 mSv/év

Foglalkozási dóziskorlát egész testre vonatkozóan: 20 mSv/év

Néhány orvosi beavatkozás során kapott dózis

In vivo izotópvizsgálatok általában: 4 – 5 mSv

Fogászati röntgen vizsgálatok: 2 – 16 μ Sv

Mellkas ernyőképszűrés: 0.1 mSv

Koponya CT: 1,5 – 2 mSv

Hasi, mellkasi CT: 7 -8 mSv

Intervenciós radiológia: több 10 mSv

Átlagos háttérsugárzás Magyarországon: 3,1 mSv/év

Átlagos háttérsugárzás a Földön 2,4 mSv/év

(2,5 μ Gy/nap a Föld felszínén, 180 μ Gy/nap a nemzetközi űrállomáson.

A kozmikus sugárzásra az átlagos w_R 2,5 \rightarrow E \approx 450 μ Sv/nap)

18. A sugárterhelésnek kitett munkavállalók kategóriákba sorolása és személyi monitorozás

30. § (1) A sugárterhelésnek kitett munkavállalók a dozimetriai ellenőrzés és a sugárvédelmi monitorozás szempontjából az alábbi kategóriákba sorolandók:

a) „A” kategória: azok a sugárterhelésnek kitett munkavállalók, akiknek a sugárterhelése meghaladhatja az évi 6 mSv effektív dózist, vagy a szemlencsére nézve az évi 15 mSv, vagy a bőrre vagy a végtagokra nézve az évi 150 mSv egyenértékdózist,

b) „B” kategória: azok a sugárterhelésnek kitett munkavállalók, akik nem tartoznak az „A” kategóriába.

(2) Az engedélyes - külső munkavállalók esetében a munkáltató - az egyes munkavállalók alkalmasságáról és besorolásáról azok munkába állását megelőzően dönt. E besorolást a munkahelyi feltételek és az orvosi felügyelet alapján az engedélyesek rendszeresen felülvizsgálják. A megkülönböztetés során a potenciális sugárterheléseket is figyelembe kell venni.

(3) Az „A” kategóriába sorolt munkavállalók kötelesek hatósági személyi dózismérőt viselni.

(4) Az engedélyes további személyi dozimetriai ellenőrző intézkedéseket tesz, ha az „A” kategóriába tartozó munkavállalók jelentős béta-, neutron-sugárterhelésnek, jelentős belső sugárterhelésnek vagy a szemlencsét vagy a végtagokat érő sugárterhelés meghaladhatja a vonatkozó dóziskorlát 1/10-ét.

Azokban a sugárveszélyes munkakörökben, ahol **fennáll annak a lehetősége**, hogy a munkavállalók külső sugárterhelése a hatósági személyi dózismérő egy ellenőrzési periódusára vonatkoztatva **a 6 mSv effektív dózist meghaladja**, a független dozimetriai szolgáltató által biztosított hatósági személyi dózismérő mellett, az engedélyes által rendelkezésre bocsátott, **folyamatos működésű és kijelzésű**, a helyszínen leolvasható és – a munkavégzési feltételektől függően – **hang-, rezgés-, illetve fényjelzést adó**, rendszeresen kalibrált vagy hitelesített elektronikus személyi **dózisegyenérték-mérőt is használni kell.**

(5) A „B” kategóriába sorolt munkavállalók esetében az engedélyes felelőssége a besorolás helyességének monitorozással történő alátámasztása. A hatósági felügyeleti tevékenysége keretében az OAH a „B” kategóriába tartozó munkavállalók körében is előírhatja a személyi monitorozást és - szükség esetén - a személyi méréseket.

(10) A belső sugárterhelésnek kitett személyek esetén a megfelelő dozimetriai mérésekről, az engedélyezés keretében jóváhagyott MSSZ-nek megfelelően az engedélyes gondoskodik.

19. Az Országos Személyi Dozimetriai Nyilvántartás

32. § (1) Minden „A” kategóriába tartozó munkavállalóra továbbá a 30. § (5) bekezdés alapján erre kötelezett „B” kategóriába tartozó munkavállalóra elvégzett személyi monitorozás eredményét az Országos Személyi Dozimetriai Nyilvántartás tartja nyilván a 33. §-ban rögzítetteknek megfelelően.

(2) Az (1) bekezdés alkalmazásában a sugárterhelésnek kitett munkavállalókról meg kell őrizni

a) a mért vagy becsült személyi dózisok értékeit,

33. § (1) Az Országos Személyi Dozimetriai Nyilvántartás a nyilvántartott adatokat

a) a kiértékelési periódusonként az engedélyesnek és a külső munkavállalók munkáltatójának a rendelkezésére bocsátja,

b) kérelmére az érintett munkavállaló rendelkezésére bocsátja,

c) folyamatosan rendelkezésre bocsátja az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Téren keresztül az illetékes foglalkozás-egészségügyi szolgálatnak, annak érdekében, hogy az az (5) bekezdésben foglaltaknak megfelelően értékelhesse az eredmények egészségügyi következményeit, valamint a sugársérültek ellátására a kijelölt kórházak, továbbá az illetékes hatóságok részére.

34. § (1) A hatósági személyi dózismérő használati időtartamának **alapértelmezett értéke 2 hónap**. A hatósági személyi dózismérők ettől eltérő periódusú kiértékelése – a lehetséges egyéni sugárterhelésektől és az alkalmazott mérési módszertől függően – az OAH által az 55. § (1) bekezdés 1., 2. vagy 4. pontja szerint kiadott engedélyben jóváhagyott és az MSSZ-ben is meghatározott gyakorisággal és mennyiségben történhet.

(2) Az ellenőrzésre bejelentett munkavállaló munkaviszonyának vagy sugárterhelése ellenőrzésének szünetelése vagy megszűnése esetén a munkáltató köteles ennek tényét az OAH-nak bejelenteni, valamint a hatósági személyi dózismérőket a dozimetriai szolgáltatónak haladéktalanul visszaküldeni.

(3) Munkaidőn kívül, illetve a napi sugárveszélyes tevékenység befejezésével a hatósági személyi dózismérőt olyan helyen kell tárolni, ahol a természetes háttérsugárzáson felüli járulékos (nem a foglalkozás gyakorlása közben kapott) sugárzás nem éri. A hatósági személyi dózismérő kezelése vagy viselése során nem sérülhet meg és illetéktelen nem férhet hozzá

2013 során a Személyi Dozimetriai Szolgálat átállt a filmdoziméterekről az egésztest termolumineszcens doziméterek használatára.



66. § (1) Az OAH a 32. § (1) bekezdésében előírtak alapján az Országos Személyi Dozimetriai Nyilvántartás 33. § szerinti üzemeltetésével gondoskodik az „A” kategóriába, továbbá a 30. § (5) bekezdése alapján erre kötelezett „B” kategóriába tartozó munkavállalók személyi monitorozási eredményeinek értelmezéséről és értékeléséről.

(2) Az OAH sugárvédelmi feladatai ellátása során együttműködik a feladatkörében érintett országos tisztifőorvossal, valamint más közegészségügyi és sugáregészségügyi szervekkel.

Kivizsgálási szintek

62. § (2) Amennyiben bármely munkavállaló, beleértve a külső munkavállalót is, személyi dózisének előre külön nem engedélyezett növekménye egy kiértékelési periódusban meghaladja a vonatkozó éves korlát 10%-át, **az engedélyes az eseményt haladéktalanul kivizsgálja** és a kivizsgálás eredményét megküldi az OAH-nak.

63. § (9) Ha a munkavállaló nyilvántartott személyi dózisének a növekménye meghaladja a 6 mSv effektív dózist egy ellenőrzési időszakban, vagy az adott naptári év folyamán összegzett dózisa a 20 mSv effektív dózist, vagy a munkavállaló adott év során összegeződő sugárterhelése az engedélyezett bármelyik szervdózis-korlát 30%-át túllépi, **az OAH köteles ellenőrzést tartani.**

21/2018. (VII. 9.) EMMI rendelet

az egészségügyi szolgáltatások nyújtása során ionizáló sugárzásnak nem munkaköri kötelezettségük keretében kitett személyek egészsége védelmének szabályairól

20. § (1) Az engedélyes átvilágító röntgenberendezést kizárólag képerősítővel, automatikus dózisteljesítmény-szabályozóval vagy más, ezzel egyenértékű eszközzel üzemeltethet.

(2) 1 MeV-ot meghaladó névleges nyalábbenergiájú sugárterápiás berendezés kizárólag olyan kiegészítő berendezéssel üzemeltethető, amely méréssel ellenőrzi a besugárzási dozimetriai paraméterek helyességét.

(3) Minden ionizáló sugárzást létrehozó berendezésnek alkalmasnak kell lennie arra, hogy a vizsgálat vagy kezelés során a beteg dózisának meghatározásához szükséges paramétereket kijelezze.

(4) Kizárólag olyan számítógépes rétegfelvétel-készítő, intervenciós képalkotó, átvilágító és mammográfiás röntgenberendezés alkalmazható, amely a (3) bekezdésben foglaltakon túl képes a beteg dózisának meghatározásához szükséges paramétereket elektronikusan továbbítani.

(5) Az engedélyes köteles gondoskodni a betegek megfelelő kezeléséhez és vizsgálatához szükséges eszközök meglétéről és azok megfelelő állapotáról.

(6) Az engedélyesnek biztosítania kell továbbá, hogy 18 év alatti személyeket érő vagy egészségügyi szűrőprogramok keretében végzett besugárzásnál, vagy nagy sugárterhelést okozó beavatkozások végzésénél (intervenciós radiológia, nyitott sugárforrással végzett kezelés vagy vizsgálat, számítógépes rétegfelvétel-készítés, sugárterápia) megfelelő berendezések, gyakorlati technikák és kiegészítő berendezések (technikai segédeszközök, sugárvédelmi eszközök) álljanak rendelkezésre.

21. § (1) Fogamzóképes korban lévő nők esetében a beutaló orvos és a kezelőorvos egyaránt tájékozódni köteles a szoptatás tényéről vagy a várandósság esetleges fennállásáról, szükség esetén terhességi vizsgálat végeztetésével.

(4) Szoptató nőknél izotópdiagnosztikai vizsgálatok vagy kezelések csak olyan indokolt esetben végezhetők, ahol az eljárás alkalmazásával járó haszon egyértelműen meghaladja a radioaktív izotóp alkalmazásával járó kockázatot. A radioizotóp-alkalmazást követően a szoptatást a radioizotóp fajtájától és mennyiségétől függően meghatározott időszakra be kell szüntetni, és a gyermek sugárvédelme érdekében külön gondot kell fordítani az anya tájékoztatására.

24. § (5) Radioaktív izotópokkal végzett diagnosztikai vagy terápiás eljárás alkalmazása esetén a betegnek a 2. melléklet szerinti írásbeli tájékoztatót kell átadni, amely tartalmazza a beteggel kapcsolatba kerülő személyek sugárterhelése csökkentésének módszereit és a kezelés kockázatát.

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

a radioaktív anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének rendjéről, valamint a kapcsolódó adatszolgáltatásról

5. Helyi nyilvántartás

7. § (1) A tulajdonosoknak a tulajdonukban és a birtokosoknak a birtokukban lévő radioaktív anyagokról helyi nyilvántartást kell vezetniük. 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.

(5) 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

da) természetes személy nevét vagy

db) jogi személy vezetőjének, vagy - ha a jogi személy vezetője jogi személy - a jogi személy vezetője által megjelölt, ténylegesen eljáró természetes személy nevét;

e) a sugárvédelmi megbízott nevét is.

(6) A (2) bekezdés *b)* pontja szerinti sugárforrások esetében a helyi nyilvántartásnak az (1) bekezdésben foglaltakon kívül tartalmaznia kell a felhasznált radioaktív anyag mennyiségét (aktivitását és tömegét vagy térfogatát).

2/2022 (IV. 29) OAH rendelet

15. A foglalkoztatás követelményei

22. § (1) A sugárterhelésnek kitett munkavállalók sugárvédelmét biztosító intézkedések értékeléséért és végrehajtásáért **az engedélyes felelős.**

(2) A sugárveszélyes munka végzéséhez - a (3) és (4) bekezdésben foglaltak kivételével - egyidejűleg legalább két munkavállaló jelenléte szükséges, akik közül legalább az egyik

- a) megfelelő szakmai és sugárvédelmi képesítéssel rendelkezik, és
- b) felelős a sugárvédelmi előírások betartásáért.

(4) Egyedül is végezhető sugárveszélyes tevékenység, ha a sugárvédelmi szakértő által készített, 7. melléklet szerinti Sugárvédelmi Leírás részét képező értékelés igazolja, hogy az önállóan, megfelelő szakmai és sugárvédelmi képzettséggel rendelkező szakember által végzett sugárveszélyes tevékenység – a rendkívüli esemény bekövetkezését is beleértve – végrehajtásakor:

- a) nem lép fel olyan mértékű sugárterhelés, radioaktív szennyeződés vagy személyi sérülés, amely a munkavállalóra vonatkozó dóziskorlátok meghaladását eredményezheti, vagy a munkavállaló sürgős megfigyelését és kezelését igényli,
- b) a sugárveszélyes tevékenység biztonságosan végrehajtható, vagy szükség esetén félbeszakítható anélkül, hogy radioaktív anyag nem tervezett kibocsátása, a lakosság tagjainak, más munkavállalóknak vagy pácienseknek nem tervezett sugárterhelése következzen be,
- c) a sugárveszélyes tevékenység optimalásakor figyelembe vették az önálló munkavégzés következményeit, és
- d) a tevékenység nem I. sugárvédelmi kategóriába, valamint csomagolatlan nyitott sugárforrások kezelésével járó II. sugárvédelmi kategóriába tartozó tevékenység.

17. Munkaterületek besorolása és felügyelete

26. § (1) Az atomenergia alkalmazója az adott sugárveszélyes munkahelyen vagy munkaterületen szükség szerint - a várható éves dózisosokra és a lehetséges sugárterhelések valószínűségére és nagyságára vonatkozóan elvégzett értékelés alapján - felügyelt területeket és azon belül ellenőrzött területeket határoz meg.

(2) Az ellenőrzött és a felügyelt terület kijelölését rendszeresen, továbbá a sugárvédelmet érintő változások esetén felül kell vizsgálni.

(3) Az atomenergia alkalmazója köteles rendszeresen felülvizsgálni a munkafeltételeket az ellenőrzött és a felügyelt területeken.

27. § (1) **Ellenőrzött területként** kell meghatározni azt a munkaterületet,

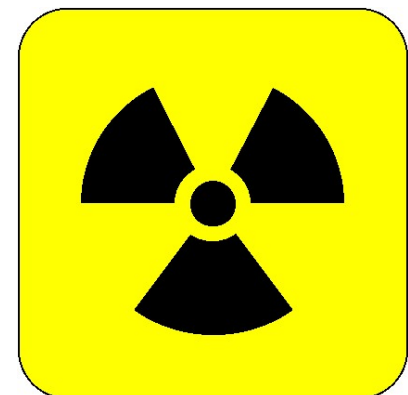
a) ahol a tevékenységből adódóan az évi egyéni sugárterhelés meghaladhatja az 1 mSv effektív dózist, a szemlencse esetében a 15 mSv egyenértékdózist, a bőr és a végtagok esetében a 12. § (3) bekezdésben meghatározott egyenértékdózis-korlátok 10%-át, vagy

b) ahol a radioaktív szennyeződés terjedését vagy az esetleges sugárterhelés valószínűségét korlátozni kell.

(2) Az ellenőrzött területen a sugárterhelés korlátozásának és az esetleges veszélyhelyzeti sugárterhelés valószínűségének csökkentése érdekében, illetve radioaktív szennyeződés terjedésének megakadályozása céljából a következő sugárvédelmi intézkedéseket és biztonsági előírásokat kell betartani:

a) az ellenőrzött terület határait egyértelműen ki kell jelölni, a bejáratot a sugárveszélyre, a sugárforrás jellegére és a kockázatra utaló jelzéssel és felirattal, valamint a munkaterület, illetve munkahely megnevezésével kell ellátni,

b) a páciens, a gondozó és a segítő kivételével az ellenőrzött területre csak olyan személy belépését szabad lehetővé tenni, aki az ellenőrzött területre vonatkozó sugárvédelmi szabályokat ismeri,



- c)* különleges intézkedéseket kell alkalmazni azon a területen, ahol fennáll a radioaktív szennyeződés terjedésének jelentős kockázata; ezeknek a különleges intézkedéseknek ki kell terjedniük a személyek és az áruk be- és kiléptetésére, valamint az ellenőrzött terület és adott esetben a szomszédos terület szennyeződésének monitorozására,
- d)* a radiológiai kockázatok jellegét és nagyságát figyelembe véve meg kell szervezni az ellenőrzött terület sugárvédelmi felügyeletét, hitelesített műszerekkel történő sugárvédelmi ellenőrzését,
- e)* a radiológiai kockázatokhoz és az érintett műveletekhez igazodó, az MSSZ-ben rögzített munkahelyi utasításokat kell meghatározni,
- f)* a munkavállalót megfelelő személyi védőfelszereléssel kell ellátni, valamint
- g)* az ellenőrzött területen - a (3) bekezdésben foglalt kivétellel - csak az atomenergia alkalmazásával összefüggő tevékenység végezhető, és csak a tevékenységekhez szükséges eszköz vagy anyag tartható.
- (3) A (2) bekezdés *g)* pontjában foglalt tilalom alól kivételt képez
- b)* az egészségügyi szolgáltató tevékenység.

28. § (1) Felügyelt területként kell meghatározni azt a munkaterületet,

a) ahol a tevékenységből adódóan az évi egyéni sugárterhelés meghaladhatja a munkahelyre megállapított, lakossági sugárterhelésre vonatkozó dózismegszorítás értékét,

b) amelyet az ellenőrzött területen esetlegesen fellépő radioaktív szennyeződés, valamint annak terjedésének megakadályozására tett intézkedések közvetlenül érinthetnek.

(2) A felügyelt területen a 27. § (2) bekezdésében meghatározott különleges sugárvédelmi intézkedések és biztonsági szabályok alkalmazására szabályos körülmények között nincs szükség, azonban

a) a radiológiai kockázatok jellegét és nagyságát figyelembe véve meg kell szervezni a felügyelt terület sugárvédelmi felügyeletét, hitelesített műszerekkel történő sugárvédelmi ellenőrzését,

b) a felügyelt terület határait a sugárveszélyre, a sugárforrás jellegére és a kockázatra utaló jelzéssel és felirattal, valamint a munkaterület vagy munkahely megnevezésével kell ellátni,

- c) a sugárvédelmi megbízott döntésétől függően a sugárforrásokkal összefüggő radiológiai kockázatokhoz és az érintett műveletekhez igazodó munkahelyi utasításokat kell meghatározni,
- d) a sugárvédelmi megbízott döntésétől függően, a munkahelyen végezhető tevékenységek, a tárolható eszközök, anyagok köre korlátozható,
- e) ahol a felügyelt területen belül $20 \mu\text{Sv/h}$ -nál nagyobb környezeti dózisegyenérték-teljesítmény vagy besugárzásonként $50 \mu\text{Sv}$ -nél nagyobb környezeti dózisegyenérték fordulhat elő, de az ellenőrzött területté nyilvánítás nem indokolt, az érintett területet a sugárveszély-kockázatra utaló jelzéssel egyértelműen és jól láthatóan kell ellátni, vagy a területre való véletlen belépést meg kell akadályozni.

23. A munkavállalók kötelezettségei

40. § A felügyelt és ellenőrzött területen munkát végző munkavállaló, beleértve a külső munkavállalót is, köteles

- a) az MSSZ-et ismerni és az abban foglaltakat betartani,
- b) a védőeszközöket előírászerűen használni és tárolni,
- c) a személyi dózismérőket előírászerűen viselni és tárolni,
- d) a belső sugárterhelés meghatározását célzó vizsgálatokon a vizsgálatot végzőkkel együttműködni, valamint
- e) a sugárvédelemmel összefüggő, sugárvédelmi intézkedést kívánó eseményeket a sugárvédelmi megbízottnak azonnal jelenteni

22. Az engedélyesnél sugárvédelmi feladatokat ellátó személyek

37. § Az engedélyes a sugárvédelemmel kapcsolatos feladatainak ellátását sugárvédelmi szakértő és az atomenergia alkalmazója által írásban kinevezett sugárvédelmi megbízott bevonásával végzi.

38. § (6) Az atomenergia alkalmazójának kötelezően ki kell kérnie a sugárvédelmi szakértő véleményét

a) az (5) bekezdésben foglalt területeken belül az alábbi kérdésekben:

aa) a védőfelszerelés és a mérőműszerek ellenőrzése és tesztelése,

ab) a létesítmények terveinek előzetes, sugárvédelmi szempontú, teljes körű felülvizsgálata,

ac) új és megváltoztatott sugárforrások üzembe helyezésre való átvétele sugárvédelmi szempontok alapján,

ad) a védőfelszerelés és a védelmi technikák hatásosságának rendszeres ellenőrzése,

ae) a mérőműszerek rendszeres hitelesítése, valamint üzemképességük és helyes használatuk rendszeres ellenőrzése

- b) a 48. §-ban foglalt feladatok elvégzéséhez,
- c) a 7. mellékletben meghatározott Sugárvédelmi Leírás elkészítéséhez,
- d) a 8. mellékletben meghatározott MSSZ elkészítéséhez.

47. § Az atomenergia alkalmazója

- a) a lakosság tagjainak optimális védelmét valósítja meg és tartja fenn,
- b) kiemelt létesítmény esetén, illetve ha hatósági előírás arra kötelezi, üzembe helyezi a környezet radioaktív szennyeződése és a lakosság tagjai sugárterhelése értékeléséhez szükséges paraméterek mérésére alkalmas berendezéseket, és bevezeti a vonatkozó eljárásokat,
- c) ellenőrzi a b) pontban említett berendezések hatékonyságát és karbantartását, valamint gondoskodik a mérőműszerek rendszeres kalibrálásáról.

39. § (1) Az engedélyes az engedélyes szervezetén belüli sugárvédelmi feladatok felügyelete és ellátása érdekében írásban sugárvédelmi megbízottat nevez ki. Az engedélyes biztosítja a sugárvédelmi megbízott számára mindazokat a személyi és tárgyi feltételeket, amelyek feladatai ellátásához szükségesek. A sugárvédelmi megbízott közvetlenül az engedélyes sugárvédelmi követelmények végrehajtásáért felelős vezetőjének van alárendelve.

(2) A tevékenység, a sugárveszélyes munkahely és az alkalmazott berendezés jellegétől függően **a sugárvédelmi megbízott által ellátott feladatok** az alábbiakra terjednek ki:

1. annak biztosítása, hogy a sugárzással folytatott munkavégzés a vonatkozó előírások és az MSSZ-ben foglalt szabályok betartásával történjen,

2. az MSSZ elkészítése, vagy a sugárvédelmi szakértővel történő elkészíttetése,

3. munkahelyi monitorozó program végrehajtásának felügyelete és az ezzel kapcsolatban keletkezett dokumentáció kezelése,

4. részvétel a munkatervek kidolgozásában, azok sugárvédelmi véleményezésével,
5. jelentések készítése a vezetők részére,
6. az adott tevékenységre vonatkozó speciális sugárvédelmi szabályok és eljárások megismertetése az új munkavállalókkal és ennek dokumentálása,
7. a sugárveszélyes munkahelyen dolgozók tájékoztatása, oktatásának megszervezése, valamint az oktatásban való részvétel nyilvántartása, munkaköri alkalmassági orvosi vizsgálatának szervezése és nyilvántartásának vezetése, személyi sugárterhelése ellenőrzésének megszervezése és eredményének nyilvántartása,
8. radioaktív anyag igényléséhez való hozzájárulás, az anyag átvétele, felhasználásának ellenőrzése, eltávolításának megszervezése és ezek nyilvántartása,
9. a radioaktív anyag telephelyen belüli mozgatásának felügyelete,

10. új sugárveszélyes eljárás, módszer bevezetésekor az erre vonatkozó sugárvédelmi előírások kidolgozása, illetve kidolgoztatása, sugárvédelmi szempontból hozzájárulás az új eljárás alkalmazásához,
11. a munkaterület esetleges radioaktív szennyeződésének ellenőrzése és a szennyezettség-mentesítés irányítása,
12. a releváns biztonsági és figyelmeztető rendszerek állapotának rendszeres értékelése,
13. a sugárvédelmi célokat szolgáló készülékek és eszközök folyamatos karbantartásáról és külön jogszabályban előírt rendszeres hitelesítéséről, kalibrálásáról való gondoskodás,
14. a sugárvédelmet érintő javítási, karbantartási munkákat követő mérések, mérési jegyzőkönyvek nyilvántartása,
15. a radioaktív hulladékok gyűjtésének, tárolásának és kezelésének felügyelete, a kibocsátott anyagok radioaktivitásának ellenőrzése és nyilvántartása,
16. a sugárveszélyes munkahely környezetének sugárvédelmi szempontból történő ellenőrzése,

17. a veszélyhelyzeti sugárzási helyzetekkel összefüggő megelőző, felkészülési és elhárítási tevékenységben való részvétel,
18. a sugárveszélyes munkahelyek munkavédelmi szemlén és a hatósági ellenőrzésben való részvétel,
19. az atomenergia alkalmazójának e rendelet szerinti hatósági engedélyeinek nyilvántartása és érvényességének felügyelete, szükség esetén átalakításának, a tevékenység megszüntetése esetén pedig visszavonásának kezdeményezése,
20. a hatóságokkal való kapcsolattartás, részükre adatszolgáltatás,
21. az e rendeletben előírt bejelentési kötelezettség teljesítése,
22. a sugárvédelmi szakértővel való kapcsolattartás,
23. mindazon sugárvédelmi feladat ellátása, amelyet jogszabály, az MSSZ, vagy az atomenergia alkalmazója írásban a feladatkörébe utal,
24. a radioaktív anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének rendjéről, valamint a kapcsolódó adatszolgáltatásról szóló rendelet szerinti helyi nyilvántartás megfelelő módon történő vezetése.

8. melléklet a 2/2022 (IV. 29.) OAH rendelethez

A Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzat tartalmi követelményei

1. A sugárvédelem szervezeti rendszere

1.1. A sugárvédelmi szervezet felépítése és feladatai, a sugárvédelmi megbízott(ak) feladatai

1.1.1. A sugárvédelem szervezeti felépítése: az engedélyes, valamint a sugárveszélyes munkavégzésnek helyt adó létesítmény vezetői, a sugárvédelmi megbízott, a munkahelyi sugárvédelmi szervezet szervezeti, hierarchikus kapcsolata

1.1.2. A sugárvédelem megbízott feladatainak ismertetése

1.1.3. A munkahelyi sugárvédelmi szervezet, valamint a létesítményi sugárvédelmi szolgálat feladatainak ismertetése

1.2. Az engedélyes sugárvédelemmel kapcsolatos feladatai az alábbiak szerint:

1.2.1. Az engedélyes sugárvédelemmel kapcsolatos feladatainak (kötelezettségeinek) ismertetése (beleértve a munkavállalók és a lakosság sugárvédelmét szolgáló feltételek biztosítását, a sugárterhelés ellenőrzését és értékelését, az indokoltság és optimálás és dóziskorlátozás alkalmazását, a sugárvédelmi eljárások felülvizsgálatát, a rendkívüli helyzetek kezelését)

1.2.2. A létesítményt üzemeltető szervezet vezetőinek sugárvédelemmel kapcsolatos feladatainak (kötelezettségeinek) ismertetése

1.3. A felelősségi körök felsorolása

1.3.1. Az MSSZ hatálya

1.3.2. A munkáltató és sugárveszélyes munkahely engedélyesének felelősségi köre

1.3.3. A vezetőség felelősségi köre

1.3.4. A sugárvédelmi szolgálat és sugárvédelmi szervezet, valamint a sugárvédelmi feladatokat ellátó személyek felelőssége

1.3.5. A külső munkáltató felelőssége

1.4. A foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás rendje

1.5. Az MSSZ felülvizsgálatának rendje

2. A munkavállalókra vonatkozó előírások

2.1. A sugárveszélyes munkakörök leírása, a munkavállalók sugárvédelmi besorolása, a sugárveszélyes munkahelyen dolgozó munkavállalók számára vonatkozó előírások

2.2. A sugárveszélyes munkahelyen dolgozó munkavállalók sugárvédelemmel kapcsolatos jogai és kötelezettségei

2.3. A sugárveszélyes munkahelyen dolgozó munkavállalók szakmai és sugárvédelmi képzettségi követelményei, a sugárvédelmi képzések rendje (a 4. melléklet figyelembevételével)

3. A sugárveszélyes munkahely felügyelete

3.1. Az ellenőrzött és felügyelt területek meghatározása, követelményrendszere (körülhatárolási intézkedések)

3.2. A munkavállalók külső és belső sugárterhelésének ellenőrzésére vonatkozó követelmények, ezek gyakorisága és módja

3.3. A felületi szennyezettség ellenőrzésének rendje

4. A munkavégzésre vonatkozó előírások

4.1. A biztonsági rendszerek, személyi védőeszközök, sugárvédelmi műszerek, személyi dózismérők kezelésére, viselésére vonatkozó előírások

4.2. Mindazon sugárvédelmi ismeretek, amelyeket a biztonságos munkavégzéshez helyileg ismerni kell

4.3. Zárt sugárforrások alkalmazására vonatkozó különleges szabályok

4.4. A radioaktív hulladékok munkahelyi és üzemi gyűjtésének, kezelésének módja

4.5. A biztonsági rendszerek, személyi védőeszközök, sugárvédelmi műszerek, személyi dózismérők karbantartására, hitelesítésére vonatkozó előírások

4.6. A sugárvédelmi minőségbiztosítási programban előírt feladatok, beleértve az ionizáló sugárzást létrehozó berendezéseken végzendő ellenőrzéseket és méréseket, végrehajtásának módját és gyakoriságát

5. Nyilvántartások és jelentések kezelése

6. Üzemzavari és rendkívüli események kezelése

7. Sugárvédelmi szempontból illetékes személyek és szervezetek elérhetősége

7.1. Az MSSZ-hez mellékelni kell a sugárvédelmi szempontból illetékes személyek és szervezetek elérhetőségét:

7.1.1. A sugárvédelmi megbízott neve, elérhetősége (telefon, e-mail, helyiség, cím), munkaköri beosztása,

7.1.2. A sugárvédelmi megbízott helyettesének neve, elérhetősége (telefon, e-mail, helyiség, cím), munkaköri beosztása

7.1.3. A foglalkozás-egészségügyi szolgáltató elérhetősége (telefon, cím)

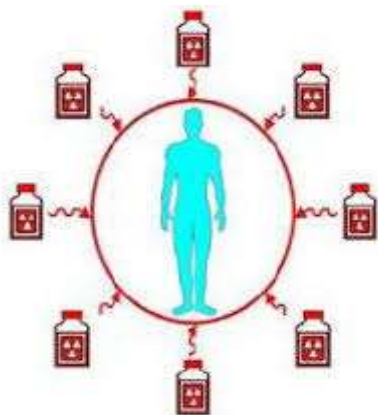
7.1.4. A dozimetriai szolgáltató elérhetősége (telefon, cím)

7.1.5. A sugárvédelmi szakértő(k) neve, elérhetősége (telefon, e-mail, cím)

7.1.6. Rendkívüli esemény esetén értesítendő hatóságok elérhetősége (telefon, e-mail, cím)

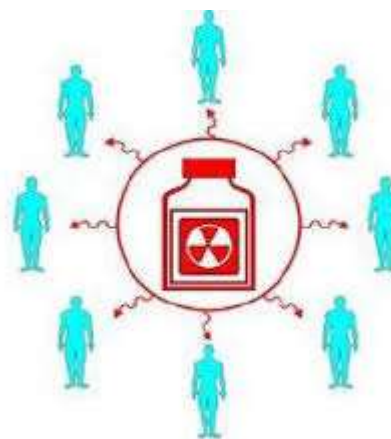
Dóziskorlátozás, dózismegszorítás összehasonlítás

Dóziskorlátozás



Egyénhez kötött
Minden szabályozott forrásból
Tervezési besugárzási helyzetekben

Dózismegszorítás



Forráscsatolt
Egy forrásból
Minden besugárzási
helyzetre

A dózismegszorítás – a létesítmények jellegének megfelelően

- a Paksi Atomerőmű esetében $90 \mu\text{Sv}/\text{év}$,
- a Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója részére $10 \mu\text{Sv}/\text{év}$,
- a püspökszilágyi Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló, valamint a bátaapáti Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló részére $100 \mu\text{Sv}/\text{év}$,
- a Budapesti Kutatóreaktorra $50 \mu\text{Sv}/\text{év}$,
- az Oktatóreaktorra $50 \mu\text{Sv}/\text{év}$
- a bezárt uránbánya területének helyreállítására $300 \mu\text{Sv}/\text{év}$.

Védelmi intézkedés	Beavatkozási dózisszint	
	Effektív dózis, E	Lekötött elnyelt dózis a pajzsmirigyben, D()
Elzárkóztatás	10 mSv, 2 napnál nem hosszabb időszak alatt	-
Kimenekítés	50 mSv, 1 hétnél nem hosszabb időszak alatt	-
Jódprofilaxis	-	100 mGy

Az áttelepítés jellege	Beavatkozási szint az áttelepítés	
	kezdeményezésére (effektív dózis)	megszüntetésére (effektív dózis)
Ideiglenes	30 mSv/hónap	10 mSv/hónap
Végleges	> 1 Sv/élettartam	-

A felületi szennyezettség beavatkozási szintjei

Felületek	Beavatkozási szintek (Bq /cm ²)		
	α -sugárzók	β -sugárzók	³ H, ¹⁴ C, ^{99m} Tc
Helyiségek és tárgyak az ellenőrzött területen	5	50	500
Helyiségek és tárgyak felületén az ellenőrzött területen kívül, személyes öltözéken	0,5	5	50
Védőruha külső felületén	5	50	500
Védőruha belső felületén	0,5	5	50
Bőrön	0,5	5	50

30. Beltéri radon-expozíció

50. § (1) A lakó- és középületekben, továbbá munkahelyeken a radon- és radon leányelem-koncentrációk okozta egészségi kockázat optimált mérséklésére külön jogszabály szerint nemzeti cselekvési tervet kell készíteni és végrehajtani.

(2) A radon- és radon leányelem-koncentrációk vonatkoztatási szintjei levegőben mért éves átlagos aktivitáskoncentráció-értékben kifejezve:

a) lakó- és középületekben: 300 Bq/m^3 ,

b) munkahelyeken: 300 Bq/m^3 .

(3) A radon- és radon leányelem-koncentrációk vonatkoztatási szintjét a nemzeti cselekvési terv országos radon-felmérési eredményeire alapozva legalább öt naptári évente felül kell vizsgálni.

Sugárvédelmi szempontok az izotóplaboratóriumokban

Izotóplaboratóriumok besorolása:

(Az osztályozás alapja az inkorporációból származó belső sugárterhelés kockázata, amely a nyílt radioaktív izotóp fajtájához, az egy műveletbe bevont aktivitáshoz és a végzett művelet jellegéhez kötődik.)

Az osztályozás az éves felvételi korlát (ÉFEK) alapján történik. (Új neve alapmennyiség (AM))

MSZ 62-7 (2011)

ÉFEK = 20 mSv/1 Bq aktivitás belélegzéséből származó lekötött effektív dózis.
Értékét izotóponként ill. nuklidonként kell megadni.

Mentességi szint $\leq 0,01$ ÉFEK (AM) (2/2022. OAH rendelet 1. melléklete illetve a szabvány 1. táblázata)

I. típus: ≤ 1 ÉFEK (AM) (in vitro laboratórium, alacsony felhasználási szintű oktató/kutató laboratórium)

II. típus: ≤ 100 ÉFEK (AM) (in vivo izotópdiagnosztikai laboratórium)

III. típus: ≤ 10000 ÉFEK (AM) (izotópterápiás laboratórium)

Különböző műveleteknél más-más szorzótényezőt kell figyelembe venni

Művelet	Szorzó
Tárolás	100
Egyszerű műveletek oldatokkal	10
Közönséges kémiai műveletek; Izotópgenerátorok eluálása, az eluátum szétosztása; Egyszerű műveletek radioaktív gyógyszerekkel	1
Komplex műveletek oldatokkal, cseppenés, fröccsenés veszély; Komplex műveletek radioaktív gyógyszerekkel	0,1
Műveletek száraz, porlódó anyagokkal	0,01

OAH ellenőrzés gyakorisága I. típusnál 3 évente, II. és III. típusnál évente.

26. Nyitott radioaktív sugárforrásokra vonatkozó követelmények

44. § (1) Nyitott radioaktív sugárforrásokkal kapcsolatos rendszeres munkavégzés, továbbá nyomjelzéstechnikai, mezőgazdasági vizsgálat, kísérlet esetén a radioaktív anyaggal kapcsolatos előkészítő művelet **kizárólag izotóplaboratóriumban** végezhető.

(2) Az izotóplaboratórium kialakításának és felszerelésének biztosítania kell a külső és a belső sugárterhelés elleni védelmet. Az izotóplaboratórium kialakításával és felszerelésével kapcsolatos követelmények elsődlegesen a felhasznált radioaktív izotóp aktivitásától, fajtájától és a felhasználás, illetve a végzett műveletek típusától függenek.

(3) Nyitott radioaktív sugárforrás izotóplaboratóriumon kívüli felhasználását vizsgálati típusonként kell megtervezni és engedélyeztetni.

(4) Az izotóplaboratórium kialakításakor azt a munkaterületet, ahol radioaktív izotóppal kapcsolatos műveletet végeznek és a munkavégzésre létesített egyéb munkaterületeket egymástól elválasztva kell kialakítani.

(5) Nyitott radioaktív sugárforrást felhasználó munkahely bútorzatát, felszerelési tárgyait, padlózatát és falait úgy kell kiválasztani, kialakítani, hogy azokon szükség szerint hatásosan elvégezhető legyen a dekontaminálás.

(6) Porlódással, párolgással járó műveletek végzése során a szennyeződés elkerülésére megfelelő intézkedéseket kell tenni.

(7) Az engedélyes megfelelő intézkedésekkel gondoskodik arról, hogy az izotóplaboratóriumból ellenőrizetlenül radioaktív anyag ne kerüljön ki.

(8) Az izotóplaboratóriumban keletkező radioaktív hulladékot fizikai és kémiai tulajdonságaik alapján elkülönítve kell összegyűjteni, és gondoskodni kell a radioaktív hulladék lebomlásig vagy elszállításig történő átmeneti tárolásáról.

[A munkavégzéshez olyan egyéni védőeszközök (köpeny, sapka, fehérnemű, gumikesztyű, csipeszek, távfogók, távpipetták, porálarc, stb.) szükségesek, amelyek megakadályozzák a radioaktív anyagok testfelületre és a szem nyálkahártyájára kerülését, belégzés révén a szervezetbe jutását.

A munkaeszközöknek (csipeszek, távfogók, távpipetták, tálcák, edények, nedvszívó anyagok, stb.) a biztonságos munkavégzést úgy kell szolgálniuk, hogy a nyitott radioaktív készítményekből az anyag kiszóródás, kiömlés, párolgás, stb. révén történő szétterjedését megakadályozzák.

Minden radioaktív anyagot tartalmazó edényen fel kell tüntetni annak tartalmát és aktivitását.

Az alkalmazott sugárzásnak megfelelő szennyezettségmérőt kell alkalmazni. A munkahelyet elhagyni (inaktív területre lépni) csak a szennyezettség ellenőrzése után szabad. Szennyeződés esetén haladéktalanul meg kell kezdeni a dekontaminálást.]

Dekontaminálás (mentesítés)

- Első lépés a szennyezett terület elkerítése.
- A mentesítés elsődlegesen vegyszeres tisztítás (az adott anyag oldószerével, mosószerrel ill. desztillált vízzel).
- A mentesítés hatásosságát a szennyezettség mérésével minden lépés után ellenőrizni kell (dörzsmintavétel).
- A felhasznált anyagokat radioaktív hulladékként kell kezelni.

Az izotóplaboratórium minimális mentesítő (dekontamináló) készlete

- 2 db 25 cm-es csipesz
- 2 db 15 cm-es csipesz
- 5 pár gumi- vagy műanyagkesztyű
- 5 pár cipőre húzható műanyag fólia papucs, cipők szennyeződésének megelőzésére
- 1000 g – a munkahely felületének lemosására legalkalmasabb- mosó- vagy mosogatószer
- 1000 g vatta
- 500 ml 10%-os trinátriumfoszfát oldat
- 1 liter 2%-os technikai minőségű Komplexon III. oldat elsősorban testfelületek mentesítésére
- 1000 ml 10%-os sósav vagy salétromsavoldat kizárólag tárgyak mentesítésére
- 5 db nagyméretű műanyag zsák hulladék gyűjtésére
- 1 db szemöblítő pohár
- 500 ml 0,9%-os konyhasóoldat
- amennyiben az izotóplaboratórium olyan radioaktív vegyületet használ fel, melynek mentesítéséhez speciális oldat vagy oldószer szükséges, ebből 500 ml-t kell a készletben tartani

A mentesítő készletet a munkahely közelében, könnyen elérhető, felirattal megjelölt helyen kell tárolni és használatára a dolgozókat ki kell oktatni.

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

A fizikai védelem célja:

A fizikai védelmi rendszernek védelmet kell nyújtania:
radioaktív sugárforrás alkalmazása, tárolása és szállítása, radioaktív
hulladék feldolgozása, tárolása és szállítása esetén a jogtalan eltulajdonítás
ellen.

A fizikai védelmi rendszernek biztosítani kell:
az elrettentés, a detektálás, a késleltetés, és az elhárítás megfelelő szintjét.

Az OAH és a rendőrség egyaránt jogosult a fizikai védelmi rendszerre
vonatkozó jogszabályi, valamint hatósági határozatokban foglalt
előírások betartásának helyszíni ellenőrzésére.

Radioaktív sugárforrások kategorizálása a fizikai védelem szempontjából (190/2011 korm. Rendelet)

2. táblázat

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

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

A_i - a radioaktív sugárforrás i . izotópjának aktivitása;

D_i - a radioaktív anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének rendjéről, valamint a kapcsolódó adatszolgáltatásról szóló 11/2010. (III. 4.) KHEM rendelet mellékletében (a továbbiakban: KHEM rendelet) az i . izotópra vonatkozó izotóp-specifikus normalizáló tényező.

Pl. Tc^{99m} - 7×10^{-1} TBq

I^{131} - 2×10^{-1} TBq

Lehetőségek a sugárterhelés csökkentésére

- A távolság növelése
- Az expozíciós idő csökkentése
- Sugárelnyelő rétegek alkalmazása

