



Nukleáris baleset-elhárítás

Fülöp N.
Salik Á.

NEMZETI Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi F

Átfogó fokozatú sugárvédelmi tanfolyam,

A nukleárisbaleset-elhárítás szabályozási rendszerének hierarchiája

1. Törvények. „Atomtörvény”
2. A törvények végrehajtására kiadott kormány- és miniszteri rendeletek.
167/2010. (V. 11.) Korm. rendelet
3. **Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv,**
Szervezeti Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervek.
4. Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervhez kapcsolódó útmutatók.
5. Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszerben közreműködő szervek, szervezetek belső szabályozási dokumentumai.

A nukleáris baleset-elhárítás általános elvei és nemzetközi normái

IAEA Biztonsági Szabványok Sorozat, ajánlások (IAEA Safety Standards Series)

A „**GS-R-2**” kódjelű, „A nukleáris, vagy sugaras balesetek elhárítására való készség és a baleset-elhárítás végrehajtása - Követelmények” 2002.

(6 darab nemzetközi szervezet támogatásával.)

Az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv (**OBEIT**) követi a GS-R-2 előírásait.

IAEA SAFETY STANDARDS SERIES

Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency

JOINTLY SPONSORED BY
FAO, IAEA, ILO, OECD/NEA, PAHO, OCHA, WHO



REQUIREMENTS

No. GS-R-2



INTERNATIONAL
ATOMIC ENERGY AGENCY
VIENNA



KATASZTRÓFAVÉDELMI KOORDINÁCIÓS TÁRCAKÖZI BIZOTTSÁG

Jóváhagyom

Budapest, 2013. január 21.

Dr. Pintér Sándor

a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszter
a KKB elnöke



Egyetértek

Budapest, 2013. január 14.

Dr. Rónaky József

Országos Atomenergia Hivatal
főigazgató



ORSZÁGOS NUKLEÁRISBALESET-ELHÁRÍTÁSI INTÉZKEDÉSI TERV

OBEIT v2.2

2013. január

Felterjesztem

Budapest, 2013. január 14.

Macsuga Géza

az FMCS elnöke
OAH főosztályvezető

Nukleáris vészhelyzet

1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról

2. § 21. nukleáris veszélyhelyzet: rendkívüli esemény következtében előálló állapot, amelyben a lakosságot érintő következmények elhárítása, vagy enyhítése érdekében intézkedésekre van, vagy lehet szükség;

44. § A rendkívüli esemény elhárításához szükséges intézkedések megtétele a balesetelhárítási és intézkedési tervben meghatározott intézmények, nukleáris veszélyhelyzetben az elhárításért felelős, jogszabályban meghatározott hatóságok és szervezetek feladata.

GS-R-2 a nukleáris és sugaras balesetek elhárításának célkitűzései

Sugárvédelmi elv:

„A sugárforrások alkalmazásainál létrehozandó sugárvédelmi rendszernek biztosítania kell, hogy az egyének sugárterhelése a determinisztikus sugárhatások küszöbértéke alatt maradjon, és hogy minden ésszerű intézkedés megtörténjék az érintett népesség egyedeiben a jelenben és a jövőben esetleg előforduló sztochasztikus hatások csökkentése érdekében”

Biztonsági elv:

„a személyek és a környezet megóvása érdekében megfelelő műszaki védelmi rendszert alakítson ki és alkalmazzon a sugárforrások miatt fennálló veszély ellenében”.

GS-R-2 baleset-elhárítási készenléti rendszerrel kapcsolatos elvárásai

„Célja mindazon feltételek folyamatos biztosítása, amelyek lehetővé teszik nukleáris, vagy sugaras balesetek esetén a kellő időben történő, jól irányított, koordinált és hatékony beavatkozást a baleset helyszínén, valamint helyi, regionális, országos és nemzetközi szinten egyaránt.”

Nukleárisbaleset-elhárítási beavatkozás alapvető céljai

- a) a helyzet fölötti uralom visszanyerése,
 - b) a következmények megelőzése, enyhítése a forrásnál,
(a, b, az atomenergia alkalmazójának felelősségi köre)
 - c) determinisztikus hatások megelőzése; lakosság, üzemviteli személyzetet, beavatkozók,
 - d) elsősegély nyújtása, sugársérültek ellátása,
 - e) a sztochasztikus egészségi hatások csökkentése, megelőzése,
 - f) a nem-sugaras hatások csökkentése, megelőzése,
 - g) az anyagi javak és a környezet védelme,
 - h) a lakosság hiteles tájékoztatása, a lakosság biztonságérzetének, bizalmának fenntartása,
 - i) helyreállítás megindítása, felkészülés a normális élethez való visszatérésre.
- (c-től, telephelyen kívüli balesetelhárítási szervekkel közösen)

Balesetek elhárítására vonatkozó alapvető sugárvédelmi követelmények

Indokoltság:

a beavatkozás haszna meg kell, hogy haladja a végrehajtásával járó negatív károkat, nettó haszonnak kell lennie;

Optimálás:

a nettó haszon a lehető legnagyobb legyen.

Beleset-elhárítás tervezése

Elhárításban érintett intézmények, szervezetek feladatköreinek (jogosítványainak, felelősségeinek) előzetes rögzítése

Ezen felelősségi körök hogyan változhatnak az időben, ezek előzetes rögzítése



Országos nukleárisbaleset-elhárítási terv (OBEIT) szabályozza ezen feladatköröket a résztvevőkre

Koordináló szervezet a terv elkészítésére, karbantartására

Veszélyhelyzeti tervezési kategóriák 1

A baleset elhárítási készültséget a feltételezhető balesetekhez kell méretezni. A GS-R-2 a nukleáris létesítmények üzemeltetésére, illetve a nukleáris és radioaktív anyagokkal végezhető tevékenységek következményeire **öt veszélyhelyzeti tervezési kategóriát** ajánl.

I. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába tartozó létesítmények

Telephelyi események súlyos determinisztikus hatásokat válthatnak ki a telephelyen kívül is. Lakossági csoportokra megelőző óvintézkedések indokoltak lehetnek.

PAE



Veszélyhelyzeti tervezési kategóriák 2

II. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába tartozó létesítmények

Telephelyi események olyan dózisokat idézhetnek elő a telephelyen kívül, hogy sürgős óvintézkedések elrendelése válik indokolttá, viszont telephelyi események nem eredményezhetnek súlyos determinisztikus hatásokat a telephelyen kívül. **KKÁT, BKR (10 MW), Izotóp Intézet**



Veszélyhelyzeti tervezési kategóriák 3

III. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába tartozó létesítmények

Lehetnek sürgős védelmi és elhárítási intézkedéseket is indokló balesetek, de kizárható a telephelyen kívüli lakosságra gyakorolt bármely jelentősebb sugárterhelés, valamint azok a létesítmények, amelyekben hasonló események már bekövetkeztek. **BME Oktatóreaktora (100 kW); Püspökszilági Radioaktív Hulladékfeldolgozó és Tároló Telep; Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló, Bataapáti; Nagy sugárforrásokat alkalmazó intézmények**



Veszélyhelyzeti tervezési kategóriák

III. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába tartozó létesítmények

Nagy sugárforrásokot alkalmazó intézmények

Intézmény	Cím	Izotóp
Agroster Zrt.	1106 Bp, Jászberényi út 5.	^{60}Co
DISPOMEDICOR Zrt.	4032 Debrecen, Füredi út 98.	^{60}Co
Izotóp Intézet Kft.	1121 Bp, Konkoly Thege Miklós út 29-33.	^{60}Co , ^{137}Cs
Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal	1124 Bp, Németvölgyi út 37-39.	^{60}Co
Atomki	4026 Debrecen, Bem tér 18/c	^{60}Co
OSSKI	1221 Bp, Anna utca 5.	^{60}Co
+ 12 darab Kórház		

Veszélyhelyzeti tervezési kategóriák

IV. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába tartozó létesítmények

Radiológiai veszélyhelyzetet kiváltó tevékenységek, ezek általában alacsonyabb kockázati szintet jelentenek. A IV. tervezési kategória a tervezési minimum, ennek megfelelő baleset-elhárítási tervet minden országnak ki kell dolgoznia.

Négy fő vészhelyzet típus:

IV.A. Sugárforrással előidézett veszélyhelyzetek, elvesztés, ellopás, sugárzó anyagot tartalmazó műhold visszatérése, ellenőrizetlen sugárforrás megtalálása

IV.B. Szállítási balesetek

IV.C. Súlyos besugárzás, egészségügyi és nem egészségügyi többletbesugárzás

IV.D. Nukleáris, vagy más radioaktív anyaggal szándékosan előidézett veszélyhelyzetek, terrorista fenyegetés, vízbázis, élelmiszer szándékos szennyezése

Veszélyhelyzeti tervezési kategóriák

V. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába tartozó létesítmények

Környező országokban üzemelő, I. vagy II. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába tartozó létesítmények balesetei következtében előfordulhat **az élelmiszerek szennyezése, így élelmiszer-korlátozások elrendelése válik szükségessé.**

Mochovce (Salgótarján É 50 km), Szlovákia

Bohunice (Komárom É 110 km), Szlovákia

Krskó (Lenti DNY 120 km), Szlovénia

Dukovani (Hegyeshalom ÉNy 160 km), Cseh Köztársaság

Temelin (Hegyeshalom ÉNy 280 km), Cseh Köztársaság

Össz.: 98 darab Európában, épül 26 darab

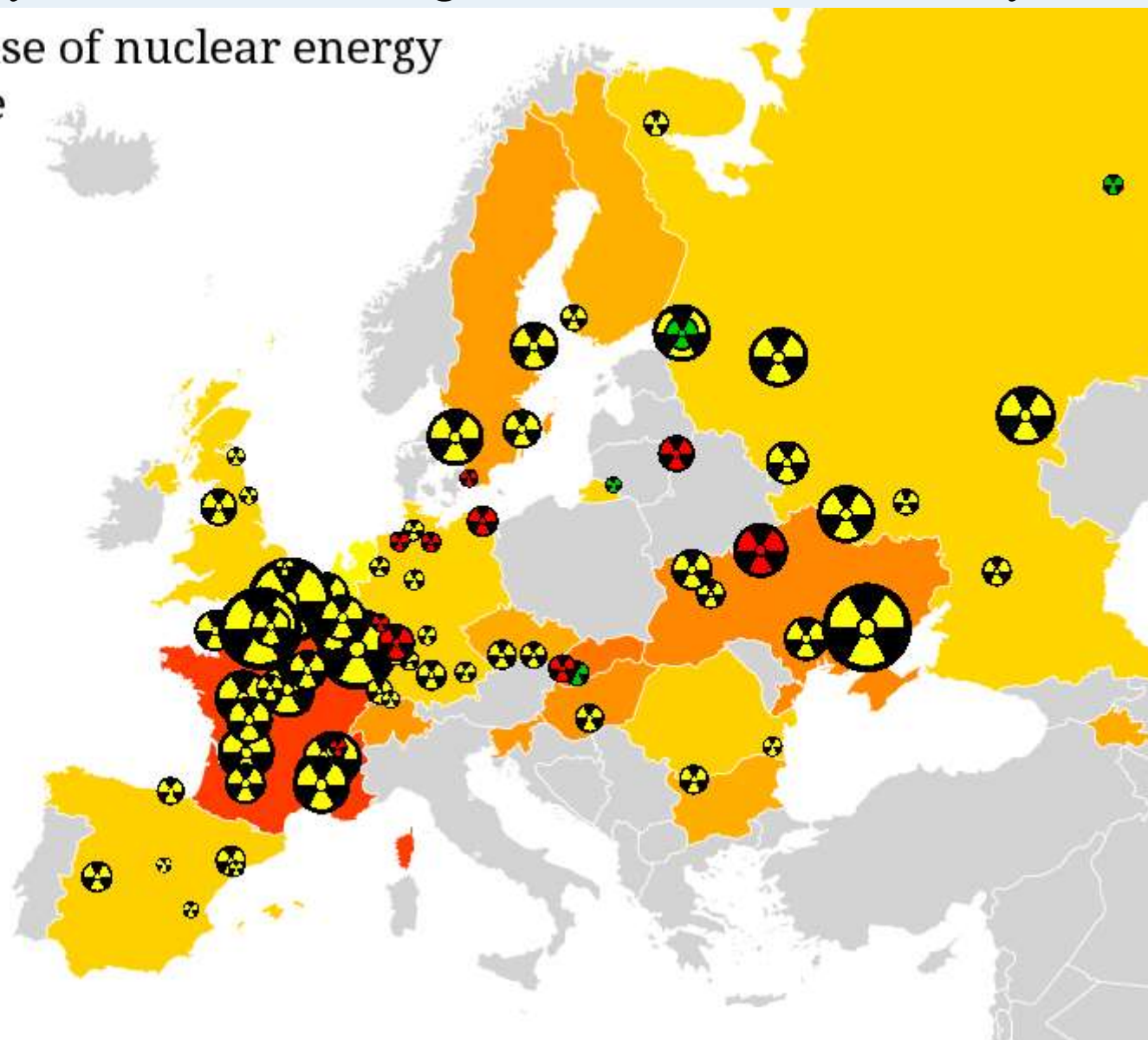
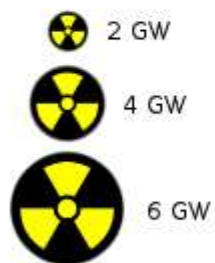
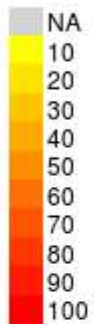
Baleseti terv legfontosabb feladata a tervezési kategória meghatározása. Egy ország veszélyhelyzeti kategóriáját a legnagyobb besorolású sugárforrása határozza meg.

Veszélyhelyzeti tervezési kategóriák

V. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába tartozó létesítmények

Civilian use of nuclear energy
in Europe

% ENERGY
SHARE



Tervezési területek és zónák

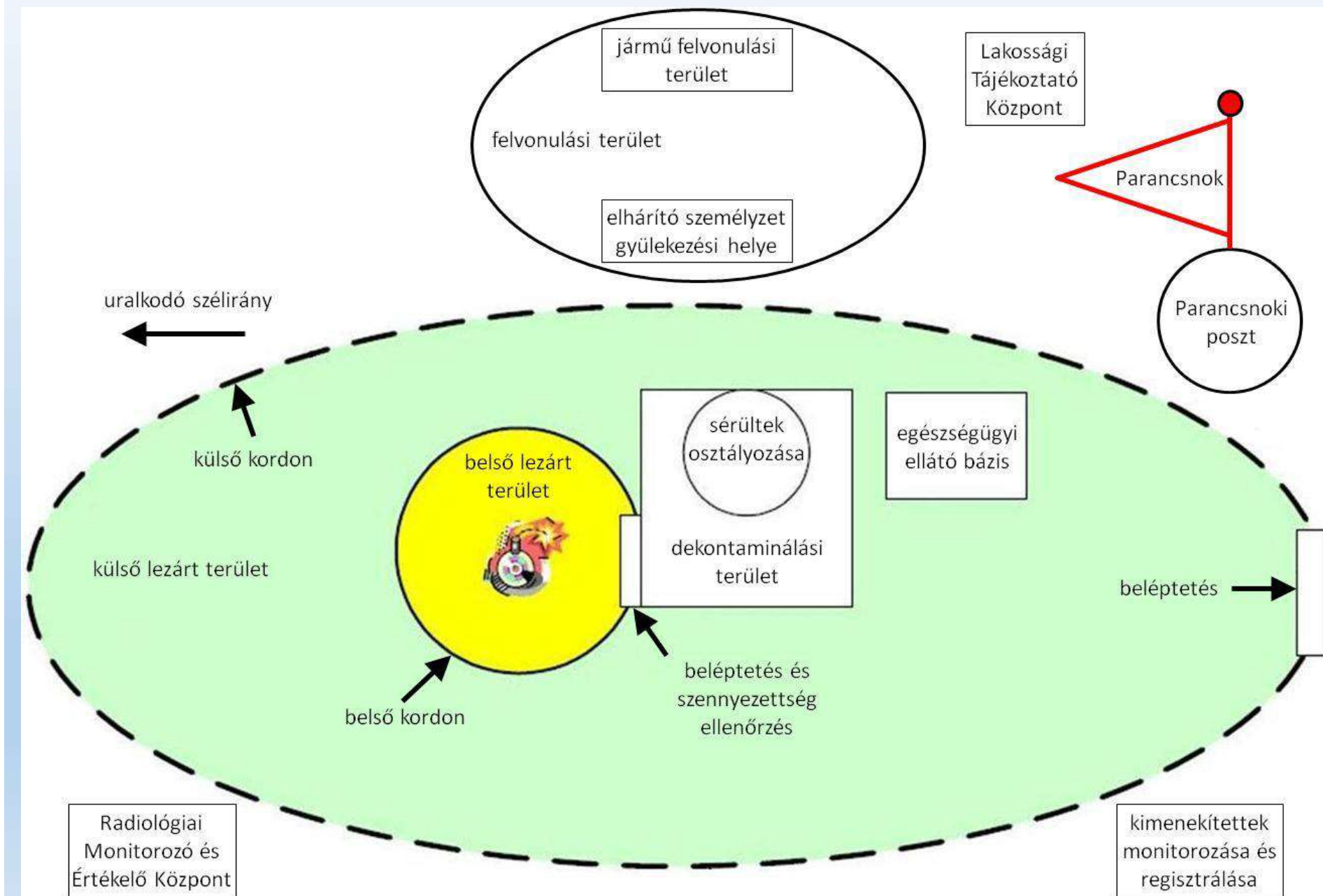
Telephelyen belül, biztonsági terület („on site”):

A telephely területe körülveszi a létesítményt, a létesítmény üzemeltetőjének közvetlen felügyelete alatt áll.

Szállítás, ellenőrizetlen sugárforrás okozta veszélyhelyzetben nincs kijelölt telephelyi terület. A biztonsági terület határait az első beavatkozó állomány jelöli ki. A külső kordont a beavatkozó állomány felügyeli. **A lakosság sugárterhelése a külső kordonon kívül nem haladhatja meg 1 mSv-t.**

Legfontosabb a beavatkozó állomány védelme!

Tervezési területek és zónák



Tervezési területek és zónák

Telephelyen kívül („off site”):

Jelentős, telephelyen kívüli szennyeződést eredményező veszélyhelyzet esetén a tervezés szintje a létesítménytől való távolság függvénye. A tervezés a sürgős óvintézkedések esetében három veszélyhelyzeti tervezési zónára korlátozódik.

MÓZ, SÓZ, ÉÓZ

Legfontosabb a lakosság védelme!

Óvintézkedések zónái

Megelőző Óvintézkedések Zónája (MÓZ)

Az I. veszélyhelyzeti tervezési kategóriába tartozó létesítmények előre kijelölt területe, a sürgős óvintézkedéseket előzetesen megtervezik, és azok végrehajtását a veszélyhelyzet megállapítását követően azonnal elrendelik. Cél a súlyos determinisztikus hatások megelőzése.

Sürgős Óvintézkedések Zónája (SÓZ)

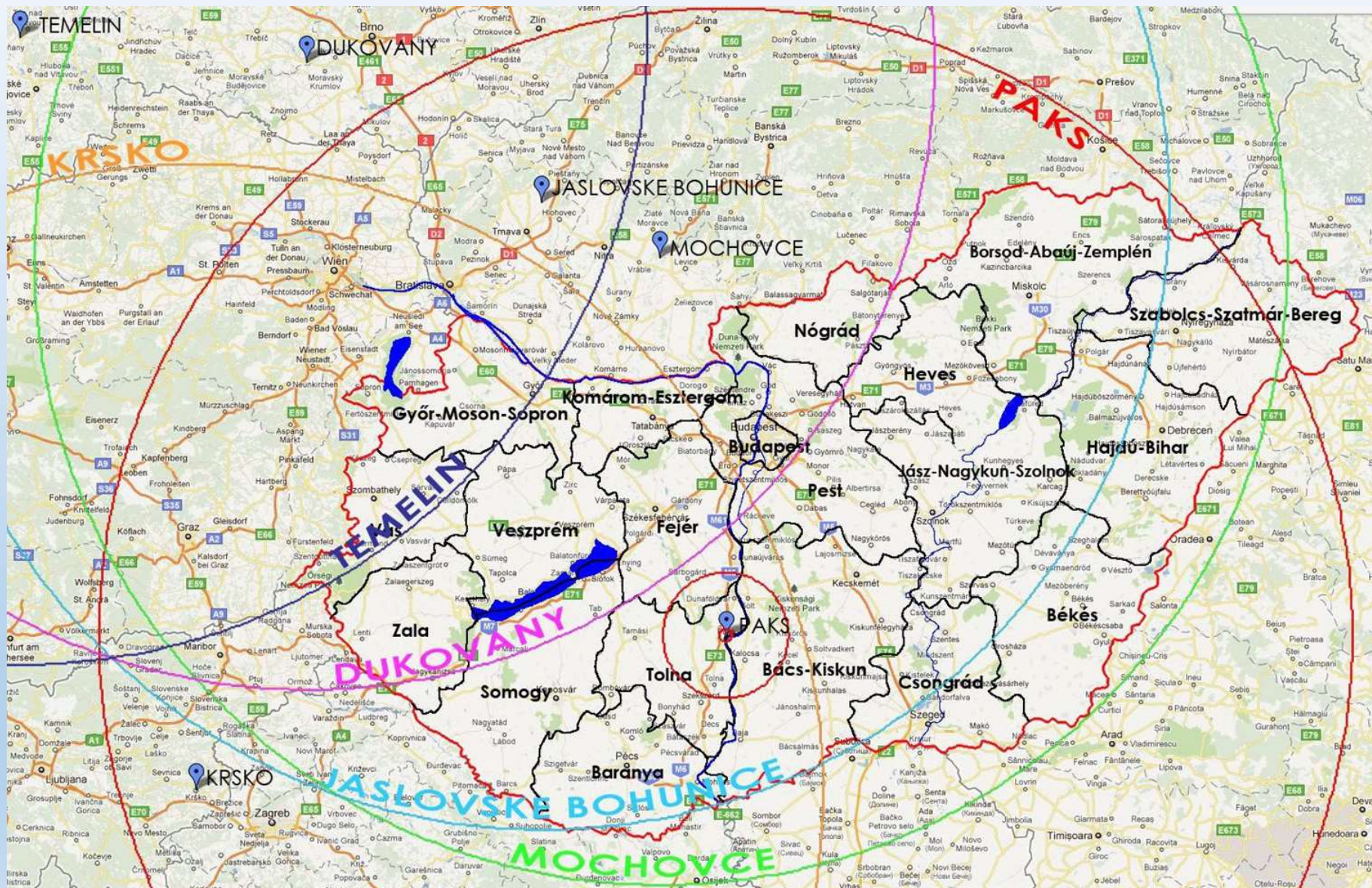
Az I. vagy II. VTK-ba tartozó létesítmények előre kijelölt területe, a sürgős óvintézkedéseket előzetesen megtervezik. A SÓZ-ban a helyzet értékelése alapján a sürgős óvintézkedések végrehajtását azonnal megkezdik a dózisok elkerülése céljából. A III. és IV. VTK-ra a MÓZ és a SÓZ kijelölése nem indokolt.

Óvintézkedések zónái

Élelmiszer-fogyasztási Korlátozások Óvintézkedési Zónája (ÉÓZ)

Amelyen belül a lakosság élelmiszer-fogyasztásának korlátozása szükséges, a mezőgazdasági termelők és az élelmiszer-feldolgozó ipar ellenőrzése, illetve korlátozása, a lenyelt sugárzó anyagok sztochasztikus hatásainak csökkentése céljából. A lakosság esetleges áttelepítése, az élelmiszer-fogyasztás korlátozása környezeti ellenőrzésen alapszik, általában több száz km távolságig kell élelmiszer-fogyasztás korlátozásával számolni.

sÓZ és ÉÓZ határok hazánkban



Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer

Az ONER felépítése, a közreműködő szervek és szervezetek

Központi szervek:

- Kormány,
- Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság (KKB),
- KKB Tudományos Tanács (KKB TT) szekciója:
Nukleárisbaleset-elhárítási Műszaki Tudományos Szekció (NBE MTSZ),
- KKB Nemzeti Veszélyhelyzet-kezelési Központ (KKB NVK) részeként:
KKB Általános Munkacsoport (KKB ÁMCS),
- KKB Lakosság Tájékoztatási Munkacsoport (KKB LATÁCS),
- KKB Nukleárisbaleset-elhárítási Védekezési Munkabizottság (KKB NVM).

Ágazati szervek:

minisztériumok, kormány- és központi hivatalok, Magyar Honvédség és a rendvédelmi szervek országos parancsnokságai, szakmai, illetve országos hatáskörrel fölruházott szervek

Területi és helyi szervek:

megyei, fővárosi, helyi védelmi bizottságok, polgármesterek, területi szervek, rendvédelmi szervek területi és helyi szervei, a NAV közép- és alsó fokú vámszervei.

Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer

Működési állapot	Jellemző tevékenységek	
Normál	<ul style="list-style-type: none"> - folyamatos környezeti monitorozás, információgyűjtés - az NVH kialakulási lehetőségének értékelése - felkészüléssel kapcsolatos feladatok 	<div>Nemzetközi kapcsolattartás</div> <div>Lakosság tájékoztatása</div>
Készenléti	<ul style="list-style-type: none"> - fokozott monitorozás, információgyűjtés, értékelés - felkészülés az NVH működés haladéktalan megkezdésére, ha szükséges - lakosságvédelmi intézkedések végrehajtása nem indokolt 	
Veszélyhelyzeti (korai időszakban)	<ul style="list-style-type: none"> - teljes körű monitorozás, információgyűjtés, értékelés - NVH elhárítása - sürgős lakosságvédelmi intézkedések végrehajtása 	
Veszélyhelyzeti (késői időszakban)	<ul style="list-style-type: none"> - teljes körű monitorozás, információgyűjtés, értékelés - lakosságvédelmi intézkedések végrehajtása - táplálékláncot, mezőgazdasági termelést érintő védekezés - a környezet és az anyagi javak védelme 	
Helyreállítási	<ul style="list-style-type: none"> - fokozott ellenőrzés, monitorozás, információgyűjtés, értékelés - egyes ONER szervek még lehetséges veszélyhelyzeti működési állapota - készenlétben állás a veszélyhelyzeti működés haladéktalan újakezdésére 	

Időbeli fázisok

Veszélyhelyzet **korai** időszaka:

Radioaktív anyag baleseti kibocsátását közvetlen megelőző, a kibocsátás alatti és az azt közvetlenül követő időszak. ~ 1 hét

Az elhárítási tevékenység célja a lakosságot veszélyeztető determinisztikus hatások elkerülése és a sztochasztikus hatások csökkentése.

Beavatkozások két fő csoportja:

- 1.) A baleseti helyzet elhárítása a forrásnál (például műszaki balesetkezelés az atomerőműben).
- 2.) A kialakult baleseti helyzet lakosságra ható következményeinek csökkentése.

A védelmi célú beavatkozások hatékonyabbak, ha a radioaktív anyagok megjelenése előtt hajtják végre őket.

Időbeli fázisok

Veszélyhelyzet **kései** időszaka:

A radioaktív anyagok környezeti kibocsátását követő időszak. A korai és kései időszak élesen nem választható el, különbség, hogy kései időszakban sürgős óvintézkedések bevezetésére már nincs szükség.

A kései időszakban már megszűnik a radioaktív anyagok környezetbe való kikerülése, ugyanakkor a korábban kibocsátott radioaktív anyagok további kiülepedése, terjedése még fennállhat. (A „közbenső” időszak, jelen tervben a kései időszak része.)

Sugárvédelmi cél, a lakosságot érő sugárterhelés sztochasztikus hatásainak csökkentése, determinisztikus hatások jelentkezése ilyenkor már nem várható.

Az ONER döntései a bevezetendő óvintézkedésekre, a végrehajtáshoz szükséges erők pontosítására, a baleset következményeinek felszámolására, a szennyeződéstől való mentesítésre, illetve a korábbi döntések felülvizsgálatára, visszavonására irányulnak.

Időbeli fázisok

Veszélyhelyzeti osztályok

Lehetővé teszi az azonnali beavatkozást, amely biztosítja a hatékony veszélyhelyzet-kezelést, a veszélyhelyzeti műveletek végrehajtását, a sürgős óvintézkedések elrendelését és a dolgozók veszélyhelyzet alatti védelmét.

Veszélyhelyzetben a beavatkozást azonnal meg kell kezdeni, a tevékenységeket koordinálni kell.

1. Általános Veszélyhelyzet: sugárterhelést, vagy radioaktív anyag környezetbe kerülését, illetve kockázatát idézi elő, amely nagy kiterjedésű területen indokolja sürgős óvintézkedések bevezetését a lakosság védelmében. Azonnal meg kell kezdeni az óvintézkedési zónákban tartózkodó személyekkel kapcsolatos óvintézkedések végrehajtását.

2. Helyi Veszélyhelyzet: a sugárterhelés, vagy a sugárterhelés kockázatának növekedését eredményezi a közelben tartózkodó személyek számára. Azonnal intézkedni kell a közelben tartózkodó személyek védelmére, és fel kell készülni a szükségessé váló, lakosságvédelmi óvintézkedések végrehajtására.

Időbeli fázisok

Veszélyhelyzeti osztályok

3. Létesítményi Veszélyhelyzetben a védelem szintjének nagymértékű csökkenése következik be nukleáris és/vagy radioaktív anyagot alkalmazó létesítményben. Azonnal intézkedni kell a létesítmény telephelyén tartózkodó személyek védelmére. Ilyen veszélyhelyzet nem veszélyezteti a telephelyen kívüli területet, és nem léphet át magasabb veszélyhelyzeti osztályba.

4. Potenciális Veszélyhelyzet a dolgozók és a közelben tartózkodó személyek védelmi szintjében bizonytalanságot, vagy csökkenést eredményez. Azonnal intézkedni kell a következmények mérséklésére, fokozni kell a balesetelhárítási szervezetek készenlétét.

A beavatkozók sugárterhelésére vonatkozó irányadó dózisok

A beavatkozók védelme érdekében visszahívási dózisokat kell alkalmazni. Az irányadó dózisok a külső és belső sugárterhelés összegére vonatkozó effektív dózis. A tevékenységeknek **indokoltnak** kell lenniük, és minden intézkedést meg kell tenni sugárterhelésük **optimalizálása** érdekében. Az 50 mSv-et várhatóan meghaladó sugárterheléssel járó tevékenységekre csak olyan beavatkozók irányíthatók, akik tisztában vannak a kockázattal és önként jelentkeznek. A sugárterheléseket nyilván kell tartani.

A beavatkozók sugárterhelésére vonatkozó irányadó dózisok

Feladat	E (mSv)
Életmentés	≤ 250
I. VTK létesítmény, megelőzés és a következmények csökkentése	≤ 100
Telephelyi, sürgős óvintézkedések bevezetése I., II. és III. VTK létesítmények, tevékenységek veszélyhelyzetekor	
I., II. és III. VTK létesítmények, tevékenységek veszélyhelyzet súlyosbodásának megelőzése, vagy mértékének csökkentése.	
Életveszély kialakulásának megelőzése, kockázat csökkentése	
MÓZ és SÓZ területén sugárfelderítés, sürgős óvintézkedésekhez	
Sürgős óvintézkedések alkalmazása telephelyen kívül I. és II. VTK veszélyhelyzete esetén.	
Súlyos, nem halálos egészségkárosodás megelőzése (kimenekítés, azonnali orvosi beavatkozás, személyi mentesítés)	
Sugárterhelést szenvedett személyek hosszú távú orvosi ellátása.	50
Sérültek rövid távú ellátása	
Radioaktív szennyeződés lokalizálása	
Helyreállítás, dekontaminálás, hulladékkezelés, hosszú távú orvosi ellátás	487/2015

A baleset-elhárításban részt vevők védelme 1.

A nukleárisbaleset-elhárítási feladatokba bevonandó erőket az ONER szervei határozzák meg. Ilyen erők a rendőrség, a katasztró-favédelem és az egészségügy egységei. Kiterjedt, súlyos balesetnél a MH erőit is felhasználja.

Személyi védelem eszközei

Az állomány rendelkezzen mérethelyes légzés-védő eszközzel és védőruházattal, valamint tartalékokkal. A védőeszközök működőképességének rendszeres ellenőrzése a felkészülés fontos feladata. A jódpofilaxishoz szükség esetén az első beavatkozók már a beavatkozás előtt hozzájussanak, ellátni őket megfelelő mennyiséggel.

A baleset-elhárításban részt vevők védelme 2.

A baleset-elhárításban résztvevők által végrehajtandó óvintézkedések szabályai

A résztvevő erőknél gondoskodni kell a külső/belső sugárterhelés elleni védekezésről.

Külső sugárterhelésnél: idővédelem, távolságvédelem, árnyékolások/vértek felhasználása.

Belső sugárterhelés: a radionuklidok szervezetbe történő bejutásának megakadályozása, csökkentése. Porálarc, gázálarc, autonóm levegőellátást biztosító palackok, a belégzésből származó sugárterhelést minimalizálni lehet.

Könnyen dekontaminálható védőruhák, a szennyeződés továbbterjedésének akadályozása. A szennyezett területen dolgozóknak sugárvédelmi alapismeretekkel kell rendelkezniük, sugárvédelmi rendszabályok betartása.

A baleset-elhárításban részt vevők védelme 3.

A személyi dózisok ellenőrzése

A személyi dózismérésének megszervezése és nyilvántartása. A visszahívási dózisok, dóziskorlát és az elszenvedett dózisok szerint kell szervezni a dolgozó erők alkalmazását és váltását.

Az adott szervezet létszámának és alkalmazásának megfelelően kell dozimétert és értékelő műszert biztosítani. A baleset elhárításban részt vevők által kapható dózis értékei:

- 50 mSv effektív dózis, kivéve
- önkéntesen vállalt, a népesség jelentős sugárterhelésének megakadályozása < 100 mSv, az életmentést < 250 mSv.

Akinek a sugárterhelése meghaladja a 250 mSv effektív dózist (elég a gyanú), sugársérültnek tekintendő, soron kívül, (max.: 24 órán belül) orvosi vizsgálatnak kell alávetni, kezelésben kell részesíteni!

A baleset-elhárításban részt vevők védelme 3.

A személyi dózisok ellenőrzése

A hatósági dozimétert célszerű kiegészíteni azonnal leolvasható doziméter(ek)kel, illetve olyanokkal, amelyek az előre beállított dózisszintek elérése esetén fény- és hangjelzés adnak.

A belső sugárterhelés ellenőrzését (közvetett) minden dolgozónál biztosítani kell, akinél az inkorporáció nem zárható ki. (Gyakorlatilag mindenki.) A doziméterek által jelzett külső sugárterhelés általában nincs korrelációban a belső inkorporáció mértékével.

Dekontamináció (sugármentesítés)

Biztosítani kell a személyek, védőeszközök, technikai eszközök dekontaminálásához szükséges eszközöket és anyagokat.

A baleset-elhárításban részt vevők védelme 4.

Egészségügyi ellátás

A szennyezett területen dolgozók a megfelelő egészségügyi ellátásához a legrövidebb idő alatt hozzájuthassanak.

A baleset-elhárításban résztvevők nyomon követése

A sugárterhelések rögzítésére és egészségi állapotok nyomon követésére nyilvántartást kell vezetni. Legalább a sugársérültek – 250 mSv effektív dózis elszenvedése, vagy gyanúja – esetében soron kívüli orvosi kivizsgálás szükséges. Célszerű a védekezés összes résztvevőjét kivizsgálni.

Nukleáris balesetek fázisai

A elsősorban a levegőbe jutó és a széllel terjedő radioaktív anyagból eredő sugárhatás elleni védekezésre kell felkészülni.

- **A korai fázisban (2-3 nap)**

a radioaktív felhőtől eredő sugárterhelés , gyors és valós idejű prognosztizálások, mérések, döntések. A védekezés rendszerint csak 5-10 km távolságra terjed ki

- **A középső fázisban (2-3 hétig)**

a talajra kiülepedett radioaktív anyag külső sugárzása, valamint a szennyezett táplálék (tej, zöldség stb.) eredő dózis a kritikus besugárzási útvonal.

- **A késői fázisban (2-3 héttől 2-3 hónapig, esetleg évekig)**

a tápláléklánc mellett a talajfelszínről a légkörbe reszuspendálódott szennyeződés szerepe, mindezek mérése, követése, trendek megállapítása, rekultiváció tervezése kezd fontossá válni.

KORAI IDŐSZAK

- **Kitelepítés**

Lakosság kimenekítése. A sugárszennyezett felhő áthaladása előtti kitelepítéssel mind a külső- mind a belső-sugárterhelést megelőzzük. elkerülhető dózis **1 hét alatt legalább 50 mSv.**



- **Elzárkóztatás**

A becsült elkerülhető dózis **két nap alatt nagyobb mint 10 mSv.** A lakosság tartózkodjon épületen belül és zárják be az épületek ablakait, ajtóit. 10-100-szorosan csökkenthető a külső, illetve az ajtók, ablakok lezárásával ötszörösen a radioaktív aeroszolok belégzéséből származó belső sugárterhelés. Max 4 nap.

- **Jód profilaxis**

az ezzel elkerülhető pajzsmirigy dózis legalább 100 mGy.

A szükséges jódmennyiség kb. 100 mg jodid KI formájában naponta.

1 óra: 90%, 6 óra: 50%, 24 óra: 5%

KÖZBENSŐ IDŐSZAK

Ebben az időszakban a bevezetésre kerülő intézkedéseket már pontos mérési adatokra alapozva kell meghozni.

Áttelepítés.

- **Időszakos áttelepítés** akkor javasolható, ha **1 hónap alatt 30 mSv effektív dózis** várható. Ezt mindaddig fenn kell tartani, amíg az adott helyen az egyhavi effektív dózis 10 mSv alá csökken.
- Ha az egy havi dózis egy vagy két év után sem csökken **10 mSv/hó alá, az áttelepítést véglegesnek** kell tekinteni. Ezeket a dózis értékeket a belső sugárterhelés figyelembe vétele nélkül számolják.
- **Élelemiszer és ivóvíz fogyasztás korlátozása**
- **A legeltetés, takarmányozás korlátozása**



KÖZBENSŐ IDŐSZAK

Az élelmiszerek feldolgozása, előkészítése mint intézkedés

- **Italok**

Az ivóvizet általában kezelik, és ezek a módszerek a cézium, jódt ruténium izotópokat 30-70%-ban megkötik, ioncsere.

- **Tejtermékek**

Ioncserével történő kivonásokra voltak próbálkozások. Feldolgozásnál csökkenthetjük a kontaminációt.

- **Gyümölcs és zöldség**

Kihullástól való szennyezettség esetén hámozással 90%-os dekontamináció érhető el. Mosással 12-90% eltávolítható (minél hamarabb annál jobb).

- **Gabonafélék**

A stroncium elsősorban a gabonaszemek héjába épül be, a cézium viszont a mag belsejébe is behatol.

- **Húsok**

Az előkészítés hatása független milyen állat húsról van szó. Sós vízben áztatva a cézium 60%-a, míg a bepácolt vadhúst három napig ecetben áztatva a 90%-a eltávozik a húsból.

- **Hal és tengeri ételek**

A hal főzésénél a stroncium 10%-a, a céziumnak pedig 10-80%-a eltávozik. Sütésnél ez csak 10%. A legjobb ha besózzuk és 2 napig állni hagyjuk a sós vízben.

KÉSŐI IDŐSZAK

A késői időszakban a feladat a baleset következményeinek a felszámolása, a szennyezett területek mentesítése azaz újra hasznosíthatóvá tétele.

A radionuklidok eltávolítása a mezőgazdasági területről
talaj felső 5 centiméterét és a fedő növényzetet eltávolítjuk.

A radionuklidok immobilizálása az adott területen

Ennél a megoldásnál nem távolítjuk el a szennyező radioizotópokat a területről, csupán megakadályozzuk, illetve minimalizáljuk a mobilitását, kioldódását.



A sugársérültek vagy arra gyanús személyek szakellátására kijelölt intézmények jegyzéke

(1. számú melléklet a 64/2005. (XII. 22.) EüM rendelethez)

- 1. Magyar Honvédség Központi Honvéd Kórház, Budapest**
- 2. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Önkormányzat Kórháza, Miskolc**
- 3. Debreceni Egyetem, Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Debrecen**
- 4. Országos Gyógyintézeti Központ, Budapest**
- 5. Országos Onkológiai Intézet, Budapest**
- 6. Petz Aladár Megyei Kórház, Győr**
- 7. Pécsi Tudományegyetem, Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Pécs**
- 8. Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvos- és Gyógyszerésztudományi Centrum, Szeged**
- 9. Tolna Megyei Önkormányzat Balassa János Kórháza, Szekszárd**

- tilos veszélyhelyzeti dolgozóként alkalmazni:
- 16 év alatti személyeket,
- reprodukív korú nőket,
- tanulókat és gyakornokokat, még akkor is, ha 18 évesek el is múltak,
- azokat a személyeket, akik valamely fiziológiai vagy pszichés tulajdonságuk miatt alkalmatlanok a veszélyhelyzeti munkatevékenység ellátására.

önkéntesség

-
- A 96/29/EURATOM irányelvben is találhatunk utalást az önkéntességre: a magyar fordításában a „Veszélyhelyzeti sugárterhelésnek kizárólag önkéntesek tehetők ki”.

A veszélyhelyzeti dolgozók sugárterhelésére vonatkozó dózis-határértékek a

a veszélyhelyzeti beavatkozás jellege	irányadó szint	korlát
életmentés	elsődlegesen: 100 mSv legfeljebb: 250 mSv	-
a lakosság jelentős sugárterhelésének megakadályozása	100 mSv	-
minden más	-	50 mSv

Köszönöm a figyelmet!

